

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Lehrstuhl für Industrial Design

## Untersuchung von Designprinzipien in Innovationsprojekten aus der Wissensperspektive

Eine qualitative Studie im universitären Umfeld  
als Grundlage für einen Business Design Approach

**Manuel Götzendörfer**

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Architektur  
der Technischen Universität München zur Erlangung  
des akademischen Grades eines

**Doktor-Ingenieurs**

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Rainer Barthel

Prüfer der Dissertation:

1. Univ.-Prof. Friedrich-Konrad Frenkler
2. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold

Die Dissertation wurde am 28.05.2013 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Architektur am 05.05.2014 angenommen.



*„Es ist nicht genug zu wissen – man muss auch anwenden.*

*Es ist nicht genug zu wollen – man muss auch tun.“*

Johann Wolfgang von Goethe<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> J. W. Goethe (1821): Wilhelm Meisters Wanderjahre oder Die Entsagenden.



## Vorwort

### *„Der Weg ist das Ziel“*

Man kann ein Dissertationsprojekt, das sich mit wissenschaftlich bisher nur sehr unzureichend betrachteten Sachverhalten auseinandersetzt, wohl kaum besser beschreiben als mit diesem Zitat von Konfuzius. Aber was ist das für ein Weg? Was macht diesen einmaligen Weg aus?

Es ist ein langer Weg. Er ist deutlich länger als ursprünglich erwartet. Es ist ein Weg, dessen Ende oft nicht sichtbar ist. Der Weg hält viele Höhen und Tiefen bereit und ist mit einer Vielzahl von Hindernissen und Hürden versehen. Auch das Gefühl, sich auf einem Irrweg zu befinden, entsteht an besonders erfolglosen Tagen. Es ist ein Weg, auf dem sich Sonnenschein und Gewitterwolken sehr plötzlich ablösen. Für Außenstehende ist der Weg oft nicht nachvollziehbar. Der Weg ist Freude und Herausforderung zugleich. Es eröffnen sich ständig neue und vielversprechende Wege. Auch einige Umwege müssen in Kauf genommen werden, um wieder auf den richtigen Weg zurückzufinden.

Letztendlich hat sich der beschrittene Weg bezahlt gemacht, hat er doch dazu beigetragen, viele neue Erkenntnisse über die Forschungsinhalte sowie über sich selbst zu gewinnen. Mit der Fertigstellung der Dissertationsschrift ist das Ende des Weges jedoch keinesfalls erreicht. Es kann sich maximal um ein Etappenziel handeln. Die entstandene Leidenschaft für die in der Arbeit untersuchten Themen begleitet einen den gesamten Lebensweg.

Einen solchen Weg geht man nicht alleine. Deshalb möchte ich an dieser Stelle all jenen Menschen einen großen Dank aussprechen, die mich unterstützend auf diesem Weg begleitet haben. Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Fritz Frenkler, Inhaber des Lehrstuhls für Industrial Design an der Technischen Universität München. Durch inspirierende Gespräche und konstruktive Diskussionen hat er als Doktorvater maßgeblich zum Gelingen des Forschungsvorhabens beigetragen. Herrn Professor Dr.-Ing. Frank Petzold, Inhaber des Lehrstuhls für Architekturinformatik danke ich für seine wertvollen Anregungen und die Übernahme der Zweitprüfung sowie Herrn Professor Dr.-Ing. Rainer Barthel, Inhaber des Lehrstuhls für Tragwerksplanung, für die Leitung der Prüfungskommission.

Außerordentlich dankbar bin ich weiterhin Professor PhD Sheri Sheppard und Professor PhD Larry Leifer vom Center for Design Research der Stanford University. Ihr umfassendes Fachwissen und die methodische Expertise haben insbesondere den empirischen Abschnitt dieser Arbeit sehr positiv inspiriert. Hervorzuheben sind zudem

Dr. Helmut Schönenberger, Geschäftsführer der UnternehmerTUM GmbH sowie mein ehemaliger Abteilungsleiter und guter Freund Dr. Bernhard Doll, ohne deren motivierende Unterstützung, wichtige Impulse, Nachsicht sowie die Bereitstellung der erforderlichen Rahmenbedingungen und Freiräume die Realisierung des Forschungsvorhabens nicht möglich gewesen wäre.

Die Durchführung einer praxisorientierten Untersuchung war ferner nur realisierbar, weil sich die Vertreter mehrerer Unternehmen dazu bereit erklärten, die von ihnen am Zentrum für Innovation und Gründung der TU München beauftragten Innovationsprojekte als Grundlage für eine Fallstudienanalyse zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihnen sehr dankbar bin. Dies gilt auch für alle Stipendiaten des unternehmerischen Qualifizierungsprogramms Manage&More, die sich in den Innovationsprojekten engagiert und bereitwillig an reflektierenden Gruppeninterviews teilgenommen haben.

Allen Kolleginnen und Kollegen der UnternehmerTUM möchte ich an dieser Stelle für anregende Gespräche und kreative Ideen danken, die die Erstellung dieser Arbeit begünstigt haben. Insbesondere sind hier Dr. Bernward Jopen, Sabine Hansky, Dr. Christian Schüller sowie die externen Dozenten Professor Dr. Frank T. Piller und Dr. Bettina von Stamm zu nennen. Dankbar bin ich zudem Sebastian Gerstl für seine Unterstützung in allen IT-Fragen sowie Felix Denzler für seine grafischen Bereicherungen dieser Arbeit.

Für die Teilnahme an Experteninterviews bedanke ich mich bei Hartmut Esslinger, Gründer von frog design, Prof. PhD Sarah Beckman von der University of California in Berkeley, Prof. PhD Ed Carryer, Dr. Martin Steinert, Prof. PhD Barry Katz, Prof. David Kelley, Prof. Bill Burnett, Prof. PhD Micah Lande und PhD Tamara Carleton von der Stanford University. Zum Gelingen des Forschungsaufenthaltes an der Stanford University haben besonders Samantha Burnhaver und Anneliese Rogers beigetragen. Mein großer Dank gilt weiterhin Dr. Bettina Maisch, die mir sowohl in Stanford, als auch darüber hinaus stets als inspirierender und inhaltlich sehr versierter Gesprächspartner zur Seite stand. Weiterhin danke ich meinem Freund Jens Weller für seine umfassende Unterstützung in orthographischen, grammatikalischen und rhetorischen Belangen.

Schließlich danke ich meiner ganzen Familie für den starken Rückhalt, den sie mir stets gegeben hat. Ohne die vorbehaltlose Unterstützung meiner lieben Eltern, wäre mir das Beschreiten meines bisherigen Lebenswegs unmöglich gewesen. Ihnen und meiner Liebsten, Christin Kaufmann, die mir jederzeit hilfsbereit zur Seite stand und die überdurchschnittliche Belastung gemeinsam mit mir getragen hat, widme ich dieses Werk.

## Zusammenfassung

Zur Lösung von globalen Herausforderungen bedarf es neuer Herangehensweisen, um eine lebenswerte Zukunft für alle Menschen zu ermöglichen. Vielversprechende Ansätze liefert hierzu das Design. Um vorhandene Potenziale freizusetzen, ist jedoch ein ganzheitliches Designverständnis erforderlich, das es insbesondere in Unternehmen zu etablieren gilt, sodass nachhaltige Innovationen hervorgebracht werden können. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, zur Erreichung dieses Verständnisses beizutragen.

Durch eine explorative multiple Fallstudienanalyse wurde der Einfluss von Designprinzipien auf den Faktor ‚Wissen‘ untersucht, der ein zentrales Element in Innovationsvorhaben bildet. Hierdurch konnte als Grundlage für das Business Design ein Prinzipien-Set erarbeitet werden, das Wissensprozesse in Innovationsprojekten begünstigt und auch für Personen anderer Fachdisziplinen anwendbar ist.

## Abstract

To solve global challenges and therefore to enable a better future, new approaches are required. Those promising approaches are provided by design. In order to unleash the potential of design, a holistic understanding of the term is required. Such an understanding has to be established particularly in companies in order to generate sustainable innovations. The aim of this study is to make a substantial contribution in that direction.

Because of the fact that knowledge is a major source for innovation, the influence of design principles onto this key element was investigated. The research work is based on an exploratory multiple case study analysis. Through this research approach, a set of design principles could be elaborated. This set constitutes the basis for business design and can be used by people of other disciplines, too.

## Inhaltsübersicht

1	Einleitung.....	1
1.1	Ausgangssituation der Untersuchung .....	1
1.2	Zielsetzung der Untersuchung .....	5
1.3	Struktur der Arbeit.....	6
2	Innovation .....	10
2.1	Grundlagen der Innovationstheorie.....	10
2.2	Das Management von Innovation .....	16
2.3	Der Innovationsprozess .....	23
2.4	Die Innovationskultur .....	55
2.5	Überlebensfaktor Innovation – eine Zusammenfassung .....	64
3	Design .....	67
3.1	Eine Annäherung an den Designbegriff .....	67
3.2	Design als Wissenschaft und Forschungsfeld.....	89
3.3	Die organisationale Bedeutung von Design .....	94
3.4	Der Designprozess .....	143
3.5	Designverständnis der vorliegenden Untersuchung.....	201
4	Wissen.....	203
4.1	Grundlagen der Wissenstheorie.....	205
4.2	Das Management von Wissen .....	216
4.3	Wissen im Innovationsprozess.....	258
4.4	Erfolgsfaktor Wissen – eine Zusammenfassung .....	264
5	Konzeption der empirischen Untersuchung.....	266
5.1	Der Forschungsansatz.....	266
5.2	Die Forschungsstrategie und -methodik.....	273
5.3	Das Forschungsdesign .....	281
5.4	Auswertung des empirischen Materials.....	305
6	Ergebnisse der empirischen Untersuchung.....	325
6.1	Fallstudien .....	325
6.2	Befunde und Interpretationen .....	361

6.3	Generierung von Hypothesen .....	433
6.4	Restriktionen der Untersuchung.....	445
7	Schlussbetrachtung.....	448
7.1	Implikationen für die Wissenschaft.....	451
7.2	Implikationen für die Praxis .....	453
7.3	Ausblick .....	459
Anhang	.....	465
Literaturverzeichnis	.....	470

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XVI
Tabellenverzeichnis	XX
Anhangsverzeichnis	XXI
Abkürzungsverzeichnis	XXII
1 Einleitung.....	1
1.1 Ausgangssituation der Untersuchung .....	1
1.2 Zielsetzung der Untersuchung.....	5
1.3 Struktur der Arbeit .....	6
2 Innovation.....	10
2.1 Grundlagen der Innovationstheorie .....	10
2.1.1 Der Innovationsbegriff .....	11
2.2 Das Management von Innovation .....	16
2.2.1 Innovationsziele .....	16
2.2.2 Grundlagen des Innovationsmanagements .....	17
2.2.3 Erfolgsfaktoren für Innovationen.....	19
2.2.4 Handlungsfelder des Innovationsmanagements.....	20
2.3 Der Innovationsprozess.....	23
2.3.1 Begriffserläuterung Prozess .....	23
2.3.2 Grundtypen von Innovationsprozessmodellen.....	24
2.3.2.1 Funktional-arbeitsteilige und sequenzielle Modelle .....	24
2.3.2.2 Stage-Gate-Modelle .....	27
2.3.2.3 Parallelisierende Modelle .....	29
2.3.2.4 Integrierende Modelle .....	31
2.3.3 Integrierende Innovationsprozesse .....	33
2.3.3.1 Integrationsansatz nach Spath et al. ....	33
2.3.3.2 Open Innovation nach Chesbrough.....	34
2.3.3.3 Interaktive Wertschöpfung nach Reichwald/Piller .....	36
2.3.4 Iterative Innovationsprozesse.....	40
2.3.4.1 Innovationsexperimente nach Thomke.....	40
2.3.4.2 Der Nutzen von Innovationsexperimenten.....	43
2.3.4.3 Innovationsexperimente und Nutzerintegration .....	45
2.3.4.4 Innovationsprozess als Lernprozess nach Beckman/Barry.....	47
2.3.4.5 Weitere iterative Innovationsprozessmodelle .....	51

2.3.5	Charakteristika der frühen Phasen.....	53
2.4	Die Innovationskultur .....	55
2.4.1	Grundlegende Aspekte der Unternehmenskultur .....	56
2.4.2	Charakteristika einer innovationsfördernden Unternehmenskultur ....	58
2.4.3	Gestaltung der Innovationskultur .....	61
2.5	Überlebensfaktor Innovation – eine Zusammenfassung.....	64
3	Design.....	67
3.1	Eine Annäherung an den Designbegriff.....	67
3.1.1	Sprachwissenschaftliche Herkunft des Begriffs.....	68
3.1.2	Designverständnis verankert in Kunst und Handwerk .....	69
3.1.3	Ein erweitertes Designverständnis.....	74
3.1.3.1	Ein ganzheitliches Designverständnis.....	74
3.1.3.2	Ein wissenschaftlich geprägtes Designverständnis .....	79
3.1.3.3	Design ist immateriell.....	82
3.1.3.4	Designverständnis ohne Grenzen.....	87
3.2	Design als Wissenschaft und Forschungsfeld .....	89
3.3	Die organisationale Bedeutung von Design.....	94
3.3.1	Designdisziplinen im Unternehmenskontext .....	94
3.3.2	Ganzheitliches Designverständnis im Unternehmen .....	100
3.3.2.1	Management von Design.....	101
3.3.2.2	Management durch Design.....	104
3.3.3	Neue Gestaltungsfelder für Design im Unternehmen .....	106
3.3.3.1	Design und Innovation .....	107
3.3.3.2	Design und Unternehmenskultur.....	111
3.3.3.3	Design und Wissen.....	116
3.3.3.4	Design und Management.....	122
3.3.4	Design und der Umgang mit unternehmerischen Herausforderungen... .....	128
3.3.4.1	Design als Ansatz der Problemlösung .....	129
3.3.4.2	Design als Ansatz der Problemdefinition.....	131
3.3.4.3	Design Thinking: Design als Denkweise .....	135
3.4	Der Designprozess .....	143
3.4.1	Grundlagen des Designprozesses .....	143
3.4.2	Phasenmodelle des Designprozesses .....	146
3.4.3	Prinzipien des Designprozesses .....	150
3.4.3.1	Interdisziplinäre Zusammenarbeit.....	152

3.4.3.2	Human Centeredness .....	158
3.4.3.3	Kontextuale Beobachtung .....	166
3.4.3.4	Holistische Perspektive .....	175
3.4.3.5	Prototyping.....	182
3.4.3.6	Iteratives Vorgehen.....	196
3.5	Designverständnis der vorliegenden Untersuchung.....	201
4	Wissen .....	203
4.1	Grundlagen der Wissenstheorie .....	205
4.1.1	Begriffliche Abgrenzung .....	205
4.1.2	Perspektiven auf den Wissensbegriff .....	209
4.1.3	Wissensarten .....	212
4.1.3.1	Explizites und implizites Wissen.....	212
4.1.3.2	Individuelles und kollektives Wissen .....	213
4.2	Das Management von Wissen.....	216
4.2.1	Wissen als Ressource.....	220
4.2.2	Wissen als Wettbewerbsfaktor .....	222
4.2.3	Organisationales Lernen .....	223
4.2.3.1	Individuelles Lernen .....	225
4.2.3.2	Handlungsfelder des organisationalen Lernens.....	229
4.2.3.3	Unternehmensführung und organisationales Lernen .....	230
4.2.4	Die Wissensspirale.....	232
4.2.5	Phasenmodelle des Wissensmanagements.....	235
4.2.5.1	Modell des integrativen Wissensmanagements.....	236
4.2.5.2	Modell der Bausteine des Wissensmanagements .....	241
4.2.5.3	Das Münchner Modell .....	245
4.2.6	Untersuchungen im Kontext von Wissen und Lernen .....	255
4.3	Wissen im Innovationsprozess .....	258
4.3.1	Wissensquellen im Innovationsprozess.....	258
4.3.2	Art und Form des Wissens im Innovationsprozess .....	259
4.3.3	Der Innovationsprozess aus der Wissensperspektive .....	262
4.4	Erfolgsfaktor Wissen – eine Zusammenfassung.....	264
5	Konzeption der empirischen Untersuchung .....	266
5.1	Der Forschungsansatz .....	266
5.1.1	Qualitative Forschung .....	267
5.1.2	Hermeneutik.....	270

5.1.3	Vorverständnis des Forschenden .....	271
5.2	Die Forschungsstrategie und -methodik.....	273
5.2.1	Explorationsstrategie und heuristischer Bezugsrahmen.....	273
5.2.2	Explorative multiple Fallstudienanalyse .....	278
5.3	Das Forschungsdesign .....	281
5.3.1	Forschungsziel, Bezugsrahmen und Konkretisierung der Forschungsfrage .....	282
5.3.2	Objektivität, Gültigkeit und Generalisierbarkeit.....	284
5.3.3	Auswahl der Fälle .....	288
5.3.4	Erhebungsrahmen und Erhebungseinheiten.....	292
5.3.5	Daten- und Informationserhebung .....	297
5.3.5.1	Interviews .....	299
5.3.5.2	Begleitende Beobachtung.....	302
5.3.5.3	Auswertung schriftlicher Daten .....	304
5.4	Auswertung des empirischen Materials.....	305
5.4.1	Allgemeine Darstellung der Auswertungsmethode.....	306
5.4.2	Analysetechnik der vorliegenden Untersuchung .....	308
5.4.3	Darstellung des Kategoriensystems.....	310
5.4.3.1	Die Dimension Akzeptanz.....	312
5.4.3.2	Die Dimension Lernprozess.....	314
5.4.3.3	Die Dimension Lernerfolg .....	317
5.4.3.4	Die Dimension Designprinzipien .....	318
6	Ergebnisse der empirischen Untersuchung.....	325
6.1	Fallstudien .....	325
6.1.1	Fallstudie A: Mass Customization im Lebensmittelbereich.....	326
6.1.1.1	Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie A.....	326
6.1.1.2	Durchführung des Projektes .....	326
6.1.1.3	Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie A .....	330
6.1.2	Fallstudie B: 3D Etikett .....	330
6.1.2.1	Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie B.....	331
6.1.2.2	Durchführung des Projektes .....	331
6.1.2.3	Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie B .....	335
6.1.3	Fallstudie C: LKW-Beifahrersitz .....	335
6.1.3.1	Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie C.....	335
6.1.3.2	Durchführung des Projektes .....	336
6.1.3.3	Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie C .....	341

6.1.4	Fallstudie D: Multimedialer mobiler Einkaufsassistent .....	341
6.1.4.1	Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie D .....	342
6.1.4.2	Durchführung des Projektes .....	342
6.1.4.3	Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie D .....	347
6.1.5	Fallstudie E: Reststoffprozesse .....	347
6.1.5.1	Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie E .....	347
6.1.5.2	Durchführung des Projektes .....	348
6.1.5.3	Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie E .....	351
6.1.6	Fallstudie F: Schaltbare Klebstoffe .....	352
6.1.6.1	Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie F .....	352
6.1.6.2	Durchführung des Projektes .....	353
6.1.6.3	Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie F .....	356
6.1.7	Fallstudie G: Energieeffizienz in der Verwaltung .....	356
6.1.7.1	Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie G .....	356
6.1.7.2	Durchführung des Projektes .....	357
6.1.7.3	Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie G .....	360
6.2	Befunde und Interpretationen .....	361
6.2.1	Akzeptanz .....	363
6.2.1.1	Zufriedenheit bei der Anwendung .....	363
6.2.1.2	Qualität der Designprinzipien .....	370
6.2.1.3	Zukünftige Anwendung und Weiterempfehlung .....	373
6.2.2	Designprinzipien im Lernprozess .....	377
6.2.2.1	Interdisziplinäre Zusammenarbeit .....	378
6.2.2.2	Human Centeredness .....	385
6.2.2.3	Kontextuale Beobachtung .....	390
6.2.2.4	Holistische Perspektive .....	398
6.2.2.5	Prototyping .....	406
6.2.2.6	Iteratives Vorgehen .....	416
6.2.3	Lernerfolg .....	423
6.2.3.1	Individualebene .....	424
6.2.3.2	Teamebene .....	426
6.2.3.3	Organisationsebene .....	428
6.2.4	Zusammenhänge unter den Designprinzipien .....	431
6.3	Generierung von Hypothesen .....	433
6.4	Restriktionen der Untersuchung .....	445
7	Schlussbetrachtung .....	448

7.1 Implikationen für die Wissenschaft .....	451
7.2 Implikationen für die Praxis .....	453
7.3 Ausblick .....	459
Anhang .....	465
Literaturverzeichnis .....	470

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Struktur der Arbeit.....	9
Abb. 2: Interne Handlungsfelder des Innovationsmanagements.....	22
Abb. 3: Grundform eines Prozessmodells .....	23
Abb. 4: Modell eines Funktional-arbeitsteiligen Innovationsprozesses .....	25
Abb. 5: Gegenüberstellung sequenzieller Innovationsprozessmodelle .....	27
Abb. 6: Modell eines Stage-Gate-Innovationsprozesses .....	28
Abb. 7: Modell eines parallelisierten Innovationsprozesses.....	29
Abb. 8: Sequenzielle versus parallelisierte Prozessansätze .....	30
Abb. 9: Simultane Aktivitäten im Prozessmodell nach Crawford.....	31
Abb. 10: Parallelisierendes Prozessmodell .....	31
Abb. 11: Modell eines integrierten Innovationsprozesses.....	32
Abb. 12: Innovationsprozessmodell nach Spath et al. ....	34
Abb. 13: Modell zu Closed Innovation und Open Innovation .....	35
Abb. 14: Idealtypischer Innovationsprozess .....	38
Abb. 15: Ablauf eines Innovationsexperiments nach Thomke .....	42
Abb. 16: Innovationsprozess nach Beckman/Barry .....	48
Abb. 17: Lernstile im Innovationsprozess nach Beckman/Barry .....	48
Abb. 18: Iterativer Ablauf des Innovationsprozesses.....	50
Abb. 19: Der Innovationsprozesses als „Problem and Solution Finding and Selecting“ .	50
Abb. 20: Value Proposition Cycle .....	52
Abb. 21: Typische Aktivitäten der frühen Phasen .....	53
Abb. 22: Zusammenhang von Wissen und Änderungskosten .....	55
Abb. 23: Der organisationale Eisberg.....	62
Abb. 24: Gliederung der Lehre am Bauhaus Weimar .....	73
Abb. 25: Indian Chief – Selbstverständnis eines Designers .....	75
Abb. 26: Ganzheitliches Ausbildungsschema der Hochschule für Gestaltung Ulm.....	78
Abb. 27: Ontologisches Designdiagramm .....	85
Abb. 28: Designdisziplinen i. A. a. Heufler .....	95
Abb. 29: „The Disciplines of User Experience“ i. A. a. Saffer bzw. envis precisely .....	98
Abb. 30: Verbindende Elemente der Designdisziplinen .....	100
Abb. 31: Der Einfluss von Kreativität und Design im Unternehmen .....	107
Abb. 32: ‚The Design Ladder‘ nach dem Danish Design Center.....	109
Abb. 33: Modell des Wissenserwerbs nach Dreyfus/Dreyfus.....	117
Abb. 34: Wissensmodell im Design nach Owen .....	121

Abb. 35: Design Attitude.....	124
Abb. 36: Design Thinking nach Martin.....	138
Abb. 37: Design Thinking-Prozess nach Meinel/Leifer.....	140
Abb. 38: Design-Prozess i. A. a. Alexander .....	144
Abb. 39: Designprozess nach Cross .....	145
Abb. 40: Grundformen von Designprozessmodellen i. A. a. Dubberly .....	146
Abb. 41: Phasenmodell nach Jones .....	146
Abb. 42: Industriedesign-Prozess nach Ulrich/Eppinger .....	147
Abb. 43: Designprozess i. A. a. Ulrich/Eppinger.....	147
Abb. 44: Iterativer Designprozess nach Mesarovic.....	148
Abb. 45: T-Profil i. A. a. Leonard-Barton .....	156
Abb. 46: Der vitruvianische Mensch, Modulor, Joe und Josephine .....	159
Abb. 47: Das ‚User-centered Model‘ von Design-Innovationen.....	161
Abb. 48: Drei fundamentale menschliche Bestrebungen .....	164
Abb. 49: Paradigmenwechsel in der Systemtheorie.....	177
Abb. 50: Einflussfaktoren eines industriell gefertigten Wohnhauses .....	178
Abb. 51: Bewertungsdimensionen bei Innovationsvorhaben.....	180
Abb. 52: Klassifizierung von Prototypen nach physischem Gestaltungsgrad und Grad der Abbildung .....	185
Abb. 53: Transaktionales (a) und kollaboratives (b) Kommunikationsmodell .....	190
Abb. 54: Feedback Loops nach Pangaro.....	198
Abb. 55: Beispiele für Ursachen des Bedeutungsanstiegs von Wissen .....	204
Abb. 56: Wissenstreppe .....	207
Abb. 57: Objekt- und Prozessperspektive des Wissens.....	211
Abb. 58: Wasser-Analogie zum Phänomen Wissen .....	212
Abb. 59: Organisationale Wissensbasis im Innovationsprozess .....	215
Abb. 60: Komponenten des Wissensmanagements .....	219
Abb. 61: Lerntypen nach Argyris/Schön. ....	226
Abb. 62: Dimensionen des individuellen Lernprozesses.....	228
Abb. 63: Handlungsfelder des organisationalen Lernprozesses .....	229
Abb. 64: Spirale der Wissensschaffung in Unternehmen.....	234
Abb. 65: Bausteine des organisationalen Lernens.....	236
Abb. 66: Lernphasen.....	239
Abb. 67: Bausteine des Wissensmanagements.....	242
Abb. 68: Prozesse der Wissensrepräsentation .....	249
Abb. 69: Prozesse der Wissenskommunikation.....	250
Abb. 70: Prozesse der Wissensgenerierung.....	252

Abb. 71: Prozesse der Wissensnutzung.....	253
Abb. 72: Das Münchner Modell .....	254
Abb. 73: Häufige Untersuchungsstruktur bei der Anwendung des Münchner Modells .	256
Abb. 74: Wissensquellen im Innovationsprozess.....	259
Abb. 75: Wissenspyramide im Innovationsprozess .....	260
Abb. 76: Wissensflussmodell des Innovationsprozesses.....	261
Abb. 77: Der Innovationsprozess aus der Wissensperspektive .....	262
Abb. 78: Lineare (quantitativ) und zirkuläre (qualitativ) Forschungsstrategien .....	269
Abb. 79: Hermeneutische Spirale nach Gummesson .....	271
Abb. 80: Heuristischer Bezugsrahmen der vorl. Untersuchung .....	283
Abb. 81: Ablaufmodell einer strukturierenden Inhaltsanalyse nach Mayring .....	309
Abb. 82: Übersicht des Kategoriensystems (Teil1) .....	311
Abb. 83: Übersicht des Kategoriensystems (Teil 2) .....	312
Abb. 84: Beobachtungen im Lebensmittelbereich .....	328
Abb. 85: Prototyping im Lebensmittelbereich .....	330
Abb. 86: Auseinandersetzung mit verschiedenen Nutzergruppen .....	332
Abb. 87: Beobachtungen im Bereich Rettungsdienst.....	333
Abb. 88: Beobachtungen und Befragungen von LKW-Fahrern.....	337
Abb. 89: Beobachtungen in LKW-Fahrerhauskabinen.....	338
Abb. 90: Ganzheitliche Perspektive: Wohnen auf engstem Raum.....	339
Abb. 91: Kreativität und Kommunikation gefördert durch Prototyping.....	340
Abb. 92: Iterative Entwicklung neuer Fahrerhauskonzepte.....	341
Abb. 93: Clusterung von Nutzergruppen .....	343
Abb. 94: Beobachtungen in Warenhäusern.....	344
Abb. 95: Ideen für Elemente eines Einkaufsassistenten.....	345
Abb. 96: Kommunikation über Prototypen.....	346
Abb. 97: Iteratives Vorgehen beim multimedialen mobilen Einkaufsassistent.....	346
Abb. 98: Beobachtung des Mitarbeiterverhaltens an der Montagelinie .....	350
Abb. 99: Prototyping zur Prozessneugestaltung.....	351
Abb. 100: Potenzielle Anwendungsbereiche: Flugzeuginnenraum und Zahnmedizin ..	354
Abb. 101: Beobachtungen im Bereich Automobilmontage, Möbelbau, Recycling.....	354
Abb. 102: Bsp. Fügetechniken: Nietverb., Bolzenverb., Clinchverb., Klettverbindung .	355
Abb. 103: Auswertung Einflussfaktoren und Ideenvisualisierung durch Mindmapping.	359
Abb. 104: Prototypen für ‚Bildschirmschoner‘ und ‚Prompts‘ .....	360
Abb. 105: Entwicklungsstufen von Prototypen für ‚Prompts‘ .....	360
Abb. 106: Hypothesenmodell der vorl. Untersuchung .....	434
Abb. 107: Einfluss des Designprinzips Interdisziplinäre Zusammenarbeit .....	435

Abb. 108: Einfluss des Designprinzips Human Centeredness .....	437
Abb. 109: Einfluss des Designprinzips Kontextuale Beobachtung .....	438
Abb. 110: Einfluss des Designprinzips Holistischen Perspektive .....	439
Abb. 111: Einfluss des Designprinzips Prototyping.....	440
Abb. 112: Einfluss des Designprinzips Iteratives Vorgehen .....	441
Abb. 113: Beeinflussung der Wissensprozesse durch die untersuchten Designprinzipien .....	442
Abb. 114: Iteratives Vorgehensmodell.....	458
Abb. 115: Sechs Designprinzipien bilden den Kern eines Business Design Approachs .....	460
Abb. 116: Erfolgsdimensionen der ganzheitlichen Entwicklung von zukünftigem Geschäft .....	462

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Gegenüberstellung von Definitionen des Innovationsbegriffs .....	13
Tab. 2: Closed Innovation Principles vs. Open Innovation Principles .....	36
Tab. 3: Das ‚Three level model‘ von Designmanagement nach Borja de Mozota .....	105
Tab. 4: Gegenüberstellung klassischer und design-freundlicher Unternehmenskulturelemente .....	112
Tab. 5: Gegenüberstellung von Design- und Management-Konzepten .....	123
Tab. 6: Management-Dilemma: Reliability versus Validity .....	125
Tab. 7: Kategorisierung von Prototypen i. A. a. Leonard-Barton .....	186
Tab. 8: Darstellung der Fallstudienauswahl.....	290
Tab. 9: Rahmendaten der beauftragenden Unternehmen .....	293
Tab. 10: Fachrichtung, Anzahl und Geschlecht der Erhebungspersonen .....	295
Tab. 11: Triangulation innerhalb und zwischen den Fallstudien .....	298
Tab. 12: Kodierung der ‚Zufriedenheit‘ .....	313
Tab. 13: Kodierung der ‚Qualität‘ .....	314
Tab. 14: Kodierung der ‚Zukunftsperspektive‘ .....	314
Tab. 15: Kodierung der ‚Wissensrepräsentation‘ .....	315
Tab. 16: Kodierung der ‚Wissenskommunikation‘ .....	316
Tab. 17: Kodierung der ‚Wissensgenerierung‘ .....	317
Tab. 18: Kodierung der ‚Wissensnutzung‘ .....	317
Tab. 19: Kodierung des ‚Lernerfolgs‘.....	318
Tab. 20: Kodierung des Designprinzips ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘ .....	319
Tab. 21: Kodierung des Designprinzips ‚Human Centeredness‘ .....	320
Tab. 22: Kodierung des Designprinzips ‚Kontextuale Beobachtung‘ .....	321
Tab. 23: Kodierung des Designprinzips ‚Holistische Perspektive‘ .....	322
Tab. 24: Kodierung des Designprinzips ‚Prototyping‘ .....	323
Tab. 25: Kodierung des Designprinzips ‚Iteratives Vorgehen‘ .....	324

## Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Interviewleitfaden .....	465
Anhang 2: Übersicht der Erkenntnisse .....	466
Anhang 3: Übersicht der Hypothesen .....	469

## Abkürzungsverzeichnis

a.	auch
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
Arb.	Arbeit
bzgl.	bezüglich
d. h.	das heißt
DP	Designprinzipien
DT	Design Thinking
Ebd.	Ebenda
EUR	Euro
F&E	Forschung und Entwicklung
FS	Fallstudie
ggf.	gegebenenfalls
Gj.	Geschäftsjahr
HoP	Holistische Perspektive
HuC	Human Centeredness
ID	Industrial Design
i. A. a.	in Anlehnung an
IuK	Information und Kommunikation
IP	Intellectual Property (Geistiges Eigentum)
IM	Innovationsmanagement
InZ	Interdisziplinäre Zusammenarbeit
IT	Informationstechnik
ItV	Iteratives Vorgehen
Jh.	Jahrhundert
Kap.	Kapitel
KoB	Kontextuale Beobachtung
Lit.	Literatur
NPD	New Product Development
PrT	Prototyping
s.	siehe
u. a.	unter anderem bzw. und andere
usw.	und so weiter
versch.	verschiedene bzw. verschiedenen
vorl.	vorliegende bzw. vorliegenden
WG	Wissensgenerierung
WK	Wissenskommunikation
WM	Wissensmanagement
WN	Wissensnutzung
WR	Wissensrepräsentation
z. B.	zum Beispiel

# 1 Einleitung

*„Damit das Mögliche entsteht, muss immer wieder das Unmögliche versucht werden.“*

Hermann Hesse<sup>2</sup>

Dem Zitat von Hermann Hesse verpflichtet, schlägt die vorliegende Untersuchung eine Brücke zwischen drei bedeutenden Themenfeldern, die bereits jeweils für sich betrachtet einen erheblichen Umfang und eine enorme Komplexität aufweisen: die ‚Innovation‘, das ‚Design‘ und das ‚Wissen‘. Überträgt man den Gedanken von Hesse auf die Wissenschaft und die organisationale Praxis, so wird deutlich, dass ein einflussreicher Erkenntniszugewinn nur möglich wird, wenn neue Wege beschritten werden. Vor diesem Hintergrund ist es dem Autor dieser Arbeit ein wichtiges Anliegen, sich den Herausforderungen des Forschungsgegenstandes zu stellen und mit den erzielten Ergebnissen einen wichtigen Beitrag für die Wissenschaft und Praxis zu leisten.

Zur Bildung eines Verständnisfundaments für die Inhalte der vorl. Arbeit soll nachfolgend zunächst auf die Ausgangssituation, die Zielsetzung sowie die Struktur der Untersuchung eingegangen werden.

## 1.1 Ausgangssituation der Untersuchung

*„If you believe that you need not do anything to solve the world’s problems,  
you are one of them.“*

Unbekannter Verfasser<sup>3</sup>

Mit diesem Zitat weist László Szombatfalvy in seinem Buch „The Greatest Challenges of Our Time“ darauf hin, dass jeder von uns einen Beitrag dazu leisten muss, eine lebenswerte Zukunft auf unserem Planeten zu sichern. Als wesentliche Herausforderungen der Gegenwart hat er die Umweltzerstörung, den Klimawandel, politisch bedingte Gewalt und Armut identifiziert. Mit einem von der quantitativen Risikoanalyse geprägten Ansatz zeigt der Finanzanalyst und Risikoforscher ein Netzwerk aus Problemen, Risiken, Hintergründen und Folgen auf, zu denen beispielsweise auch der gestiegene Bedarf an natürlichen Ressourcen und Energie, die Gesundheitsversorgung, adäquate Bildungssysteme oder eine globale Rechtsordnung gehören.

Diese Herausforderungen betreffen neben unserer Gesellschaft genauso die Wirtschaft und damit ein jedes Unternehmen. Insbesondere in den Unternehmen findet daher gegenwärtig ein Umdenkprozess statt (Haanaes et al., 2012). Die zunächst als

<sup>2</sup> Zitat aus: <http://natune.net/zitate/zitat/580>, 16.03.2012.

<sup>3</sup> Zitat aus Szombatfalvy (2010, S. 15).

Bedrohung wahrgenommenen Herausforderungen werden zusehends auch als Chancen begriffen. In vielen Fällen können die richtigen Antworten mittels Innovationen gefunden werden (Dutta, 2011). Hierdurch entstehen für Unternehmen erhebliche Potenziale. Um diese erschließen zu können, bedarf es jedoch des erforderlichen Wissens. Dieser kausale Zusammenhang ist indes nicht neu. Schon seit jeher ergeben sich aus Wissensvorsprüngen die Chancen für unternehmerischen Erfolg (Kirzner, 1978). Wissen gilt dabei als wichtige Grundlage für Innovationen (Hauschildt/Salomo, 2007). Nicht umsonst hat der Managementvordenker Peter Drucker (1993) das Wissen als vierten Produktionsfaktor ausgerufen.

Im Zusammenhang mit Innovationen gewinnt ein weiteres Thema in der Wirtschaft und der Gesellschaft zusehends an Aufmerksamkeit: das ‚Design‘. Design – ein schillernder Begriff, der im allgemeinen Sprachgebrauch so vielversprechend wie enttäuschend sein kann und leider vielfach zur leeren Worthülse verkommt. Design ist alles und nichts. Ein einheitliches Designverständnis gibt es nicht. Doch kritischer als diese Erkenntnis ist die Problematik, dass vielen Menschen das vom Design ausgehende Potenzial nicht bewusst ist. So setzt sich beispielsweise erst sehr langsam in Unternehmen ein breiteres Designverständnis durch. Einige wissenschaftliche Studien haben belegt, dass Design den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens positiv beeinflussen kann (vgl. z. B. Walsh et al., 1988; Reinmoeller/van der Stehen, 2004; COTEC, 2009). Design wird immer stärker als Differenzierungsmerkmal und Wettbewerbsvorteil wahrgenommen (COTEC, 2009). Ferner kann Design etwa laut Rackensperger (2007) zu einer deutlichen Stärkung der Innovationsfähigkeit eines Unternehmens beitragen. Vor diesem Hintergrund erwächst auch in der Wissenschaft stetig ein größeres Interesse an Design.

Design ist in diesem Zusammenhang keinesfalls nur als ästhetische Formgebung von Produkten zu verstehen. Design ist mehr – viel mehr. „Design can shape the organization itself, helping companies to create tools and processes that enable people with different functions to work together to create innovations that are desirable, technologically possible, and viable for the business.“ Diese Definition von Whitney (2005, S. 1) kommt dem Designverständnis der vorliegenden Arbeit sehr nahe. Bei Design kann es sich demzufolge etwa um die bewusste Gestaltung von Produkten, Dienstleistungen, Prozessen, Geschäftsmodellen, Strategien oder ganzen Organisationen handeln. Und selbst diese weite Auffassung ist an und für sich zu kurz gegriffen. Denn es ist auch das Design, welches durch die Verbindung von ‚Wissen‘ und ‚Kreativität‘ wichtige Antworten für die oben beschriebenen, globalen Herausforderungen liefern kann (vgl. z. B. COTEC, 2009). In diesem Zusammenhang ist ferner auf die Einschätzungen von Simon (1969), Papanek (1984), Rittel (1988) oder Bonsiepe (1996)

hinzuweisen, dass jeder Mensch ein Designer sein kann (vgl. Kap. 3.1.3.2 u. 3.1.3.3). Dieses Verständnis markiert eine wichtige Grundannahme der vorl. Untersuchung.

Trotz seiner erheblichen Bedeutung, findet das Design in der wissenschaftlichen Diskussion noch immer zu wenig Aufmerksamkeit (vgl. Kap. 3.2). Zwar erfolgt bereits seit den 1960er Jahren eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Design. Zum Missstand des verhältnismäßig jungen Forschungsgebiets sowie der Limitation der bisher gewonnenen Erkenntnisse, stellt beispielsweise Horst Rittel (1988, S. 1) kritisch fest: „It is one of the mysteries of our civilization that the noble and prominent activity of design has found little scholarly attention until recently“.<sup>4</sup> An dieser Feststellung hat sich auch gut zwanzig Jahre später kaum etwas verändert (vgl. z. B. Bayazit, 2004; Perks et al., 2005; Rackensperger, 2007; COTEC, 2009; Mareis, 2011). Noch immer gelten viele Facetten des Designs als empirisch kaum erforscht. Und im Unterschied zu anderen Wissenschaftsdisziplinen entwickelt sich der Forschungsgegenstand Design stetig weiter. Ein solches Entwicklungsfeld umfasst beispielsweise auch die Nutzung von Designkompetenzen durch Personen mit anderem fachlichen Qualifizierungshintergrund im Kontext von Innovationsprojekten. Bei diesen Kompetenzen kann es sich etwa um Prinzipien, Arbeitsweisen, Einstellungen, Methoden oder Werkzeuge aus dem Design handeln. Diese Ausprägungsform des Designs bildet den Mittelpunkt der vorl. Untersuchung, wobei ein besonderer Fokus auf die Anwendung von ‚Designprinzipien‘ gelegt werden soll.

Ein wichtiges Element des Forschungsgegenstandes der vorl. Arbeit sind demnach Personen, die vor der Anwendung von Designprinzipien keine designspezifische Ausbildung erfahren haben. Da wie oben mit Verweis etwa auf Papanek (1985) und Rittel (1988) beschrieben, prinzipiell jeder Mensch ein Designer sein kann, sollen die untersuchten Personen im Rahmen dieses Forschungsvorhabens als ‚Untrained-Designer‘ bezeichnet werden (vgl. Kap. 5.3.4), die sich von ‚Trained-Designern‘ durch eine nicht vorhandene, entsprechende Vorbildung unterscheiden.<sup>5</sup> In der Literatur werden solche Personen auch als ‚Novizen‘ oder ‚novice designer‘ bezeichnet. Zwar findet diese Ausprägungsform des Designs, die auch mit Begriffen wie ‚Design Thinking‘ oder ‚Manage by Designing‘ in Verbindung gebracht wird (vgl. z. B. Kap. 3.3.4.3), in der organisationalen Praxis zunehmend mehr Aufmerksamkeit, was sich auch in der vielfältigen Literatur zu dem Thema widerspiegelt (vgl. z. B. Kelley/Littman, 2001;

---

<sup>4</sup> Hochschule für Gestaltung, Ulm; s. z. B.: [http://www.hfg-archiv.ulm.de/die\\_hfg\\_ulm/geschichte.html](http://www.hfg-archiv.ulm.de/die_hfg_ulm/geschichte.html), 16.03.2012.

<sup>5</sup> Disziplinen wie Informatik oder Maschinenbau werden – insbesondere im englischen Sprachraum – auch mit Design in Verbindung gebracht. Da die Anwendung von Designprinzipien für die in der vorl. Untersuchung betrachteten Personen jedoch weitestgehend unbekannt waren, was ggf. auf eine stark analytisch geprägte Ausbildung an deutschen Universitäten zurückzuführen ist, werden auch Angehörige dieser Fachdisziplinen als Untrained-Designer bezeichnet.

Boland/Collopy, 2004; Kelley, 2005; Martin, 2009; Brown/Katz, 2009; Plattner et al., 2009; Lockwood, 2010; Cross, 2011). Gleichzeitig jedoch sind grundlegende Aspekte des Sachverhalts bisher nicht, oder nur sehr sporadisch empirisch untersucht worden (vgl. z. B. Boland/Collopy, 2004; Protzen, 2010; Lindberg et al., 2010; Cooper et al., 2010; Skogstad/Leifer, 2011; Reinmann/Schilke, 2011; Thienen et al., 2011; Mareis, 2011).

Auch wenn die Anwendung von Designprinzipien durch Untrained-Designer gegenwärtig beispielsweise an der Stanford University, der University of California in Berkeley, der Weatherhead School of Management in Cleveland, der Universität Potsdam, der Aalto University in Helsinki oder der Universität St. Gallen wachsendes wissenschaftliches Interesse findet,<sup>6</sup> sind trotzdem noch viele grundlegende Themen dieses Designansatzes ungeklärt. Sehr deutlich wird dies etwa bei einer Untersuchung von Thienen et al. (2011), in der u. a. festgestellt wird, dass zentrale Auffassungen und Begrifflichkeiten von versch. Protagonisten des Designansatzes erhebliche Unterschiede aufweisen. Diese Feststellung liefert einen deutlichen Hinweis darauf, dass sich die Forschungsaktivitäten in diesem Bereich noch in den Kinderschuhen befinden. Als Grundlage der vorl. Untersuchung können selbsterklärend einige wichtige Werke wie etwa von Alexander (1964), Archer (1965), Simon (1969), Cross (1982), Schön (1983), Lawson (1983), Norman (1988), Buchanan (1992), Dilnot (1998), Cross (2001), Borja de Mozota (2003a), Neeley (2007) oder Mareis (2011) herangezogen werden. Die empirischen Befunde dieser Arbeiten basieren indes auf der Analyse von Trained-Designern. Hinsichtlich der Anwendung von Designprinzipien durch Untrained-Designer in Innovationsprojekten können folgende Forschungslücken identifiziert werden:

- Zentrale Begrifflichkeiten im Kontext der vorl. Arbeit finden zwar in der Literatur vielfach Verwendung aber erfahren nur sehr selten eine konkrete Beschreibung, was letztendlich zu unterschiedlichen Vorstellungen und Erwartungen führt. Dies betrifft auch den Begriff des Designs an sich. Gerade im Kontext von Unternehmen ist das Verständnis von Design vielfach noch sehr limitiert und Potenziale eines ganzheitlichen Designverständnisses sind kaum bekannt.
- Nur wenige Untersuchungen setzen sich mit der Anwendung von einzelnen Designprinzipien durch Untrained-Designer auseinander. Eine ganzheitliche Studie, die wichtige Designprinzipien (DP) identifiziert, zusammenführt und

---

<sup>6</sup> Ausgewählte Untersuchungen und Veröffentlichungen, die dem Forschungsgegenstand der vorl. Arbeit nahestehen, sind etwa: Beckman/Barry (2007), Domschke et al. (2009), Schindlholzer et al. (2010), Lindberg et al. (2010), Noweski et al. (2010), Lübbe (2011), Vetterli et al. (2011), Gumienny et al. (2011), Rhinow (2011), Thienen et al. (2011).

beispielsweise auch verschiedene Anwendungsmöglichkeiten sowie Zusammenhänge der Prinzipien aufzeigt, fehlt gänzlich.

- In der Literatur wird oftmals auf den Beitrag von Design in Innovationsvorhaben hingewiesen. Eine holistische Untersuchung des Beitrags von Designprinzipien und deren Anwendung durch Untrained-Designer in Innovationsprojekten liegt indes nicht vor.
- Der Faktor Wissen gilt als ein wichtiger Baustein für Innovationen. Trotzdem liegen nur wenige empirische Untersuchungen vor, welche die Beeinflussung von Wissensaspekten durch Designprinzipien im Innovationsumfeld beleuchten.

## 1.2 Zielsetzung der Untersuchung

*„die tugend der wissenschaft ist neugierde, nicht das wissen.  
ein wissenschaftler, der schon weiß, was er wissen will, ist bereits kein wissenschaftler mehr. der wissenschaftler will finden. er wendet nicht wissen an.  
er lernt das fragen und trainiert das finden.“*

Otl Aicher<sup>7</sup>

Den Gedanken von Otl Aicher folgend, setzt sich die vorl. Untersuchung auf der Grundlage der in Kap. 1.1 aufgezeigten Forschungslücken mit einem Forschungsgegenstand auseinander, der bisher in der Wissenschaft nur sehr eingeschränkt Betrachtung gefunden hat. Der Überzeugung folgend, dass Design einen wesentlichen Beitrag für die Lösung fundamentaler ökologischer, ökonomischer, sozialer und damit letztendlich auch unternehmerischer Herausforderungen unserer Zeit stiften kann, erscheint es als wichtige Aufgabe, sich mit diesen Potenzialen auch wissenschaftlich auseinander zu setzen. Vor diesem Hintergrund besteht ein übergeordnetes Ziel der vorl. Arb. darin, zu einem ganzheitlichen Designverständnis in der Gesellschaft und insbesondere in der Wirtschaft beizutragen. Eine umfassende Auseinandersetzung mit verschiedenen Ausprägungsformen des Designs bildet hierfür die essenzielle Basis, wobei ein Schwerpunkt auf die Darstellungen von Potenzialen des Designs im Kontext von Unternehmen gelegt werden soll (vgl. Kap. 3).

Der Fokus der vorl. Untersuchung liegt primär auf der Anwendung von Designprinzipien durch Untrained-Designer. Innovationsvorhaben können diesbezüglich als ein geeigneter Untersuchungskontext gewertet werden, um dem Beitrag von DP für Innovationen auf den Grund zu gehen. Zur Sicherstellung eines ganzheitlichen Verständnisses des

---

<sup>7</sup> Aicher (1991, S. 60).

Sachverhaltes gilt es, sich mit dem ‚Innovationsbegriff‘ im Allgemeinen und wichtigen Elementen des ‚Innovationsmanagements‘ im Besonderen zu beschäftigen (vgl. Kap. 2). Darüber hinaus wurde der Faktor ‚Wissen‘ als ein wesentlicher Baustein für Innovationen identifiziert. Die Auseinandersetzung mit ‚Wissensprozessen‘ sowie dem ‚individuellen‘ und ‚organisationalen Lernen‘ lassen demnach aufschlussreiche Erkenntnisse hinsichtlich des Beitrags von Designprinzipien für Innovationsvorhaben erwarten (vgl. Kap. 4), denn laut Beckman/Barry (2007) kann der Innovationsprozess auch als ‚Lernprozess‘ verstanden werden. Aus diesen Zusammenhängen erwächst die zentrale Zielsetzung der vorl. Untersuchung. Für die Wissenschaft und Praxis soll ein Erkenntnisgewinn hinsichtlich der Anwendung von Designprinzipien durch Untrained-Designer und deren Einfluss auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten erreicht werden.

Zur Erreichung dieses Ziels ist ein geeigneter Forschungsansatz zu entwickeln (vgl. Kap. 5). Um sich dem bisher wenig erschlossenen Forschungsgegenstand in angemessener Weise zu nähern, werden qualitative empirische Fallstudien als aussichtsreiche Forschungsmethodik erachtet. Auf deren Grundlage und einer erschöpfenden Literaturrecherche sollen hinsichtlich der Klärung von zentralen Begrifflichkeiten besonders charakteristische Designprinzipien, die durch Untrained-Designer in Innovationshaben angewendet werden können, identifiziert und umfassend beschrieben werden. Ein weiteres Teilziel besteht darin, den Beitrag der DP für den Lernerfolg zu analysieren. Der Lernerfolg wird dabei als ein Indikator für eine positive Beeinflussung von Innovationsvorhaben durch die DP verstanden. Als Voraussetzung für einen möglichen Erfolgsbeitrag muss zudem die Akzeptanz der DP bei Untrained-Designern Berücksichtigung finden. Weiterhin soll auf mögliche Zusammenhänge und Abhängigkeiten der Prinzipien untereinander sowie mögliche Herausforderungen bei der Anwendung aufmerksam gemacht werden. Ein weiteres Teilziel dieses Forschungsvorhabens besteht darin, die Anwendung von DP durch Untrained-Designer auf verschiedene Innovationsaufgaben aufzuzeigen. Letztendlich sollen auf der Grundlage der durch die Untersuchung gewonnenen Erkenntnisse Hypothesen generiert werden, die den Ausgangspunkt für weiterführende empirische Forschungsarbeiten markieren. Ferner ergeben sich daraus aufschlussreiche Empfehlungen für die ‚organisationale Praxis‘.

### **1.3 Struktur der Arbeit**

Nachdem in Kapitel 1 bisher die Ausgangssituation und die Zielsetzung der vorl. Untersuchung formuliert wurden, wird anschließend noch die Struktur dieser Arbeit in Form eines Überblicks aufgezeigt.

In Kapitel 2 erfolgt zunächst eine theoretische Fundierung des ‚Innovationsbegriffs‘ sowie eine Bestimmung des Innovationsverständnisses der vorl. Arbeit. Zur Einbettung des Forschungsgegenstandes in den Kontext von Unternehmen erfolgt weiterhin eine Auseinandersetzung mit den Grundlagen des ‚Innovationsmanagements‘ (IM). Neben der Betrachtung von ‚Erfolgsfaktoren‘ werden auch die ‚Handlungsfelder‘ des IM aufgezeigt. Vertieft wird im Folgenden das Feld des ‚Innovationsprozesses‘, für den versch. Modelle diskutiert werden. Weiterhin wird auf besondere Charakteristika der frühen Prozessphasen hingewiesen, da die der empirischen Untersuchung zugrundeliegenden Fallbeispiele in selbige einzuordnen sind. Ein zweites Handlungsfeld, das vor dem Hintergrund des Forschungsgegenstandes dieser Arbeit besondere Aufmerksamkeit erfährt, ist die ‚Innovationskultur‘.

In Kapitel 3 wird mit einer umfassenden Annäherung an den ‚Designbegriff‘ das Fundament für ein ‚ganzheitliches Designverständnis‘ gelegt. Da es sich beim Design, wie oben angedeutet, noch um ein junges Forschungsfeld handelt, gilt es auch die Perspektive des Designs als Wissenschaft zu beleuchten. In einem engen Zusammenhang mit dem Forschungsgegenstand sowie der übergeordneten Zielsetzung der vorl. Arbeit erfolgt weiterhin eine Auseinandersetzung mit der Bedeutung des Designs für Unternehmen, wodurch wichtige Hinweise auf die vielfältigen Potenziale des Designs im organisationalen Kontext gegeben werden. Dabei wird u. a. auch auf Verbindungen von Design und dem Faktor Wissen aufmerksam gemacht. Im Anschluss daran werden wesentliche Aspekte des Designprozesses vertieft. Als ein wichtiges Teilziel der vorl. Untersuchung werden hierbei versch. Designprinzipien präzisiert, die durch Untrained-Designer in Innovationsprojekten angewendet werden können.

In Kapitel 4 wird dem Faktor ‚Wissen‘ besondere Aufmerksamkeit zuteil. Zunächst werden dabei einige Grundlagen der ‚Wissenstheorie‘ wie etwa Begriffsabgrenzungen oder versch. ‚Wissensarten‘ dargestellt. Darauf aufbauend werden Aspekte des ‚Wissensmanagements‘ betrachtet. Hierzu gehören beispielsweise auch das ‚individuelle‘ und ‚organisationale Lernen‘ sowie diverse Wissensmanagement-Modelle. Ein solches Modell soll im Rahmen der empirischen Untersuchung dazu beitragen, das Phänomen Wissen besser beschreiben zu können. Um die Bedeutung des Faktors Wissen als wichtigen Baustein für Innovationen hervorzuheben, erfolgt abschließend noch eine Projektion des Sachverhaltes auf den Innovationsprozess.

In Kapitel 5 wird das Forschungskonzept der vorl. Untersuchung en detail vorgestellt. Der ‚Forschungsansatz‘ ist dem Paradigma der qualitativen Forschung zuzuordnen. Diesbezüglich werden die Vorzüge der ‚Hermeneutik‘ erläutert, die eine stetige Annäherung an den ‚Forschungsgegenstand‘ sowie einen daraus hervorgehenden

kontinuierlichen Erkenntnisgewinn ermöglicht. Im Zusammenhang mit der ‚Forschungsstrategie‘ werden Aspekte eines ‚heuristischen Bezugsrahmens‘ sowie einer ‚explorativen multiplen Fallstudienanalyse‘ erörtert. Hinsichtlich des ‚Forschungsdesigns‘ der vorl. Untersuchung wird darauf aufbauend eine Konkretisierung der Forschungsfrage vorgenommen. Außerdem werden Darstellungsziele, die Auswahl der Fälle, der Erhebungskontext sowie die Daten-, und Informationsgewinnung beschrieben. Die Erläuterung der Forschungskonzeption endet mit den Aspekten der Auswertung des empirischen Materials. Hierbei wird auch das der empirischen Untersuchung zugrunde liegende ‚Kategoriensystem‘ aufgezeigt.

In Kapitel 6 erfolgt dann zunächst eine ausführliche Schilderung der Fallbeispiele, welche als Grundlage der ‚empirischen Untersuchung‘ dienen. Zu den sieben analysierten Innovationsprojekten werden jeweils der Hintergrund, die Zielsetzung, die Durchführung sowie die Ergebnisse dargestellt. Vor dem Hintergrund des heuristischen Bezugsrahmens und dem daran angelehnten Kategoriensystem erfolgt dann eine Auswertung des empirischen Materials. Als Ergebnis werden dabei wesentliche Erkenntnisse formuliert, die wiederum eine Grundlage für die Generierung von Hypothesen bilden. Um eine angemessene Einordnung der Ergebnisse in den ‚Wissenschaftskontext‘ zu ermöglichen, wird abschließend auf die Grenzen der Untersuchung hingewiesen.

In Kapitel 7 wird schließlich eine Zusammenfassung der Erkenntnisse der vorl. Untersuchung vorgenommen. Es werden ‚Implikationen für die Wissenschaft‘ und daraus hervorgehende Möglichkeiten für zukünftige Forschungsarbeiten aufgezeigt. Weiterhin werden die ‚Implikationen für die Praxis‘ erläutert. Ein zusammenfassender Ausblick rundet die Schlussbetrachtung letztendlich ab. Die vorangehend geschilderte Struktur der vorl. Arbeit wird in Abb. 1 noch einmal ganzheitlich dargestellt.

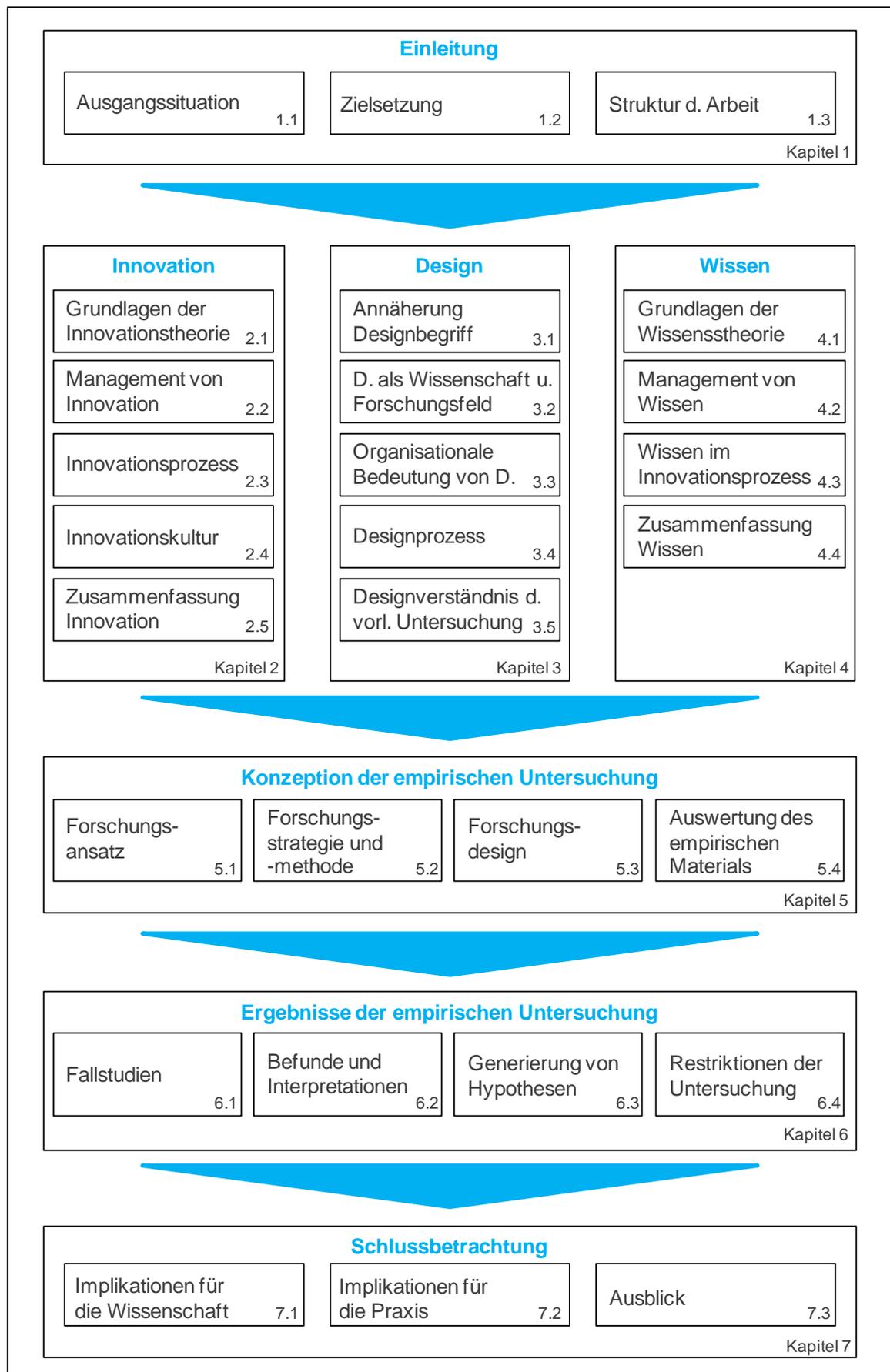


Abb. 1: Struktur der Arbeit

## 2 Innovation

Wie in Kap. 1 bereits angekündigt, ist das Thema ‚Innovation‘ ein zentraler Gesichtspunkt der vorl. Untersuchung. Aus diesem Grund soll anschließend zunächst eine allgemeine Einführung in die Innovationsthematik erfolgen, um eine einheitliche Verständnisgrundlage für diesen Sachverhalt zu gewährleisten. Darauf aufbauend wird das Management von Innovationen vertiefend beleuchtet (vgl. Kap. 2.2). Im Zusammenhang mit dem ‚Innovationsmanagement‘, das etwa nach Warschat (2006) durch versch. Handlungsfelder ausgestaltet werden kann, erfolgt eine detaillierte Auseinandersetzung mit dem ‚Innovationsprozess‘ (vgl. Kap. 2.3) und der ‚Innovationskultur‘ (vgl. Kap. 2.4), wobei insbesondere Aspekte hervorgehoben werden, die in einer engen Verbindung mit der empirischen Untersuchung (vgl. Kap. 5 u. 6) stehen.

### 2.1 Grundlagen der Innovationstheorie

*„Innovationen sind das Lebenselixier des Unternehmens“*

Heinrich von Pierer<sup>8</sup>

Die stetig wachsende Komplexität der globalen Wirtschaftssysteme und die damit einhergehenden Herausforderungen sind ein wesentlicher Grund dafür, dass viele Unternehmen das Thema ‚Innovation‘ für sich als einen zentralen Schlüssel für nachhaltigen Erfolg manifestiert haben. Die Feststellung, dass Innovationen eine zentrale Rolle für den wirtschaftlichen Erfolg einnehmen, ist indes nicht neu. So propagierte Schumpeter bereits im Jahre 1911 in seiner Theorie zur wirtschaftlichen Entwicklung, dass Innovationen als Treiber für Wachstum und wirtschaftlichen Erfolg zu verstehen sind (Schumpeter, 1911).<sup>9</sup>

An dieser Erkenntnis hat sich bis in die Gegenwart nichts verändert. Gerade in Industrienationen hat die Notwendigkeit der Generierung von Innovationen für Unternehmen erheblich zugenommen. Als Ursache für diese Innovationsorientierung ist einerseits der technologische Wandel zu betrachten, der durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien begünstigt wird. Dieser Wandel kann etwa an einer verstärkten Heterogenität der Nachfrage oder an sich stetig verkürzenden Produktlebenszyklen festgemacht werden (vgl. z.B. Simon, 1989; Backhaus/Gruner, 1997; Wildemann, 2004). Andererseits ist es z.B. die globale Wettbewerbsintensität, die Industrienationen aufgrund von standortbedingten Kostennachteilen (z.B. Löhne und Lohnnebenkosten) dazu anhält, einen Vorsprung durch Innovationen herauszuarbeiten

---

<sup>8</sup> Zitiert in Ganswindt (2004, S. 54).

<sup>9</sup> Den Begriff ‚Innovation‘ hat Schumpeter erstmals 1939 in seinem Werk ‚Business Cycle‘ verwendet (Schumpeter, 1939).

(Porter, 1990; Sinn, 2005). Darüber hinaus rücken zunehmend auch Themen der ‚Nachhaltigkeit‘ wie Ressourcenschonung oder soziale Gerechtigkeit in den Mittelpunkt von Innovationsaktivitäten. Eine These Druckers (2005, S. 21) fasst die Problematik vortrefflich zusammen: „Die Verteidigung der Vergangenheit – das heißt die Verweigerung der Innovation – ist viel riskanter als die Gestaltung der Zukunft“.

Demgegenüber stehen einige erhebliche Risiken, die Innovationen mit sich bringen. Eine Reihe von empirischen Untersuchungen weist darauf hin, dass in manchen Branchen bis zu 80 Prozent der Neuprodukte am Markt scheitern (vgl. z. B. Cooper/Kleinschmidt, 1987; Kleinaltenkamp, 1997; Meffert/Bolz, 1998). Ein häufiger Grund hierfür ist etwa die fehlende Kundenakzeptanz, deren zentrale Rolle für Innovationsvorhaben im Laufe dieser Arbeit noch ausgiebig diskutiert wird. Nachfolgend werden zunächst zur Vermeidung von Missverständnissen elementare Begrifflichkeiten und eine Reihe von wichtigen Aspekten im Kontext von Innovationen beleuchtet.

### 2.1.1 Der Innovationsbegriff

*„Die Umwandlung von Geld in Wissen ist Forschung,  
die Umwandlung von Wissen in Geld ist Innovation“*

Michael Mirow<sup>10</sup>

Was versteht man nun genau unter einer ‚Innovation‘? Unternimmt man den Versuch, dem Begriff Innovation auf den Grund zu gehen, wird sehr schnell deutlich, dass aus wissenschaftlicher Sicht keine allgemeingültige Definition vorhanden ist. Um das Thema Innovation greifbarer zu machen, kann man sich vom lateinischen Ursprung – ‚innovatio‘ – her nähern, was soviel wie ‚Erneuerung, Schaffung von etwas Neuem‘ bedeutet. Als „mit technischem, sozialem und wirtschaftlichem Wandel einhergehende Neuerung“ (Arentzen et al., 2000, S. 945) wird Innovation etwa in der Wirtschaftswissenschaft verstanden. Diese ‚Neuartigkeit‘ lässt sich als eine zentrale Gemeinsamkeit identifizieren, welche einer Vielzahl von Definitionen des Innovationsbegriffes zugrunde liegt. Zur thematischen Einführung werden in Tab. 1 Definitionen verschiedener Autoren vorgestellt, welche für die in der vorl. Arbeit diskutierten Inhalte relevant sind. Im Anschluss daran wird auf einige dieser Definitionen vertieft eingegangen. Abschließend wird dann eine der vorl. Untersuchung zugrunde liegende Arbeitsdefinition entwickelt.

---

<sup>10</sup> Mirow (1998, S. 482).

Autor	Titel	Definition
Barnett (1953, S. 7)	Innovation: The Basis of Cultural Change	„An innovation is [...] any thought, behavior or thing that is <b>new</b> because it is qualitatively different from existing forms.“
Schmookler (1966, S. 2)	Invention and Economic Growth	„When an enterprise produces a good or service or uses a method or input that is <b>new</b> to it, it makes a technical change. The first enterprise to make a given technical change is an innovator. Its action is innovation.“
Witte (1973, S. 3)	Organisation für Innovationsentscheidungen. Das Promotoren-Modell	„Für die Unternehmung ist eine Innovation dann zu konstatieren, wenn sie eine technische <b>Neuerung</b> erstmalig nutzt, unabhängig davon, ob andere Unternehmungen den Schritt vor ihr getan haben oder nicht.“
Aregger (1976, S. 118)	Innovationen in sozialen Systemen – Einführung in die Innovationstheorie der Organisation	„Die Innovation ist eine signifikante <b>Änderung</b> im Status Quo eines sozialen Systems, welche, gestützt auf neue Erkenntnisse, soziale Verhaltensweisen, Materialien und Maschinen, eine direkte und/oder indirekte Verbesserung innerhalb und/oder außerhalb des Systems zum Ziele hat.“
Moore/Thusman (1982, S. 132)	Managing Innovation over the Product Life Cycle	„Most generally, innovation can be seen as the synthesis of a market need with the means to achieve and produce a product to meet that need.“
Rogers (1983, S. 11)	Diffusion of Innovations	„An innovation is an idea, practice or object that is perceived as <b>new</b> by an individual or other unit of adoption.“
Zaltman et al. (1984, S. 10)	Innovations & Organizations	„ [...] any idea, practice, or material artefact perceived to be <b>new</b> by the relevant unit of adoption.“
Rickards (1985, S. 10f.)	Stimulating Innovation – A System Approach	„Innovation is a process whereby new ideas are put into practice. [...] to be more specific it is the process of matching the problems (needs) of systems with solutions which are <b>new</b> and relevant to those needs [...].“
Van de Ven (1988, S. 103)	Central Problems in the Management of Innovation	„Innovation is defined as the development and implementation of <b>new</b> ideas by people who over time engage in transactions with others within an institutional order.“
Damanpour (1991, S. 556)	Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators	„Innovation is defined as adoption of an internally generated or purchased device, system, policy, program, process, product or service that is <b>new</b> to the adopting organization.“
Amabile (1997, S. 40)	Motivating Creativity in Organizations: On Doing What You Love and Loving What You Do	„At its heart, creativity is simply the production of <b>novel</b> , appropriate ideas [...] Creativity is the first step in innovation, which is the successful implementation of those novel, appropriate ideas.“
Afuah (1998, S. 4)	Innovation Management	„Innovation is the use of new technological

		and market knowledge to offer a <b>new</b> product or service that customers will want.“
Tidd/Bessant/Pavitt (2001, S. 6)	Managing Innovation	„ <b>Change</b> in the things (product/services) which an organization offers, and change in the ways in which they are created and delivered.“
Gerpott (2005, S. 37)	Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement	„Aus betriebswirtschaftlicher Sicht sind Innovationen von Unternehmen mit der Absicht der Verbesserung des eigenen wirtschaftlichen Erfolgs am Markt oder intern im Unternehmen eingeführte qualitative <b>Neuerungen</b> .“
Reichwald/Piller (2006, S. 98)	Interaktive Wertschöpfung	„Von einer Innovation soll nur dann gesprochen werden, wenn sich die <b>Neuartigkeit</b> einer Erfindung im innerbetrieblichen Einsatz bewährt oder im Markt verwerten lässt.“
Hauschildt/Salomo (2007, S. 4)	Innovationsmanagement	„Innovationen sind qualitativ <b>neuartige</b> Produkte oder Verfahren, die sich gegenüber einem Vergleichszustand „merklich“ – wie auch immer das zu bestimmen ist – unterscheiden.“
Von Stamm (2008, S. 1)	Managing Innovation, Design and Creativity	„Innovation equalling creativity plus (successful) implementation.“

Tab. 1: Gegenüberstellung von Definitionen des Innovationsbegriffs<sup>11</sup>

In Verbindung mit der ‚Neuartigkeit‘ beschreiben Hauschildt/Salomo (2007, S. 5) ein herausragendes Merkmal von Innovationen mit folgender These:

„Die Neuartigkeit besteht darin, dass Zwecke und Mittel in einer bisher nicht bekannten Form verknüpft werden. Diese Verknüpfung hat sich auf dem Markt oder im betrieblichen Einsatz zu bewähren. Das reine Hervorbringen der Idee genügt nicht, Verkauf oder Nutzung unterscheidet Innovation von Invention.“

Demnach wird eine neue Entwicklung erst durch ‚Realisierung‘, ‚Verwertung‘ und ‚Markteinführung‘ zur Innovation. Demgegenüber handelt es sich bei einer ‚Invention‘ um eine Erfindung, bei der die „Realisierung von Lösungen für aus Unternehmenssicht wirtschaftlich relevante naturwissenschaftlich-technische Probleme“ im Mittelpunkt steht (Gerpott, 2005, S. 49). Vor dem Hintergrund, dass es sich bei Innovationen etwa um Produkte, Dienstleistungen und Prozesse handeln kann, wie es bereits durch Schmookler im Jahre 1966 definiert wurde, ist zu beachten, dass es bei der ‚Markteinführung‘ auch um die Realisierung bzw. Umsetzung innerhalb einer Organisation gehen kann (vgl. z. B. Gerpott, 2005; Hauschildt/Salomo, 2007).

Neben dem Umsetzungsaspekt enthält die Definition von Afuah (1998, S. 4), „Innovation is the use of new technological and market knowledge to offer a new product or service that customers will want“, zwei weitere Aspekte, die im Laufe der vorl. Arbeit noch eine

<sup>11</sup> I. A. a. Hauschildt/Salomo (2007) und Rackensperger (2007).

erhebliche Rolle spielen werden. Zum einen verweist er auf die Nutzung von ‚technischem‘ und ‚marktbezogenem Wissen‘ als wichtigem Bestandteil von Innovationen. Dieser Ansatz wird in Kap. 2.2.3 vertiefend diskutiert und stellt eine wesentliche Grundannahme der empirischen Untersuchung dar. Weiterhin verweist Afuah auf die ‚Akzeptanz‘ und die ‚Bedürfnisbefriedigung‘ seitens der Kunden. Er benennt damit ein zentrales Ziel, das allen Innovationsbemühungen als elementarer Anspruch dienen sollte. Die vorl. Arbeit wird diesem Anspruch besondere Aufmerksamkeit schenken, indem die ‚Kundenorientierung‘ im weiteren Verlauf noch vielfach Beachtung findet.<sup>12</sup>

Auf ein für die vorl. Arbeit ebenfalls wichtiges Element gehen die Definitionen von Amabile (1997) und Stamm (2008) ein. Sie beschreiben ‚Kreativität‘ als einen wichtigen Baustein für Innovationen.<sup>13</sup> Von Stamm macht deutlich, dass Kreativität – das Hervorbringen von Ideen – alleine für eine Innovation nicht ausreicht. Mit der Formel „Innovation = Creativity + Implementation“ verweist auch sie auf den Umsetzungsaspekt. Gleichzeitig hebt sie hervor, dass man nicht den Fehler machen darf, Kreativität auf den ‚plötzlichen Geistesblitz‘ zu reduzieren. Kreativität sei vielmehr als ein Konzept zu begreifen, welches auf der Anwendung von bestehendem Wissen basiert. Sie stellt ferner klar, dass es sich bei dem auf Kreativität basierenden schöpferischen Akt nicht zwangsläufig um eine Invention handeln muss. In dieser Ansicht geht sie einher mit der Aussage von Hauschildt/Salomo (2007, S. 5), die die Neuschöpfung auch als eine neue „Zweck-Mittel-Kombination“ begreift. Laut deren Ausführung werden entweder „die Zwecke neu gesetzt oder neue Mittel zur Erfüllung der Zwecke angeboten oder beides“.

Neben den vielseitigen Definitionen des Begriffs ‚Innovation‘ besteht eine in der Praxis auftretende Schwierigkeit häufig darin, dass Unsicherheit darüber herrscht, ob es sich bei einer gewissen Sache tatsächlich um eine Innovation handelt. Bedingt durch die in Kap. 6.1 geschilderten Fallbeispiele bedarf es im Rahmen der vorl. Arbeit ebenfalls einer Berücksichtigung dieses Aspektes. In diesem Zusammenhang soll auf die ‚fünf Dimensionen einer Innovation‘ nach Hauschildt/Salomo (2007) verwiesen werden. „Erst in der Zusammenfassung dieser Dimensionen lässt sich bestimmen, was innovativ ist, oder sein soll“ (Hauschildt/Salomo, 2007, S. 5). Sie schlagen folgende Kriterien für die Bestimmung einer Innovation vor:

- Inhaltliche Dimension: Was ist neu?<sup>14</sup>
- Intensitätsdimension: Wie neu?<sup>15</sup>

<sup>12</sup> Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass sich die Bedürfnisbefriedigung auch an Personen innerhalb einer Organisation richten kann, wenn man etwa die Begriffsdefinition von Gerpott zugrunde legt.

<sup>13</sup> Eine gute Darstellung zur Kreativitätstheorie findet sich etwa bei Amabile (1997). Eine Zusammenfassung des Sachverhaltes findet sich z. B. bei Rackensperger (2007).

<sup>14</sup> Hauschildt/Salomo (2007) unterscheiden hier in Produkt-, Verfahrens- und Sozialinnovationen.

- Subjektive Dimension: Neu für wen?<sup>16</sup>
- Normative Dimension: Ist neu gleich erfolgreich?
- Prozessuale Dimension: Wo beginnt, wo endet die Neuerung?<sup>17</sup>

Die ‚inhaltliche Dimension‘ von Innovationen ist im Rahmen der vorl. Arbeit insofern von Bedeutung, da ein Teilziel der Untersuchung darin besteht, die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten von Design aufzuzeigen, die sich neben den klassischen Objekten wie Produkten und Dienstleistungen z. B. auch auf Prozesse, Geschäftsmodelle, Strategien oder Organisationsveränderungen beziehen können. Die ‚normative Dimension‘ eignet sich im Sinne der vorl. Arbeit hingegen nicht als Bewertungskriterium. Dies hängt damit zusammen, dass die in Kap. 6.1 geschilderten Fallbeispiele – wie in der Einleitung bereits erläutert – in der Frühphase von Innovationsvorhaben angesiedelt sind. Die ‚prozessuale Dimension‘ spielt für die empirische Untersuchung (vgl. Kap. 5 u. 6) hingegen eine wichtige Rolle,<sup>18</sup> weshalb dieser Aspekt in Kap. 2.3 ausführlich diskutiert wird.

Basierend auf den fünf Dimensionen nach Hauschildt/Salomo (2007) soll an dieser Stelle eine der Arbeit zugrunde liegende Definition des Begriffs ‚Innovation‘ erfolgen. Sie legt einen Schwerpunkt auf die ‚inhaltliche Dimension‘ einer Innovation. Weiterhin findet i. A. a. an die ‚subjektive Dimension‘ die Wahrnehmung besondere Berücksichtigung. Der Aspekt der Umsetzung wird im Kontext der Arbeit aufgrund der Rahmenbedingungen zurückgestellt. Über die Realisierung bzw. Markteinführung entscheidet letztendlich das beauftragende Unternehmen, nicht die in der empirischen Untersuchung (vgl. Kap. 5 u. 6) analysierten Projektteams.

Als Innovationen sind z. B. Produkte, Services, Prozesse, Geschäftsmodelle oder Organisationsmaßnahmen zu verstehen, die durch ihre individuelle Ausprägung für ein Unternehmen bzw. einen Markt wahrnehmbare Veränderungen gegenüber der bestehenden Situation darstellen.

<sup>15</sup> Hauschildt/Salomo (2007) unterscheiden hierbei in ‚Neu der Tatsache nach‘ (z. B. Beurteilung durch Experten wie das Patentamt) und ‚Neu dem Grade nach‘. In der Literatur findet sich eine Vielfalt von Begriffspaaren, die in diesem Zusammenhang zum Einsatz kommen. Exemplarisch ist etwa die Gegenüberstellung von ‚Basis-, oder ‚radikalen Innovationen‘ zu nennen, die den ‚Verbesserungs-, oder ‚inkrementellen Innovationen‘ gegenüberstehen.

<sup>16</sup> Die ‚subjektive Dimension‘ setzt sich mit der Wahrnehmung der Neuartigkeit auseinander. Hauschildt/Salomo (2007, S. 18) formulieren hierzu: „Innovation ist [...] das, was für innovativ gehalten wird. Innovativ wird das, was als innovativ dargestellt [...] wird. Nicht der technische Wandel ist maßgeblich, sondern der Wandel des Bewusstseins.“

<sup>17</sup> Die ‚prozessuale Dimension‘ stellt darauf ab, dass der Innovationsbegriff auch danach differenziert werden kann, welche Stufen der Entstehungsprozess idealtypischer Weise durchlaufen sollte.

<sup>18</sup> Eine ausführliche Diskussion des prozessbezogenen Innovationsbegriffs findet sich z. B. bei Müller/Dechamps, 1987; Reichwald, 1990; Bitzer, 1992.

## 2.2 Das Management von Innovation

Die Darstellung des Innovationsbegriffs hat einen ersten Einblick in die Kernthematik der vorl. Untersuchung gegeben. Nachfolgend werden nun weitere Aspekte eines bewussten und zielgerichteten Umgangs mit Innovationen erläutert. Hierzu gilt es sich zunächst noch einmal bewusst zu machen, welche Ziele eine Organisation mit Innovationen verfolgen kann. Zur Erreichung dieser Ziele bedarf es eines entsprechenden Managements, dessen Grundlagen anschließend vorgestellt werden. Darauf folgend werden ausführlich die ‚Handlungsfelder des Innovationsmanagements‘ erörtert. Die Darstellung der nachfolgenden Themen erfolgt vor dem Hintergrund, dass ein Grundverständnis dieser Sachverhalte für die weitere wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Untersuchungsgegenstand von großer Bedeutung ist.

### 2.2.1 Innovationsziele

Eingangs wurde bereits erläutert, dass Innovationen für den Erfolg und die Zukunftsfähigkeit eines Unternehmens von herausragender Bedeutung sind. So sehen etwa Bergmann/Daub (2006, S. 69) „die Erhaltung von Vitalität“ als Zielsetzung von Innovationen. Hierunter verstehen sie die Existenzsicherung und Weiterentwicklung einer Organisation. Diese übergeordneten Ziele von Innovationsaktivitäten gilt es an dieser Stelle weiterführend zu konkretisieren.

Pleschak/Sabisch (1996) machen deutlich, dass Innovationen keinesfalls als Selbstzweck zu begreifen sind. Vielmehr seien sie auf die Zwecke der Unternehmensziele und deren Erreichung ausgerichtet. Bergmann/Daub (2006, S. 70) teilen diese Einschätzung: „Innovationsziele sind wie alle anderen Ziele mit den generellen Unternehmenszielen zu koordinieren.“ Dabei stehe eine stetige Weiterentwicklung im Sinne der Nachhaltigkeit im Mittelpunkt der Bemühungen. Verschiedene Autoren wie etwa Pleschak/Sabisch (1996), Tidd et al. (2005) oder Gerpott (2005) sehen als zentrales Ziel von Innovationen das Erreichen von Wettbewerbsvorteilen. Während Wettbewerbsvorteile in der Vergangenheit primär durch Effizienzverbesserungen erreicht wurden, stehen heutzutage und auch zukünftig das Wachstum und Innovationen wieder stärker im Zentrum (Liedke, 2005). Layard (2005) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass das Diktat der Wirtschaftlichkeit zwar Grundvoraussetzung und wichtige Nebenbedingung sei, jedoch nicht als oberstes Ziel herangezogen werden sollte. Demzufolge greift eine rein monetär getriebene Betrachtung zu kurz (Bergmann/Daub, 2006).

Neben den klassischen Themen wie Kostenreduktion, Qualitätssteigerung, Zeitersparnis bzw. Effektivität und Ausweitung des Leistungsangebotes haben sich weitere Ziele

etabliert, die durch Innovationen erreicht werden sollen. Auf der Organisationsebene sind dies beispielsweise die Erneuerung von ‚Unternehmensstrukturen‘, eine Förderung der eigenen ‚Kompetenz‘ oder eine stärkere interne und externe ‚Vernetzung‘ sowie eine höhere Kooperationsbereitschaft. Auch der Verbesserung des ‚Unternehmensimages‘ und der Steigerung der ‚Attraktivität‘ wird immer mehr Aufmerksamkeit geschenkt. Eng mit diesen Zielen ist zunehmend auch die ‚Ökologisierung‘ einer Organisation verbunden. Nachhaltigkeitsgedanken finden im Kontext von Innovationsvorhaben zunehmend Anwendung. Nach den Erfahrungen aus den letzten Jahren spielen aber auch der Aspekt ‚Abwendung von Krisen‘ oder eine ‚Erhöhung der Flexibilität‘ zur Reaktion auf ein stetig dynamischeres Umfeld eine zunehmend wichtige Rolle (Pleschak/Sabisch, 1996; Bergmann/Daub, 2006).

Zur Erreichung der hier beispielhaft aufgeführten Innovationsziele bedarf es eines geeigneten Managements von Innovationsaktivitäten. Nach Bergmann/Daub (2006, S. 70) sind wesentliche Aufgaben des Managements darin zu sehen, „Impulse zu geben für Neuerungen sowie den Rahmen und die geeignete Atmosphäre für Entwicklung und Lernen zu schaffen“. Dass eine Auseinandersetzung mit dem Management von Innovationen die Berücksichtigung einer Reihe weiterer Facetten erfordert, machen die nachfolgenden Ausführungen zum Innovationsmanagement deutlich.

### 2.2.2 Grundlagen des Innovationsmanagements

*„Innovation is the cornerstone of what makes businesses successful: offering something uniquely better to the consumer. Innovation, while key, is probably the most difficult, (maybe even impossible), element of corporate activity to manage or plan.“*

Neil MacGilp<sup>19</sup>

Die Aussage von MacGilp macht deutlich, dass das ‚Management von Innovationen‘ für Unternehmen eine erhebliche Herausforderung darstellt. Wie oben bereits beschrieben tragen etwa nicht vorhandene marktliche oder technologische Informationen und eine damit einhergehende Unsicherheit zu diesen Schwierigkeiten bei. Es stellt sich somit die Frage, ob das Management von Innovationsvorhaben mit klassischen Managementaufgaben gleichzusetzen ist. Als wesentliche Aufgaben des Managements bezüglich Funktion und Institution gelten die Planung, Realisierung und Kontrolle aller Bereiche eines Unternehmens bzw. einer Organisation.<sup>20</sup> Nach Reichwald/Möslein (1998) liegen die Kernaufgaben des Managements bei arbeitsteiligen Leistungssystemen in der ‚Führung‘ und ‚Koordination‘. Trotz der Arbeitsteilung gilt es gemeinsame Ziele zu

<sup>19</sup> Zitiert in Tidd et al. (2005, S. ii).

<sup>20</sup> Vgl. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/management.html>, 29.12.2011.

verfolgen, die das Management durch geeignete Abstimmungslösungen und Anreizsysteme ermöglichen soll. Hauschildt/Salomo (2007) machen deutlich, dass Organisationen und deren Management herkömmlicherweise auf Routineprozesse mit immer wiederkehrenden Aufgaben ausgerichtet sind. Diese Routinen stehen in einem deutlichen Gegensatz zu Innovationen, bei denen es sich um etwas Neuartiges und Einmaliges handelt (vgl. Kap. 2.1).

Galbraith (1982, S. 6) stellt die These auf: „An organization that is designed to do something well for the millionth time is not good at doing something for the first time“. Hauschildt/Salomo (2007) schlagen in diesem Zusammenhang vor, ‚Routinemanagement‘ und ‚Innovationsmanagement‘ bewusst voneinander zu trennen und zu einem späteren Zeitpunkt wieder zusammenzuführen. Innovationen sind während ihrer Entstehung zwar alles andere als Routineaktivitäten, sollen aber ggf. nach erfolgreicher ‚Implementierung‘ zu solchen werden. Amabile (1998, S. 77) weist auf eine weitere Schwierigkeit hin:

„Creativity gets killed much more often than it gets supported. For the most part, this isn't because managers have a vendetta against creativity. On the contrary, most believe in the value of new and useful ideas. However, creativity is undermined unintentionally every day in work environments that were established – for entirely good reasons – to maximize business imperatives such as coordination, productivity, and control.“

Für das Management von Innovationen propagieren neben Hauschildt/Salomo (2007) deshalb eine Reihe weiterer Autoren den Einsatz von Instrumenten, die sich von jenen aus dem Organisationsalltag deutlich unterscheiden.<sup>21</sup>

Vor dem Hintergrund eines stetig steigenden ‚Innovationsdrucks‘ und einer deutlichen Beschleunigung der ‚Innovationszyklen‘ stellt sich die Frage, ob sich eine Organisation die Trennung von Routine- und Innovationsaktivitäten überhaupt noch leisten kann. So sieht etwa Noss (2002) die Herausforderung für das Management von Innovationen eher darin, eine ‚Normalisierung‘ der Schaffung von Neuem zu ermöglichen. Auch Hauschildt/Salomo (2007) stimmen dieser Einschätzung unter Verweis auf eine entsprechende Innovationskultur zu (vgl. Kap. 2.4). Auf Peters/Waterman (1984) geht die Idee zurück, dass Organisationen durchgängig innovativ sein sollten, um langfristig erfolgreich zu sein. Kieser (1986) fordert deshalb eine innovationsbewusste und innovationsfördernde Organisation, die traditionskritisch aber gleichzeitig auch innovationskritisch ist. Vor diesem Hintergrund gilt es, ein geeignetes IM zu etablieren.

Zahn/Gerschner (1995) beschreiben das IM mit der wesentlichen Zielsetzung, bisher unzureichend genutzte Wissens- und Kreativitätspotenziale zu aktivieren. Für Bergmann/Daub (2006, S. 69) umfasst das IM „die Initiative, die Prozessbegleitung und

<sup>21</sup> Vgl. z. B. Wilson (1967), Kanter (1989), Thomke (1998), Brown (2009).

Rahmengestaltung für Erneuerungsprozesse von der Idee und Erkenntnis über die Problemlösung zur erfolgreichen Verwirklichung und Einführung“. Der von Bergmann/Daub eingebrachte systemische Ansatz findet sich auch bei Pleschak/Sabisch (1996, S. 44) wieder. Für sie umfasst das IM „einen Komplex strategischer, taktischer und operativer Aufgaben zur Planung, Organisation und Kontrolle sowie zur Schaffung der dazu erforderlichen internen bzw. zur Nutzung der vorhandenen externen Rahmenbedingungen“. Auch Hauschildt/Salomo (2007) betonen neben der prozessualen Dimension des IM die systemtheoretische Sicht, die verschiedene Parameter, Einflussfaktoren, Rahmenbedingungen und Wirkungen des IM in den Mittelpunkt rückt.

Das IM im Sinne der vorl. Untersuchung folgt ebenfalls einer ‚systemischen Sichtweise‘. Aufgabe des IM ist demzufolge, die aktive Gestaltung eines Innovationssystems, dessen wesentliche Elemente die mittelbar und unmittelbar beteiligten Menschen, das Umfeld des Vorhabens, verfügbare Ressourcen sowie Arbeitsweisen im Projekt sind. Eine tiefgehende Auseinandersetzung mit diesen Elementen erfolgt etwa in den Kap. 2.3 u. 2.4, Kap. 3.4.3 sowie in Kap. 4.2.1. Eng mit dem IM sind die Erfolgsfaktoren für Innovationen verbunden, die im Folgekapitel thematisiert werden.

### **2.2.3 Erfolgsfaktoren für Innovationen**

Es stellt sich die Frage, welche Faktoren den ‚Innovationserfolg‘ und damit einhergehend ein erfolgreiches Innovationsmanagement positiv beeinflussen. Mit dieser Fragestellung setzen sich in der wissenschaftlichen Diskussion eine Reihe von empirischen Untersuchungen auseinander. Sogenannte Metaanalysen – der Vergleich von mehreren Studien zum Innovationserfolg – finden sich etwa bei Montoya-Weiss/Calatone (1994), Balachandra/Friar (1997), Henard/Szymanski (2001) oder Ernst (2002). Eine Gegenüberstellung von Praxisstudien versch. Unternehmensberatungen bringt etwa Rackensperger (2007) ein.

In versch. Studien haben sich oftmals organisationsbezogene Einflüsse als wichtige Erfolgsfaktoren herauskristallisiert. Hierzu zählen etwa das ‚Planungs-‘ und ‚Strukturierungsvermögen‘ einer Organisation oder das ‚Engagement des Top-Managements‘ zur Überwindung von Widerständen. Insgesamt kommt dem Führungsaspekt sowohl auf Organisationsebene als auch auf Projektebene eine große Bedeutung zu (Hauschildt/Salomo, 2007). Als wesentlicher Faktor findet sich auch eine ‚innovationsfördernde Unternehmenskultur‘ bzw. eine Innovationskultur (vgl. Kap. 2.4) in einer Reihe von Studien wieder (vgl. z. B. Faure, 2006; Rackensperger, 2007). Damit einhergehend gilt es den Zusammenhang zwischen Innovationserfolg und

interdisziplinärer, ressortübergreifender Zusammenarbeit zu nennen, welche nach Hauschildt/Salomo (2007) bei der wissenschaftlichen Betrachtung vernachlässigt wurde. Dies gilt auch für das Innovieren in Netzwerken und die Öffnung der Organisation in Form von Kooperationen mit Lieferanten, Forschungseinrichtungen oder Wettbewerbern (vgl. Kap. 2.3.3). Faure (2006) spricht in diesem Zusammenhang auch den gezielten Austausch innerhalb und außerhalb einer Branche an. In sehr vielen Analysen wird ferner dem Verständnis des Kunden und des Marktes eine erhebliche Bedeutung beigemessen (Montoya-Weiss/Calatone, 1994; Henard/Szymanski, 2001; Ernst, 2002).

Die meisten der bereits aufgeführten Erfolgsfaktoren für Innovationen sind eng mit dem Faktor ‚Wissen‘ verwoben. Nach Gerpott (2005, S. 63) steht deshalb im Mittelpunkt des IM „die Steuerung der Generierung, der Speicherung und der Anwendung von neuem Wissen in Unternehmen“. Vergleichbare Einschätzungen finden sich etwa bei Zahn (1995), Leonard-Barton (1995), Brockhoff (1999), Perl (2003) oder Gerybadze (2004). Auch Hauschildt/Salomo (2007) kommen zu dem Schluss, das Wissen ein wesentlicher Erfolgsfaktor für Innovationen ist und weisen auf einen zunehmenden Bedarf für ein gezieltes Wissensmanagement in Innovationsprojekten hin, worin sie einen bisher nicht im erforderlichen Umfang beleuchteten Faktor sehen. „Wissen muss gesucht, gefunden und für Innovationen nutzbar gemacht werden.“ In diesen Herausforderungen sehen Hauschildt/Salomo (2007, S. 273) zentrale Aufgaben des IM. Diese Einschätzung teilen etwa Völker et al. (2007, S. 1) und betrachten einen adäquaten Umgang mit der Ressource Wissen als „unabdingbar für eine effektive und effiziente Innovationstätigkeit“.<sup>22</sup> Laut Warschat (2006, S. 30) sind „Wissen und Kompetenz [...] die wichtigsten Humanressourcen für Innovationen“. In Anspielung auf die traditionellen ‚Produktionsfaktoren‘ teilen Hauschildt/Salomo (2007, S. 38) diese Auffassung. „Für die Hervorbringung von Innovationen sind in erster Linie Humanressourcen, insbesondere Wissen, und erst in zweiter Linie Sachmittel und Rechte bedeutsam“. Aufgrund seiner zentralen Rolle im IM und der vorl. Untersuchung wird der Erfolgsfaktor Wissen in Kap. 4 ausführlich dargestellt.

#### **2.2.4 Handlungsfelder des Innovationsmanagements**

Wie im vorangegangenen Kapitel aufgezeigt, gibt es eine Reihe von Faktoren für eine erfolgreiche Realisierung von Innovationen. Abhängig von der Organisation oder dem Innovationsvorhaben können diese unterschiedlich gewichtet werden. Neben den Erfolgsfaktoren findet sich in der Literatur auch eine ausführliche Diskussion zu den ‚Handlungsfeldern‘ des IM. Hierbei handelt es sich um verschiedene Stoßrichtungen für

---

<sup>22</sup> Eine ausführliche Darstellung zu der Ressource Wissen findet sich etwa bei Hauschildt/Salomo (2007). Vgl. weiterhin Kap. 4. dieser Arbeit.

die ‚Operationalisierung‘ des IM in einer Organisation. Die Inhalte der Handlungsfelder stehen in einem engen Bezug zur ‚Innovationsfähigkeit‘ von Organisationen (Rackensperger, 2007). Die Bündelung der Handlungsfelder wird auch als ‚Innovationssystem‘ bezeichnet (Hauschildt/Salomo, 2007). Nachfolgend werden von versch. Autoren einige Modelle und deren wesentliche Elemente vorgestellt.<sup>23</sup>

Allen Konzepten gemein ist ein ganzheitlicher Anspruch der Modelle. So weisen etwa Christensen/Raynor (2003) explizit darauf hin, dass die von ihnen definierten Handlungsfelder zusammenhängend und ganzheitlich gesehen werden müssen. Rackensperger (2007) betont die ‚integrative Verknüpfung‘ der Handlungsfelder, die sich gegenseitig beeinflussen. Die Fokussierung auf einzelne Elemente wie etwa die ‚Innovationsstrategie‘ wird in der unternehmerischen Praxis für wenig zielführend gehalten. So hebt auch Herzhoff (1991) die Vernetzung der Handlungsfelder untereinander hervor.

Thom (1980) beschreibt etwa die Elemente Innovationsinstrumente, Organisation, Führungsstil, Anreizsystem, Strategiesystem und Zielsystem als wesentliche Gestaltungsvariablen des innerbetrieblichen IM. Corsten (1989) unterscheidet in seinem Modell einerseits die Elemente zur Förderung der Innovationsbereitschaft, worunter er die Unternehmenskultur, die Mitarbeiterpartizipation, geeignete Anreizsysteme und eine innovationsfördernde Handhabung von Informationen subsumiert. Andererseits setzt er zur Erhöhung der Innovationsfähigkeit auf personelle und organisatorische Maßnahmen. Unter letzteren gruppiert er beispielsweise die Elemente Kooperationen (intern und extern) sowie Organisations- und Gruppenstrukturen. Neben Struktur- und Prozesselementen betonen Hurley/Hult (1998) in ihrem Modell besonders den kulturellen Aspekt. Zu den Bestandteilen einer ‚innovationsfördernden Unternehmenskultur‘ zählen sie beispielsweise das Lernen und Entwickeln, die Kommunikation und einen starken Marktfokus (vgl. a. Kap. 2.4).

Ein interessantes Modell mit einem besonderen Fokus auf Wissensmanagement findet sich bei Warnecke et al. (2002). Es beschreibt das Handlungsfeld ‚Personal‘, was die Aspekte Führung, Motivation, Qualifikation und Kreativität zusammenfasst. Ein weiteres Handlungsfeld ist der Information und Kommunikation gewidmet. Hierunter sind z. B. die ‚Informationsbeschaffung‘ und die ‚Informationsbearbeitung‘ eingeordnet. Im Handlungsfeld ‚Organisation‘ finden sich neben den Strukturen etwa auch die Aspekte Schnittstellen-, Kooperations- und Ressourcenmanagement. Das letzte Handlungsfeld bildet die ‚Unternehmenspolitik‘, in welcher die Autoren die ‚Unternehmensvision‘ und ‚-kultur‘ bündeln. Christensen/Raynor (2003) setzen wiederum einen anderen

---

<sup>23</sup> Eine ausführliche Gegenüberstellung versch. Modelle findet sich etwa bei Rackensperger (2007).

Schwerpunkt. Neben Ressourcen fokussieren sie in ihrem Modell besonders die Elemente ‚Prozesse‘ und ‚Werte‘. Während den Prozessen u. a. die Aspekte Kommunikation, Koordination und Interaktion sowie der Innovationsprozess zugerechnet werden, finden sich bei den Werten die Unternehmenskultur und die ‚Selbstorganisation der Mitarbeiter‘.

Vor dem Hintergrund eines integrierten IM definieren Wagner et al. (2004) die Handlungsfelder Prozess, Strategie, Struktur und Kultur. Den Innovationsprozess stellen sie dabei in den Mittelpunkt des Modells. Die verbleibenden Handlungsfelder werden als beeinflussende Faktoren des Prozesses bewertet. Wagner et al. betonen in ihren Ausführungen, dass eine erhebliche Wechselwirkung zwischen den versch. Elementen besteht und dass ein erfolgreiches Durchlaufen des Innovationsprozesses von einem Zusammenspiel der Handlungsfelder abhängt. Warschat (2006, S. 29f.) nennt bei der Beschreibung eines Innovationssystems aus ‚systeminterner Perspektive‘ weitestgehend die gleichen Handlungsfelder. Bei ihm findet sich lediglich die Ergänzung des Feldes ‚Wissen und Kompetenz‘. Neben den systeminternen Handlungsfeldern geht das Modell auch auf externe Elemente ein. Dazu zählt Warschat etwa Marktveränderungen, Technologieentwicklungen oder Aktivitäten in Netzwerken wie beispielsweise Innovationspartnerschaften. Weiterhin sieht er den Output eines Innovationssystems, der sich etwa als Produkt oder Dienstleistung gestaltet, als wichtiges Handlungsfeld.

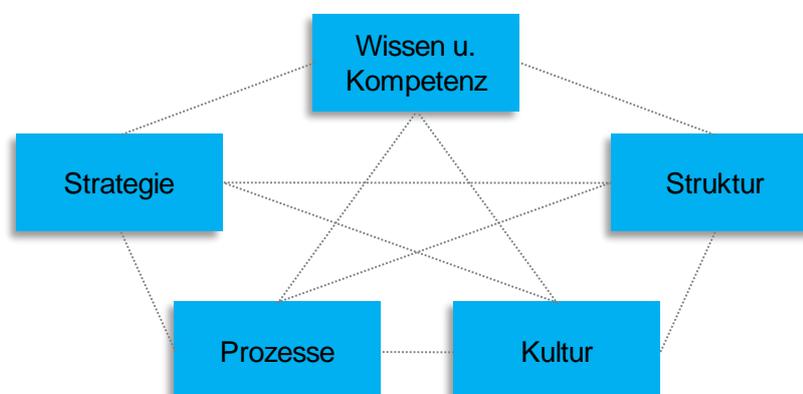


Abb. 2: Interne Handlungsfelder des Innovationsmanagements (i. A. a. Warschat, 2006)

Die Auseinandersetzung mit versch. Modellen hat gezeigt, dass einige Handlungsfelder von mehreren Autoren als sehr bedeutsam für das erfolgreiche Hervorbringen von Innovationen bewertet wurden. Vor dem Hintergrund des in dieser Arbeit untersuchten Forschungsgegenstandes soll in besonderem Maße das Handlungsfeld des ‚Innovationsprozesses‘ (vgl. Kap. 2.3) betrachtet werden. Weiterhin wird das Handlungsfeld ‚Kultur‘ detailliert vorgestellt (vgl. Kap. 2.4), da gerade die Innovationskultur in einen engen Zusammenhang mit dem Thema ‚Designprinzipien‘ (vgl. Kap. 3.4.3)

gebracht werden kann. Dem Faktor ‚Wissen‘, der auch in einigen Modellen als Handlungsfeld des IM genannt wird, soll aufgrund der Bedeutung für die vorl. Arbeit ein eigenes Kap. gewidmet werden (vgl. Kap. 4).

## 2.3 Der Innovationsprozess

Nachdem eine ausführliche Begriffserläuterung zu den Themen Innovation und Innovationsmanagement vorgenommen wurde, wird nachfolgend das Handlungsfeld Innovationsprozess genauer erörtert. Hierzu gilt es zunächst, den Begriff ‚Prozess‘ zu charakterisieren, für den es in der Literatur unterschiedliche Definitionen gibt.

### 2.3.1 Begriffserläuterung Prozess

Nach der DIN 66201 wird ein Prozess als Umformung und bzw. oder Transport von Materie und bzw. oder Energie und bzw. oder Information definiert. Diese abstrakte Definition ist jedoch nur bedingt auf Innovationsprozesse zu übertragen. Greifbarer erscheint in diesem Zusammenhang der Ansatz von Becker/Kahn (2002, S. 4), die einen Prozess als „die inhaltlich abgeschlossene, zeitlich und sachlogische Folge von Aktivitäten“ bezeichnen, welche „zur Bearbeitung eines Objektes“ notwendig sind. Ferner können sich die Aktivitäten auf die Erstellung einer Leistung beziehen. Begrenzt wird ein Prozess durch einen definierten Anfang (Input) und ein Ende (Output), wobei das Erreichen eines im Voraus festgelegten ‚Wertzuwachses‘ bzw. einer ‚Wertschöpfung‘ das Ziel ist. Ein Prozess existiert meist nicht isoliert, sondern ist mit anderen Prozessen verwoben.<sup>24</sup>



Abb. 3: Grundform eines Prozessmodells (Buchholz, 1996, S. 28)

Prozesse lassen sich im Kontext eines Unternehmens in ‚Kernprozesse‘ und ‚Supportprozesse‘ unterscheiden. Bei den Kernprozessen handelt es sich um all jene Aktivitäten, die unmittelbar zur Wertschöpfung des Unternehmens beitragen. Dies sind beispielsweise Aktivitäten mit einem direkten Bezug zum Produkt oder zur Dienstleistung – also dem Angebot eines Unternehmens. Die Supportprozesse werden demgegenüber nicht als wertschöpfend wahrgenommen. Sie sind jedoch notwendig, um Kernprozesse durchführen zu können (Becker/Kahn 2002). Ein Beispiel hierfür ist etwa das betriebliche Rechnungswesen oder das Personalmanagement.

<sup>24</sup> Eine Definition des Prozessbegriffes findet sich z. B. bei Ulrich (1968), Gaitanides (1983), Striening (1988), Elgass/Krcmar (1993), Becker/Kahn (2002).

Hauschildt/Salomo (2007) verstehen Prozesse ebenfalls als Verkettungen von Aktivitäten. Sie unterscheiden einerseits zwischen einer Sequenzialisierung und einer Parallelisierung von Prozessabläufen. Eine weitere Abgrenzung nehmen sie zwischen „Objektdefinierten Abläufen“ und „Verrichtungsdefinierten Abläufen“ vor. Bei projektdefinierten Abläufen wird „der Prozess in Abschnitte zerlegt, in denen jeweils ein bestimmtes Objekt durch unterschiedliche Verrichtungen von seinem Ausgangszustand in den erwünschten Endzustand überführt wird“. Bei verrichtungsorientierten Abläufen wird der Prozess hingegen „in Abschnitte zerlegt, in denen jeweils gleiche Verrichtungen zusammengefasst werden. Die Objekte wechseln, die Verrichtungen bleiben gleich“ (Hauschildt/Salomo 2007, S. 309).

### **2.3.2 Grundtypen von Innovationsprozessmodellen**

Überträgt man den Prozessgedanken auf Aktivitäten im Zusammenhang mit Innovationsvorhaben, lässt sich daraus ein ‚Ablaufschema‘ für Innovationsprozesse ableiten. Bei einem ‚Innovationsprozess‘ handelt es sich um einen zentralen Kernprozess eines Unternehmens, dessen erfolgreiche Durchführung oft maßgeblich zum Fortbestehen einer Unternehmung beiträgt. In der Literatur findet sich aufgrund dieser großen Bedeutung eine Vielfalt unterschiedlicher Ausprägungen des Innovationsprozesses. Nachfolgend sollen einige ausgewählte Innovationsprozessmodelle vorgestellt werden. Als Unterscheidungskriterium wird der Ansatz von Lühring (2006) herangezogen, der zur Beschreibung von Innovationsprozessen vier Grundtypen von Modellen vorschlägt. Die Unterteilung in ‚Funktional-funktional-arbeitsteilige Modelle‘, ‚Stage-Gate-Modelle‘, Modelle zur ‚Parallelisierung‘ und Modelle der ‚integrierten Produktentwicklung‘ konzentriert sich weniger auf die Details der einzelnen Prozessschritte, als vielmehr auf die Ausprägung der Informationsverteilung im Prozess (Rüggeberg/Burmeister, 2008). Die Kategorisierung nach Lühring (2006) wird durch ‚lineare Modelle‘ ergänzt. ‚Iterative Modelle‘ werden von Lühring ebenfalls nicht betrachtet. Da sie im Rahmen der vorl. Arbeit jedoch von besonderer Bedeutung sind, werden sie in Kap. 2.3.4 erschöpfend diskutiert.

#### **2.3.2.1 Funktional-arbeitsteilige und sequenzielle Modelle**

Wie die Bezeichnung vermuten lässt, sind Funktional-arbeitsteilige Innovationsprozessmodelle geprägt von Arbeitsteilung und Spezialisierung. Diese Vorgehensweise kann auf Frederick W. Taylor und dessen Rationalisierungsbestrebungen Anfang des 20. Jh. zurückgeführt werden.<sup>25</sup> Abhängig von den jeweiligen Kompetenzen einer Abteilung werden schrittweise die anstehenden Aufgaben abgearbeitet, um dann eine Übergabe

---

<sup>25</sup> Zum Thema Taylorismus s. z. B. Taylor (1913), Ebbinghaus (1984), Todesco (1994).

an die nächste Abteilung vorzunehmen (s. Abb. 4). Vergleichbar mit einem Staffellauf wird die Verantwortung nach Erledigung der abteilungsbezogenen, spezialisierten Aufgaben an die nachfolgende Abteilung weitergereicht (Bullinger et al., 1995). Zweifelsfrei handelt es sich hierbei um einen ‚verrichtungsdefinierten Ablauf‘ (vgl. Kap. 2.3.1).

Offensichtliche Nachteile dieser sequenziellen Bearbeitung sieht Ehrenspiel (1995) in den ‚erheblichen Informationsbarrieren zwischen den Abteilungen‘. Eine solche Vorgehensweise fördert seiner Ansicht nach ‚das Unverständnis für die Fachprobleme, Sprache und Prioritäten der jeweils anderen Abteilung‘ (Lühring, 2006, S. 75). Zu Verlangsamung und Ineffizienz tragen ferner problematische Änderungsschleifen und ein erschwerter Informationsfluss an den zahlreichen organisatorischen Schnittstellen bei (Bullinger et al., 1995; Spur, 1991). ‚Unterschiedliche Umweltwahrnehmungen der Fachabteilungen erschweren die zielgerichtete Umsetzung von Produktspezifikationen‘ (Lühring, 2006, S. 28).

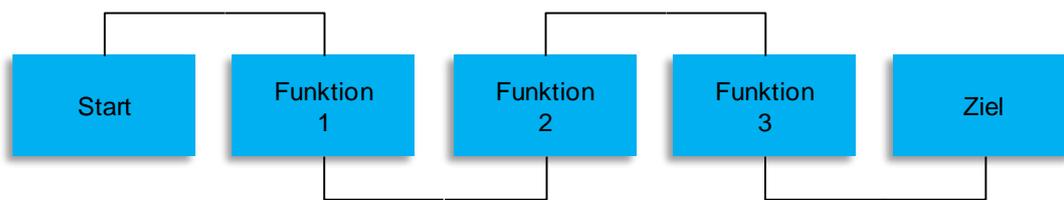


Abb. 4: Modell eines funktional-arbeitsteiligen Innovationsprozesses (i. A. a. Rüggeberg/Burmeister, 2008)

Neben den funktional-arbeitsteiligen Modellen, die einen starken Fokus auf die Kompetenzen versch. Abteilungen legen, finden sich in der Lit. eine Vielzahl weiterer ‚sequenzieller Phasenmodelle‘, die weniger stark auf die Abgrenzung von Unternehmensbereichen ausgerichtet sind. Jedoch steht auch bei ihnen ein lineares Vorgehen im Mittelpunkt. Auf konkrete Gliederungsschemata dieser Art soll anschließend kurz eingegangen werden.

Als ein Beispiel für sequenzielle Prozessmodelle ist etwa das Gliederungsschema von Szyperski (1971) zu nennen. Er schlägt in seinem Modell drei Phasen vor (s. Abb. 5). Zu Beginn wird die ‚Kognitive Phase‘ durchlaufen, in der das Problem wahrgenommen, erkannt und strukturiert werden soll. Daraufhin folgt die ‚Konzeptionelle Phase‘, die dazu dient, eine Lösung zu generieren. Den Abschluss findet das Modell schließlich in der ‚Realen Phase‘, mit einer praktischen Lösung des realen Problems. Das Innovationsprozessmodell von Szyperski (1971) wurde im Zusammenhang mit der Vorgehensweise bei computergestützten Entscheidungssystemen in einem Unternehmen eingesetzt. Berücksichtigt man die Zeit der Veröffentlichung wird deutlich, dass bei dem Thema

Innovation der Austausch von Informationen schon immer eine zentrale Rolle eingenommen hat (vgl. Kap. 4.3).

Ein weiteres Gliederungsschema, das im Rahmen der vorl. Arbeit einer näheren Betrachtung unterzogen werden soll, ist das Innovationsprozessmodell von Thom (1980). Thom knüpft mit seinem Modell an ältere 2-phasige Ansätze an, die ebenfalls die Ideengenerierung und -realisierung beinhalten, den Entscheidungsprozessen bis zur Umsetzung seiner Ansicht nach jedoch nicht den erforderlichen Raum geboten haben. Thom unterscheidet die drei Hauptphasen Ideengenerierung, Ideenakzeptierung und Ideenrealisierung (s. Abb. 5). Im Zusammenhang der Ideengenerierung gilt es zunächst, das Suchfeld zu bestimmen und über die Ideenfindung auf Ideenvorschläge hinzuarbeiten. Um die entwickelten Ideen in der zweiten Phase akzeptieren zu können, müssen diese zunächst überprüft werden. Daraufhin werden alternative Realisierungspläne entwickelt und letztendlich ein möglicher Plan ausgewählt. In der dritten Phase, der Ideenrealisierung, wird die Idee verwirklicht und bei potenziellen Nutzern adressiert. Nach diesem Schritt erfolgt am Ende des Prozesses eine ‚Akzeptanzkontrolle‘, wie die neue Idee angenommen wird. Auffällig an dem Modell von Thom (1980) ist die späte Überprüfung der Akzeptanz beim Kunden oder Nutzer. Es wird davon ausgegangen, dass die Mitarbeiter des Unternehmens dazu in der Lage sind, in der Phase der Ideengenerierung die Bedürfnisse von anderen Personen entsprechend richtig zu erkennen und zu interpretieren. Dass ein solches Vorgehen vielfach zum Scheitern verurteilt ist, belegt eine Reihe von empirischen Studien.<sup>26</sup>



Phasengliederung nach Szyperski (1971)



Phasengliederung nach Thom (1980)



Phasengliederung nach Trommdorff (1995)

<sup>26</sup> Vgl. z. B. Cooper/Kleinschmidt (1987), Kleinaltenkamp (1997), Meffert/Bolz (1998).

Abb. 5: Gegenüberstellung sequenzieller Innovationsprozessmodelle

Dem Aspekt des Überprüfens und Testens räumt Trommsdorff (1995) eine deutlich höhere Priorität ein. Das von ihm vorgestellte Gliederungsschema setzt sich aus sechs Phasen zusammen (s. Abb. 5), die er im Kontext des ‚Innovationsmarketings‘ als „Hilfe bei der Strukturierung der komplexen Aufgaben“ bezeichnet. Unabhängig davon, ob es sich um ‚Market-Pull-‘, oder ‚Technology-Push-Innovationen‘ handelt, räumt er den ganzen Prozess begleitenden Tests eine besondere Bedeutung ein (vgl. Kap. 2.3.4). Sie sollen möglichst frühe Entscheidungen hinsichtlich Fortführung oder Abbruch von Innovationsalternativen unterstützen, was er als das Kernproblem eines Innovationsprojektes bezeichnet. Diesem Thema widmen sich auch die nachfolgend vorgestellten Stage-Gate-Modelle.

### 2.3.2.2 Stage-Gate-Modelle

Anders als die an Unternehmensfunktionen orientierten Funktional-arbeitsteiligen Innovationsprozessmodelle richten sich Stage-Gate-Modelle nach den einzelnen Entwicklungsaktivitäten. Der Prozess ist in sequenziell ablaufende Phasen (‚Stages‘) und Tore (‚Gates‘) untergliedert (s. Abb. 6). „Die einzelnen Phasen repräsentieren Bündel von sich ergänzenden Aktivitäten, die multifunktional und zum Teil parallel abgewickelt werden“ (Lühring, 2006, S. 76). Diese Phasen werden nicht mehr von versch. Abteilungen bzw. Unternehmensfunktionen wie FuE, Marketing, Produktion, etc. bearbeitet, sondern von einem gleichbleibenden Projektteam durchlaufen. Cooper (1990, S. 46) bemerkt hierzu: „no longer can projects be handed from department to department within the firm; a team and leader must carry the project in all stages“. Jede Phase wird durch ein Gate beendet, an dem ein Lenkungsgremium – bestehend aus Vertretern der beteiligten Unternehmensfunktionen – darüber entscheidet, ob das Projekt fortgesetzt und mit weiteren Ressourcen versehen oder abgebrochen werden soll. Um in die nächste Projektphase einsteigen zu können, müssen die für das jeweilige Gate definierten Phasenziele erreicht werden (Cooper 1990, Boutellier/Gassmann 1997, Schmidt/Calantone 2002).

Das von Cooper (1990) vorgestellte Modell ist als generischer Ansatz zu verstehen. Dieses Gerüst lässt sich an die jeweiligen Bedürfnisse eines Unternehmens oder die Rahmenbedingungen eines Projektes anpassen. Auch die Anzahl der Stages und Gates ist veränderbar. „Der Stage-Gate-Ansatz zielt ab auf ein gemeinsames Prozessverständnis aller am Innovationsprojekt beteiligten Funktionsbereiche“ (Lühring, 2006, S. 77). Ein weiterer elementarer Punkt ist die starke ‚Marktorientierung‘ des Stage-Gate-Prozesses, die Aktivitäten wie etwa ‚Konzepttests‘ mit Kunden oder die Durchführung

eines ‚Testmarktes‘ in das Prozessdesign als festen Bestandteil integriert. Die Untersuchung von ‚Kundenbedürfnissen‘ und ‚Kundenwünschen‘ wird in den Mittelpunkt gestellt. Darüber hinaus wird den frühen Phasen (vgl. Kap. 2.3.5) eine zentrale Bedeutung beigemessen. Sie tragen dazu bei, die Projektziele zu konkretisieren, das Produkt besser zu spezifizieren und ‚Schlüssel Fragen‘ rechtzeitig zu klären. Hierdurch sind eine schnellere Produktentwicklung und eine Reduzierung der Fehlschläge möglich (Cooper, 1990; Cooper/Kleinschmidt 1993).

Da Ressourcen für die Entwicklung neuer Produkte meist sehr knapp sind, stellt der kontinuierliche Evaluierungsaspekt im Stage-Gate-Prozess eine weitere Besonderheit dar, um vorhandene Mittel nicht falsch zu verteilen (Cooper/Kleinschmidt, 1986). Eine gesteigerte Effizienz und Effektivität, sowie eine erhöhte Transparenz hinsichtlich Zielerreichung im Projektverlauf soll durch klare Rahmenbedingungen für die Stages und Gates sichergestellt werden. Abhängig vom Projekt lassen sich der Ablauf und die Dauer der einzelnen Phasen gestalten. Durch den Einsatz einer Gruppe von Entscheidungsträgern – dem Lenkungsgremium – kann die Akzeptanz der getroffenen Entscheidung erhöht werden (Cooper 1994, Gerybadze 1995). Nachteilig können sich fehlende Informationen an einzelnen Gates auswirken, da hierdurch eine Fortführung von bereits erledigten Teilaspekten behindert wird und eine zeitliche Verzögerung eintritt (Schmidt/Calantone 2002). Bei strenger Betrachtung des Modells ist demnach formal eine Überlappung von einzelnen Phasen nicht möglich (Herstatt/Verworn 2003).

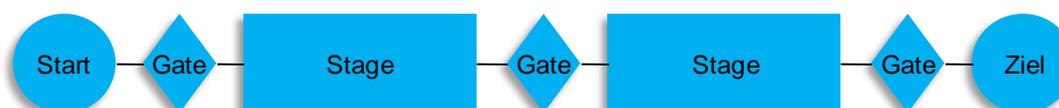


Abb. 6: Modell eines Stage-Gate-Innovationsprozesses

Auf die dargestellten Schwachstellen der Stage-Gate-Innovationsprozesse reagierte Cooper (1994) mit einer Modifizierung des Modells hin zu einer Parallelisierung von Innovationsaktivitäten. Durch eine höhere Flexibilität bei der Gestaltung von Stages und Gates, die auch eine Überlappung von Phasen zulässt, soll die Geschwindigkeit in Innovationsprozessen erhöht werden. Ein weiterer Vorteil der parallelen Prozessbearbeitung ist ein multidisziplinärer, multifunktionaler Input während des gesamten Projektes. Eine damit einhergehende Komplexitätssteigerung darf nicht vernachlässigt werden, wird jedoch aufgrund der überwiegenden Vorteile in Kauf genommen (Cooper, 1990). Neben den festen Zeitpunkten werden auch situative, vom Projektfortschritt abhängige Gates angewendet. In einer weiteren Veröffentlichung im Jahr 2008 diskutiert Cooper eine Reihe von Fehlern bei der Anwendung des Modells, sowie Fehlinterpretationen der Spielräume des Konzeptes. Er weist u. a. explizit darauf hin, dass es sich nicht um ein

lineares Modell handelt, sondern um Überlappungen der Phasen; auch sind ‚Iterationsschleifen‘ innerhalb der Phasen möglich (Cooper, 2008). Interessant erscheint in diesem Zusammenhang auch die Aussage von Miller (2006, S. 11): „Effective innovation management requires two different types of processes: a spiral stage-gate process for radical innovation and a linear stage-gate process for incremental innovation“.

### 2.3.2.3 Parallelisierende Modelle

Neben dem Stage-Gate-Modell von Cooper (1994) findet sich in der wissenschaftlichen Literatur eine Reihe weiterer Ansätze, die auf eine ‚Parallelisierung‘ von Aktivitäten im Innovationsprozess setzen. Nach Rüggeberg/Burmeister (2008) ist die Idee dieser Ansätze oftmals, Überlegungen z. B. zur technischen Konzeptionierung, finanziellen Planung oder Vermarktung von Projektbeginn an zu berücksichtigen.

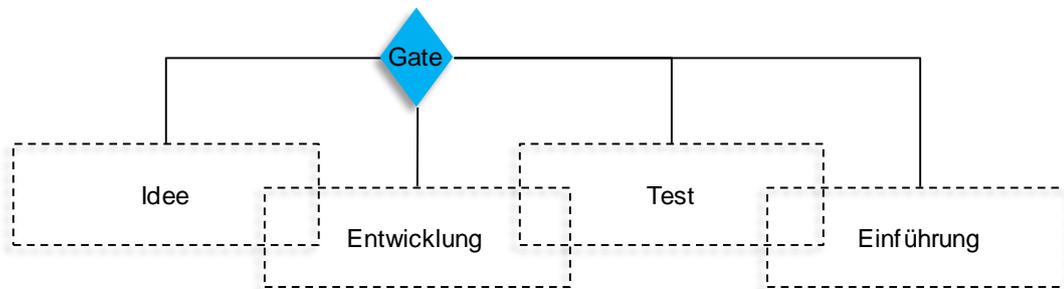


Abb. 7: Modell eines parallelisierten Innovationsprozesses<sup>27</sup>

Durch die Überlappung von Phasen wird eine Beschleunigung des gesamten Prozesses angestrebt (s. Abb. 7). Voraussetzung hierfür ist indes eine gewisse Planbarkeit, um Abhängigkeiten einzelner Aktivitäten sichtbar machen zu können. Eine intensive Zusammenarbeit ist die Basis für hohe Transparenz im Projekt (Gerpott/Winzer, 1996). Das Management der Informationen ist als große Herausforderung dieser Modelle hervorzuheben. „Der schnellen Bearbeitung stehen unsichere Informationen gegenüber, unter denen die Qualität der Ergebnisse leiden kann“ (Rüggeberg/Burmeister, 2008, S. 8). Lühring (2006) weist in diesem Zusammenhang auf den zu bewältigenden erhöhten Koordinationsaufwand sowie eine erhöhte Entscheidungscomplexität hin.

Sehr weit geht im Zusammenhang mit der Parallelisierung ein Modell von Takeuchi/Nonaka (1986), die keine ‚Staffelung‘, sondern einen ‚holistischen Ansatz‘ vorschlagen. Die Überlagerung von Phasen ist bei diesem Ansatz die Regel und soll zu einem hohen Maß an Transparenz beitragen. So wird beispielsweise mit der Fertigungsplanung begonnen, während die technische Entwicklung noch in Bearbeitung

<sup>27</sup> Abb. i. A. a. Rüggeberg/Burmester (2008).

ist. Der Ansatz basiert darauf, dass Entwicklungsschritte nicht durch eine Managemententscheidung enden, sondern durch mehrere Iterationsschleifen generisch erarbeitet werden (Takeuchi/Nonaka 1986, Lühring 2006). Eine Gegenüberstellung in Abb. 8 macht die Zusammenhänge deutlich. Bei Typ A handelt es sich um das Grundmodell des Stage-Gate-Ansatzes, während Typ B den modifizierten Stage-Gate-Ansatz von Cooper (1994) zeigt. Der holistische Ansatz nach Takeuchi/Nonaka (1986) ist als Typ C abgebildet.

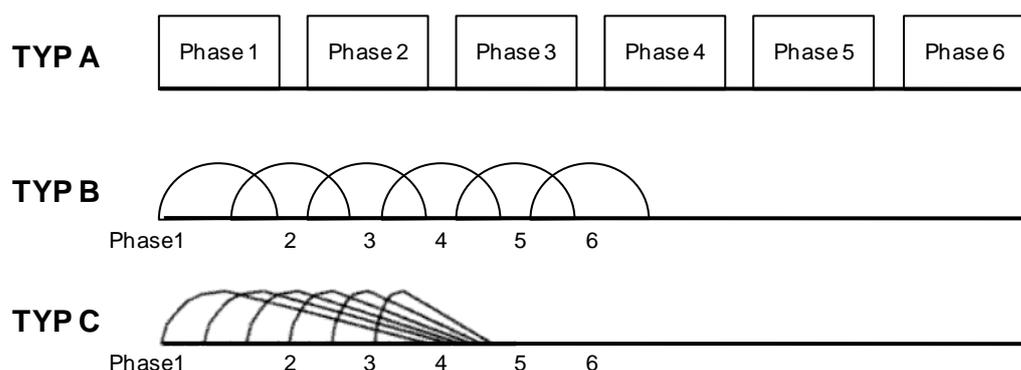


Abb. 8: Sequenzielle versus parallelisierte Prozessansätze<sup>28</sup>

Als weiteres Beispiel für ein konkretes Gliederungsschema kann das Innovationsprozessmodell nach Crawford (1994) angeführt werden, das mit den Gedanken von Takeuchi/Nonaka (1986) einhergeht. Crawford unterscheidet fünf Aufgabenbereiche, deren jeweilige Ausprägung vom Zeitpunkt des Projektverlaufs abhängt. Während etwa die ‚strategische Planung‘ zu Projektbeginn einen großen Raum einnimmt, nehmen die damit verbundenen Aktivitäten mit fortschreitender Zeit deutlich ab. Anders herum sieht es etwa bei der ‚Technologieentwicklung‘ und der ‚Kommerzialisierung‘ bzw. ‚Vermarktung‘ aus. Neben der besseren Abbildung der industriellen Praxis kann aufgrund der auf Parallelisierung basierenden Phasenschemata auch die ‚Implementierung‘ in einem Unternehmen deutlich vereinfacht werden (Verworn/Herstatt, 2000).

<sup>28</sup> Abb. i. A. a. Takeuchi/Nonaka (1986), aus Lühring (2006, S. 78).

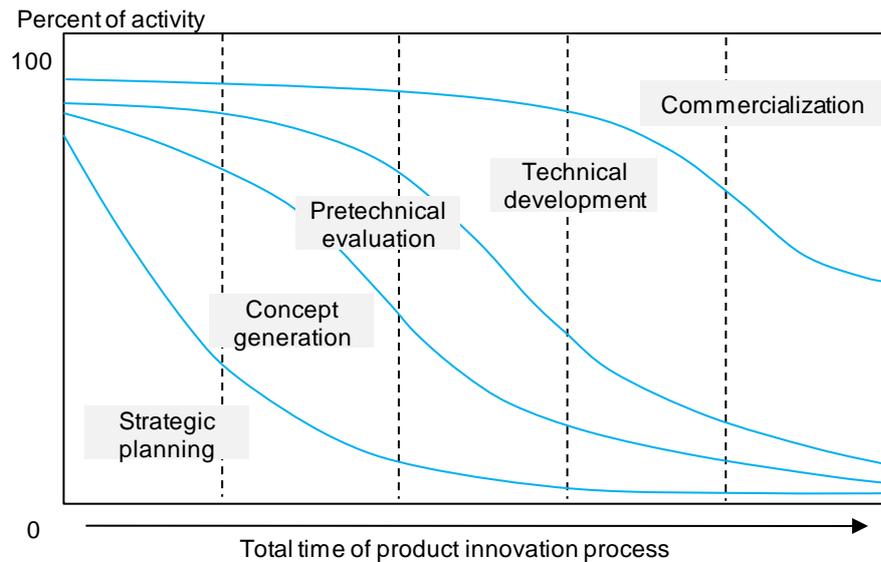


Abb. 9: Simultane Aktivitäten im Prozessmodell nach Crawford (1994, S. 27)

Ein starker Fokus auf die Parallelisierung von Markt- und Technologieentwicklung findet sich im Gliederungsschema nach Lichtenthaler et al. (2003) (s. Abb. 10). Dieses auf ‚radikale Innovationen‘ ausgerichtete Modell bildet jedoch nur die frühen Phasen eines Innovationsprozesses – das sogenannte ‚Fuzzy front-end‘ – ab, was in etwa mit der Phase der Ideengenerierung bei Thom (1980) vergleichbar ist (vgl. Kap. 2.3.5). Das Innovationsprozessmodell nach Lichtenthaler et al. (2003) legt von Anfang an einen starken Fokus auf die Auseinandersetzung mit Kundenbedürfnissen. Dieser Gedanke findet sich etwa auch im Kontext der ‚integrierenden Modelle‘, auf die im Folgenden eingegangen werden soll.

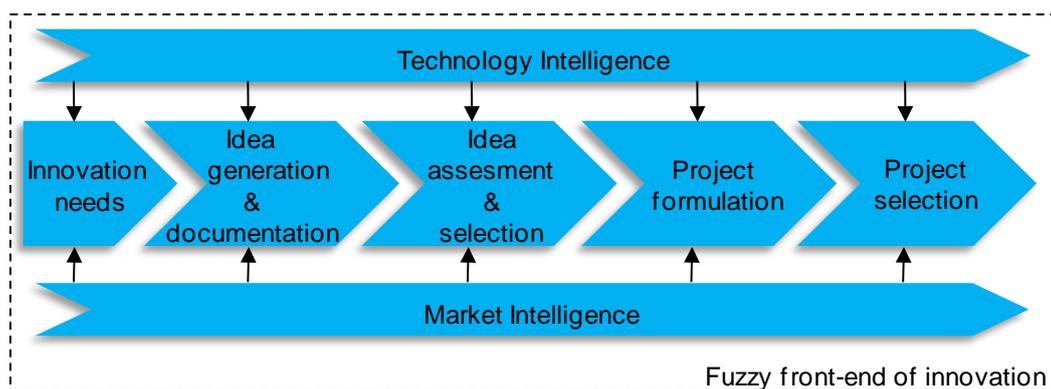


Abb. 10: Parallelisierendes Prozessmodell (Lichtenthaler, 2003, S. 267)

### 2.3.2.4 Integrierende Modelle

Integrierenden Innovationsprozessmodellen liegen oftmals zwei Perspektiven zugrunde. Einerseits erfolgt eine ‚Integration‘ von sämtlichen, unternehmensexternen Daten, Informationen und Wissen über den gesamten Produktlebenszyklus. So werden beispielsweise die Erfahrungen von Kundendienstmitarbeitern, Verbesserungsvorschlä-

ge von Kunden oder das Know-how von Lieferanten in den Innovationsprozess eingebunden (s. Abb. 11) (Lühring, 2006). Auf der Grundlage dieser unternehmensexternen Integration wird ein geschlossener Informationskreislauf initiiert (Stuffer, 1994).

Andererseits bedingt die Integration eine umfassende Sichtweise der Produktentwicklung. Die Integration zielt in diesem Kontext auf eine Verkürzung der Entwicklungszeit ab (Lühring, 2006). Es gilt eine Beteiligung der relevanten Unternehmensfunktionen in jeder Phase des Innovationsprozesses sicher zu stellen. So wird beispielsweise die Fertigung bereits zur Konzeptfindung eingebunden (Wheelwright/Clark, 1993). Als kritische Größe markiert Lühring (2006) in diesem Zusammenhang den Informationsfluss, da sich durch die parallel beteiligten Bereiche und Personen der Informationsbedarf deutlich erhöht. Aus diesem Grund wird häufig zu Projektbeginn ein multifunktionales Kernteam formiert (vgl. Kap. 3.4.3.1). Dieses setzt sich aus Vertretern unterschiedlicher Funktionsbereiche des Unternehmens zusammen und bleibt über den gesamten Projektverlauf bestehen (Bullinger et al., 1995).

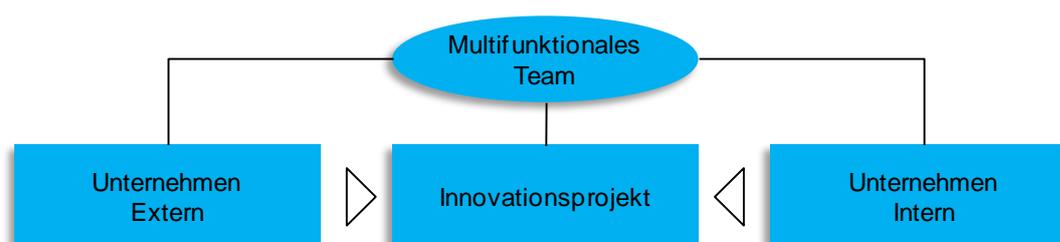


Abb. 11: Modell eines integrierten Innovationsprozesses

Nachdem eine Darstellung verschiedener Grundtypen von Innovationsprozessmodellen erfolgt ist und zu sequenziellen sowie parallelisierenden Modellen bereits konkrete Gliederungsschemata aufgezeigt wurden, soll im Folgenden vertiefend auf integrierende und iterative Modelle eingegangen werden. Diese Ansätze spielen im Rahmen der untersuchten Fallstudien eine wichtige Rolle und sollen deshalb fundiert erörtert werden. Die Darstellung der Gliederungsschemata dient dazu, die in Kap. 6.1 analysierten Fallstudien in ihrem Gesamtzusammenhang betrachten zu können.

Allgemein kann zusammengefasst werden, dass sich in der Literatur eine wahre Vielfalt unterschiedlicher Schemata findet, die den Innovationsprozess strukturieren.<sup>29</sup>

Trommsdorff (1995, S. 4) führt hierzu aus:

„Die Differenziertheit der Phaseneinteilung hängt davon ab, wie deutlich sich die Ziele, Probleme und Lösungsansätze unterscheiden. [...] Die Phasen sind immer idealtypisch

<sup>29</sup> Eine Sammlung von Varianten der Phasengliederung extrahiert aus der wissenschaftlichen Literatur findet sich etwa bei Petersen (1988), Staudt/Auffermann (1996), Verworn/Herstatt (2000) oder Rüggeberg/Burmeister (2008).

definiert; in der Praxis laufen die Arbeiten teilweise parallel oder in Schleifen ab. Kein Phasenmodell kann absolute Gültigkeit beanspruchen.“

Wie oben bereits von Miller (2006) angemerkt, können innerhalb eines Unternehmens auch abhängig von der Aufgabenstellung versch. Ansätze zum Einsatz kommen. Weiterhin finden sich in der Literatur durchaus auch kritische Stimmen zu den Phasenmodellen. So stellen etwa Hauschildt/Salomo (2007, S. 310) fest:

„Die Ausführungen zur Phasengliederung [...] sind zumeist normative Konzepte, die die Prozess-Steuerung verbessern wollen. Aber die Verfasser sollten sich über die Wirkung ihrer Vorschläge ernsthaft Gedanken machen. Denn mit der Zerlegung der Gesamtproblematik in einzelne Aktivitäten wird der Handlungsspielraum bei der Lösungsfindung erheblich eingeengt. [...] Damit ist der Lösungsweg weitgehend vorgezeichnet. Zwar steigen damit im Zweifel die Wirtschaftlichkeit und die Chance der Prozessbeschleunigung. Ob aber der höhere Organisationsgrad auch die Kreativität fördert und damit die Effektivität erhöht, darf bezweifelt werden“.

Ferner weist Gerpott (2005) darauf hin, dass der wissenschaftlichen Diskussion zur Gliederung von Innovationsprozessen hinsichtlich ihrer praktischen Bedeutsamkeit eine gewisse Zurückhaltung entgegenzubringen sei. Dies macht er u. a. daran fest, dass Phasenmodelle im konkreten Anwendungsfall häufig nur eine „unzulängliche Hilfestellung zur Abgrenzung einzelner Prozessschritte“ darstellen. Weiterhin kritisiert Gerpott (2005, S. 50), dass viele Phasenmodelle „nicht angemessen berücksichtigen, dass in der Realität eine streng lineare Abfolge der Prozessschritte die Ausnahmen darstellt und Wiederholungsschleifen (=Iterationen), Rück- und Vorkopplungen sowie Parallelaktivitäten in Innovationsprozessen der Regelfall sind“ (vgl. a. Kap. 2.3.4).

### **2.3.3 Integrierende Innovationsprozesse**

Wie in Kap. 2.3.2.4 bereits erläutert, setzen ‚integrierende Ansätze‘ für den Innovationsprozess auf die gezielte Einbindung von unternehmensinternen und -externen Stakeholdern. Nachfolgend wird zunächst ein Modell vorgestellt, das einen starken Fokus auf die Einbindung des Managements legt. Deutlich umfassender gestaltet sich die Integration bei der Einbindung von externen Stakeholdern im Sinne von Open Innovation. Die besonderen Merkmale dieses Ansatzes werden in Kap. 2.3.3.2 dargestellt. Eine besondere Rolle kommt der aktiven Einbindung des Kunden im Konzept der interaktiven Wertschöpfung zuteil, mit dem die Vorstellung verschiedener Integrationsansätze abgeschlossen wird.

#### **2.3.3.1 Integrationsansatz nach Spath et al.**

Basierend auf den Gestaltungsfeldern des Innovationsmanagements nach Warschat (2006) (vgl. Kap. 2.2.4) definieren Spath et al. (2006) drei ‚übergeordnete‘ Phasen im Innovationsprozess (s. Abb. 12). Das ‚strategische Management‘ bildet hierbei die erste

Phase und stellt eine kontinuierliche Situationsanalyse aus einer externen und internen Perspektive sicher. Die Ergebnisse hieraus können zu einem Innovationsanstoß führen. In der zweiten Phase steht das ‚Ideenmanagement‘ im Vordergrund, das neuartige Ideen hervorbringt, die klassifiziert und bewertet werden. Die dritte Phase ist vom ‚Projektmanagement‘ geprägt, das eine strukturierte Planung und Umsetzung ausgewählter Lösungsalternativen ermöglicht. Ähnlich wie im Modell von Lichtenthaler et al. (2003) werden die Phasen 2 und 3 von einem stetigen Abgleich hinsichtlich Technologie und Markt flankiert.

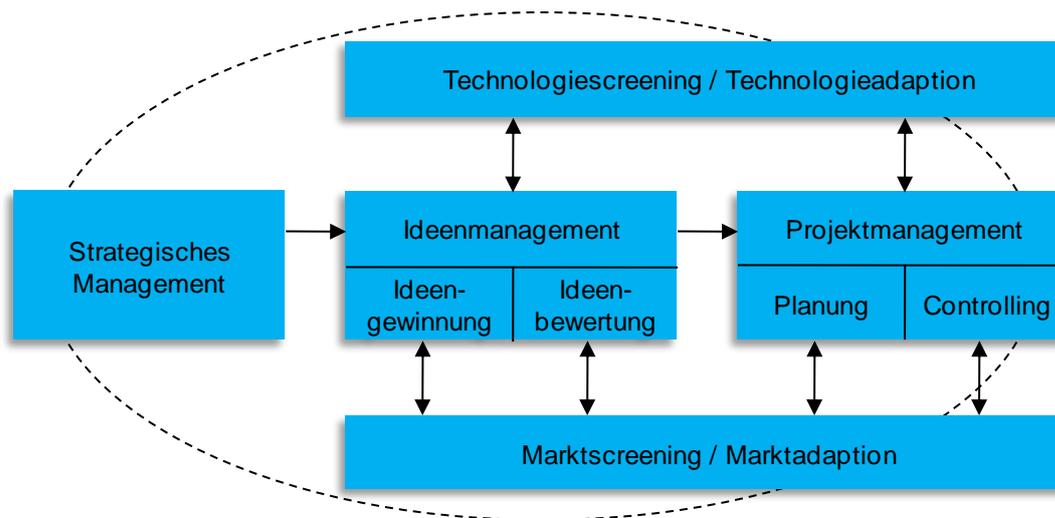


Abb. 12: Innovationsprozessmodell nach Spath et al. (2006)

Spath et al. (2006) weisen darauf hin, dass die einzelnen Phasen nicht als starrer, linearer Prozess zu verstehen sind. Vielmehr sind sie durch Rückkopplungen miteinander verknüpft, sodass beispielsweise Ideen aus dem Projektmanagement wieder in das Ideenmanagement einfließen. Auch der Prozess der Bewertungen ist im Zusammenhang mit dem Projektfortschritt als Iterationsschleife gestaltet. Im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Innovationsprozessmodellen ist der Ansatz von Spath et al. (2006) von einer starken Integration des strategischen Managements gekennzeichnet. Hierdurch soll ein besonderes Augenmerk auf die Integration von Innovationsaktivitäten in das strategische Gesamtkonzept des Unternehmens gelegt werden. Einen vergleichbaren Ansatz verfolgt etwa Savoiz (2006).

### 2.3.3.2 Open Innovation nach Chesbrough

Zwar handelt es sich beim Open Innovation Ansatz nach Chesbrough (2003) nicht um ein reguläres Gliederungsschema für einen Innovationsprozess. Doch weil dessen zugrundeliegende Gedanken im Rahmen der vorl. Arb. von großer Relevanz sind, soll das Modell an dieser Stelle trotzdem vorgestellt werden. Chesbrough sieht eine

fundamentale Veränderung in den Bereichen wie Unternehmen Ideen entwickeln und sie auf den Markt bringen. Anhand von Beispielen wie Cisco, Pfizer oder Genzyme zeigt er auf, dass der ‚Closed Innovation‘ Ansatz heute gegenüber dem ‚Open Innovation‘ Ansatz oftmals geringere Erfolgsaussichten bietet.

Unter ‚Closed Innovation‘ versteht Chesbrough ein Innovationsverständnis, bei dem ein Unternehmen davon geprägt ist, dass es seine eigenen Ideen generieren, entwickeln, herstellen, vermarkten, vertreiben und eigene Services dazu anbieten muss. Die Begründung hierfür sieht er in der Annahme: „If you want something done right, you’ve got to do it yourself“. Der Closed Innovation Ansatz funktionierte im 20. Jh. größtenteils hervorragend. Durch die internen Forschungserfolge konnten die jeweiligen Unternehmen mehr Umsatz generieren. Hohe Gewinne führten schließlich dazu, dass noch mehr Kapital in F&E investiert werden konnte, um zukünftige Erfolge zu sichern.

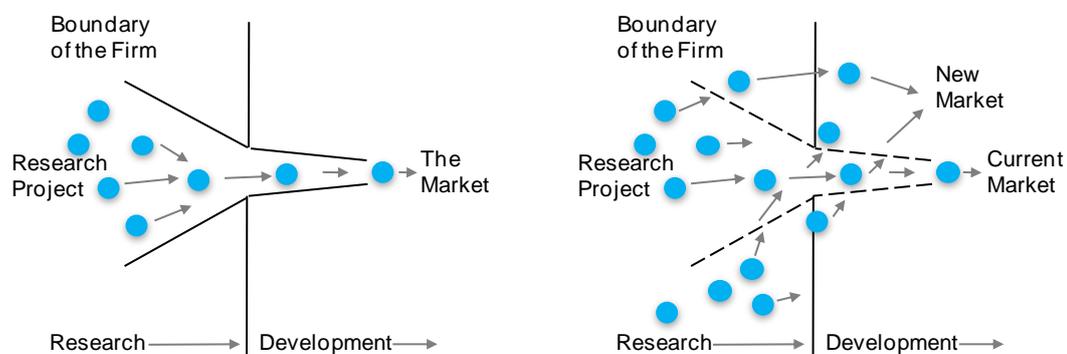


Abb. 13: Modell zu Closed Innovation und Open Innovation (Chesbrough, 2003, S. 36f.)

Ende des vergangenen Jh. erhielt das tadellose Bild des ‚Closed Innovation Ansatzes‘ erste Risse. Begünstigt wurde dies nach Chesbrough (2003) durch Faktoren wie etwa die wachsende Zahl und Mobilität von Wissensarbeitern oder steigende Verfügbarkeit von ‚Venture Capital‘ zur Finanzierung von Startup-Unternehmen. Diese jungen Unternehmen können häufig schnell und flexibel agieren. Nach erfolgreichem Markteintritt eignen sie sich als Übernahmeobjekt zur Integration in größere, etablierte Unternehmen. Rüggeberg/Burmeister (2008) sehen einen ‚Paradigmenwechsel‘ auch durch die Etablierung des Internets und die damit einhergehende starke und schnelle Verbreitung von Informationen begünstigt. Auch dem Aspekt des geistigen Eigentums (IP) bzw. den gewerblichen Schutzrechten kommt eine neue Bedeutung zu. Während sie in der Vergangenheit meist ausschließlich als Abwehrmaßnahme und zur Sicherung der eigenen Stellung eingesetzt wurden, tragen sie im Sinne der ‚Open Innovation‘ zur Ausweitung des Geschäftsmodells bei. „We should profit from others‘ use of our IP, and we should buy others‘ IP whenever it advances our own business model“ (Chesbrough,

2003, S. 38). Bei Chesbrough findet sich die Gegenüberstellung weiterer Prinzipien, aus denen nachfolgend einige Beispiele genannt werden:

Closed Innovation Principles	Open Innovation Principles
"The smart people in our field work for us."	"Not all of the smart people work for us so we must find and tap into the knowledge and expertise of bright individuals outside our company."
"If we discover it ourselves, we will get it to market first."	"We don't have to originate the research in order to profit from it."
"If we are the first to commercialize an innovation, we will win."	"Building a better business model is better than getting to market first."
"If we create the most and best ideas in the industry, we will win."	"If we make the best use of internal and external ideas, we will win."

Tab. 2: Closed Innovation Principles vs. Open Innovation Principles (Chesbrough, 2003, S. 38)

Der ‚Open Innovation Ansatz‘ ist maßgeblich von der Öffnung und Aufweichung der Unternehmensgrenzen gekennzeichnet (s. Abb. 13, dargestellt durch gestrichelte Linien). „The boundary between a firm and its surrounding environment is more porous, enabling innovation to move easily between the two“ (Chesbrough, 2003, S. 37). Weiterhin kommt dem ‚useful knowledge‘ eine erhebliche Bedeutung zu; dieses verbreitet sich immer stärker und muss vom Unternehmen identifiziert werden (vgl. Kap. 4). Diesen Veränderungen geschuldet ist eine Anpassung des Selbstverständnisses und der Aufgaben der unternehmensinternen Forschungs- und Entwicklungseinheiten. Chesbrough (2003, S. 37) fasst den Ansatz zutreffend wie folgt zusammen: „In the new model of open innovation, a company commercializes both its own ideas as well as innovations from other firms and seeks ways to bring its in-house ideas to market by deploying pathways outside its current businesses“. Er weist aber auch darauf hin, dass die Anwendbarkeit des Ansatzes von der jeweiligen Branche abhängt und dass die Ausprägungen unterschiedlich aussehen können. „Firms that can harness outside ideas to advance their own businesses while leveraging their internal ideas outside their current operations will likely thrive in this new era of open innovation“ (Chesbrough, 2003, S. 41).

### 2.3.3.3 Interaktive Wertschöpfung nach Reichwald/Piller

Während Chesbrough die Öffnung der Grenzen in den Mittelpunkt stellt und dabei einen Fokus auf den Ideenaustausch mit anderen Organisationen wie etwa Universitäten richtet, setzt sich das Konzept der ‚Interaktiven Wertschöpfung‘ nach Reichwald/Piller (2006) im Sinne von Open Innovation noch stärker mit der Integration des Nutzers bzw. Kunden in den Innovationsprozess auseinander. Während sich für Unternehmen die sich stetig verschärfende Wettbewerbssituation, der zunehmende Kosten- und Qualitäts-

druck, die sich immer schneller wandelnden Kundenbedürfnisse – auch hinsichtlich Individualisierung – und der rasante technologische Fortschritt als wesentliche Herausforderungen darstellen und damit einen regelrechten Innovationswettbewerb auslösen, so hat sich die Einbindung des Kunden in den Innovationsprozess als hilfreiche Maßnahme bewährt. Diskutierte man vor einigen Jahren noch über die ‚Kundenorientierung‘ z. B. in Form der ‚Marktorientierten Produktentwicklung‘, bei der es um ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen ‚market pull‘ und ‚technology push‘ Innovationen ging (Euringer, 1995), hat sich mittlerweile die Kundenintegration in die Wertschöpfung als effektives Werkzeug erwiesen.<sup>30</sup>

Während der Kunde im 20. Jh. meist ausschließlich durch Testbefragungen der herkömmlichen Marktforschung in die Wertschöpfungsaktivitäten einbezogen und demnach als Wertschöpfungsempfänger betrachtet wurde, wird er in neuen Konzeptionen unternehmerischer Wertschöpfung zum Mitakteur (Reichwald/Piller, 2002). Abhängig vom Zeitpunkt und der Form dieser Integration in die Wertschöpfung gibt es versch. Maßnahmen und Methoden. Gekennzeichnet werden diese Möglichkeiten von einem partnerschaftlichen Verhältnis zwischen Abnehmer und Anbieter, durch welches ein beidseitiger Nutzen generiert wird (Gersch, 1995).

Um die hohe Floprate von Neuprodukten zu verringern und um ein gezieltes Management des so genannten ‚fuzzy front end‘ zu erreichen,<sup>31</sup> was zu einer Reduzierung der marktbezogenen und technologischen Unsicherheit führt, benötigt ein Unternehmen grundlegende Informationen. Klassischerweise wird der Kunde dabei als ‚Ort der Bedürfnisinformationen‘ angesehen, der Auskunft über Kunden- und Marktbedürfnisse geben kann. Das Unternehmen wurde hingegen als ‚Ort der Lösungsinformationen‘ betrachtet, in dem sich die technologischen Möglichkeiten und Potenziale der effektiven Leistungsüberführung von Kundenbedürfnissen widerspiegeln (Reichwald/Piller, 2005). Diesem geschlossenen, unternehmensinternen Innovationsprozess – von Hippel (1978) bezeichnet diesen als ‚manufacturing-active paradigm‘ – stehen heute neue Konzepte gegenüber, die einen interaktiven Prozess zwischen Unternehmen und Markt propagieren. Der Markt wird darin nun auch als Quelle der Lösungsinformation gesehen. Primäre Zielsetzung des Ansatzes ist „die Nutzung des kreativen Potenzials unternehmensexterner Quellen zur Reduzierung des Risikos von Investitionen in innovative[n] Aktivitäten“ (Reichwald/Piller, 2005, S. 3). Als wesentlicher Erfolgsfaktor kann demnach die Fähigkeit eines Unternehmens aufgefasst werden, alle Phasen des Innovationsprozesses nach einer solchen interaktiven Beziehung mit den Zulieferern, Kunden und anderen Institutionen auszurichten (Hirsch-Kreinsen, 2004;

<sup>30</sup> Vgl. zur herkömmlichen Sichtweise der ‚Kundenintegration in den Innovationsprozess‘ etwa Lüthje (2000).

<sup>31</sup> Vgl. z. B. Cooper (1988), Wheelwright/Clark (1993), Verwon et al., (2006).

Laursen/Salter, 2004). Basierend auf diesem neuen Verständnis der Kundenintegration haben Reichwald/Piller (2006) den Ablauf eines idealtypischen Innovationsprozesses aufgezeigt, der in Abb. 14 dargestellt wird.

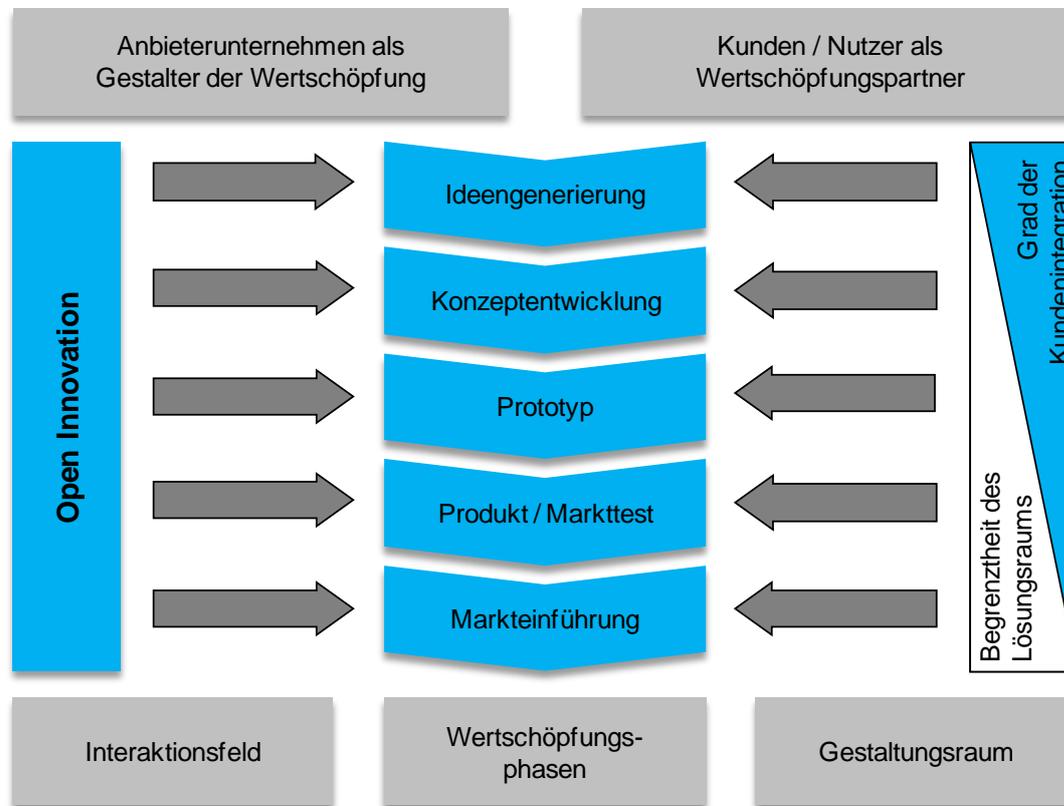


Abb. 14: Idealtypischer Innovationsprozess (Reichwald/Piller, 2006, S. 102)

Unter dem Begriff ‚Open Innovation‘ verstehen Reichwald/Piller (2005, S. 4) eine „Interpretation des Innovationsprozesses als interaktives, verteiltes und offenes Innovationssystem“ das in Form eines Hebeleffektes auf die Ausweitung der Ideen- und Lösungsfindung abzieht. „Open Innovation bezeichnet eine interaktive Wertschöpfung im Innovationsprozess, indem ein Herstellerunternehmen mit ausgewählten Kunden bzw. Nutzern gemeinschaftlich Innovationen generiert“ (Reichwald/Piller, 2006, S. 96).<sup>32</sup> Dementsprechend sollen wichtige Inputfaktoren für den „offenen Innovationsprozess“ durch externe Akteure in Form von Kreativität, Wissen und Lösungsinformation eingebracht werden. Durch eine „konsequente Ausrichtung relevanter Innovationsaktivitäten eines Unternehmens auf eine proaktive Rolle einzelner Kunden“ können neue Potenziale freigesetzt und das Problem der herkömmlichen Methoden der Marktforschung behoben werden (Reichwald/Piller, 2005, S.6) (vgl. a. Kap. 3.4.3.3). Bislang

<sup>32</sup> Während Reichwald/Piller vorwiegend Kunden und Nutzer in den Mittelpunkt stellen, ist das Open-Innovation-Verständnis von Chesbrough (2003) stark auf andere Organisationen ausgerichtet. Wie oben dargestellt berücksichtigt Chesbrough besonders Forschungsinstitute, Lieferanten, Wettbewerber, branchenfremde Unternehmen, etc. als potenzielle Integrationspartner.

waren jene an essentiellen Bedürfnissen, Ideen und Konzepten von ‚Kundenseite her gescheitert. Von Hippel spricht in diesem Zusammenhang auch von der ‚sticky information‘: „The incremental expenditure required to transfer a unit of information from one place to another, in a form that can be accessed by the recipient. When this expenditure is low, information stickiness is low; when it is high, stickiness is high“ (von Hippel, 1994, S. 430). Hierbei handelt es sich um Bedürfnisse auf Kundenseite, die vom Hersteller sehr schwer oder nur mit einem hohen Transaktionskostenaufwand erfasst werden können (Reichwald/Piller, 2006).

Sicherlich bietet der Ansatz der kundengetriebenen Innovation große Potenziale. Aus der Perspektive eines Unternehmens sind Erkenntnisse eines solchen Prozesses jedoch durchaus zu hinterfragen. So verweist etwa Ulwick (2002, S. 6) darauf, dass Kunden nur jene Aspekte in den Innovationsprozess einbringen können, die ihnen bekannt sind. Er formuliert diese Einschätzung wie folgt:

„The fact is, the traditional approach of asking customers for solutions tends to undermine the innovation process. That’s because most customers have a very limited frame of reference. [...] Customers only know what they have experienced. They cannot imagine what they don’t know about emergent technologies, new materials, and the like“.

Dieser Einschätzung folgend, gilt es ein ausgeglichenes Maß der Kundenintegration zu finden. Die intensive Auseinandersetzung mit dem Kunden bzw. Nutzer sowie anderen wichtigen Stakeholdern wie Lieferanten, Wettbewerbern, Forschungseinrichtungen, usw. während des Entstehungsprozesses ist jedoch uneingeschränkt als Erfolgsfaktor für Innovationen zu werten (vgl. Kap. 3.4.3.2 u. 6.2.2.2).

Im Gegensatz zur eben dargestellten Perspektive steht das traditionelle Bild des Innovationsmanagements, welches als Quelle der Ideenggebung vorwiegend die internen Akteure wie Forschungs- und Entwicklungsabteilungen, Marketing und Vertrieb, oder auch Mitarbeiter aus Produktion und Beschaffung erfasst (Reichwald/Piller, 2006). Wie mittlerweile in vielen wissenschaftlich-empirischen Erhebungen nachgewiesen wurde, beschränkt sich der Kundenbeitrag im Rahmen des Open-Innovation-Ansatzes indes nicht mehr nur auf die Bedürfnisartikulation, sondern umfasst „den Transfer konkreter Innovationsideen, ausgereifter Produktkonzepte oder gar fertig entwickelter Prototypen“ (Reichwald/Piller, 2005, S. 6). Die etwas ausführlichere Darstellung des Open-Innovation-Verständnisses nach Reichwald/Piller und deren Konzept der ‚Interaktiven Wertschöpfung‘ erfolgte vor dem Hintergrund, dass die Integration von Kunden bzw. Nutzern auch in den im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Fallstudien eine wichtige Rolle einnimmt.

### 2.3.4 Iterative Innovationsprozesse

*„When I have fully decided that a result is worth getting,  
I go ahead of it and make trial after trial until it comes.“*

Thomas A. Edison<sup>33</sup>

Während die bisher dargestellten Innovationsprozessmodelle von einem ‚sequenziellen‘ bzw. ‚parallelisierten Vorgehen‘ geprägt waren, finden sich in der Literatur auch einige Ansätze, die auf ein ‚iteratives Vorgehen‘ setzen. Schon der berühmte Erfinder und Unternehmer T. A. Edison bediente sich einem iterativen und experimentellen Vorgehen, um zu herausragenden Neuerungen zu gelangen. Auch in der Gegenwart greifen namhafte Unternehmen wie 3M, Apple, BMW oder Google<sup>34</sup> sowie erfolgreiche Kreativschmieden wie frog design oder IDEO auf entsprechende Ansätze zurück.<sup>35</sup> Nachfolgend werden hierzu ausgewählte Innovationsprozessmodelle vorgestellt.

Die im Rahmen der empirischen Untersuchung herangezogenen Fallbeispiele orientierten sich in ihrer Durchführung u. a. an dem Ansatz der ‚Innovationsexperimente‘ nach Thomke (1998). Aus diesem Grund soll hierauf ausführlicher eingegangen werden. Im Anschluss daran werden noch zwei weitere Prozessmodelle – einmal das von Beckman/Barry (2007) sowie das von Hughes/Chafin (1996) – aufgezeigt. Im Zusammenhang mit den iterativen Innovationsprozessmodellen ist weiterhin bereits an dieser Stelle auf die Ausführungen zum Designprozess hinzuweisen (Vgl. Kap. 3.4.1 u. 3.4.2).<sup>36</sup>

#### 2.3.4.1 Innovationsexperimente nach Thomke

*„Experimentation matters because it fuels the discovery and creation of knowledge  
and thereby leads to the development and improvement  
of products, processes, systems, and organizations.“*

Stefan H. Thomke<sup>37</sup>

Bei der Auseinandersetzung mit Reichwald/Piller (2006) wurde deutlich, dass der Misserfolg von Neuentwicklungen oftmals durch eine zeitlich zu spät angesiedelte Integration von potenziellen Kunden und Nutzern hervorgerufen wird. Neben dem Konzept der User Innovation, bei welchem der Nutzer selbst eine neue Lösung entwickelt (vgl. z. B. Hippel, 1986; Reichwald/Piller, 2005), ist das ‚Innovationsexperi-

<sup>33</sup> Zitiert in Arnowitz et al. (2007, S. 11).

<sup>34</sup> Vgl. z. B. Schrage (1999), Hippel et al. (1999); Iansiti/West (1999); Kelley/Littman (2001).

<sup>35</sup> Vgl. z. B. Esslinger (2009) oder Kelley (2002).

<sup>36</sup> Sowohl das Modell von Thomke (1998) als auch von Beckman/Barry (2007) wird sehr stark von Designprozessmodellen beeinflusst.

<sup>37</sup> Thomke (2003a, S. 1)

ment' nach Thomke (1998) ein Ansatz, der gezielt eine sehr frühe Integration des späteren Nutzers ermöglicht. Darüber hinaus bieten Innovationsexperimente eine Reihe weiterer Vorteile, auf die im Folgenden eingegangen werden soll.

Picot (1975, S. 74) definiert den Experimentbegriff wie folgt:

„Ein Experiment ist eine Methode, mit deren Hilfe Hypothesen in der unmittelbaren Realität überprüft werden sollen. Dabei werden von Anfang an die Auswirkungen einer bewussten, der Hypothese entsprechenden Manipulation der experimentellen Variablen (oder Variablengruppe) bei gleichzeitiger, planvoller Kontrolle von anderen relevanten Variablen zu beobachten und zu messen versucht, um dadurch auf empirischer Basis den in der Hypothese zwischen verschiedenen Größen behaupteten Wirkungszusammenhang beurteilen zu können“.

Thomke (1998, S. 743) formuliert folgende Begriffserläuterung: „Experimentation, a form of problem-solving, is a fundamental innovation activity and accounts for a significant part of total innovation cost and time“. Thomke (2003a) weist auf verschiedene Arten von Experimenten hin, die starken Einfluss auf die Lerneffekte durch das Experiment haben. Er spricht in diesem Zusammenhang von ‚inkrementellen‘ und ‚radikalen Veränderungen der Variablen‘. Radikale Manipulationen der Rahmenbedingungen könnten seiner Auffassung nach auch größere Erkenntnisse bewirken. Abhängig von der Zielsetzung des Experiments kann ferner sehr systematisch oder eher nach einem Trial-and-Error-Prinzip vorgegangen werden. Dieses Vorgehen findet sich auch im Verständnis eines Innovationsexperiments nach Möller (2007, S.65). Er sieht in ‚Trial-and-Error‘ eine spezielle Experimente-Form, die dadurch gekennzeichnet ist, dass bedingt durch hohe Unsicherheiten die Formulierung von Hypothesen a priori nicht möglich ist. Nach Thomke (2003b, S. 71) zielen entsprechende Innovationsexperimente darauf ab, „to learn what does work and does not work. Experiments should be designed not so much to maximize their odds of success but to maximize the information and insights they produce“. Laut Doll (2009) wird dabei eine Reihe von Lösungsvarianten für eine Problemstellung ausprobiert, durch die neues Wissen darüber gewonnen wird, welche der Varianten sich schließlich bewährt und welche nicht.

Innovationsexperimente sind in ihrer Durchführung mit dem Grundprinzip des ‚Evolutionalgorithmus‘ vergleichbar. So wird zunächst eine große Zahl von Lösungsvarianten generiert, die dann unter bestimmten Umweltbedingungen getestet und anschließend auf der Grundlage des gewonnenen Wissens ausgewählt bzw. weiterentwickelt werden. Handlungsrelevante Informationen werden demzufolge überwiegend durch die Erprobung von Lösungsvarianten gewonnen und Weiterentwicklungen von Ideen durch Feedbackmechanismen gesteuert (Schrage, 1999; Doll, 2009).

„All experiments, by definition, generate information, which at a minimum becomes an input to additional experiments or is applied to the results – the intent of the experiment

itself – or both. An experimentation process, however, can do more than generate information useful to the process itself. When well structured and integrated into an organization, experimentation generates learning that has implications far beyond the ‚laboratory‘.<sup>38</sup>

Das Innovationsexperiment nach Thomke (1998) unterteilt sich in vier Schritte (s. Abb. 15), die in mehreren Iterationsschleifen, wie nachfolgend beschrieben, durchlaufen werden. Die ‚Design-Phase‘ dient der Durchführungsplanung des Experiments, der Auseinandersetzung mit bereits bestehendem Wissen und Erfahrungen aus früheren Experimenten sowie der Generierung verschiedener Lösungsalternativen einer vorab definierten Problemstellung. In der ‚Build-Phase‘ werden Lösungsalternativen in Modelle, Prototypen, Simulationen, etc. überführt, bevor sie in der ‚Run-Phase‘ mit potenziellen Nutzern und anderen wichtigen Stakeholdern erprobt werden. Da der Erprobungskontext das Ergebnis maßgeblich beeinflussen kann, sind für die Run-Phase Tests im Sinne eines Feldexperimentes zu bevorzugen (Reichwald/Piller, 2006). Hierdurch gewonnenes Wissen wird schließlich in der ‚Analyze-Phase‘ reflektiert und dient als Grundlage für die nächste Iteration und die Optimierung der Lösungsalternativen (Thomke, 1998). „During this step, most of the learning can happen and forms the basis of experiments in the next cycle“ (Thomke, 2003a, S. 96). Doll (2009, S. 92) betont, dass dieses Vorgehen vorwiegend auf einem induktiven Prinzip beruht, „bei dem sehr früh spezielle Lösungen in Form unterschiedlicher Prototypen umgesetzt werden, um daraus wichtige Erkenntnisse zu gewinnen, um eine allgemeine Lösung der Innovationsaufgabe schrittweise zu entwickeln“.

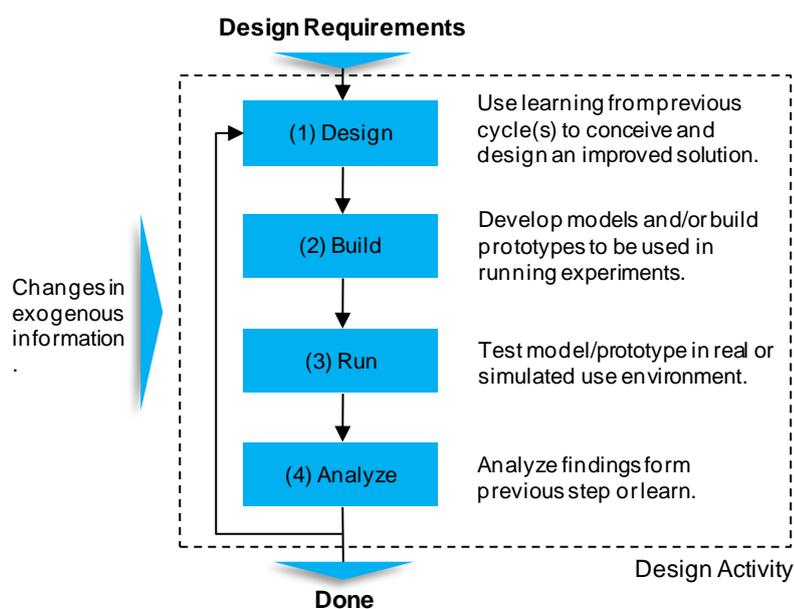


Abb. 15: Ablauf eines Innovationsexperiments nach Thomke (1998, S. 745)

<sup>38</sup> Thomke (2003a, S. 89).

Das von Thomke (1998) beschriebene Vorgehen grenzt sich deutlich von klassischen Innovationsprozessmodellen ab, welche oftmals auf ein stark sequenzielles Vorgehen ausgerichtet sind, um Innovationsaufgaben zu bearbeiten (vgl. Kap. 2.3.2). So definieren etwa erste Veröffentlichungen zum Stage-Gate-Prozess (Cooper, 1990) exakte, sequenziell aufgebaute Entwicklungsschritte, die oftmals auf eine deduktive Vorgehensweise abzielen. Hierbei wird die Lösung einer Innovationsaufgabe zunächst allgemein formuliert, bevor sie in einem zweiten Schritt in einen detaillierten Prototyp umgesetzt wird. Ein solches Vorgehen kann zwar eine effektive und effiziente Bearbeitung ermöglichen, setzt jedoch voraus, dass die Aufgabenstellung sehr genau definiert und strukturiert werden kann und keine Änderungen im Prozess zu erwarten sind. Da Innovationsaufgaben indes häufig von geringer Strukturiertheit und hoher Veränderbarkeit gekennzeichnet sind, kann eine starre Vorgehensweise den Innovationserfolg erheblich gefährden. Auf technische, marktliche oder organisatorische Veränderungen wird oftmals nicht im erforderlichen Umfang reagiert (Doll, 2009).

#### **2.3.4.2 Der Nutzen von Innovationsexperimenten**

*„Wer noch nie einen Fehler gemacht hat, hat sich noch nie an etwas Neuem versucht.“*

Albert Einstein<sup>39</sup>

Innovationsvorhaben sind mit einer Vielzahl von Risiken und Unsicherheiten behaftet. Unsicherheiten in Innovationsprojekten entstehen typischerweise durch Unwissen hinsichtlich der Aspekte Kundenakzeptanz, technische Machbarkeit, wirtschaftliche Tragfähigkeit sowie der Eignung einer Lösung für die entsprechende Organisation (Thomke, 2003a; Herstatt/Verworn, 2003; Doll, 2009). Oftmals liegen die für das Treffen von Entscheidungen erforderlichen Informationen nicht in ausreichendem Maße vor. Nach Iansiti (1997) ist die Effektivität von Innovationsvorhaben maßgeblich von den Fähigkeiten der Aufnahme, Interpretation und Reaktion auf Informationen geprägt. Draft/Weick (1984) sehen das Experimentieren als eine Möglichkeit, um schwer greifbaren Informationen und einer damit einhergehenden erhöhten Unsicherheit aktiv entgegenzutreten.

Für Doll (2009, S. 93) sind Innovationsexperimente „eine pragmatische Antwort auf die besonderen Anforderungen von Innovationsaufgaben in einem unsicheren und instabilen Umfeld“. Experimente bieten in diesem Kontext erhebliche Potenziale und Vorteile. Sie tragen etwa dazu bei, technologische, marktliche und organisatorische Unsicherheiten in handhabbare Risiken umzuwandeln, da durch das Gewinnen von neuen Erkenntnissen das Unwissen sukzessive abgebaut wird (Schrage, 1999). Solche Erkenntnisse können

---

<sup>39</sup> <http://www.hyperskill.de/html/page/zitate.htm>, 04.02.2012.

gerade in frühen Phasen eines Innovationsprozesses hinsichtlich Entwicklungszeit und -kosten deutliche Einsparungen hervorrufen (Barkan/lansiti, 1993) (vgl. Kap. 2.3.5).

Scigliano (2003, S. 154f.) sieht weitere Vorteile in der Flexibilität von Innovationsexperimenten, wodurch stets neue Informationen etwa zu marktlichen Anforderungen oder technischen Möglichkeiten für die Verbesserung eines Lösungskonzeptes integriert werden können. „Dieses systematische Experimentieren durch iterative Entwicklungszyklen verbindet zum einen markt- und technologiebezogenes Wissen, zum anderen die Konzeptions- und die Realisierungsphase, indem deren strikte Abfolge durch Rückkopplungen durchbrochen wird.“ Scigliano (2003, S. 157f.) weist ferner darauf hin, dass Innovationsexperimente die Möglichkeit der Parallelisierung bieten, da man etwa bei komplexen Aufgabenstellungen verschiedene Teilaspekte in parallel ablaufenden Zyklen untersuchen kann.

„Mit der Überlappung und Parallelisierung von Teilaufgaben kann allerdings der Koordinationsbedarf steigen [...]. Eine effiziente zeitliche Anordnung der Teilaufgaben ist daher durch Projektstrukturen und Koordinationsinstrumente zu unterstützen, die Rückkopplungen aus den Lernzyklen und deren Integration in andere Teilaufgaben ermöglichen.“

Mit Verweis u. a. auf Takeuchi/Nonaka (1986), Thomke (1998) und Verganti (1999) merkt Scigliano (2003, S. 158) ferner an, dass „funktionsübergreifende Teamstrukturen, klare Verantwortlichkeiten und häufige formale oder informale Kommunikation zwischen den Beteiligten“ erfolgskritisch sind.

Die Effizienz von Innovationsexperimenten spielt in der Nutzenbetrachtung insgesamt eine wesentliche Rolle. Nach Thomke (1998) definiert sich ihre Effizienz „als Quotient aus dem Nutzen der gewonnenen Informationen und dem dafür anfallenden Aufwand in Bezug auf die Durchführung einer Iterationsschleife“ (Doll, 2009, S. 98). Es kann von einem optimalen Informationsgrad gesprochen werden, wenn die durch eine weitere Iterationsschleife generierten Informationen dem hierdurch hervorgerufenen zusätzlichen Aufwand entsprechen (Picot et al., 2001). Zur Realisierung eines ausgewogenen ‚Aufwand-Nutzen-Verhältnisses‘ kommt der Planung des Experiments und der Auswahl einer geeigneten Vorgehensweise eine besondere Bedeutung zu. Verschiedene Vorgehensweisen unterscheiden sich vornehmlich durch die Art der Prototypen und deren Erstellung (vgl. Kap. 3.4.3.5).

Thomke (1998) schlägt für Innovationsexperimente den Einsatz von Computersimulationen (virtuelle Prototypen) sowie von ‚Rapid Prototyping‘ zur Erstellung von realen Prototypen vor. Abhängig vom jeweiligen Zeitpunkt der Durchführung eines Experiments kann die Effizienz einer Vorgehensweise deutlich variieren. Hat sich eine Vorgehensweise zu einem bestimmten Zeitpunkt im Innovationsprojekt als äußerst effizient erwiesen,

heißt das nicht, dass diese Vorgehensweise auch in späteren Phasen zu nützlichen Informationen führt. Scigliano (2003, S. 156f.) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass etwa Computersimulationen und reale Prototypen im Rahmen der Entwicklungszyklen als komplementäre Methoden verstanden werden müssen und entsprechend zur Sicherstellung der Funktionalität und Integrität der Gesamtlösung einzusetzen sind. Er merkt ferner an, dass die Effizienz der Lernzyklen die reaktiven Fähigkeiten einer Organisation widerspiegelt und maßgeblich von der Gestaltung geeigneter Rahmenbedingungen abhängt (vgl. Kap. 2.4.2).

Neben dem Kosten- und Zeitvorteil sehen Thomke et al. (2001, S. 69) Innovationsexperimente auch als einen Katalysator für mehr herausragende Ideen und bessere Möglichkeiten beim Testen von versch. Prototypen. Sie formulieren in diesem Zusammenhang folgende Empfehlungen:

- „Experiment quickly to generate rapid feedback on early ideas.“
- „Fail early and often, exploring many diverse (even absurd) ideas to expose unfavorable options and promising alternatives.“
- „Show customers ‚quick and dirty‘ simulations and incomplete prototypes to discover upstream problems and new customer preferences.“<sup>40</sup>

Der Nutzen von Innovationsexperimenten wurde bereits in einer Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen überprüft. So kamen beispielsweise Eisenhardt/Tabrizi (1995, S. 100ff.) bei Analysen in der Computerindustrie zu dem Ergebnis, dass Innovationsvorhaben mit hohem Unsicherheitsfaktor durch den Einsatz von interdisziplinären Teams, einem starken Projektleiter und experimenteller Arbeitsweise deutlich erfolgreicher bearbeitet werden können, wie etwa durch stark vorstrukturierte, klar definierte Abläufe. Gerade der erfolversprechende Einsatz von Prototyping wurde vielfach empirisch beleuchtet (vgl. etwa Leonard-Barton, 1995; Iansiti/West, 1999; Doll, 2009). Dass sich der ‚Trial-and-Error-Ansatz‘ neben Produkten auch hervorragend für die Entwicklung von Dienstleistungen eignet, bestätigten etwa Untersuchungen von Voss et al. (1992), Menor et al. (2002) oder Möller (2007).

### **2.3.4.3 Innovationsexperimente und Nutzerintegration**

Wie oben bereits erwähnt, bieten Innovationsexperimente eine gute Grundlage zur Integration von Nutzern und Kunden in den Innovationsprozess. Sowohl für die Generierung von relevanten Informationen zu Kunden- bzw. Nutzer- und Marktbedürfnissen (Bedürfnisinformationen), als auch zu technologischen Möglichkeiten (Lösungsinformationen) ist die Integration von großer Bedeutung (vgl. Hippel, 1988; Leonard-Barton, 1995; Kleinaltenkamp, 1996; Reichwald/Piller, 2006). Innovationsex-

---

<sup>40</sup> Weitere Prinzipien zur Durchführung von Innovationsexperimenten finden sich etwa bei Thomke (2003).

perimente sind gerade für die Überprüfung der Akzeptanz von Lösungsalternativen unter möglichst realen Bedingungen ein sehr gutes Instrument. Weiterhin werden bereits in sehr frühen Phasen des Innovationsvorhabens verschiedenste Prozessbeteiligte in den Entstehungsprozess integriert, wodurch sich die Komplexität und Unsicherheiten deutlich verringern können (Kleinaltenkamp, 1996).

Innovationsexperimente bieten die Möglichkeit, frühzeitig die Erfolgsaussichten von Lösungsalternativen mittels Kunden- bzw. Nutzerintegration zu evaluieren sowie auf der Grundlage des generierten Wissens marktliche, technologische und organisatorische Veränderungen zu veranlassen. Hierdurch unterscheiden sie sich deutlich von klassischen Marktforschungsmethoden,<sup>41</sup> die oftmals erst in späten Innovationsprozessphasen oder nach der Realisierung eingesetzt werden können. Nach Gruner (1997) lassen sich durch ein entsprechend frühes Feedback die Floprate von neuen Lösungen sowie die Entwicklungszeit und -kosten erheblich reduzieren. Die Qualität von Innovationen wird hingegen deutlich gesteigert.

Möller (2007) stellt fest, dass der Einsatz von nutzerintegrierenden Innovationsexperimenten zur Gewinnung von Bedürfnisinformationen immer dann von erheblichem Vorteil ist, wenn die zu generierenden Informationen einen starken latenten Charakter aufweisen oder die Kunden bzw. Nutzer ihre Bedürfnisse nicht oder nur fragmentiert darstellen können. Er weist ferner auf ‚homogene‘ bzw. ‚heterogene Bedürfnisse‘ innerhalb eines Kunden- bzw. Nutzersegmentes hin. Nach Möller (2007) können Nutzer bzw. Kunden in unterschiedlichen Phasen des Innovationsprozesses mittels Innovationsexperimenten integriert werden. Da die einzelnen Phasen unterschiedliche Merkmale und Informationsanforderungen haben, sind auch die Interaktionsmöglichkeiten unterschiedlich ausgeprägt (Reichart, 2002). Grundsätzlich ist zu sagen, dass die Integration so früh wie möglich erfolgen sollte, um bereits bei der Entwicklung von Ideen zu Lösungsansätzen vorhandene Bedürfnisse berücksichtigen zu können.

Als wesentlicher Vorteil von Innovationsexperimenten ist die Tatsache zu nennen, dass Lösungsansätze bereits während der Entstehung anhand von Prototypen in einem mehr oder weniger realen Umfeld erprobt werden können. Vor dem Hintergrund, dass der Kontext erhebliche Relevanz auf die Wahrnehmung und Beurteilung der Lösungsansätze durch den Nutzer bzw. Kunden haben kann, kommt dieser Möglichkeit eine große Bedeutung zu (vgl. Kap. 3.4.3.3 u. 6.2.4).

„Die Interaktion mit Kunden [Nutzern] in einem künstlichen Kontext (z. B. Laborumgebung) kann dazu führen, dass Kunden [Nutzer] ihre Denk- und Verhaltensweisen an die entsprechende Situation anpassen, weshalb die in Experimenten gewonnenen

---

<sup>41</sup> Beispiele für klassische Marktforschungsmethoden sind etwa Telefonumfragen, Con-Joint Analysen oder Fokusgruppen.

Informationen meist nicht direkt verwendet, sondern im Hinblick auf mögliche kontextbedingte Abweichungen bezüglich der Denk- und Verhaltensweise interpretiert werden müssen. Hierbei können aufgrund der hohen Komplexität des Interpretationsprozesses sehr leicht Fehleinschätzungen entstehen, die die gewonnenen Informationen für das Innovationsvorhaben wertlos, ja sogar irreführend, machen können.“<sup>42</sup>

Werden Innovationsexperimente im gewohnten Lebens- und Arbeitsumfeld durchgeführt, reduziert sich der Interpretationsaufwand und die Belastbarkeit der gewonnenen Informationen steigt deutlich. Diesen Vorteilen stehen Nachteile wie ein erhöhter Zeit- und Kostenbedarf sowie ein Verlust an experimenteller Kontrolle gegenüber (Nielsen et al., 2006).

Abschließend soll auf den ‚Lerneffekt‘ durch Experimentieren eingegangen werden. Thomke (2003a, S. 98) formuliert in diesem Zusammenhang zutreffend:

„The objective of any experiment is to learn from the experiment. Information gleaned ultimately (ideally) leads to the development of new products, processes, and services that in turn will benefit the firm. The rate at which a company can learn by experimentation depends on [...] strategic and managerial commitment and organizational flexibility.“

Er verweist weiterhin auf sieben Faktoren, die seiner Ansicht nach für das Lernen in allen Experimenten relevant sind: „Fidelity, cost, iteration time, capacity, sequential and parallel strategies, signal-to-noise ratio, and type of experiment all influence learning and, ultimately innovation processes“.<sup>43</sup> Weiterhin merkt er an, dass ‚less expensive experiments‘ zu mehr ‚Iterationen‘ und damit zu mehr Erkenntnissen führen. Ferner sei ein schnelles Feedback für effizientes Lernen sehr wichtig. „People learn most efficiently when their actions are followed by immediate feedback“ (Thomke, 2003a, S. 99). Die Bedeutung des Lernaspektes im Innovationsprozess stellt das nachfolgend betrachtete Innovationsprozessmodell von Beckman/Barry (2007) deutlich in den Mittelpunkt.

#### **2.3.4.4 Innovationsprozess als Lernprozess nach Beckman/Barry**

Neben dem von Thomke (1998) beschriebenen Innovationsexperiment stammt ein weiteres iteratives Innovationsprozessmodell von Beckman/Barry (2007). Dieses Modell ist im Rahmen der vorl. Arbeit gerade aufgrund seiner Herleitung und inhaltlichen Ausrichtung von besonderem Interesse. Beckman/Barry (2007, S. 25) verstehen den Innovationsprozess als einen Lernprozess und beschreiben ihren Ansatz wie folgt: „a generic innovation process, grounded in models of how people learn“. Sie sehen in ihrem Modell einen Vorschlag, der es Unternehmen ermöglichen soll, die fundamentalen Prinzipien, denen Innovationen unterliegen, besser zu verstehen. Dies gewinnt gerade in Zeiten von großen Marktunsicherheiten, stetig steigenden Kundenerwartungen und sich immer schneller verändernden Rahmenbedingungen an Bedeutung. Sie stützen ihren

---

<sup>42</sup> Doll (2009, S. 98).

<sup>43</sup> Eine ausführliche Beschreibung der Faktoren findet sich bei Thomke (2003a).

Ansatz auf ein Designprozessmodell von Owen (1998) sowie auf ein Lernprozessmodell von Kolb (1984) und weisen auf die erheblichen Überlagerungen beider Modelle hin.

Das Modell von Owen (1998) basiert auf einem Verständnis von Design als ‚Prozess der Wissensentwicklung‘. Er beschreibt die ‚Analyse‘ und die ‚Synthese‘ als zentrale Elemente des Designprozesses (vgl. Kap. 3.3.3.3 u. 3.4.1). „In the analytic phases of design, one focuses on finding and discovery, while in the synthetic phases of design, one focuses on invention and making“ (Beckman/Barry, 2007, S. 27). Neben Analyse und Synthese beschreibt er weiterhin die Dimensionen des ‚abstrakten Bereiches‘ (theoretischer Bereich) und des ‚konkreten Bereiches‘ (praktischer Bereich) (s. Abb. 16). Im Laufe des Prozesses übertragen die beteiligten Personen ihre Erfahrungen aus der Praxis in den theoretischen Bereich, um dort Ideen und Theorien zu entwickeln, die sie wiederum in den praktischen Bereich – in Form von Artefakten – zurückführen.

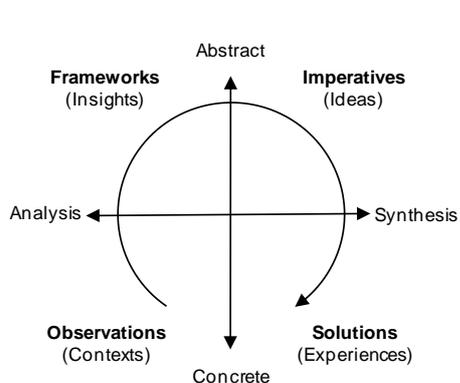


Abb. 16: Innovationsprozess nach Beckman/Barry (2007, S. 30) i. A. a. Owen (1998)<sup>44</sup>

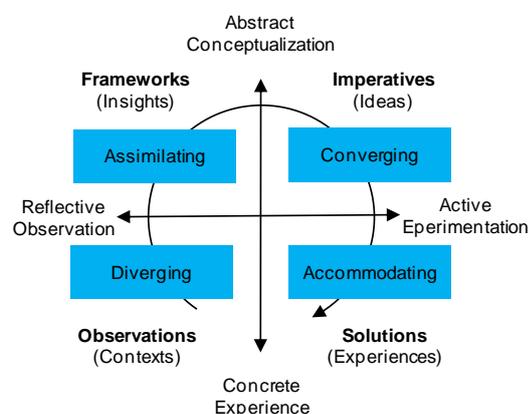


Abb. 17: Lernstile im Innovationsprozess nach Beckman/Barry (2007, S. 47) i. A. a. Kolb (1984)

Kolb (1984, S. 41) entwickelt in seiner ‚experiential learning theory‘ ein Modell für einen iterativen Lernprozess. Lernen definiert er als „the process whereby knowledge is created through the transformation of experience“ (vgl. a. Kap. 4.2.3.1). Seiner Auffassung nach werden in einem hoch iterativen Lernprozesses die vier Schritte ‚experiencing‘, ‚reflecting‘, ‚thinking‘ und ‚acting‘ durchlaufen. Weiterhin beschreibt Kolb in seiner ‚experiential learning theory‘ eine ‚grasping experience‘, die sich ähnlich wie bei Owen in die Dimensionen ‚concrete experience‘ und ‚abstract conceptualization‘ einteilen lässt. Ergänzt werden diese durch eine ‚transforming experience‘, die sich wiederum in die Dimensionen ‚reflective observation‘ und ‚active experimentation‘ untergliedert. Er überträgt diese Dimensionen auf eine Matrix und unterscheidet auf dieser Grundlage die vier Lernstile ‚diverging‘, ‚assimilating‘, ‚converging‘ und ‚accommodating‘ (s. Abb. 17).

<sup>44</sup> Die Begriffe in Klammern stammen von Charles Owen.

Auf der Grundlage von Kolb (1984) und Owen (1998) haben Beckman/Barry (2007) ihr Innovationsprozessmodell entwickelt. Dieses legt, wie bereits erwähnt, das Verständnis vom Innovationsprozess als Lernprozess zugrunde. Aus Abb. 16 gingen bereits die vier Schritte ‚Observations‘, ‚Frameworks‘, ‚Imperatives‘ und ‚Solutions‘ hervor, aus denen sich nach Beckman/Barry der Innovationsprozess zusammensetzt. Zum Schritt ‚Observations‘ erklären sie, dass der Innovationsprozess auf einem tiefen Verständnis des Umfeldes einer Lösung basiert. Hierzu muss durch ‚observational‘ oder ‚ethnographic research‘ ein Verständnis der Nutzer- und Kundenbedürfnisse sowie der ‚meaning-based needs‘ aufgebaut werden, was nur durch direkte Interaktion mit der Zielgruppe erreicht werden kann (vgl. Kap. 3.4.3.3). Auf der Grundlage von Informationen, die durch Beobachtungen gewonnen wurden, bewegt man sich im Schritt ‚Frameworks‘ vom konkreten in den abstrakten Bereich des Innovationsprozesses. Ziel hierbei ist es, den gesammelten Daten den ‚tieferen Sinn‘ zu entlocken. Beckman/Barry (2007, S. 36) halten dazu fest: „[F]raming and reframing that data to extract nuggets, identify patterns, and ultimately develop a focus on what is most important to the customer or user“ (vgl. Kap. 3.3.4.2 u. 3.4.3.4). Der Schritt erfordert die Auseinandersetzung mit einer großen Menge an Informationen und muss gleichzeitig dazu beitragen zu erkennen, was den Kunden bzw. Nutzern fehlt. „The ultimate purpose of the framing step is to reframe, to come up with a new story to tell about how the user might solve his or her problem or to come up with a new way of seeing the problem, which in turn will allow the team to come up with new solutions“ (Beckman/Barry, 2007, S. 36).

Den Schritt der ‚Imperatives‘ fassen Beckman/Barry (2007, S. 41) folgendermaßen zusammen: „From the analytical exercise of framing and reframing the customer and user needs data, the innovation process moves to synthesizing a set of imperatives – or [...] the value propositions that must be met by the new concept“. Unter ‚Value Proposition‘ verstehen sie „a description of the tangible benefits customers will derive from using a product or service“. An diesem Punkt im Innovationsprozess findet eine ‚Konvergenz‘ statt. Das Projektteam muss darüber entscheiden, welche Ziele am bedeutendsten sind und durch die neue Lösung adressiert werden sollen.

„It distills the insights from the framing activity to the essence of those goals. [...] Imperatives are extracted from the insights and models created in the framing stage of the innovation process so that they are very clearly linked to an understanding of customer or user needs.“<sup>45</sup>

Mit dem Schritt der ‚Solutions‘ geht es dann über in die Lösungsgenerierung. Der Innovationsprozess kommt damit zurück in den konkreten Bereich. Weiterhin gilt es in

---

<sup>45</sup> Beckman/Barry (2007, S. 41).

diesem Schritt diejenigen Lösungsansätze auszuwählen, welche die Value Proposition am besten treffen, um diese dann mit potenziellen Kunden und Nutzern zu testen.

„This part of the innovation cycle is, perhaps, the best documented and exercised in practice. Based on the imperatives, which firmly connect back to the observational research, the innovation team can use a wide range of concept generation techniques to come up with alternative solutions, a well-documented set of concept selection techniques to choose the solutions they wish to take forward, and then a variety of mechanisms for soliciting feedback from potential users.“<sup>46</sup>

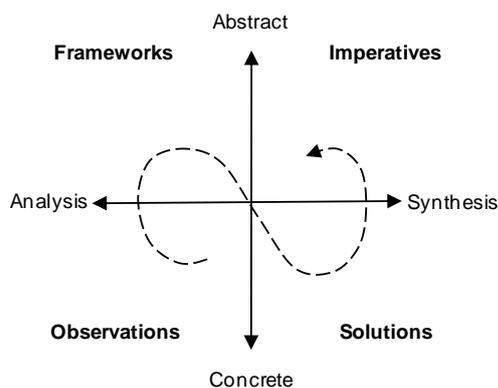


Abb. 18: Iterativer Ablauf des Innovationsprozesses (Beckman/Barry, 2007, S. 51)

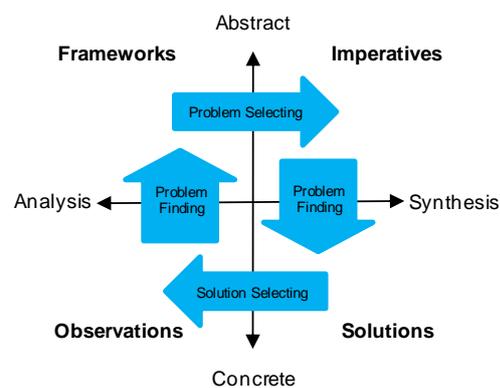


Abb. 19: Der Innovationsprozesses als „Problem and Solution Finding and Selecting“ (Beckman/Barry, 2007, S. 44)

Was den Ablauf des Innovationsprozesses und die Abfolge der einzelnen Schritte angeht, weisen Beckman/Barry (2007, S. 43) darauf hin, dass diese in einem ‚highly iterative‘ Modus ablaufen (s. Abb. 18).

„The team may test multiple solutions, use the results to mix and match elements of the solutions to create new solutions, and test them until it finds the right combination. The team may also loop back to the frameworks quadrant of the innovation process model and revisit some of the insights it developed there in light of new information gained through concept testing. In short, the solutions activity can best be described as one of experimentation and learning.“<sup>47</sup>

Beckman/Barry (2007) merken weiterhin an, dass man den Innovationsprozess auch als ‚Problemfindung‘, ‚Problemauswahl‘, ‚Lösungsfindung‘ und ‚Lösungsauswahl‘ verstehen kann (s. Abb. 19). Sie kritisieren in diesem Zusammenhang, dass heutzutage oftmals ausschließlich die Problemlösung im Vordergrund steht. Mit ihrem Prozessmodell möchten sie die Problemfindung gleichermaßen betonen.<sup>48</sup> „Identifying, framing, and reframing the problem to be solved are as important in this process as solving the problem or finding an appropriate solution.“ Dieses Prozessverständnis weist ebenfalls auf einen Lernzyklus hin, der sich auf die von Kolb (1984) beschriebenen Lernstile stützt.

<sup>46</sup> Beckman/Barry (2007, S. 43); sie weisen auf S. 43 auf eine Reihe von Konzeptentwicklungs-, Konzeptauswahl- und Konzepttest-Methoden hin. Hier beschreiben sie u. a. das Prototyping (vgl. Kap. 3.4.3.5).

<sup>47</sup> Beckman/Barry (2007, S. 44).

<sup>48</sup> Vgl. hierzu auch Kap. 3.3.4.1 (Design als Problemlösung) und 3.3.4.2 (Design als Problemdefinition).

Die von ihnen vorgenommene enge Verknüpfung von Innovationsprozess und Lernprozess, begründen Beckman/Barry (2007, S. 47f.) mit zwei zentralen Argumenten:

„First, learning is something we all do every day as we take in and process new information. It is a process with which we are highly familiar, and it provides us comfortable ground from which to view the innovation process. Second, in order to get a team to engage in the innovation process, we need to understand that individuals have distinct preferences for the portion of the learning cycle in which they are most comfortable operating. To successfully negotiate the entire innovation process, individuals with different learning style preferences must be matched. The leadership of the innovation process may well need to shift to the person most suited to the phase of the process in which the team is operating at the time.“

Vor diesem Hintergrund weisen sie auf die wesentlichen Herausforderungen ihres Modells hin. So impliziere etwa die Formierung eines Teams aus Personen mit versch. Lernstilen oftmals auch eine Mischung von Persönlichkeitstypen sowie Fachdisziplinen. Begleitet von unterschiedlichen Kommunikationsformen bestehe deshalb im Innovationsprozess ein erhöhtes Konfliktpotenzial. Trotzdem fordern sie für Innovationsvorhaben ‚cross-functional‘ bzw. ‚cross-disciplinary‘ Teams, in welchen die vier Lernstile gleichverteilt repräsentiert werden (vgl. Kap. 3.4.4.1).

### **2.3.4.5 Weitere iterative Innovationsprozessmodelle**

Ein letztes sehr interessantes Modell, das auf ein iteratives Vorgehen setzt und im Rahmen der vorl. Arbeit hervorgehoben werden soll, stammt von Hughes/Chafin (1996) und wurde Mitte der Neunziger Jahre in Nordamerika als ein ‚Managementtool‘ zur Ablösung eines klassischen Stage-Gate-Modells entwickelt. Der ‚Value Proposition Cycle‘ (s. Abb. 20) zielt auf eine Beschleunigung des Innovationsprozesses und eine Flexibilisierung der Entwicklung ab. Mit Hilfe dieses Modells sollen interdisziplinäre Projektteams die Effizienz und Effektivität von Innovationsvorhaben steigern. Erreicht wird dies durch ein kontinuierliches Lernen, die Identifikation der Sicherheit von Informationen, die Konsensbildung sowie die Fokussierung auf den bei Kunden und Endverbraucher zusätzlich generierten Wert (Hughes/Chafin, 1996).

Kern des Value Proposition Cycle sind vier iterative Kreisläufe („Loops“), welche die Themen Marktwert, Geschäftswert, Lösungsattribute mit Vorteilen gegenüber dem Wettbewerb sowie die Projekt- bzw. Prozessplanung abbilden. Hughes/Chafin (1996) symbolisieren mit der wachsenden Ellipse im Zentrum den zunehmenden Wert der Lösung, der mit jedem Iterationsschritt weiter ausgebaut wird. Dank des stetigen Durchlaufens der Kreisläufe kann das Projektteam sicherstellen, dass schnell auf Marktveränderungen reagiert wird. Ferner wird ein kontinuierliches Lernen ermöglicht, was nach Hughes/Chafin im Stage-Gate-Modell nach Cooper (1990) nicht gegeben ist. Bouncken/Golze (2007) weisen darauf hin, dass dieses Lernen gerade bei

Innovationsvorhaben mit intangiblen Komponenten und hohem Anteil humaner Leistungen von großer Bedeutung ist. Gleichzeitig merken sie einschränkend an, dass das Modell des Value Proposition Cycle nur relativ grob das Vorgehen im Innovationsprojekt beschreibt, was für eine effektive Bearbeitung die Kenntnis eines möglichst genauen zeitlichen Ablaufs voraussetzt.

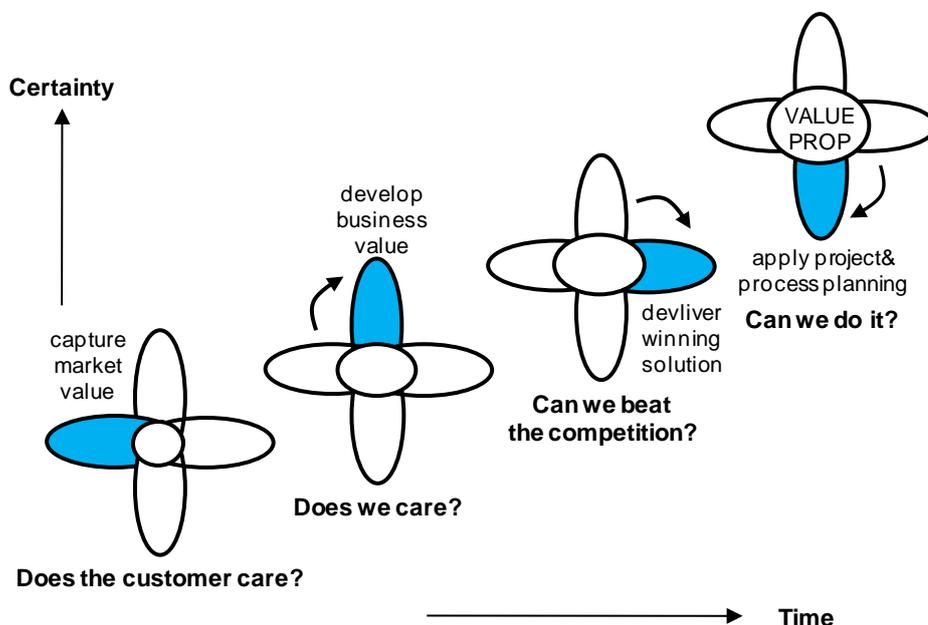


Abb. 20: Value Proposition Cycle (Hughes/Chafin, 1996, S. 93)

Auch Cooper selbst reagiert auf die oftmals entgegengebrachte Kritik am Stage-Gate-Modell und stellt klar, dass es sich dabei keinesfalls um ein rein ‚lineares System‘ handelt. Zwar deutet die Visualisierung des Modells auf ein ‚sequenzielles Vorgehen‘ hin, jedoch seien die Aktivitäten und Aufgaben innerhalb einer Stage alles andere als linear. „Indeed inside stages, there is much looping, iterations, and back-and-forth play as the project proceeds; some activities are undertaken sequentially, others in parallel, and others overlapping“ (Cooper, 2008, S. 216). Weiterhin ist seiner Auffassung nach auch eine Überlappung einzelner Stages möglich, da innerhalb eines Projektes oftmals ein iteratives Rückspringen in bereits abgeschlossene Phasen erforderlich wird.

Peters/Waterman (1982, S. 134f.) fassen sehr anschaulich zusammen, wo die größten Herausforderungen für die Anwendung von iterativen, experimentellen Arbeitsweisen in Unternehmen zu sehen sind:

„The most important and visible outcropping of the action bias in the excellent companies is their willingness to try things out, to experiment. There is absolutely no magic in the experiment. It is simply a tiny completed action, a manageable test that helps you learn something, just as in high-school chemistry. But our experience has been that most big institutions have forgotten how to test and learn. They seem to prefer analysis and debate to trying something out, and they are paralyzed by fear of failure, however small.“

Die Vorteile von iterativen, experimentellen Innovationsprozessmodellen wurden oben eingehend geschildert. Letztendlich liegt es offensichtlich am Mut des Managements und der Kultur des Unternehmens, für die Gewinnung von neuen Produkten, Dienstleistungen, Prozessen, Geschäftsmodellen oder Strategien auf die vorgestellten Konzepte zurückzugreifen.<sup>49</sup>

### 2.3.5 Charakteristika der frühen Phasen

Die im Rahmen der vorl. Arb. untersuchten Fallstudien sind in die frühen Phasen von Innovationsvorhaben einzuordnen (vgl. Kap. 5.3.4). Vor diesem Hintergrund soll diesem Abschnitt der Innovationsentwicklung kurz besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Nach Khurana/Rosenthal (1997) werden die frühen Phasen in der Literatur z. B. auch ‚pre-development‘, ‚up-front-activities‘, ‚fuzzy front end‘ oder ‚Vorphasen‘ genannt. Gemeinsam ist nach Herstatt/Verworn (2003) fast allen Darstellungen, dass sie als wesentliche Inhalte in diesem Zeitabschnitt eines Innovationsvorhabens die ‚Ideengenerierung‘ und ‚Konzeptionierung‘ beschreiben. Zur Verdeutlichung von typischen Aktivitäten schlagen Herstatt/Verworn (2003, S. 8) eine zweiphasige Detailstrukturierung für die frühen Phasen vor und binden diese in einen generischen fünfphasigen Innovationsprozess ein (s. Abb. 21). Hierzu merken sie an: „Das vorgestellte Modell erhebt dabei weder normativen Anspruch noch soll es real ablaufende Prozesse detailgetreu beschreiben, die in der Regel nicht streng sequenziell verlaufen, sondern Iterationen beinhalten“.

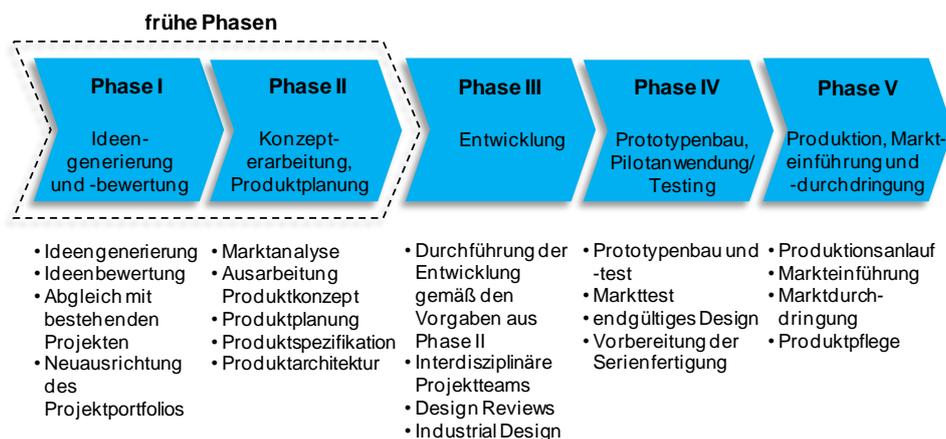


Abb. 21: Typische Aktivitäten der frühen Phasen (i. A. a. Herstatt/Verworn, 2003, S. 9)

Auch wenn eine Reihe empirischer Studien die Gestaltung der frühen Phasen als zentralen Erfolgsfaktor für Innovationen ermittelt haben (vgl. z. B. Dwyer/Mellor, 1991; Cooper/Kleinschmidt, 1994) und viele Autoren mehr Aufmerksamkeit für diesen

<sup>49</sup> Ein weiterer Ansatz des iterativen Vorgehens, der besondere Beachtung finden sollte, ist ‚Effectuation‘. Er wurde erstmals von Sarasvathy (2001) in der Entrepreneurship-Forschung beschrieben. Beispielsweise Faschingbauer (2010) überträgt ihn auf die Nutzung in best. Unternehmen.

Zeitabschnitt des Innovationsprozesses einfordern (vgl. z.B. Pfeiffer et al., 1996; Herstatt/Verworn, 2003), wird die große Bedeutung in der Praxis trotzdem oftmals nicht erkannt. Der starke Einfluss der frühen Phasen auf den Innovationserfolg begründet sich laut Herstatt/Verworn (2003) z.B. damit, dass in diesem Zeitabschnitt darüber entschieden wird, welche Projekte überhaupt weiterverfolgt werden sollen. Weiterhin muss eine Vielzahl von Entscheidungen getroffen werden, die erheblichen Einfluss auf den Verlauf des Innovationsvorhabens, seine Ergebnisse und letztendlich den Erfolg haben (vgl. z.B. Meerkamm et al., 1995; Eversheim et al., 1997; Wood, 1999). Nach Pache et al. (2001) beeinflussen die in den frühen Phasen getroffenen konzeptionellen Entscheidungen in hohem Maße die Kosten, Entwicklungszeit und Qualität. Falsche Entscheidungen können laut Schwankl (2002) deshalb zu ‚katastrophalen Spätfolgen‘ führen. Herstatt/Verworn (2003) sprechen aus diesem Grund auch von einer ‚Hebelwirkung‘ im Zusammenhang mit Aktivitäten und Entscheidungen in den frühen Phasen.

Die wesentliche Herausforderung der frühen Phasen geht aus dem meist geringen Informations-, Erfahrungs- und Wissensstand hervor, auf dessen Grundlage die oft weitreichenden Entscheidungen getroffen werden müssen. Herstatt/Verworn (2003) weisen diesbezüglich neben dem Bedarf an Kreativität einerseits auf erhebliche Marktunsicherheiten hin, die z.B. aus unklaren Kundenanforderungen oder geringen Kenntnissen des zukünftigen Nutzungszusammenhangs hervorgehen. Andererseits müssen technische Unsicherheiten gehandhabt werden, die z.B. aus mangelnden Informationen zu Einsatzpotenzialen von neuen Technologien oder zur technischen Machbarkeit erwachsen. Nach Rosenau (1996) ist der Informationsmangel gerade bei sehr komplexen Aufgabenstellungen zu erwarten, wohingegen Coopern (1999) eine Verbindung zu Vorhaben mit hohem Innovationsgrad herstellt. Schwankl (2002, S. 39) merkt an: „Das Wissen und die Erfahrung [...] nehmen erfahrungsgemäß erst im Laufe des Projekts zu und erreichen ihr höchstes Niveau gegen Ende der Entwicklung“. Eine Reihe von empirischen Studien (vgl. z.B. Pfeiffer/Bonse, 1989; Pahl/Beitz, 1993; Ehrlenspiel, 1995) weist darauf hin, dass viele Fehler, die in den frühen Innovationsprozessphasen gemacht werden, oftmals erst deutlich später erkannt werden. Deren Beseitigung ist dann laut Pfeiffer et al. (1996) mit einem erheblichen finanziellen und personellen Aufwand verbunden, während man gerade in den frühen Phasen derartige Fehler deutlich kostengünstiger beseitigen könnte (s. Abb. 22). Vor diesem Hintergrund erscheint eine Auseinandersetzung mit dem Faktor ‚Wissen‘, wie sie im Rahmen der empirischen Untersuchung der vorl. Arbeit erfolgen soll, gerade in den frühen Phasen eines Innovationsvorhabens von besonderem Interesse.

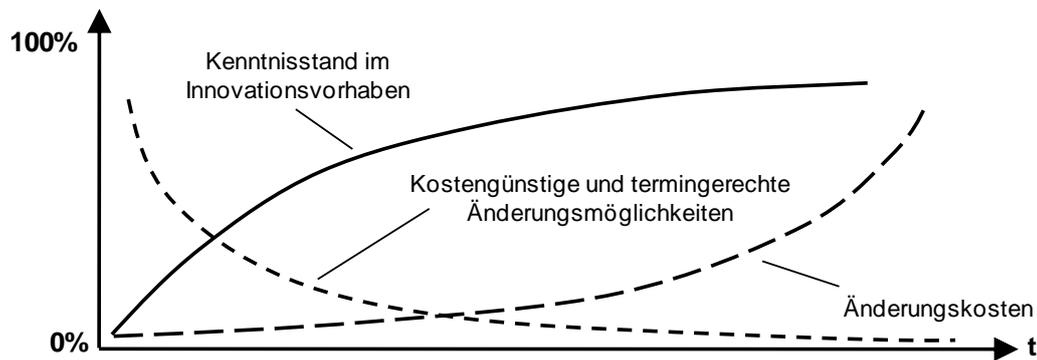


Abb. 22: Zusammenhang von Wissen und Änderungskosten (i. A. a. Pfeifer/Bonse, 1989)

Mit der oben bereits genannten Forderung nach größerer Aufmerksamkeit für die frühen Phasen verbinden etwa Pfeiffer et al. (1996) auch eine Zuteilung von mehr Ressourcen für diesen Abschnitt des Innovationsprozesses. Etwa Danner (1996), Spath et al. (1998), und Lindemann (2001) merken weiterhin an, dass für die spezifischen Herausforderungen dieser Phasen angepasste Methoden und Werkzeuge eingesetzt werden müssen. Auch Bochtler (1996) schlägt vor, durch geeignete Methoden frühzeitig wertvolle Informationen zu gewinnen, wodurch eine Erkenntnisvorverlagerung erreicht werden kann. Indes sind vor dem Hintergrund der hohen Unsicherheiten des ‚fuzzy front end‘ beispielsweise auch vom Management des Unternehmens andere Maßstäbe anzulegen und ggf. höhere Risiken zu akzeptieren und zuzulassen. „Aus praktischer Sicht stellt sich die Frage, ob und inwieweit die frühen Innovationsphasen ‚managebar‘ sind und ob sie überhaupt ‚gemanagt‘ werden sollten“. Herstatt/Verworn (2003, S. 11) machen dies auch abhängig vom Grad der Innovation (vgl. Kap. 2.1.1.1) und führen weiter aus: „Je größer dieser ist, als desto schwieriger erweist sich auch eine systematische, strukturierte Planung und Durchführung der frühen Innovationsphasen“. Um beispielsweise Freiräume für Kreativität zu erzeugen, schlagen Albers/Eggers (1991) genauso wie König et al. (1997) einen Wechsel von ‚lockeren Strukturen‘ in den frühen Phasen zu ‚strafferen Strukturen‘ in den späteren Prozessabschnitten vor. Shepard (1967) bzw. Johne (1984) sprechen deshalb auch von der ‚Loose-Tight‘-Strukturierung von Innovationsvorhaben. Die Gestaltung der frühen Phasen steht insgesamt in einem sehr engen Zusammenhang mit der Innovationskultur eines Unternehmens, die im nächsten Kapitel vertiefend betrachtet wird.

## 2.4 Die Innovationskultur

Die ‚Innovationskultur‘ ist neben dem Prozess das zweite Handlungsfeld des Innovationsmanagements (vgl. Kap. 2.2.4), auf das in der vorl. Arbeit vertiefend eingegangen werden soll. Dies ist – wie oben bereits erläutert – damit zu begründen,

dass die Kultur in einem unmittelbaren Zusammenhang des untersuchten Forschungsgegenstands zu sehen ist. Hierauf wird in Kap. 7.2 bzw. 7.3 noch einmal eingegangen.

Hinsichtlich des Handlungsfeldes Innovationskultur beschreiben etwa Vahs/Burmester (2002) oder Warschat (2006) die enge Verzahnung mit der Kultur eines Unternehmens. Die nachfolgend aufgeführten Aspekte unterstreichen diesen Zusammenhang und lassen eine explizite Abgrenzung der beiden Begriffe als wenig zielführend erscheinen. Vielmehr geht es darum herauszustellen, was eine ‚innovationsfördernde Unternehmenskultur‘ (= Innovationskultur) ausmacht und wie man diese in der unternehmerischen Praxis realisieren kann. Dies gewinnt insbesondere an Bedeutung vor dem Hintergrund, dass viele Studien den signifikanten Beitrag einer innovationsfreundlichen Unternehmenskultur für den Erfolg einer Unternehmung belegen (vgl. z. B. Brown et al., 2002). Trotzdem wird der bewussten Entwicklung und Förderung der Kultur in der Praxis oft nicht die erforderliche Aufmerksamkeit geschenkt (Boutellier/Völker, 1997). Es soll nun eine kurze Klärung von grundlegenden Kulturaspekten erfolgen, bevor die Charakteristika einer innovationsfördernden Unternehmenskultur und Gestaltungsmöglichkeiten der selbigen aufgezeigt werden.

#### **2.4.1 Grundlegende Aspekte der Unternehmenskultur**

Hinsichtlich des Kultur-Begriffs kann etwa nach Rüegg-Stürm (2004, S. 99) allgemein festgehalten werden, dass er „alle symbolischen Bezugspunkte und Gewissheiten, an denen wir Menschen uns im alltäglichen Reden und Handeln in einer selbstverständlichen Weise orientieren und auf die wir uns verlassen können“ umfasst. ‚Kultur‘ hat demzufolge eine richtungsweisende Wirkung. Diesem Gedanken folgt auch die Definition von Harris (1994, S. 309), der die Unternehmenskultur als „shared beliefs, values, and assumptions that guide sensemaking and action in organisations“ begreift. Der Aspekt der Sinnggebung findet sich auch bei Rüegg-Stürm (2004), der im Rahmen des ‚neuen St. Galler Management-Modells‘ die Kultur eines Unternehmens gemeinsam mit der Strategie und der Struktur als ‚Ordnungsmomente‘ bezeichnet, die zu ‚Ausrichtung‘, ‚Kohärenz‘ und ‚Sinn‘ beitragen. „Damit die Mitglieder einer Unternehmung über die strategischen und strukturellen Festlegungen hinaus im Einzelfall im Sinne des Ganzen agieren und reagieren können, braucht es einen gemeinsamen Sinnhorizont, der, vereinfacht gesagt, Antworten auf Fragen des Warum und Wozu liefert“. In Anlehnung an Ulrich (1984) hält Rüegg-Stürm (2004, S. 81f.) weiter fest: „Der gemeinsame, Sinn stiftende Horizont [...] wird in wesentlichem Ausmaß von der Kultur einer Unternehmung verkörpert“.

Laut Kieser (1986) sind als Unternehmenskultur alle Wert- bzw. Glaubensvorstellungen über die existenziellen Ziele und Verhaltensweisen einer Organisation zu verstehen. Ein ähnliches Verständnis beschreiben auch Vahs/Burmester (2002, S. 346):

„Unter der Unternehmenskultur [...] ist die Gesamtheit der im Laufe der Zeit in einem Unternehmen entstandenen und zu einem bestimmten Zeitpunkt wirksamen Wertvorstellungen, Verhaltensvorschriften (Normen) und Einstellungen zu verstehen. Die Unternehmenskultur prägt nach innen das Denken, die Entscheidungen, die Handlungen und das Verhalten der Organisationsmitglieder und bestimmt nach außen die Art und Weise der Interaktion zwischen dem Unternehmen und seiner Umwelt. Sie ist folglich ein kollektives Phänomen, das den »Geist« eines Unternehmens beschreibt und es in Charakter und Stil unverwechselbar und von anderen Unternehmen unterscheidbar macht.“

Schein (1991) definiert verschiedene Ebenen einer ‚Organisationskultur‘ und unterscheidet dabei Artefakte, Werte und Grundüberzeugungen. Während die beiden Erstgenannten nur die Oberfläche widerspiegeln, handelt es sich bei den ‚basic assumptions‘ um den Kern der Unternehmenskultur, der von Organisationsmitgliedern vertreten wird, im Unterbewusstsein zum Tragen kommt und das Selbst- und Fremdbild der Unternehmung prägt. In Bezug auf Schein (1986) merkt Rackensperger (2007, S. 67) hierzu an: „Sie sind erlernte Reaktionen auf die Probleme einer Gruppe in ihrer externen Umgebung und die Probleme der internen Integration. Sie werden für selbstverständlich gehalten, weil sie diese Probleme wiederholt und zuverlässig lösen“ (vgl. Kap. 7.3). Zudem weisen Schein (1986) und Rüegg-Stürm (2004) darauf hin, dass in einem Unternehmen nicht zwangsläufig nur eine Unternehmenskultur anzutreffen sein muss, sondern auch Subkulturen innerhalb der Organisation (z. B. in versch. Unternehmensbereichen, bzw. -funktionen) vorhanden sein können.

Dill/Hügler (1987) schreiben der Unternehmenskultur die drei wesentlichen Funktionen ‚Koordination‘, ‚Integration‘ und ‚Motivation‘ zu. Nach Vahs/Burmester (2002, S. 351) ist unter Koordination die „Abstimmung von Teilen eines Ganzen hinsichtlich der übergeordneten Zielsetzung“ zu verstehen. Aufgrund von hoher Komplexität und vorhandener Interdependenzen besteht gerade in Innovationsvorhaben ein erhöhter Koordinationsbedarf, der maßgeblich den Innovationserfolg beeinflusst. Die Integrationsfunktion umfasst die „Verknüpfung von einzelnen Elementen zum Ganzen eines Systems“, was etwa die Einbindung versch. Fachbereiche in die gemeinsame Problemlösung beinhaltet. Unter Motivation ist nach Vahs/Burmester (2002, S. 351) letztlich die „Anregung einer Person zu einem bestimmten Verhalten“ zu verstehen, was in Innovationsprojekten etwa mit dem Engagement der Teammitglieder zur Überwindung von internen und externen Hemmnissen und Barrieren in Verbindung steht. Auch Kieser (1986) betont den Motivationsaspekt und die Einbindung der Mitarbeiter. Ferner hebt er die Identifikation mit dem Unternehmen als Funktion hervor. Nach Schein (1986) und

Herzhoff (1991) vermittelt die Unternehmenskultur neben der Orientierung gerade im Zusammenhang mit Innovationen auch Sicherheit. Schreyögg (1995) bringt mit einer ‚starken‘ Unternehmenskultur weiterhin die positiven Effekte einer reibungslosen Kommunikation, schnelle Abstimmungsprozesse und einen starken Teamgeist in Verbindung.

Neben den aufgezeigten Vorteilen einer starken Unternehmenskultur kann diese aber auch negative Auswirkungen mit sich bringen. Dazu gehört nach Schreyögg (1995) die Tendenz zur Abschottung, die Fixierung auf traditionelle Erfolgsmuster, eine kollektive Vermeidungshaltung, der Aufbau von strategischen Barrieren oder mangelnde Anpassungsfähigkeit. In Anlehnung an Lorsch (1986) ergänzt Rackensperger (2007, S. 70f.):

„Sind Wertesysteme tief verwurzelt und werden diese intensiv als Orientierungsmuster genutzt, so besteht die Gefahr, dass Signale von außen überhört bzw. ignoriert werden. Vor allem von Erfolg bekräftigte Vorgehensweisen und Denkmuster können durch die enge emotionale Bindung durch starke Kulturen zu einer Fixierung auf traditionelle Handlungsmuster führen.“

Vahs/Burmester (2002, S. 351) halten hinsichtlich der ‚ambivalenten Wirkung‘ einer starken Kultur fest: Sie kann „sowohl zum Erfolg eines Unternehmens beitragen als auch dessen Niedergang bewirken“. Vahs/Burmester begründen dies etwa damit, dass die Kultur erforderliche Veränderungen „behindern oder sogar unmöglich“ machen kann. Aus diesem Grund unterscheiden sie zwischen positiven bzw. funktionalen und negativen bzw. dysfunktionalen Wirkungen. Die Ausführungen machen deutlich, dass eine ‚starke‘ Kultur nicht gleichzeitig eine innovationsfördernde Kultur sein muss. Welche Merkmale eine innovationsfördernde Unternehmenskultur aufweist, soll nachfolgend betrachtet werden.

#### **2.4.2 Charakteristika einer innovationsfördernden Unternehmenskultur**

Den engen Zusammenhang von Unternehmenskultur und Innovationsfähigkeit einer Organisation beschreiben in der Literatur eine Vielzahl von Autoren (vgl. z. B. Kieser, 1986; Corsten, 1989; Bleicher, 1995; Hurley/Hult, 1998; Leifer et al., 2000; Lawson/Samson, 2001; Warnecke et al., 2002; Christensen/Raynor, 2003; Gerpott, 2005; Rackensperger, 2007). Vor diesem Hintergrund stellt sich mitunter die Frage, welche besonderen Merkmale eine innovationsfördernde Unternehmenskultur kennzeichnen.

Der Beitrag des Managements eines Unternehmens ist in diesem Zusammenhang bei einer ganzen Reihe von Gestaltungsfeldern und -möglichkeiten gefordert. Zur Hervorbringung einer innovationsfördernden Unternehmenskultur gilt etwa nach Kieser

(1986) oder Hauschildt/Salomo (2007) ein hoher Stellenwert von Innovation innerhalb eines gelebten Wertesystems einer Organisation als zentrales Merkmal. Chandler et al. (2000) belegen mit einer umfassenden Studie, dass die Wertschätzung von Innovationen durch das Management der meistgenannte Hinweis auf eine innovationsfördernde Unternehmenskultur ist. Laut Rackensperger (2007) darf bei den Mitarbeitern kein Zweifel darüber bestehen, dass Innovation ein bedeutendes Ziel für jedes Individuum innerhalb des Unternehmens ist. Innovationsförderndes Verhalten muss durch das Management auf allen Ebenen anerkannt und belohnt werden. Vahs/Burmester (2002) betonen diesbezüglich, dass innovative Leistungen durch die Unternehmensleitung für alle sichtbar gewürdigt werden müssen, da eine reine Verbalisierung der Werte und Normen nicht ausreicht. Die Aufgabe der Führung ist es zudem, Innovationspromotoren bzw. ‚Champions‘ umfassend zu unterstützen, da entsprechende Mitarbeiter besonders motiviert und unternehmerisch Innovationen innerhalb des Unternehmens voranbringen.

Kooperative und wirksame Arbeits-, Führungs- und Beteiligungskonzepte sind nach Vahs/Burmester (2002, S. 360) weitere wichtige Erfolgsfaktoren. „Ein engagiertes und verantwortungsvolles Handeln wird insbesondere durch die Beteiligung von Mitarbeitern an den vorausgegangenen Entscheidungen [und] durch Freiräume für ein selbstständiges Arbeiten [...] unterstützt“. Damit einher geht die Schaffung von kreativen Freiräumen, die eigenständiges Handeln der Mitarbeiter ermöglichen. So wird z. B. in Unternehmen wie 3M oder Google den Mitarbeitern bewusst ein Teil ihrer Arbeitszeit freigestellt, um innovative und erfolgversprechende Ideen zu verfolgen. In Anlehnung an Leifer et al. (2000) formuliert Rackensperger (2007, S. 71) die Erkenntnis: „Das Management kann Kreativität nicht anordnen, es kann aber ein Umfeld generieren, das Kreativität begünstigt“.

Mit diesen Freiräumen einher geht die Bereitschaft des Managements bewusst Risiken einzugehen. Nach Herzhoff (1991) oder Prather/Gundry (1995) sollte das Management die Risikobereitschaft auch bei den Mitarbeitern fördern. Rackensperger (2007) stellt ferner die Toleranz gegenüber Fehlschlägen heraus. Die Bedeutung der Fehlerkultur betont auch Brown (2009, S. 32): „A culture that believes that it is better to ask forgiveness afterward rather than permission before, that rewards people for success but gives them permission to fail, has removed one of the main obstacles to the formation of new ideas“. Demnach gilt es auch gescheiterte Vorhaben aufgrund der eingebrachten Initiative angemessen zu würdigen. Zudem ist jede gescheiterte Idee auch als Chance zu begreifen, eröffnet sie doch die Möglichkeit, etwas zu lernen. Die Toleranz gegenüber Misserfolgen und Fehlschlägen unterstreichen auch Vahs/Burmester (2002, S. 363) und merken hierzu an:

„Es lassen sich [...] nur dann mehr ‚Treffer‘ erzielen, wenn mehr ‚Würfe‘ gemacht werden. [...] mit der Anzahl der ‚Experimente‘ [steigt allerdings] auch die Zahl der möglichen Fehlschläge. Erfolgreiche Unternehmen kennen diesen Zusammenhang und akzeptieren ihn nicht zuletzt deshalb, weil innovative Projekte immer mit besonderen Risiken verbunden sind. [...] Entscheidend ist dabei, dass ein Fehlschlag nicht negativ, sondern positiv gesehen wird, nämlich als Chance, etwas daraus zu lernen. Insofern ist gerade in innovativen Unternehmen eine Fehler- und Lernkultur ein wesentlicher Bestandteil der Unternehmens- und Innovationskultur“ (vgl. Kap. 4.2.3).<sup>50</sup>

Diese Erkenntnisse sind in einem engen Zusammenhang mit den in Kap. 2.3.4 beschriebenen iterativen Innovationsprozessmodellen, sowie dem Designprinzip ‚Iteratives Vorgehen‘ (vgl. Kap. 3.4.3.6) zu sehen.

Eine innovationsfördernde Unternehmenskultur setzt weiterhin voraus, dass den Mitarbeitern mehr Verantwortung übergeben wird, was in Verbindung mit einem selbstständigen Handeln zu sehen ist. Etwa Prather/Gundry (1995) oder Hauschildt/Salomo (2007) betonen die Bedeutung der Entscheidungsfreiheit. Nach Herzhoff (1991) gilt es neben der Verantwortungsbereitschaft weiterhin die Partizipation und unternehmerisches Denken und Handeln zu fördern. Auch Vahs/Burmester (2002, S. 356f.) unterstreichen die Übertragung von Verantwortung. Vorgesetzte sollen sich ihrer Auffassung nach nicht als Kontrolleure, sondern als ‚Impulsgeber und Ideenförderer‘ verstehen. „Die positiven Wirkungen einer derartigen ‚Vertrauenskultur‘ beschränken sich nicht nur auf die soziale Ebene, sondern weisen auch auf der Sachebene deutliche Vorteile auf.“ So lassen sich etwa Kostenvorteile durch die Reduktion des Controllingaufwands erzielen. Ferner sind Zeitvorteile durch kürzere Abstimmungsprozesse und Entscheidungswege zu erreichen. Letztendlich sind auch für die Einsatzbereitschaft der Mitarbeiter in einer solchen Kultur oftmals keine materiellen Anreize erforderlich.

In einer engen Verbindung zum Aspekt ‚Vertrauen‘ steht auch die interne und überbetriebliche Kooperationsbereitschaft eines Unternehmens. Vahs/Burmester (2002, S. 357) beschreiben diesbezüglich eine wechselseitige Beziehung: „einerseits [ist] Vertrauen die Grundlage für eine erfolgreiche Zusammenarbeit und andererseits stärkt eine erfolgreiche Kooperation wiederum das Vertrauensverhältnis zwischen den Partnern“ (vgl. a. Kap. 2.3.4). Gerade im Zusammenhang mit dem Austausch von Wissen und Informationen sind das Vertrauen, die Kooperationsbereitschaft und die gelebte Kommunikationskultur als zentrale Erfolgsfaktoren für eine innovationsfördernde Unternehmenskultur anzusehen. So weisen beispielsweise Hauschildt/Salomo (2007) auf die Bedeutung einer offenen Informationsaufnahme und einer bereitwilligen Informationsabgabe hin. Nach Herhoff (1991) gilt es auf vertikaler und horizontaler

---

<sup>50</sup> Vahs/Burmester (2002) verweisen in diesem Zusammenhang u. a. auf Peters/Waterman (1984), Kieser (1986) und Bürgel et al. (1995).

Ebene die offene Kommunikation und die enge Kooperation zu fördern. Laut Kieser (1986) zeichnen sich innovationsfördernde Kulturen dadurch aus, dass Informationen jederzeit zugänglich und nutzbar sind, nicht gefiltert oder zurückgehalten werden und der Austausch aktiv unterstützt wird. Vahs/Burmester (2002, S. 360f.) fassen diese Themen zutreffend zusammen:

„Ein partizipatives Management und kooperative Arbeitsformen schaffen zum einen die strukturellen und sozialen Voraussetzungen für eine innovative Arbeitsweise, indem sie das an vielen Stellen im Unternehmen vorhandene Wissen und die Träger dieses Wissens eng miteinander verzahnen; zum anderen zeigen sie den Mitarbeitern, dass der Unternehmensführung ernsthaft an einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit gelegen ist.“

Neben den bereits genannten Merkmalen einer innovationsfördernden Unternehmenskultur spielen nach Vahs/Burmester (2002) auch die vorhandenen Kompetenzen der Mitarbeiter und die stetige Aus- und Weiterbildung der selbigen eine wichtige Rolle. Zudem ist eine solche Kultur davon gekennzeichnet, dass ein kontinuierlicher Drang nach Verbesserung und Weiterentwicklung innerhalb der Organisation vorhanden ist. Einige Autoren verstehen unter einer innovationsfreundlichen Kultur, wenn in einem Unternehmen erhebliche Innovationshemmnisse wie etwa Ressortdenken oder funktionale und hierarchische Abschottung verhindert werden (vgl. z. B. Nieder/Susen, 1991). Vahs/Burmester (2002) widersprechen dieser Auffassung indes mit Nachdruck und betonen die Bedeutung der aktiven Gestaltung der Unternehmenskultur durch Maßnahmen, welche die aufgeführten Merkmale der Innovationsförderung aktiv unterstützen.

### 2.4.3 Gestaltung der Innovationskultur

*„Innovationskultur ist immer an das Handeln konkreter Akteure gebunden  
und damit räumlich und zeitlich wandelbar.“*

Thomas Wieland<sup>51</sup>

Nachdem die Merkmale einer innovationsfördernden Unternehmenskultur herausgearbeitet wurden, soll abschließend ein kurzer Blick darauf geworfen werden, wie eine entsprechende Innovationskultur aktiv im Unternehmen gestaltet werden kann. Zu diesem Thema findet sich in der Literatur eine kontroverse Diskussion. Es stellt sich die Frage, ob es überhaupt möglich ist, die Unternehmenskultur bewusst zu verändern und wenn ja, wie. Etwa Schreyögg (1995) oder Steinmann/Schreyögg (1997) vertreten hierzu zwei gegensätzliche Positionen. Demnach finden sich einerseits die ‚Kulturingenieure‘, die die Unternehmenskultur als Führungsinstrument begreifen, das gezielt eingesetzt und planmäßig verändert werden kann. Demgegenüber können die ‚Kulturalisten‘

---

<sup>51</sup>Wieland (2004, S. 10).

ausgemacht werden. Sie sehen die Unternehmenskultur als eine organisch entstandene Lebenswelt, die sich nicht durch geplante Gestaltung verändern lässt. Als mögliche dritte Position stellen etwa Schreyögg (1995) oder Vahs/Burmester (2002) die ‚Kurskorrektur‘ dar.

Die Kurskorrektur ist als ‚evolutionärer Wandel‘ zu verstehen, der die existierenden Kulturelemente in eine bewusst initiierte Kulturveränderung einbezieht. Dieser Auffassung folgen etwa auch Wollnik (1991), Rüegg-Stürm (2004), Warschat (2006) oder Rackensperger (2007). Vahs/Burmester (2002, S. 360ff.) merken an, dass die Unternehmenskultur zwar kein ‚statisches Gebilde‘ ist und sich in einem „ständigen Prozess der Veränderung“ befindet. Gleichzeitig kommen sie zu dem Schluss: „Der Aufbau einer innovativen Unternehmenskultur ist nicht kurzfristig möglich, sondern erfordert einen Prozess, der sich über einen langen Zeitraum hinweg vollzieht“. Dieser Auffassung sind etwa auch Bleicher (1991) oder Kieser (1984), der einen Zeitbedarf von 6-15 Jahren für eine nachhaltige Kulturveränderung vorsieht. Wever (1992) oder Beyer et al. (1995) weisen darauf hin, dass die Kooperationsbereitschaft und das Vertrauen seitens der Mitarbeiter als wesentliche Basis der Veränderung über einen längeren Zeitraum hinweg entstehen muss. Dies lässt sich zwar kaum rational planen, kann aber ihrer Auffassung nach gezielt beeinflusst werden. Wie im einleitenden Zitat bereits deutlich wird, betont etwa auch Wieland (2004) die Bedeutung der handelnden Akteure. Im Zusammenhang mit der Erkenntnis, dass organisationale Strukturen deutlich leichter zu verändern sind als die Kultur eines Unternehmens, zeichnet Rüegg-Stürm (2004) i. A. an French/Bell (1994) das Bild des ‚organisationalen Eisbergs‘ (s. Abb. 23).

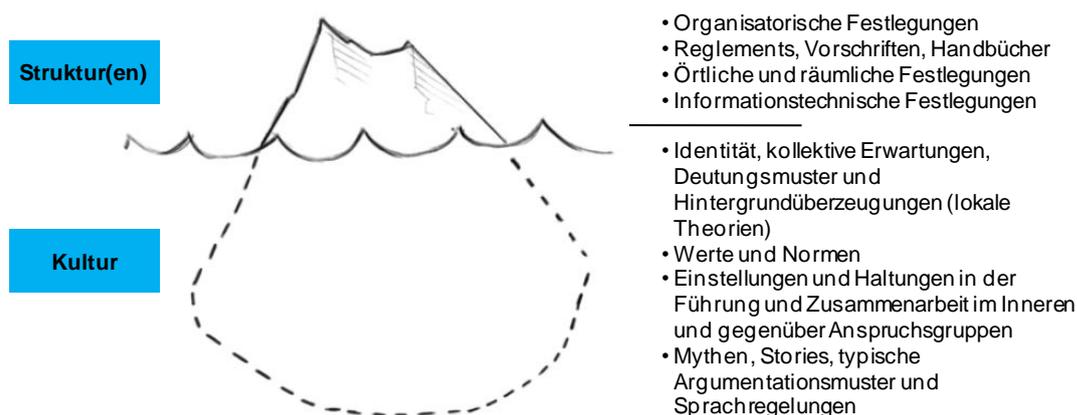


Abb. 23: Der organisationale Eisberg (i. A. a. French/Bell, 1994; Rüegg-Stürm, 2004)

Als Auslöser einer Kulturveränderung identifizieren Vahs/Burmester (2002) z. B. veränderte Markt- und Wettbewerbsbedingungen, neue Mitarbeiter oder eine neue Unternehmensstrategie, die ihrerseits andere Strukturen, Prozesse und Methoden

erfordert. Als Vorgehensweise zur bewussten Gestaltung einer innovationsfördernden Unternehmenskultur schlagen sie einen ‚Ist-Soll-Abgleich‘ vor, auf dessen Grundlage Veränderungsmaßnahmen definiert werden können. Im Rahmen der Ist-Analyse gilt es eine möglichst objektive und ganzheitliche Aufnahme der Ausgangssituation zu erstellen, was insbesondere dadurch erschwert wird, dass viele Kulturelemente unsichtbare Größen sind.<sup>52</sup> Bei der Definition des Soll-Zustands ist nach Wever (1992) darauf zu achten, dass sich dieser aus den Unternehmensgrundsätzen und -zielen herleiten lässt, da selbige die Basis für die Unternehmenskultur und -strategie bilden. Für die Definition des Soll-Zustands gilt genauso wie für die darauf ausgerichteten Maßnahmen die Prämisse, dass die Unternehmensführung zur Erarbeitung die Mitarbeiter einbeziehen muss.

„Die Erarbeitung von Veränderungsmaßnahmen gemeinsam mit den betroffenen Personen schafft eine wesentliche Voraussetzung [frühzeitig mögliche] Blockaden zu erkennen. Darüber hinaus führt ein Dialog zwischen den Initiatoren des Kulturwandels (Unternehmensführung) und den übrigen Kulturträgern zu einer höheren Glaubwürdigkeit und zu einer weitgehenden Identifikation mit der angestrebten Kultursituation.“<sup>53</sup>

Hinsichtlich konkreter Veränderungsmaßnahmen finden sich in der Literatur versch. Ansatzpunkte. Eine besondere Rolle wird dabei oftmals dem Management bzw. der Führung eingeräumt (vgl. z. B. Schein, 1986; Kieser, 1986; Bleicher, 1991; Jassawalla/Sashittal, 2002). Rackensperger (2007, S. 75) betont die Vorbildfunktion und hält i. A. a. Schein (1986) fest: „Führungskräfte müssen [...] die Fähigkeit besitzen, neue Ziele, Visionen und Konzepte so zu kommunizieren, dass diese in die Unternehmenskultur integriert werden“. Schein propagiert eine aktive Lehre und ein aktives Coaching des Kulturwandels durch das Management und hält dies für eine der wenigen Möglichkeiten, die Kulturveränderung nachhaltig zu gestalten. Auch Vahs/Burmester (2002, S. 365) heben den Beitrag der Führung hervor: Das „Management [spielt] eine besondere Rolle, indem es die angestrebten Werte und Orientierungsmuster vorlebt und kommuniziert, um eine breite Partizipation aller Organisationsmitglieder zu erreichen“. Jassawalla/Sashittal (2002) verweisen zudem auf die Bedeutung des Verständnisses und der Gestaltung von Subkulturen im Unternehmen durch das Management hin.

Vahs/Burmester (2002) weisen weiterhin auf die enge Verbindung mit der ‚Unternehmensstrategie‘ hin, die einerseits die Kultur prägt, aber gleichzeitig auch von dieser geprägt wird. Sie sprechen in diesem Zusammenhang von einem ‚Strategie-Struktur-Kultur-Fit‘. Nach Rackensperger (2007) kann das Management den Kulturwandel weiterhin durch Aktionsprogramme sowie Institutionalisierung anstoßen. Eine weitere bedeutende Stellgröße für die Veränderung hin zu einer innovationsfördernden

---

<sup>52</sup> Eine Darstellung von geeigneten Instrumenten findet sich bei Wever (1992) oder Vahs/Burmester (2002).

<sup>53</sup> Vahs/Burmester (2002, S. 368).

Unternehmenskultur ist etwa nach Schein (1986), Jassawalla/Sashittal (2002), Kelley/Littman (2001), Brown (2009) oder Plattner et al. (2009) die physikalische Gestaltung von Räumen und Gebäuden (vgl. Kap. 3.3.4.3). Tom Peters konstatiert gar: „I think space design is arguably the most powerful organizational, culture-shaping tool“.<sup>54</sup>

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Innovationskultur bzw. eine innovationsfördernde Unternehmenskultur ein elementares Handlungsfeld des IM darstellt. Auch wenn die Kulturveränderung sicherlich ein zeitintensiver Prozess ist, so konnte doch gezeigt werden, dass generell eine Kulturverbesserung hin zu einer größeren Innovationsfähigkeit möglich ist. Vor dem Hintergrund der aufgezeigten Hürden kommen etwa Leifer et al. (2000) zu dem Schluss, dass es sich bei der Schaffung einer innovationsfördernden Unternehmenskultur um eine der wesentlichen Herausforderungen der Unternehmensführung handelt. Vahs/Burmester (2002) verdeutlichen weiterhin, dass eine Kulturveränderung auch mit erheblichen Risiken verbunden ist, da neben dem Zeitaspekt auch destabilisierende Wirkungen auf die Organisation ausgelöst werden können. Erheblichen Einfluss auf eine erfolgreiche Kulturveränderung haben neben dem Management letztendlich alle Mitarbeiter eines Unternehmens. Ihre Einstellung und Offenheit gegenüber Veränderungen bestimmen maßgeblich darüber, ob nachhaltig eine innovationsfördernde Unternehmenskultur implementiert werden kann. Die aufgezeigten Aspekte stehen in einem engen Zusammenhang mit den in Kap. 3 diskutierten Ansatzpunkten für einen Beitrag von Design zum Erfolg von Unternehmen. Hierauf wird in Kap. 7 auch noch einmal explizit Bezug genommen.

## 2.5 Überlebensfaktor Innovation – eine Zusammenfassung

*„Innovation ist keine ausschließliche Domäne des Ingenieurs oder Naturwissenschaftlers, kein Monopol des Marktkenners oder Marktmachers, kein Exklusivrecht des Managers. Nur im Zusammenwirken dieser Kräfte kommt es zum Innovationserfolg.“*

Jürgen Hauschildt / Sören Salomo<sup>55</sup>

Innovationen sind unbestritten ein zentraler Erfolgsfaktor für Unternehmen und haben wesentlichen Einfluss auf deren Überlebensfähigkeit. Gerade in Zeiten, in denen sich die Umfeldfaktoren stetig und immer schneller verändern, kommt der Innovationsfähigkeit von Unternehmen eine erhebliche Bedeutung zu. Ziel des Kap. 2 war es, einen ersten Einblick in das umfangreiche Thema Innovation zu gewähren. Da Innovationen und das Management von selbigen eine Vielzahl von Aspekten tangieren, konnten im Rahmen der vorl. Arbeit nur einige ausgewählte Vertiefungen einzelner Teile vorgenommen

<sup>54</sup> Tom Peters zitiert von Lawrence (2001), [http://www.cdf.org/Site/journal/0601\\_peters.php](http://www.cdf.org/Site/journal/0601_peters.php), 27.10.2011.

<sup>55</sup> Hauschildt/Salomo (2007, S. 48).

werden. Die Auseinandersetzung mit der Begriffsdefinition hat etwa gezeigt, dass das Innovationsverständnis stark mit der jeweils eingenommenen Perspektive korreliert. Ferner wurde offenbar, dass sich Innovationen neben Produkten und Dienstleistungen beispielsweise auch in Prozessen, Geschäftsmodellen oder Organisationsveränderungen manifestieren können.

Die Erörterungen zu Innovationszielen, Erfolgsfaktoren und Handlungsfeldern haben den Fokus dann stärker auf das aktive Management von Innovationen gelenkt. Vor dem Hintergrund der übergeordneten Zielsetzung der vorl. Untersuchung, nämlich zu einem umfassenden Designverständnis und den damit einhergehenden Potenzialen beizutragen, erschien eine detaillierte Auseinandersetzung mit den Handlungsfeldern Innovationsprozess und Innovationskultur in Verbindung mit der empirischen Untersuchung als gewinnbringend. Gleichwohl soll an dieser Stelle noch einmal betont werden, dass auch die Gestaltung der Handlungsfelder Strategie und Struktur von großer Bedeutung sind und durch Design beeinflusst werden können. Das von Warschat (2006) eingebrachte Handlungsfeld ‚Wissen und Kompetenz‘ wird aufgrund seines Stellenwertes im Rahmen der vorl. Arbeit in Kap. 4 ausführlich diskutiert.

Die Einbindung von wichtigen Stakeholdern in das Innovationsvorhaben im Sinne von integrierenden Prozessmodellen spielt auch bei den analysierten Projekten der empirischen Untersuchung eine wichtige Rolle. Zudem sind die betrachteten Fallstudien (vgl. Kap. 6.1) für die beauftragenden Unternehmen als Open-Innovation-Aktivitäten zu verstehen, weshalb diesem Paradigma besondere Aufmerksamkeit zuteilwurde. Die ausführliche Betrachtung der iterativen Prozessmodelle erfolgte vor dem Hintergrund, dass in den untersuchten Fallstudien u. a. ein leicht modifiziertes Prozessschema nach Thomke (1998) zur Anwendung kam. Dem Gedanken von Beckman/Barry (2007), die den Innovationsprozess als einen Lernprozess begreifen, folgt das der gesamten Untersuchung zugrundeliegende Verständnis. Die Hervorhebung der frühen Phasen des Innovationsprozesses trägt dazu bei, die betrachteten Fallstudien besser einordnen zu können. Abschließend ist zu den Innovationsprozessmodellen anzumerken, dass sich ein Unternehmen jeweils abhängig von den Rahmenbedingungen für ein Vorgehen entscheiden kann. Rüggeberg/Burmeister (2008) weisen ferner darauf hin, dass die Phasenmodelle für die Gestaltung und Auseinandersetzung mit Innovationsvorhaben hilfreich sind. In der Literatur finden sich indes durchaus auch kritische Stimmen. So gelangen beispielsweise Hauschildt/Salomo (2007, S. 310) zu folgender Erkenntnis: „Die Vorschläge zur Phasengliederung in der Literatur mögen kreativ und variantenreich sein. Es fehlen indessen bisher glaubwürdige Nachweise ihrer Effektivität und Effizienz“.

Als weiteres Handlungsfeld des IM wurde die Innovationskultur vertiefend betrachtet. Dabei wurde deutlich, dass die Kultur erheblichen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens hat. Sie kann bewusst verändert werden, auch wenn hierfür ein hoher Zeitbedarf erforderlich ist. Eine tragende Rolle kommt der Unternehmensführung zu, da sie das Umfeld für eine innovationsfördernde Kultur aktiv gestalten muss. Eine für Neuerungen offene Unternehmenskultur ist auch eine Voraussetzung für die Nutzung von Designprinzipien in Innovationsvorhaben, wie es im Rahmen der vorl. Arb. postuliert wird. Neben der engen Verbindung von Innovation und Wissen, auf die in Kap. 4 eingegangen wird, gilt es im nächsten Schritt die Wechselwirkungen von Innovation und Design zu beleuchten. Hierfür wird nachfolgend ein umfassendes Designverständnis aufgezeigt.

### 3 Design

Design ist die allumfassende Gestaltung unseres Lebens.<sup>56</sup>

Ziel dieses Kapitels ist es, dem Leser das Designverständnis der vorl. Arbeit nahezubringen. Die Ausführungen sollen dazu beitragen, das ‚Design‘ aus dem oftmals vorhandenen Denkkorsett der reinen Ästhetik herauszulösen. Im Kontext der Diskussion zu Designtheorie und Designforschung – zu welcher auch die vorl. Untersuchung einen wichtigen Beitrag leistet – merken Brandes et al. (2009, S. 11) kritisch an:

„Von außen betrachtet erwartete man [...] vom Design schöne Dinge, die gelegentlich auch noch funktionieren sollten, lesbare Schriften oder ähnliches. Dass Design viel mehr und ganz anderes bieten könnte [...], stand nicht zur Rede und wurde über Jahrzehnte schlicht ignoriert. Ja, man könnte sogar den Eindruck haben, als hätte die allgemeine Öffentlichkeit in ihrer Wahrnehmung von Design ebenso wie die meisten Designerinnen und Designer gar kein Interesse daran gehabt, sich Design als theoretisierend und forschend vorzustellen: Man wollte hübsches Zeug und nichts anderes. Da hätte Denken bloß gestört.“

Zwar weisen Brandes et al. (2009) darauf hin, dass in den entwickelten Gesellschaften die Einsicht gestiegen ist, dass viele Dinge um uns herum künstlich gestaltet und damit Ausdruck von Design sind. Trotzdem hat sich ein breiteres Designverständnis bis heute oftmals noch nicht durchgesetzt, weshalb nachstehend zunächst eine Darstellung versch. Begriffsdefinitionen, Ausprägungsformen und Funktionen von Design erfolgt (vgl. Kap. 3.1). Anschließend wird ein Bild von Design als Wissenschaft skizziert (vgl. Kap. 3.2). Eine Verbindung zu Innovationsvorhaben wird einerseits über die Beschreibung von organisationalen Einflüssen des Designs hergestellt (vgl. Kap. 3.3). Konkretisiert wird dieser Zusammenhang ferner in der Auseinandersetzung mit dem Designprozess, bei dem es sich letztendlich um ein Kernelement von Innovationsvorhaben handelt (vgl. Kap. 3.4). Dies manifestiert sich darin, dass Designprozesse die Neu- bzw. Umgestaltung von Lösungen jeglicher Art zum Ziel haben. Den Abschluss des dritten Hauptkapitels markiert eine zusammenfassende Darstellung des Designverständnisses der vorliegenden Untersuchung (vgl. Kap. 3.5).

#### 3.1 Eine Annäherung an den Designbegriff

*„Design is when designers design a design to produce a design“*

John Heskett<sup>57</sup>

Heskett (2001) verdeutlicht mit dieser provokativen Aussage seine Einschätzung, dass oftmals selbst ausgebildete Designer Schwierigkeiten haben, zu erklären, um was es

<sup>56</sup> I. A. a. Brandes et al. (2009, S. 12).

<sup>57</sup> Heskett (2001, S. 18).

sich bei Design eigentlich konkret handelt. Brandes et al. (2009, S. 17) kommen zu einem ähnlichen Schluss: „Design genauer zu beschreiben ist wirklich sehr kompliziert“. Auch eine Studie der Commission of the European Communities (COTEC, 2009, S. 9) mit dem Titel „Design as a driver of user-centered innovation“ kommt zu der Feststellung: „Design is a multifaceted and broad concept with no commonly agreed definition“. Mit dieser Herausforderung sah sich auch der Autor der vorl. Untersuchung konfrontiert. Es wurde im Laufe des Forschungsprozesses schnell deutlich, dass eine einheitliche Definition des Begriffs ‚Design‘ nicht existiert bzw. nicht existieren kann. Hierzu sind die Ausprägungsformen des Designs schlicht zu vielfältig.

Während in anderen Wissenschaftsbereichen eine fehlende einheitliche Definition vermutlich als großes Manko stigmatisiert werden würde, existiert im Kontext der Designtheorie und Designforschung durchaus auch die Ansicht, dass dieses ‚Defizit‘ sehr positiv sein kann und die Besonderheit des Designs ausmacht. Buchanan (2001a, S. 8) äußert sich hierzu etwa wie folgt:

„Unfortunately, our community has often foundered on the problem of definition. The literature is filled with contrasting and sometimes contradictory definitions of design, and efforts to define design have often led to acrimony. [...] Frankly, one of the great strengths of design is that we have not settled on a single definition. Fields in which definition is now a settled matter tend to be lethargic, dying, or dead fields, where inquiry no longer provides challenges to what is accepted as truth.“

Diesem Gedanken folgend soll in den nachstehenden Kapiteln nicht auf eine einheitliche Designdefinition hingearbeitet werden. Vielmehr geht es darum aufzuzeigen, was Design sein kann und welche Chancen und Potenziale es für die Gesellschaft, die Umwelt und die Wirtschaft bereithält.

### **3.1.1 Sprachwissenschaftliche Herkunft des Begriffs**

Zunächst soll eine etymologische Annäherung an den Designbegriff unternommen werden. Seine Wurzeln liegen im lateinischen ‚designare‘ was soviel bedeutet wie ‚abgrenzen‘, ‚bezeichnen‘ (Selle, 2007). Hieraus leitete sich zunächst das italienische Substantiv ‚disegno‘ und später das französische Nomen ‚dessin‘ sowie das englische Verb ‚to design‘ ab. Im 17. Jh. wurde das französische ‚dessin‘ in die deutsche Sprache übernommen, wo es bis ins 19. Jh. in der Form ‚Dessen‘ Anwendung fand (Milev, 2011). Während ‚to design‘ den Vorgang des Planens und Konstruierens beschreibt, bedeutet ‚disegno‘ bzw. ‚dessin‘ Zeichnung, Muster oder Unterschrift (Selle, 2007; Milev, 2011). Im Deutschen wurde ‚Dessen‘ hingegen als Begriff für Absicht, Plan oder Vorhaben eingesetzt (Milev, 2011).

Selle (2007) und Mareis (2011) weisen darauf hin, dass selbst zu Beginn des 20. Jh. im Deutschen niemand von Design sprach, sondern Begriffe wie etwa ‚Kunstgewerbe‘ oder

‚Werkkunst‘ verwendet wurden. Mitte dieses Jahrhunderts kamen dann Bezeichnungen wie ‚industrielle Formgebung‘ auf. Erst nach und nach fand der Designbegriff Einzug in die deutsche Sprache. In der Gegenwart wird der Begriff synonym mit ‚Gestaltung‘ oder ‚gestalten‘ eingesetzt.<sup>58</sup> Während ‚disegno‘ auf einen erprobenden Vorgang abzielt oder im Englischen stets auch das Gestalten oder Entwerfen von technischen Lösungen mit Design beschrieben wurde, wird der Begriff im Deutschen oftmals noch sehr stark verdinglicht und mit ästhetischen Aspekten in Verbindung gebracht. Heutzutage findet geradezu eine inflationäre Verwendung des Designbegriffs in der deutschen Sprache statt. Durch das Vordringen des Designs in verschiedenste Lebensbereiche stieg einerseits erheblich das Interesse der Gesellschaft an diesem Thema, andererseits wurde dadurch eine größere Unschärfe in der Begrifflichkeit verursacht (Milev, 2011). Ob dies der Sache dienlich ist, oder den Potenzialen des Designs eher schadet, darf infrage gestellt werden.

Wie in der Einleitung des Kap. 3 bereits erwähnt, liegt eine einheitliche Definition des Begriffs ‚Design‘ nicht vor. Die COTEC-Studie (2009, S. 9) kommt zu dem Schluss, dass lediglich Einigkeit darüber besteht, dass Design sowohl ein Verb (‚to design‘), als auch ein Substantiv (‚a design‘) sein kann. Diese Doppeldeutigkeit trägt ebenfalls dazu bei, dass das Verständnis des Designbegriffs mit einigen Herausforderungen behaftet ist und zu Verwirrungen führen kann. Zu dieser Einsicht kommt etwa auch Borija de Mozota (2003a, S. 3): „One frequent source of confusion is the fact that design can refer to either an activity (the design process) or the outcome of that activity or process (a plan of form)“. Im Rahmen der vorl. Arbeit finden beide Dimensionen des Designs Berücksichtigung. Zur Förderung eines ganzheitlichen Designverständnisses wird die Ergebnis-Dimension vorwiegend in Kap. 3.1 beleuchtet. Im Hinblick auf die empirische Untersuchung liegt ein Schwerpunkt indes auf der Prozess-Dimension des Design (vgl. Kap. 3.4).

### **3.1.2 Designverständnis verankert in Kunst und Handwerk**

Neben einer etymologischen Auseinandersetzung mit Design erscheint auch ein Blick auf die soziokulturelle Historie des Begriffs bedeutsam, um ein holistisches Verständnis der Thematik zu gewinnen. Es ist selbsterklärend, dass eine ausführliche Diskussion der historischen Entwicklung des heutigen Designverständnisses den Rahmen der vorl. Arbeit sprengen würde. Trotzdem sollen einige zentrale Entwicklungstationen, Bewegungen und Persönlichkeiten kurz Erwähnung finden, um Zusammenhänge darstellen und ein Gesamtbild zeichnen zu können. Laut Dilnot (1989) ist für

---

<sup>58</sup> Laut Mareis (2011) geht der Gestaltbegriff auf Goethe zurück, für den ‚Gestalt‘ ein Ausdruck des ‚Wesens‘ ist.

zeitgenössische Fragestellungen im Kontext von Design eine Auseinandersetzung mit historischen Designauffassungen gar unumgänglich.

Genauso wie bei der Begriffsdefinition herrscht in der Literatur keine Einigkeit darüber, wann überhaupt von Design gesprochen werden kann. Sicherlich gibt es seit jeher diverse Formen von Gestaltung. Bis in das Zeitalter der Renaissance hinein wurden die Bereiche Handwerk, Kunst, Architektur und Design stets als eine Einheit betrachtet. „Noch in der lateinischen Sprache wurden alle in dem Wort ‚ars‘ zusammengefasst (woraus sich unter anderem ebenfalls das Wort ‚Artefakt‘ ergab, was gut als ‚das Gestaltete‘ übersetzbar ist und alles künstlich Gemachte beschreibt)“ (Brandes et al., 2009, S. 11). Dies zeigt sich etwa auch in einer von Leonardo Da Vinci gegründeten Akademie für ‚Disegno‘, die ihren Studenten vom Zeichnen, über das Erfinden bis hin zum Realisieren eine umfassende Lehre ermöglichte. Brandes et al. (2009) sehen darin indes noch wenige Überlagerungen mit dem heutigen Designverständnis.

Einige Autoren wie etwa Selle (2007) verorten die Anfänge des Designs auf das Zeitalter der aufkommenden Industrialisierung Mitte des 19. Jahrhunderts. Unternehmerpersönlichkeiten wie Josuah Wedgwood oder Henry Cole legten u. a. durch die Einführung von Standardisierung und Serienfertigung wichtige Grundsteine für das Design, das sich von Kunst insofern unterscheidet, als es stets die Reproduktion zum Ziel hat.<sup>59</sup> Etwa Otl Aicher (1991, S. 122) stellt diesbezüglich fest: „design will reproduziert sein, vervielfältigt. design haßt das original und den elitären marktwert. es sucht die größtmögliche stückzahl und die größtmögliche verbreitung“. Diese Aspekte führten zum Aufkommen von Arbeitsteilung, der Entstehung von Märkten sowie einer Auflösung der klassischen Verbindung von Handwerker und Auftraggeber. In den Anfangszeiten geriet dabei die Gestaltung in Vergessenheit.

„War auf diesem Weg also die einst im Handwerk noch vorhandene Fähigkeit zu gestalten verloren gegangen und nahezu vergessen worden, musste sich kurz über lang demgemäß im Rahmen industrieller Produktion ein neuer Berufsstand herausbilden, die Gestaltung wahrzunehmen und weiter zu entwickeln.“<sup>60</sup>

Brandes et al. (2009, S. 18) möchten aber auch in dieser Zeit noch nicht von ‚Design‘ sprechen, da es „all jene Kompetenzen und Komplexität“ ignoriert, „die Design erst zum Design macht“.

Eine kontroverse Diskussion zum Verlust der Gestaltungsqualität durch die Industrialisierung wurde im 19. Jh. in England und später auch international durch die Bewegung ‚arts&crafts‘ geführt. Beeinflusst durch die Gedanken von John Ruskin, der eine Wirtschaftsethik propagierte, die den Menschen ins Zentrum stellte und

<sup>59</sup> Gedanken von B. Katz, Lecture: „The History and Philosophy of Design“, Stanford University, 08.04.2011.

<sup>60</sup> Brandes et al. (2009, S.18).

handwerkliche Tätigkeiten als schöpferischen Wert verstand, war es das Ziel von Protagonisten wie William Morris, das Gleichgewicht zwischen Kunst, Wirtschaft und Politik durch das Kunsthandwerk wiederherzustellen. Die Bewegung legte einen starken Fokus auf Handwerkliche Qualitäten in Verbindung mit der Suche nach neuen sozialen Formen und einem Umgang mit der Industrialisierung. Weiterhin wurde durch diese Diskussion in einigen Unternehmen ein Verständnis dafür ausgelöst, dass „lediglich attraktive Produkte auf dem Weltmarkt besser und teuer verkauft werden“ können (Brandes et al., 2009, S. 19). Die Ideen der ‚arts and crafts movement‘ richteten sich nicht nur auf gestalterische Aspekte sondern verfolgten dezidiert auch gesellschaftliche Ziele, die teilweise sozialistische Züge annahmen (vgl. Naylor, 1990; Gorman, 2003). Einige Autoren verorten die Wurzeln des Designs im Kunsthandwerk bzw. der Zeit der Bewegung ‚arts&crafts‘.

Einige wesentliche Gedanken der ‚arts and crafts movement‘, wie etwa die Einfachheit der Gestaltung oder der bewusste Einsatz von Materialien wirkten sich auch auf nachfolgende Bewegungen aus. Dies waren etwa der ‚Jugendstil‘ bzw. ‚Art Nouveau‘ (vgl. z. B. Selig, 1959; Schmutzler, 1962) oder die ‚Wiener Secession‘ (vgl. z. B. Waissenberger, 1971) und die ‚Wiener Werkstätte‘ (vgl. z. B. Schweiger/Brandstätter, 1982), die ihren Höhepunkt um die Jahrhundertwende fanden. Auch der 1907 von Persönlichkeiten wie Henry van der Velde, Peter Behrens und Hermann Muthesius ins Leben gerufene ‚Deutscher Werkbund‘ (vgl. z. B. Nerdinger, 2007) führte diese Ideen fort. Gleiches kann für das 1919 gegründete ‚Bauhaus‘ festgehalten werden, in dem sich Avantgardisten wie Walter Gropius, Ludwig Mies van der Rohe oder László Moholy-Nagy engagierten (vgl. z. B. Wingler, 2005). Beide Institutionen „propagierten die Notwendigkeit von Gestaltung innerhalb industrieller Produktion, die gestalterische Akzeptanz neuer Materialien und Produktionsweisen“ (Brandes et al., 2009, S. 19).

Die Zielsetzung des Deutschen Werkbundes wurde in seiner Satzung wie folgt formuliert: „Der Zweck des Bundes ist die Veredelung der gewerblichen Arbeit im Zusammenwirken von Kunst, Industrie und Handwerk durch Erziehung, Propaganda und geschlossene Stellungnahme zu einschlägigen Fragen“. Der Werkbund verfolgte demzufolge „einen ethisch fundierten Qualitätsbegriff, der Materialgerechtigkeit, Zweckmäßigkeit, Gediegenheit und Nachhaltigkeit beinhaltet“.

„Die Werkbund-Gründung war ein Protest gegen Historismus und Kulturverfall der menschlichen Umwelt – der Geräte und Möbel, der Wohnungen und Arbeitsstätten, der Häuser, Straßen, Städte und Landschaften. Sie war zugleich ein Aufruf zur künstlerischen, sittlichen und sozialen Erneuerung.“

Als zentrales Problem wurde die „Entfremdung des Produktes vom Schaffenden“ eingestuft, die es „innerhalb der industriellen Entwicklung zu überwinden“ galt. Unter

‚Veredelung der gewerblichen Arbeit‘ verstand man daher nicht nur eine Qualitätssteigerung der Produkte, „sondern auch [...] die ‚Veredelung‘ des Arbeitsvorganges selbst“. Vor diesem Hintergrund formulierte Hermann Hesse 1912 zutreffend:

„Im Deutschen Werkbund arbeiten Künstler mit Handwerkern und Fabrikanten zusammen und zwar gegen den Schund zugunsten der Qualitätsarbeit. Es ist etwa der Ruskinsche Gedankenkreis, aber moderner, praktischer und weniger eng determiniert. Es handelt sich um den Geschmack als moralische Angelegenheit, aber Moral ist hier gleichbedeutend mit Volkswirtschaft.“<sup>61</sup>

Zeitgleich mit diesen gestalterischen Entwicklungen in Europa setzten sich auch in den USA visionäre Persönlichkeiten mit neuen Gestaltungsformen auseinander. So löste beispielsweise der Architekt Louis Henri Sullivan mit einem berühmten Zitat eine weitreichenden Gestaltungsleitsatz aus:

„It is the pervading law of all things organic and inorganic, of all things physical and metaphysical, of all things human and all things superhuman, of all true manifestations of the head, of the heart, of the soul, that the life is recognizable in its expression, that form ever follows function. This is the law.“

Das ‚Gesetz‘ „form follows function“ wurde 1896 von Sullivan im Artikel „The tall office building artistically considered“ zweimal angeführt, stammt aber ursprünglich vom amerikanischen Bildhauer Horatio Greenough aus dem Jahr 1739 (Papanek, 1984). Es löste eine kontroverse Diskussion aus und wurde oftmals als Aufruf zum Verzicht auf jegliche Ornamentik missverstanden und missbraucht, was keinesfalls die Intention Sullivans war.

Eine weitere führende Rolle übernahm in Amerika Frank Lloyd Wright, der mit seinen ‚prairie houses‘ eine eigene Architektur- und Gestaltungssprache als Gegenpol zu den Entwicklungen in Europa schuf. Es ging ihm darum, mit seiner Architektur den amerikanischen Werten Demokratie, Pioniergeist und Zusammenhalt Ausdruck zu verleihen. Unter seiner ‚organischen Architektur‘ verstand er das Zusammenspiel von Kunst, Natur und den Bereichen des menschlichen Lebens (Laseau/Tice, 1992). Zwar wurde sein frühes Wirken stark von den Ideen Ruskins und Morris beeinflusst, hinsichtlich der industriellen Fertigung nahm er indes eine konträre Position ein, was er 1901 in seinem Essay „The Art and Craft of the Machine“ deutlich macht. „Wright declared [...] that the Machine [...] was an integral part of modern society that had the potential to do great good, both socially and artistically“ (Gorman, 2003, S. 55).

Avantgardisten wie Peter Behrens, Frank Lloyd Wright oder auch Adolf Loos (Architekt und Architekturtheoretiker, Wien) können als Wegbereiter der ‚klassischen Moderne‘ (auch Funktionalismus, Neue Sachlichkeit) in Kunst, Architektur und Design bezeichnet

<sup>61</sup> Quelle des Absatzes: [http://de.wikipedia.org/wiki/Deutscher\\_Werkbund](http://de.wikipedia.org/wiki/Deutscher_Werkbund), 04.05.2011.

werden. Mit der Gründung des staatlichen Bauhauses in Weimar fand dieser als Bewegung gestartete, letztendlich aber international etablierte Stil einen Sammelpunkt für die Entwicklung und Lehre von neuen Gestaltungskonzepten. Die Protagonisten des Bauhauses verfolgten „eine ‚Wiedervereinigung aller werkkünstlerischen Disziplinen – Bildhauerei, Malerei, Kunstgewerbe und Handwerk‘, mit dem utopischen Ziel eines gesellschaftlich-sozialen ‚Einheitskunstwerk[s]‘“ (Mareis, 2011, S. 91).<sup>62</sup> Auf dieser Grundlage sollte eine zeitgemäße Gestaltungssprache für industrielle Fertigungsprozesse entwickelt werden. Ferner ging es ihnen darum, Differenzen zwischen versch. Gesellschaftsschichten abzubauen und zu einer besseren Völkerverständigung beizutragen (Wingler, 2005). Damit lässt sich die Ideologie des Bauhauses in die Vielzahl der lebensreformerischen Bewegungen zu Beginn des 20. Jh. einordnen (Mareis, 2011). Walter Gropius verfolgte bei der Gestaltung die Ideale von Ganzheitlichkeit, Einheit und Harmonie (s. Abb. 24), die er im Bauhaus verankerte und auf ein von ihm proklamiertes Weltbild übertrug (Claussen, 1986, Mareis, 2011). Die Gedanken des Bauhauses, die verschiedenste Bereiche der Gestaltung wie z. B. auch Grafik, Fotografie und Film umfassten, verbreiteten sich schnell weltweit, was durch die vom Naziregime erzwungene Auflösung 1933 und die damit einhergehende Emigration vieler Lehrkräfte und Schüler noch beschleunigt wurde (Wingler, 2005).

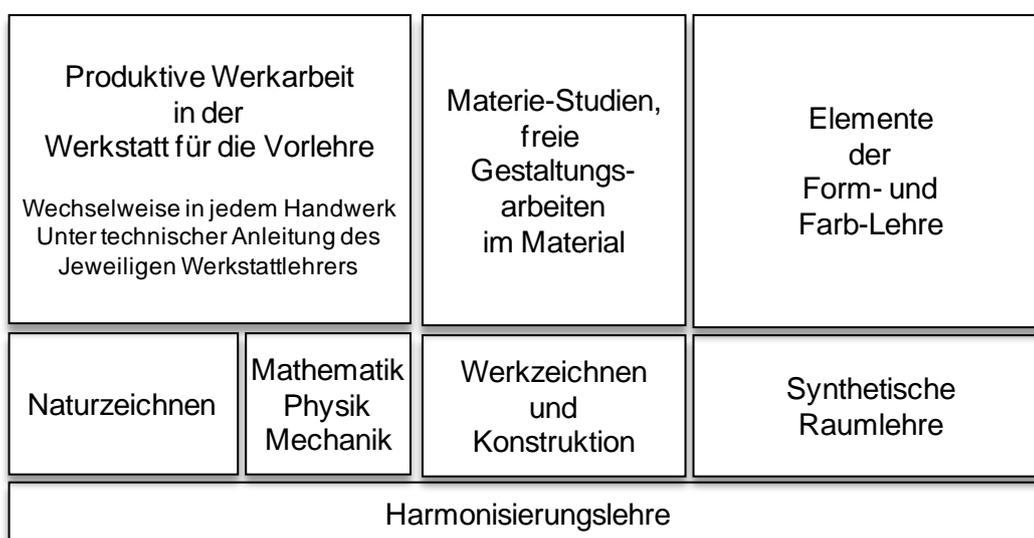


Abb. 24: Gliederung der Lehre am Bauhaus Weimar<sup>63</sup>

<sup>62</sup> Gropius, W.: Programm des Staatlichen Bauhauses in Weimar. 1919. In: Wingler (2005, S. 40).

<sup>63</sup> I. A. a. Gropius, Walter: Idee und Aufbau des staatlichen Bauhauses. In: Staatliches Bauhaus Weimar. 1919–1923. Hg. von Karl Nierendorf (1923). Reprint durch Hans M. Wingler. München. 1980.

### 3.1.3 Ein erweitertes Designverständnis

Aus den oben dargestellten Ausführungen zur Entstehung des Designverständnisses geht hervor, dass Design schon sehr frühzeitig in einem breiteren Zusammenhang verankert wurde und versch. gesellschaftliche Aspekte beeinflusste. Waren es bei William Morris etwa sozio-kulturelle Beweggründe, setzte Peter Behrens einen ganzheitlichen Designansatz z.B. eher für den ökonomischen Erfolg eines Unternehmens ein. Die Protagonisten des Bauhauses und dieser Denkrichtung nahestehende Avantgardisten wie z.B. Le Corbusier setzten wiederum auf eine ganzheitliche Steigerung der Qualität von Wohn- und Arbeitsumfeld der gesamten Bevölkerung, um auf dieser Basis insgesamt eine Steigerung der Lebensqualität für die Gesellschaft zu erzielen (Häußermann/Siebel, 1996). Welchen Einfluss ein ganzheitlicher Designansatz in einer sehr extremen Ausprägung erreichen kann, zeigt etwa die tragische Figur Albert Speer, der mit seiner Gestaltung zur Einschüchterung und Beeinflussung eines ganzen Volkes durch die Nationalsozialisten beigetragen hat (Speer, 1997).

Die Beispiele verdeutlichen, dass Design und dessen Selbstverständnis zunehmend in einen größeren Kontext gestellt wurden. Während sich das Designverständnis in der ersten Hälfte des 20. Jh. noch sehr stark auf die Gestaltung von neuen Objekten und Zeichen konzentrierte, was im Sinne der Neuschöpfung noch sehr stark an Denkweisen der Kunst erinnert, wurde der Bedarf für Design zunehmend auf die Optimierung von Produkten und die Gestaltung anderer Lebensbereiche ausgeweitet (Brandes et al., 2009). Diese Entwicklung soll im Folgenden beleuchtet werden, da sie sich tiefgreifend auf das Designverständnis der vorl. Untersuchung auswirkt. Die Darstellungen bilden ferner eine Zusammenführung von Designdefinitionen versch. Strömungen, die gleichzeitig die Vielseitigkeit der Auffassungen von Design illustrieren.

#### 3.1.3.1 Ein ganzheitliches Designverständnis

Die Erkenntnis, dass Design neben der Neugestaltung auch die Aufgabe der Optimierung von Produkten verfolgen muss, hat sich ab dem Ende der 20er Jahre des vergangenen Jh. sukzessive durchgesetzt. Als früher Vertreter kann hier etwa Raymond Loewy in den USA genannt werden (Brandes et al., 2009). Mit Gestaltungsprinzipien wie „Never leave well enough alone“ oder seinem MAYA-Prinzip („Most Advanced, Yet Acceptable“) wendete sich Loewy vom Fokus auf Funktionalität ab und stellte den Konsumgedanken in den Mittelpunkt seiner Gestaltung. Zugunsten der Verkaufsförderung rückte er die eigentlichen Bedürfnisse der Menschen in den Hintergrund (Gorman, 2003). Einen vollkommen gegensätzlichen Weg schlug etwa Henry Dreyfuss ein, der bei

seiner Gestaltung einerseits ein starkes Augenmerk auf die Bedürfnisse der späteren Nutzer legte (vgl. Kap. 3.4.3.2). Weiterhin bringt er den Gedanken auf, den Kunden bzw. Nutzer in den Entstehungsprozess einzubinden, indem dessen Rückmeldung auf der Grundlage von Prototypen eingeholt wurde (vgl. Kap. 3.4.3.5). Dieses Feedback diente zur iterativen Weiterentwicklung und Realisierung der Lösungen (vgl. Kap. 3.4.3.6). Seine Gedanken hierzu hielt er im 1955 erschienen Buch ‚Designing for People‘ fest.

Als zukunftsweisend kann auch das Designverständnis von Dreyfuss (1955, S. 15) bezeichnet werden.

„[Ein Designer ist] a man of many hats. He does more than merely design things. He is a business-man as well as a person who makes drawings and models. He is a keen observer of public taste and he has painstakingly cultivated his own taste. He has an understanding of merchandising, how things are made, packed, distributed, and displayed. He accepts the responsibility of his position as liaison linking management, engineering, and the consumer and co-operates with all three.“

Er führt weiter fort: „He [der Designer] must be part engineer, part businessman, part salesman, part public-relations man, artist, and almost, it seems at times, Indian chief“ (s. Abb. 25). Letztendlich kommt Dreyfuss (1955 S. 24f.) zu dem Schluss: „Conversely, one of his greatest rewards is the realization that by producing a good design he is affecting the lives of millions of people. And if he designs enough things in good taste, he brings better living and greater satisfaction“. Mit diesen Erkenntnissen machte Dreyfuss sein Verständnis von Design als Disziplin der ganzheitlichen Lösungsfindung deutlich (vgl. Kap. 3.4.3.4) und setzte zentrale Marksteine für das heutige Designverständnis.

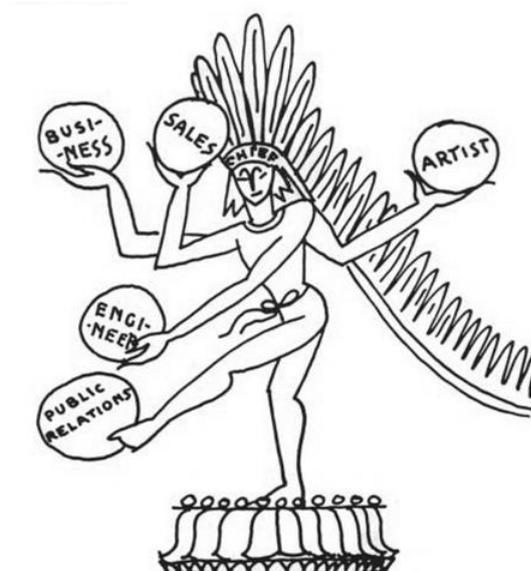


Abb. 25: Indian Chief – Selbstverständnis eines Designers (Dreyfuss, 1955, S. 25)

Den Gedanken von Dreyfuss folgten beispielsweise auch die Amerikaner Charles und Ray Eames. Gemeinsam mit anderen Gestaltern wie Eero Saarinen experimentierten sie

sehr stark mit einer organischen Formensprache und konnten auf dieser Grundlage zusammen mit dem Unternehmer Herman Miller ganze Produktlinien von der Konzeptionierung bis zur Erscheinung des Verkaufsetiketts realisieren. Auch das Ehepaar Eames sah sich einem ganzheitlichen und umfassenden Designverständnis verpflichtet (vgl. Kap. 3.4.3.4), was etwa folgende Feststellungen von Charles deutlich machen: „Design is the methodological planning of every detail“<sup>64</sup> oder „[Design] is a plan for arranging elements in such a way as best to accomplish a particular purpose“ (Neuhart et al., 1989, S. 14).

Beeinflusst durch Bauhausgrößen wie Walter Gropius war es weiterhin Eliot Noyes, der in den Vereinigten Staaten die Entstehung eines ganzheitlichen Designverständnisses förderte. Unterstützt vom Ehepaar Eames oder auch von Paul Rand leistete er einen bedeutenden Beitrag für den Erfolg des Unternehmens IBM.

„Noyes' corporate design program philosophy was to ensure that design expressed the true leadership essence of the company and embodied technology in a new and appropriate ways. His approach went far beyond a typical corporate identity project. Achieving harmony between design strategy and business strategy was the hallmark of Noyes' work with IBM, and other companies that followed.“<sup>65</sup>

Den Fußstapfen Peter Behrens' folgend, ging Eliot Noyes damit noch einen Schritt weiter und stellte eine unmittelbare Verbindung zwischen Design und der Strategie sowie Führung eines Unternehmens her (vgl. a. Kap. 3.3).

Ein umfassendes Designverständnis kann weiterhin mit dem Ingenieur, Systemtheoretiker und Philosophen Richard Buckminster Fuller in Verbindung gebracht werden. Nach dem plötzlichen Tod seiner Tochter und dem Scheitern der eigenen Existenz entschloss er sich dazu: „to find what a single individual [could] contribute to changing the world and benefiting all humanity“.<sup>66</sup> Dieser ambitionierte Grundgedanke blieb zeitlebens der Treiber seines Wirkens als Architekt und Designer. Dass hierbei das Gemeinwohl vor das Wohl der eigenen Person zu stellen ist, veranschaulicht folgende Aussage: „You have to make up your mind either to make sense or to make money, if you want to be a designer“.<sup>67</sup> Buckminster Fuller kann auch als ein Vorreiter für die Gedanken der ‚Nachhaltigkeit‘ bezeichnet werden, mit denen er sich bereits in den 1970er Jahren im Zusammenhang mit seinem „Spaceship Earth“ auseinandersetzte (Vgl. Buckminster Fuller, 1982).

Auch László Moholy-Nagy entwickelte während seiner Zeit am Bauhaus und später nach seiner Emigration in die USA eine sehr holistische Auffassung von Design: „Moholy-

<sup>64</sup> Zitiert von B. Katz, Lecture: „The History and Philosophy of Design“, Stanford University, 06.05.2011.

<sup>65</sup> Zitiert: [http://en.wikipedia.org/wiki/Eliot\\_Noyes](http://en.wikipedia.org/wiki/Eliot_Noyes), 21.06.2011; i. A. a. Bruce (2006).

<sup>66</sup> <http://www.nytimes.com/2008/06/15/automobiles/collectibles/15BUCKY.html?pagewanted=print>, 21.06.2011.

<sup>67</sup> Zitiert von Papanek (1984, S. 86).

Nagys Denken [war] zeitlebens von ganzheitlichen, idealistischen Motiven durchwirkt“ (Mareis, 2011, S. 103). Seine Ideen waren zwar stark von den Gedanken Walter Gropius' beeinflusst, unterschieden sich in einigen Aspekten wie etwa dem Streben nach einem ‚Einheitskunstwerk‘ indes sehr deutlich (vgl. Kap. 3.1.2). In dem 1946 kurz nach Moholy-Nagys Tod veröffentlichten Buch ‚Vision in motion‘ stellt er sein Verständnis der ‚neuen Disziplin‘ Design dar. Ein Designer könne dann am besten arbeiten, „wenn er mit den künstlerischen, wissenschaftlichen, sozialen und ökonomischen Anforderungen seiner Zeit vertraut sei und Einsicht in industrielle Prozesse und bestimmte mechanische Prinzipien habe“ (Mareis, 2011, S. 105f.). Moholy-Nagy plädierte dafür, „Design nicht länger als einen isolierten, spezialisierten Zugriff auf die Welt zu verstehen“, sondern „Design als einen generalistischen Zugang [zu begreifen], der in einem komplexen soziokulturellen Gesamtgefüge zu verorten“ ist (Mareis, 2011, S. 106).

„It is the integration of technological, social and economic requirements, biological necessities, and the psychophysical effects of materials, shape, color, volume, and space: thinking in relationships. [...] The idea of design and the profession of the designer has to be transformed from the notion of a specialist function into a generally valid attitude of resourcefulness and inventiveness which allows projects to be seen not in isolation but in relationship with the need of the individual and the community.“<sup>68</sup>

Zusammengefasst hat Moholy-Nagy sein Designverständnis mit dem Befund: „designing is not a profession but an attitude“, was soviel bedeutet wie ‚Design ist eine Haltung‘ (Mareis, 2011).

In Europa war es nach dem 2. Weltkrieg vorwiegend die Hochschule für Gestaltung (HfG) in Ulm, an der die Weiterentwicklung des Designverständnisses kontrovers diskutiert wurde (s. Abb. 26). Die HfG galt als Nachfolgeinstitution des Bauhauses in Deutschland und lehnte sich auch mit Ihren Denkansätzen und der Lehre sehr stark an selbigem an (vgl. Lindinger, 1987). Hinsichtlich der Ziele der HfG merkte Walter Gropius in seiner Festrede zur Eröffnung an: „die HfG ist [...] eine Gemeinschaft, deren Mitglieder dieselben Intentionen teilen: der menschlichen Umwelt Struktur und Gehalt zu verleihen“.<sup>69</sup> Führende Persönlichkeiten der HfG waren etwa Max Bill, Otl Aicher, Bruce Archer, Gui Bonsiepe oder Horst Rittel sowie der Schüler und spätere Dozent Hans Gugelot. Beispielsweise Otl Aicher kann neben Peter Behrens und Eliot Noyes als einer der wichtigsten Protagonisten eines ‚Corporate Design‘ bzw. einer ‚Corporate Identity‘ bezeichnet werden. In ‚die welt als entwurf‘ (Aicher, 1991, S. 160) schildert er sein Designverständnis z. B. wie folgt:

„design ist konkretisierte firmenphilosophie. sie zeigt das unternehmen nicht als kapital, besitz oder arbeit, vielmehr in seinen produkten oder dienstleistungen. [...] design bringt

---

<sup>68</sup> Moholy-Nagy (1947, S. 42).

<sup>69</sup> Zitiert nach Tomás Maldonado; aus der Eröffnungsrede von Walter Gropius ([http://www.hfg-archiv.ulm.de/die\\_hfg\\_ulm/geschichte.html](http://www.hfg-archiv.ulm.de/die_hfg_ulm/geschichte.html), 22.06.2011).

die technische und ökonomische philosophie eines unternehmens ins bild, und das erscheinungsbild des unternehmens wird gleichzeitig zu seinem charakter, bestimmt seine mentalität. der designer ist der philosoph des unternehmens, der, wie immer diese sein mag, sie wahrnehmbar in erscheinung bringt.“

Der HfG Ulm sehr nahe stehend war auch Dieter Rahms, der als einer der prägendsten Industriedesigner der zweiten Hälfte des 20. Jh. bezeichnet werden kann. U. a. mit Otl Aicher und Hans Gugelot hat er maßgeblich das Erscheinungsbild der Marke Braun geformt. Die damals entwickelte ‚Design-DNA‘ hat noch heute Gültigkeit und zeigt ihre Leistungsfähigkeit etwa im Erfolg des Unternehmens Apple. Rahms stellt diesbezüglich fest: „Wir Designer arbeiten nicht im luftleeren Raum. Wir brauchen die Unternehmerseite. Wir sind keine freien Künstler, wie das oft verwechselt wird. Heute haben Sie wieder nur wenige Firmen, die Design, wie ich es verstehe, wirklich ernst nehmen. Und das ist im Moment wieder eine amerikanische Firma: Das ist Apple“. <sup>70</sup>

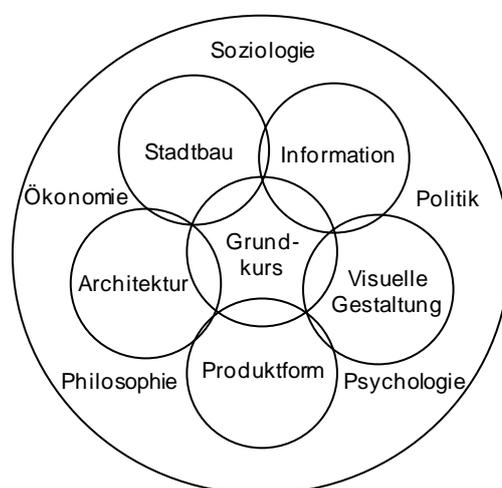


Abb. 26: Ganzheitliches Ausbildungsschema der Hochschule für Gestaltung Ulm <sup>71</sup>

In den 1960er Jahren erfolgte an der HfG Ulm eine Verwissenschaftlichung der Lehre. Der Mathematiker Horst Rittel, der Soziologe Hanno Kesting und der Industriedesigner Bruce Archer förderten „eine strenge, an mathematischen Operationen orientierte Methodik sowie analytische Studien z. B. zur Ergonomie oder Unternehmensanalyse“. Diese neue Ausrichtung zog massive interne Auseinandersetzungen nach sich. „Otl Aicher, Hans Gugelot, Walter Zeischegg und Tomás Maldonado widersetzten sich dieser Entwicklung und betonten dagegen, dass Gestaltung mehr als nur ‚analytische Methode‘ sein muss“. <sup>72</sup> Trotzdem löste dieses analytisch geprägte Gestaltungsverständnis eine neue Stoßrichtung aus und trug erheblich zur Weiterentwicklung von Design bei.

<sup>70</sup> Zitat von Klinke (2010, S. 4).

<sup>71</sup> I.A.a [http://www.hfg-archiv.ulm.de/die\\_hfg\\_ulm/timeline.html](http://www.hfg-archiv.ulm.de/die_hfg_ulm/timeline.html), 24.06.2011.

<sup>72</sup> [http://www.hfg-archiv.ulm.de/die\\_hfg\\_ulm/geschichte\\_7.html](http://www.hfg-archiv.ulm.de/die_hfg_ulm/geschichte_7.html), 24.06.2011.

### 3.1.3.2 Ein wissenschaftlich geprägtes Designverständnis

Geprägt von großen gesellschaftlichen Herausforderungen erwachte in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg ein starkes Interesse an ‚Designmethoden‘ und einer wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Designaufgaben. Zwar finden sich wissenschaftlich-analytische Ansätze für das Design bereits im Bauhaus und später im ‚New Bauhaus‘ (Leitung: László Moholy-Nagy). Diese Gedanken wurden etwa von Buckminster Fuller oder an der HfG Ulm von Horst Rittel und Bruce Archer weiter verfolgt. Ein internationaler Diskurs zu einer wissenschaftlichen Annäherung an Designaufgaben etablierte sich indes erst in den 1960er Jahren. Vor diesem Hintergrund formierte sich vorwiegend im anglophonen Raum die sogenannte ‚Design Methods Movement‘, welche durch eine hohe Technologieaffinität und stark ausgeprägte methodologische Neugier gekennzeichnet war. Design wurde in den Anfangsjahren der Bewegung als eine Problemlösungs- und Planungstätigkeit betrachtet. Wichtige Protagonisten waren neben Archer und Rittel etwa Christopher Alexander, Nigel Cross oder John Christopher Jones. Trotz des lebhaft geführten, interdisziplinären Austauschs zu Methoden des Gestaltens ist die Bewegung außerhalb der Wissenschaftsbereiche Architektur und Planung heute kaum noch bekannt (Mareis, 2011). Dies erstaunt besonders vor dem Hintergrund, dass die Designmethodenbewegung das Fundament für eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Design gelegt hat (vgl. a. Kap. 3.2).

Als Ausgangspunkt der Design Methods Movement kann die 1962 am Imperial College London durchgeführte erste Konferenz zu Designmethoden gewertet werden. Im Rahmen der Bewegung wurden Methoden aus verschiedensten Disziplinen wie z. B. Management, Buchführung, Produktentwicklung, Marketing aber auch Schauspiel, Musik, Malerei, Literatur, Philosophie, Soziologie und Pädagogik aufgegriffen, um auf dieser Basis ein Methoden-Set für Designfragen zu entwickeln (Mareis, 2011). Diesem Ansatz liegt die These zugrunde, dass Gestaltungsprozesse aus unterschiedlichen Disziplinen letztendlich einem einheitlichen Muster folgen (Fezer, 2009). Das Methoden-Set wurde mit dem Zweck konzipiert, die bis dato „mehr oder weniger ‚intuitiv‘ durchgeführten Entwurfsprozesse ‚rational‘ und ‚objektiv‘“ zu erfassen und systematisch zu steuern (Mareis, 2011, S. 37). Bayazit (2004, S. 19) merkt hierzu an:

„Design methods people were looking at rational methods of incorporating scientific techniques and knowledge into the design process to make rational decisions to adapt to the prevailing values, something that was not always easy to achieve. They were attempting to work out the rational criteria of decision making, and trying to optimize the decisions.“

Dieses Streben ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass eine Reihe von Mitgliedern der Bewegung einen naturwissenschaftlichen Hintergrund hatte, womit die sehr analytisch geprägte Annäherung an Designaufgaben begründet werden kann.

Zwar fußten die Ideen der Designmethodenbewegung auf den veränderten Rahmenbedingungen von industrieller und technologischer Produktion. Gleichwohl erstreckte sich ihr Interessen- und Wirkungskreis jedoch deutlich über das Feld hinaus, was in dieser Zeit unter Design (Architektur, Produktdesign, Engineering Design) verstanden wurde. Mareis (2011, S. 38) führt weiter aus:

„Es scheint, als ob sich unter der Begriffsklammer von ‚Entwurf‘ und ‚Design‘ in den 1960er Jahren substantielle Fragen zur ‚Konstruiertheit‘ von bestehender und damit auch zur Planbarkeit von zukünftiger Wissenschaft, Gesellschaft und Umwelt versammeln konnten. Zugleich – und dieser Punkt ist zentral für den Designforschungsdiskurs der Gegenwart – orientierte sich die Art und Weise, wie man sich einer allgemeinen Entwurfsmethodologie interdisziplinärer Ausprägung annäherte, an bestimmten wissenschaftlichen Leitsätzen der Zeit: an der Kybernetik, der Systemtheorie [vgl. Kap. 3.4.3.4], der Planungstheorie oder dem Strukturalismus.“

„These approaches led designers to think explicitly about how to decompose a complex problem into a set of smaller, well-defined problems and to seek experts in the sub-disciplines to solve those problems. In a sense, this led to a rather Tayloristic view of the design process, one of many small tasks that could be performed and optimized individually.“<sup>73</sup>

Ein Ziel der Bewegung war es, Antworten für die Planung und Gestaltung einer in hohem Maße unsicher erscheinenden Zukunft zu finden. „Ein gesellschaftspolitischer Anspruch, der nur mittels der Analyse und Beherrschung komplexer Systeme und Prozesse realisierbar schien“ (Mareis, 2011, S. 49) (Vgl. a. Kap. 3.3.4.2).

In den Vereinigten Staaten kann ein Zentrum der ‚Design Methods Movement‘ an der University of California in Berkeley ausgemacht werden. In Westdeutschland erfolgte eine Auseinandersetzung mit Design in diesem Kontext vorwiegend am Institut für Grundlagen moderner Architektur der Universität Stuttgart (Bayazit, 2004). Aus einer Reihe von bedeutenden Publikationen jener Jahre soll an dieser Stelle Herbert Simon hervorgehoben werden, der sich mit künstlicher Intelligenz auseinandersetzte und Design auf eine noch höhere Ebene stellte. In ‚The science of the artificial‘ propagiert er, dass Design „eine ‚Wissenschaft des Künstlichen‘, als ‚universeller‘ Modus des praktischen Denkens, Planens, Entscheidens und Tuns in einer artifiziellen Welt“ sei. Mareis (2011, S. 42) merkt weiterhin an: „[G]emessen an traditionelleren, kunstgewerblichen oder werkkünstlerischen Designauffassungen nahm Herbert Simon eine radikal erweiterte Position ein“. Zudem weitete Simon „[...] den Designbegriff noch zusätzlich aus indem er [...] postulierte, dass jeder Mensch ein Designer sei, der eine bestehende

---

<sup>73</sup> Barry/Beckman (2007, S. 26).

Situation planvoll in eine bevorzugte Situation zu verändern vermöge“ (Mareis, 2011, S. 87).<sup>74</sup> In einer späteren Publikation spricht Simon (1981)<sup>75</sup> dann von Design als ‚Social Planning‘, das einen wichtigen Beitrag für gesellschaftliche Veränderungen leisten könne.

Die wissenschaftlich-analytische Annäherung an Designaufgaben fand indes nicht überall Zustimmung. So mahnte etwa West Chrchman kritisch an, dass die Abstraktion und Vereinfachung der angewendeten Methoden der Komplexität der Realität nicht gerecht werden könnten (Rittel, 1972). Selbst frühe Protagonisten wie Christopher Alexander oder John Christopher Jones distanzieren sich im Laufe der Zeit von den ursprünglichen Prämissen der Design Methods Movement (Bayazit, 2004). Alexander (1971) stellt hierzu fest:

„I feel that a terrific part of it has become an intellectual game, and it's largely for that reason that I've disassociated from the field. [...] There is so little in what is called ‚design methods‘ that has anything useful to say about how to design buildings that I never even read the literature anymore [...] I would say forget it, forget the whole thing.“

Jones (1977) konstatiert: „In the 1970's, I reacted against design methods. I dislike the machine language, the behaviorism, the continual attempt to fix the whole of life into a logical framework“. Als wesentliche Kritik an den Methoden wurden die rationalistische Projektierung sowie die fehlende Partizipation von betroffenen Menschen am Entstehungsprozess angeführt. Die Berücksichtigung von menschlichen Faktoren wurde von den analytischen Ansätzen vernachlässigt. In einer späteren Publikation stellte Jones (1992) fest, dass Design in jener Zeit von einem praktisch motivierten Vorhaben zu einem abstrakten, theoretischen Konzept verkommen ist.

Auf der Grundlage dieser Überlegungen und begleitet von Rassenunruhen, Studenten- und Bürgerrechtsbewegungen veränderte sich auch der Fokus, was gestaltet werden sollte. „Nicht die ästhetische Formgebung von Artefakten, sondern die Berücksichtigung gesellschaftlicher Bedürfnisse, ‚a passionate concern for people's needs‘<sup>76</sup> sollte im Fokus eines solchen human-centred design stehen“ (Mareis, 2011, S. 49) (vgl. Kap. 3.4.3.2). Vor dem Hintergrund, dass der Mensch und seine Bedürfnisse zunehmend ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt wurden, avancierte das Konzept der ‚Partizipation‘ zu einem zentralen Anliegen (Cross, 1972). „Die Diskussion um die Methodiken des Entwerfens verschob sich hin zu politisch-soziologischen Themen“ (Mareis, 2011, S. 49). Etwa Nigel Cross (2007) oder Horst Rittel (1972) sprechen im Zusammenhang mit dieser Entwicklung von einer ‚2. Generation der Designmethoden‘, die weniger rationalistisch

---

<sup>74</sup> Vgl. hierzu auch die Ausführungen zu Untrained-Designer in Kap. 1.1.

<sup>75</sup> 2. Aufl. des Buches ‚The science of the artificial‘.

<sup>76</sup> Broadbent/Ward (1969, S. 20).

waren und die Interessen aller am Designprozess beteiligten Personen besser integrierten (vgl. Kap. 2.3.3).

„Where the first generation of design methods was based on the application of systematic, rational, ‚scientific‘ methods, the second generation moved away from attempts to optimise and from the omnipotence of the designer (especially for ‚wicked problems‘)<sup>77</sup>, towards recognition of satisfactory or appropriate solutions [...] and an ‚argumentative‘, participatory process in which designers are partners with the problem ‚owners‘ (clients, customers, users, the community).“<sup>78</sup>

Nach Bucciarelli (1988) wurde Design durch dieses neue Verständnis zu einem ‚Social Process‘. Cross (2007) kommt zu dem Schluss, dass der Ansatz der Partizipation nicht von allen Designbereichen in gleichem Maße umgesetzt wurde. Seiner Auffassung nach war er etwa in der Architektur stärker ausgeprägt als etwa im Engineering oder dem Industriedesign. Bayazit (2004, S. 22) stellt weiterhin fest: „The success of the participatory design process depended on the designer’s awareness of user values, and obliged professionals to collaborate with social scientists as well as anthropologists to carry out design research“. Im Zusammenhang mit der Entwicklung hin zur 2. Generation der Designmethoden kommen Beckman/Barry (2007, S. 26) zu dem Schluss: „Design [...] shifted from a clear-cut problem-solving process to a problem-formulating process in which getting to a collectively acceptable starting point (so that appropriate resources could be committed to solving the problem) was the core of the effort“ (vgl. Kap. 3.3.4.2).

### 3.1.3.3 Design ist immateriell

*„design is the primary underlying matrix of life“*

Victor Papanek<sup>79</sup>

Im Laufe des 20. Jahrhunderts ist eine zunehmende Ausweitung des Designverständnisses zu beobachten. Selle (2007, S. 353) stellt hierzu fest: „wie immer man den Vorgang und das Ergebnis gestalterischer Arbeit am Produkt genannt hat – man bezog sich dabei ausschließlich auf materielle Kulturgüter (vgl. Buchholz/Mackowiak 2004), bis diese Begrenzung gegen Ende des 20. Jahrhunderts aufweicht“. Die vorangegangenen Kapitel haben gezeigt, dass das Verständnis von Design ausgehend vom Produkt immer neue Wirkungsfelder erschlossen hat. Einem ganzheitlichen Designverständnis verpflichtet, war es etwa László Moholy-Nagy, der schon in den 1940er Jahren die These aufstellte, dass Design unsichtbar ist (Moholy-Nagy, 1947). Damit meinte er weniger die Unterscheidung von Form und Inhalt. Vielmehr deklarierte er damit „den Wirkungsbereich von Design in einem systemischen Sinn als ein gesellschaftlich-ökologisches System. Erst im konkreten Wechselspiel zwischen Menschen, Dingen und

<sup>77</sup> Vgl. hierzu Kap. 3.3.4.2.

<sup>78</sup> Cross (2007, S. 2).

<sup>79</sup> Papanek (1984, S. 3).

Umwelt erschließt sich demnach die Wirkung von geplanten und gestalteten Artefakten“ (Mareis, 2011, S. 116f.) (vgl. Kap. 3.4.3.4).

Der Schweizer Lucius Burckhardt, ein Architektur- und Designtheoretiker, der u. a. an der HfG Ulm lehrte, bezeichnete Design als ‚Denken in Verbindungen‘. Mit diesem Verständnis bezieht er sich auf Moholy-Nagy, der die Tätigkeit des Designs als ‚thinking in relationships‘ auffasste. Burckhardt vertritt wie Moholy-Nagy ein ganzheitliches Designverständnis, das auf die Gestaltung von komplexen Systemen ausgerichtet ist. Er spricht ebenfalls von einem ‚unsichtbaren Design‘, das „unsichtbare Gesamtsysteme, bestehend aus Objekten und zwischenmenschlichen Beziehungen, bewusst zu berücksichtigen imstande ist“ (Burckhardt, 1995, S. 24). „Design sei Entwurf und nicht Gestalt“ womit er darauf abstellt, dass „[...] nicht Einzelobjekte, sondern potentielle Einsatzfähigkeiten, Umnutzungen, Verwendungen, aber auch Nichtverwendbarkeit gestaltet würden“.<sup>80</sup> Durch die Auseinandersetzung mit versch. gesellschaftlichen Komplexen versuchte Burckhardt „die Konstruiertheit von ‚organisatorischen Systemen‘ in Gesellschaften zu veranschaulichen und ihre oftmals unsichtbaren Verflechtungen aufzuzeigen“. Design wird von ihm „als ein wechselwirksamer Prozess der Umwelt- und Lebensgestaltung verstanden, der erst in seiner Anwendung sichtbar wird und in gesellschaftlichen Zusammenhängen Wirkung zeigt“ (Mareis, 2011, S. 115f.). Ganzheitliche Gestaltung sollte die „Phase des Entwurfs bis zur Produktion“ sowie die „Phase der Konsumtion bis hin zum Ende im Mülleimer“ umfassen (Burckhardt, 1995, S. 19). Sein von systemischem Denken geprägter Designansatz berücksichtigte in besonderem Maße gesellschaftliche und ökologische Effekte (vgl. Kap. 3.4.3.4 u. 7.3).

Das Designverständnis von Burckhardt ist im Kontext der ausführlichen Debatten „zur Nützlichkeit oder Schädlichkeit von Design“ zu sehen (Mareis, 2011, S. 117). Nach Lindinger (1978, S. 31) ist das Ende der 1970er Jahre gekennzeichnet von einer „Wende in der Diskussion um die grundlegenden Axiome der Philosophie der Gestaltung in Architektur und Design“. Die Prinzipien des Funktionalismus hätten etwa im Städtebau die Aspekte ‚Einfachheit‘ und ‚Einheitlichkeit‘ nicht im „ästhetisch moralischen Sinne, sondern im ökonomisch kommerziellen Sinn“ umgesetzt, die „eine Trostlosigkeit und Monotonie zeitigt, die ins Brutale umgeschlagen“ ist. Mareis (2011, S. 117) merkt hinsichtlich der durch diese Entwicklungen ausgelöste Kritik fest:

„[Es] kann in den 1980er Jahren zweifellos ein wachsendes Bewusstsein für die weitreichenden negativen Folgen der industriellen Massenproduktion und der urbanen Planung auf Gesellschaft und Umwelt konstatiert werden. Neben Burckhardt forderte eine Vielzahl von Autoren [...] einen kritischen Zugang zum Design, der sich von der formalistischen Gestaltung von Einzelobjekten lösen und stattdessen die systemrelevan-

---

<sup>80</sup> Mareis (2011, S. 115f.).

ten, also die ökologischen und soziologischen Implikationen von Designpraktikern und -objekten berücksichtigen sollte.“

Mit aller Deutlichkeit wies etwa Victor Papanek in seinem Buch ‚Design for the real world‘ (1984) auf die erheblichen Problempotenziale von Design hin. Besonders stößt er sich an rein kapitalistisch orientierten Ausprägungen von Design: „Advertising design, in persuading people to buy things they don’t need, with money they don’t have, in order to impress others who don’t care, is probably the most phoniest field“ (Papanek, 2000, S. ix)<sup>81</sup>. In seiner historischen Betrachtung von ‚Industrial Design‘ macht er etwa seinen Unmut über die Ergebnisse des Bauhauses deutlich, die seiner Ansicht nach nicht wirklich auf den Menschen ausgerichtet waren. Schon 1971 hat er darauf hingewiesen, dass sich Designer dazu entscheiden müssen, entweder für einen kleinen, elitären Kreis teure Produkte zu entwickeln, oder auf der anderen Seite tatsächliche Probleme der Menschheit wie etwa in Entwicklungsländern oder Lösungen für behinderte Menschen zu entwickeln. Papanek kann damit als ein früher Verfechter eines von Nachhaltigkeit im ökologischen und sozialen Sinn geprägten Gestaltungsansatzes bezeichnet werden. Er kritisiert ferner die Haltung vieler Designschulen und verweist nachdrücklich auf die moralische Dimension von Design. „Vielen solchen designkritischen Ansätzen aus jener Zeit ist neben ihrer Kritik aber auch gemein, dass sie eine paradoxe Dichotomie [...] konstruierten, in der Design zugleich als schädliches Tun verflucht, wie auch als humanistische Praxis gefeiert wird“ (Mareis, 2011, S. 118).

Dieser Zwiespalt findet sich etwa auch bei Papanek (1985, S. 3), der neben seiner Kritik ein sehr breites, positiv belegtes Verständnis des Designbegriffs formuliert:

„All men are designers. All that we do, almost all the time, is design, for design is to all human activity. The planning and patterning of any act toward a desired, foreseeable end constitutes the design process. Any attempt to separate design, to make it a thing-by-itself, works counter to the fact that design is the primary underlying matrix of life.“

Mit diesem umfassenden Designverständnis reiht sich Papanek etwa neben Herbert Simon (vgl. Kap. 3.1.3.2), für den Design die Gestaltung von allem Künstlichen ist, oder Horst Rittel ein. Rittel (1988, S. 1) verstand Design als ein umfassendes Problemlösungs- und Planungshandeln: „Everybody designs sometimes; nobody designs always. Design is not the monopoly of those who call themselves designers“.<sup>82</sup> Im Kontext dieser umfangreichen Designauffassungen ist auch Gui Bonsiepe (1996, S. 25f.) zu nennen, der eine besonders im Rahmen der vorl. Arbeit interessante Definition des Begriffs liefert:

„Jeder kann in seinem Fachgebiet Designer werden. [...] Ein Unternehmer oder Manager, der eine Firma auf neue Weise organisiert, betreibt Design [...] Ein Systemingenieur, der ein Verfahren konzipiert, um Fehlleitung von Gepäck im Flugreiseverkehr zu verringern, betreibt Design. Ein Genetiker, der eine neue, gegen externe Einflüsse resistente

<sup>81</sup> Weitere Ausgabe des Buches ‚Design for the real world‘.

<sup>82</sup> Vgl. hierzu auch die Ausführungen zu Untrained-Designer in Kap. 1.1.

Getreidevariation entwickelt, betreibt Design. Inhalte des Design beschränken sich nicht auf materielle Produkte, sondern umfassen auch Dienstleistungen. Design ist eine Grundtätigkeit mit kapillaren Verästelungen in alle menschlichen Tätigkeiten, so daß kein Beruf ein Monopol auf Design beanspruchen kann.“

Diese Definition kommt dem Designverständnis der vorl. Untersuchung sehr nahe (vgl. Kap. 3.5).

Ab den frühen 1990er Jahren ist es etwa Gui Bonsiepe, der Design als ‚Interface‘ begreift. In Verbindung mit dem zunehmenden Einsatz von Computersystemen zielt er hiermit etwa auf eine enge Verknüpfung von Hardware und Software ab. Mit dieser Weiterentwicklung des Designverständnisses wollte er einerseits zu einer Neuinterpretation des Begriffs beitragen und gleichzeitig die Denkhaltung der HfG Ulm fortsetzen. Künstlerischen Gestaltungsidealen erteilt er dabei eine deutliche Absage und setzt stattdessen auf einen kybernetisch-systemtheoretischen Ansatz. Die wesentliche Aufgabe des Designs sah er in der Gestaltung von Nahtstellen und Übergängen. (Mareis, 2011). Die Tätigkeit Design wollte er damit „an der Domäne des effektiven Handelns“ festmachen (Bonsiepe, 1996, S. 26).

„Ausgehend von dieser Annahme bezeichnet er mit ‚Interface‘ eine intermediäre Dimension, in der die Interaktion zwischen ‚dem Körper des Nutzers‘, ‚dem Werkzeug‘ und ‚dem Handlungsziel‘ organisiert werde [...] Dieses triadische Konzept, das Bonsiepe als ‚ontologisches Designdiagramm‘ bezeichnet [s. Abb. 27], hat zum Ziel, den Designbegriff derart zu erweitern, dass auch die Ebene des Handelns sowie die multiplen Nutzungsperspektiven verstärkter noch als bisher mitbedacht werden.“<sup>83</sup>

Bonsiepe (1996, S. 20) führt hierzu weiter aus: „Interface macht Gegenstände zu Produkten. Interface macht aus Daten verständliche Informationen. Interface macht aus bloßer Vorhandenheit [...] Zuhandenheit“.

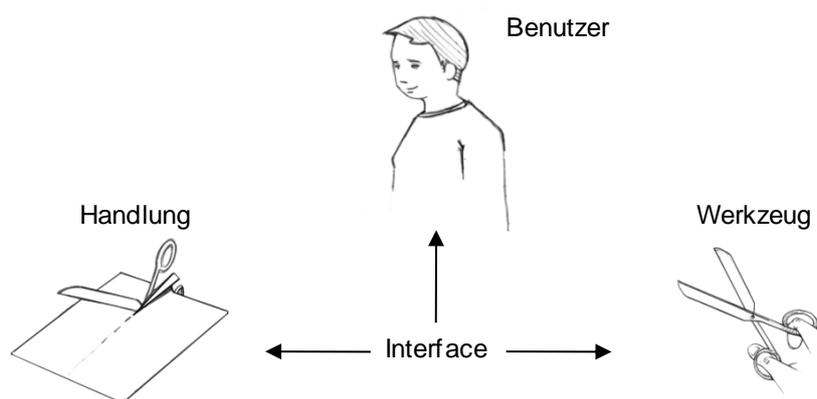


Abb. 27: Ontologisches Designdiagramm (i. A. a. Bonsiepe, 1996, S. 20)

Durch dieses Verständnis von Design hat Bonsiepe den Aufgaben- und Wirkungsbereich deutlich ausgeweitet. Gänzlich neu war seine Haltung freilich nicht. Bereits in den 1960er

<sup>83</sup> Mareis (2011, S. 121).

Jahren hatte Herbert Simon (vgl. Kap. 3.1.3.2) gestaltete Artefakte als ‚interface‘ bzw. ‚meetingpoint‘ bezeichnet, die zwischen einem inneren und äußeren Umfeld vermitteln (Simon, 1969). Als Erweiterung kann indes Bonsiepes Bestreben verstanden werden, mittels des Interface-Begriffs eine Aneinanderkopplung des ‚Analogen‘ und ‚Digitalen‘ bzw. des ‚Materiellen‘ und ‚Immateriellen‘ zu erreichen. Diese Auffassung ist etwa im Zusammenhang mit dem in den 1980er Jahren aufkommenden Begriffstransfer aus der Informatik zu sehen. In jener Zeit entstanden beispielsweise auch Ansätze wie das ‚Interaction Design‘, das als Gestaltung der ‚Mensch-Maschine-Schnittstelle‘ verstanden werden kann (Mareis, 2011) (vgl. a. Kap. 3.3.1). Buchanan (2001a) merkt diesbezüglich jedoch an, dass das Interaktionskonzept nicht nur auf digitale Medien zu begrenzen ist, sondern schon seit langer Zeit Bestandteil des Designverständnisses sei.

„Bis heute ist im Design die Vorstellung wirkungsmächtig, dass die ‚digitalen Medien‘ eine neue Gestaltungsdimension eröffnet hätten, deren herausragendes Charakteristikum ihre ‚Immaterialität‘ sei. Designbereiche, für die das Konzept des ‚Digitalen‘, und somit auch des ‚Immateriellen‘, konstitutiv ist, sind neben Bonsiepes Interface-Design, auch ‚Interaction-Design‘, ‚Systemdesign‘ oder ‚Experience-Design‘ [vgl. Kap. 3.1.3.4 u. 3.3.1]. Oftmals steht in diesen Konzepten weniger die Gestaltung von konkreten materiellen Objekten im Zentrum, sondern das Design von (zumindest teilweise) als immateriell erachteten Dingen wie Schnittstellen, Systemen, Erfahrungen oder Dienstleistungen. In den entsprechenden Debatten interferieren die Begriffe ‚Immaterialität‘, ‚Digitalität‘ und ‚Interaktion‘ auf eine produktive, bisweilen aber auch auf eine unscharfe Weise.“<sup>84</sup>

In Anlehnung an Buchanan (2001a) weist Mareis (2011, S. 126) ferner darauf hin, dass sich für eine Reihe von Autoren „Design gegenwärtig nicht mehr mit Dingen und Symbolen, sondern mit Kontexten und Handlungen beschäftigt“. „In ihren Texten beschreiben sie menschliches Handeln, Fühlen und Erleben als ‚neuen‘ Aufgabenbereich des Design“.

In diesem Zusammenhang formuliert etwa Norbert Bolz (2006, S. 39f.), dass „die erfolgreiche Gestaltung von Gebrauchsgegenständen nicht mehr an den Objekten, sondern an den Emotionen“ ansetzt. „Die Form folgt dem Gefühl des Konsumenten, nicht der Funktion der Sache. [...] Emotional Design besorgt den Transfer der ‚zwischenmenschlichen‘ Welt in die Dingwelt“. Auch Donald Norman (2005a, S. 5) beschreibt in seinem Buch ‚Emotional design – why we love (or hate) everyday things‘ die emotionale Bedeutung von Design und stellt etwa fest: „the emotional side of design may be more critical to a product’s success than its practical elements“. Weiterhin ist es etwa Hartmut Esslinger, der Gründer von frog design inc., der für sich und seine Unternehmung das Gestaltungscredo ‚form follows emotion‘ in Anlehnung und gleichzeitiger Ablehnung zu ‚form follows function‘ (vgl. Kap. 3.1.2) formulierte (Esslinger, 1993; Sweet, 1999). Diese Denkhaltung brachte Esslinger auch in die

---

<sup>84</sup> Mareis (2011, S. 126).

Zusammenarbeit mit Steve Jobs und Apple ein. Gemeinsam formulierten sie vor diesem Hintergrund die Design-DNA des Unternehmens und legten zu einem frühen Zeitpunkt den Grundstein für den heutigen Erfolg von Apple (Vgl. Esslinger, 2009; Edwards, 1999). Auch Klinke (2010, S. 4) weist hinsichtlich des Designverständnisses von Steve Jobs darauf hin, dass nicht „die äußere Form der Produkte, sondern [...] die gesamte User Experience“ im Mittelpunkt steht. Auf diesen engen Zusammenhang von Design, Emotion und ‚Meaning‘ (vgl. Kap. 3.4.3.2), weist auch Paul Rand (1983, S. 12) hin: „Good design adds value of some kind, gives meaning, and, not incidentally, can be sheer pleasure to behold; it respects the viewer’s sensibilities and rewards the entrepreneur“.

### 3.1.3.4 Designverständnis ohne Grenzen

*„Design ist überall und alles“*

Gert Selle<sup>85</sup>

Aus den vorangegangenen Kapiteln geht hervor, dass das Verständnis von Design im Laufe der Zeit immer umfassender wurde. So kamen sukzessive immer weitere Felder hinzu, die mit Design und Gestaltung in Verbindung gebracht wurden. Eine Reihe von Autoren hat dies in vielfältiger Weise dargestellt. Für Gui Bonsiepe ist Design etwa „eine Domäne [...], die sich in jedem Bereich menschlicher Kenntnis und Praxis manifestieren“ kann (Mareis, 2011, S. 127). Buchanan (2001b, S. 38) kommt beispielsweise zu der Folgerung:

„Design is not merely an adornment of cultural life but one of the practical disciplines of responsible action for bringing the high values of a country or a culture into concrete reality, allowing us to transform abstract ideas into specific manageable form. [...] As an instrument of cultural life, design is the way we create all of the artifacts and communications that serve human beings, striving to meet their needs and desires and facilitating the exchange of information and ideas that is essential for civil and political life. Furthermore, design is the way we plan and create actions, services, and all of the other humanly shaped processes of public and private life. [...] Finally, design is the way we plan and create the complex wholes that provide a framework for human culture – the human systems and sub-systems that work either in congress or in conflict with nature to support human fulfillment.“

Selle (2007, S. 353) fasst das Designverständnis der Gegenwart wiederum wie folgt zusammen:

„Heute registriert man die Erweiterung des Begriffs Design auf sachkultureller und auf immaterieller Ebene. Er bezieht sich jetzt auf greifbare und auf nichtgreifbare Produkte. Design ist nun alles, was geformt ist und formt [...] Design besetzt die Territorien des Sichtbaren und des Unsichtbaren. Hardware und Software weiten sich tendenziell ins Unendliche aus.“

---

<sup>85</sup> Selle (2007, S. 353).

Im Einklang mit diesen Gedanken formuliert Wolpert (2004, S. 24): „Design mutierte zur Generaldisziplin der Lebensgestaltung, wuchs sich aus zur Omnipotenz eines Prinzips und diffundierte schließlich hinein in Bereiche, die man früher kaum mit Design in Verbindung gebracht hätte“. Die Gestaltung aller Lebensbereiche versteht auch Ettore Sottsass als zentrale Aufgabe von Design und fasst sehr kurz zusammen: „Design is a way of discussing life“.<sup>86</sup>

Dieses breite Verständnis von Design hat sicherlich dazu beigetragen, dass das gesamte Feld in einer breiten Öffentlichkeit zunehmend mehr Aufmerksamkeit erfährt. Gleichzeitig ruft die vielfältige Begriffsverwendung von Design viele Kritiker auf den Plan. So finden sich beispielsweise bereits bei Bonsiepe (1996) Warnungen vor einer Gefahr der leeren und haltlosen Verallgemeinerung des Begriffs. Weiterhin ist es etwa auch Selle (2007, S. 353f.) der auf diese Problematik eingeht: „Wir erleben [...] heute eine Implosion des Begriffs. [Er hat sich] abgenutzt und grenzenlos ausgeweitet. [...] Die Diffusion des Begriffs entspricht einer allgemein akzeptierten Ideologie der Machbarkeit, die versichert, dass es für alles und jedes eine befriedigende Gestaltungslösung gibt – eben ein Design“. Er führt weiter aus:

„Auch Begriffe sind historische Verschleißprodukte; sie müssen immer wieder neu konturiert und in ihren Kerninhalten zu Bewusstsein gebracht werden. Beinhaltete der Begriff Design ursprünglich das Versprechen einer ordnenden Kultivierung des Alltags und hob er das sorgsam gestaltete Produkt aus der Masse des mehr oder weniger Geformten hervor, ist ihm diese Unterscheidungskraft heute abhanden gekommen: Design ist überall und alles. Die historische Aufweichung des Begriffs wird man kaum rückgängig machen können [...] Aber man kann dem Begriff das falsche Verheißungsvolle, Vielversprechende nehmen.“

Hierzu bedarf es der Auffassung Selle (2007) nach Orientierung gebenden Definitionen und Beschreibungen, die den sozialen, ökologischen und ökonomischen Nutzen von Design in den Mittelpunkt stellen. Die vorl. Arbeit folgt dieser Aufforderung und möchte einen Beitrag dazu leisten, die Potenziale von Design zur Lösung von wichtigen Herausforderungen aufzuzeigen. Vor diesem Hintergrund erfolgte auch in den vorangegangenen Kapiteln eine ausführliche Darstellung von Designdefinitionen. Hierdurch soll dem Leser bewusst gemacht werden, wie vielfältig Design zu verstehen ist und welche große Bedeutung dem Begriff innewohnt.

Neben der inflationären Verwendung des Designbegriffs stellt indes auch die wissenschaftlich fundierte Ausweitung des Designverständnisses viele ausgebildete Designpraktiker (z. B. Industriedesigner, Grafikdesigner oder Modedesigner) vor eine große Herausforderung. Einerseits fällt es ihnen immer schwerer, klar darzustellen und abzugrenzen, für welche Leistungen sie stehen. Gleichzeitig bieten sich gerade durch

---

<sup>86</sup> Zitiert von B. Katz, Lecture: „The History and Philosophy of Design“, Stanford University, 27.05.2011.

die Veränderungen der letzten Jahrzehnte erhebliche Potenziale für Gestalter, die es ihnen ermöglichen, ihre gesamte Disziplin auf eine höhere Ebene zu stellen. Hierzu ist jedoch eine Anpassung des Selbstverständnisses von Designern erforderlich. Yves Béhar stellt in diesem Zusammenhang etwa fest: „Designers need to develop a new relationship with the world“<sup>87</sup>. Einem ganzheitlichen Designverständnis folgend bietet sich gerade im organisationalen Umfeld von Unternehmen eine Vielzahl von Möglichkeiten, die es zu ergreifen gilt. Während weiter oben bereits eine Darstellung von Design im Allgemeinen erfolgt ist, bei der es sich lediglich um einen exemplarischen Auszug des gesamten Sachverhaltes handeln kann, sollen die nachstehenden Kapitel dazu genutzt werden, Design in den Kontext von Unternehmen einzubetten.

### 3.2 Design als Wissenschaft und Forschungsfeld

*„Design research is an activity in search of a definition.“*

Susan Roth<sup>88</sup>

Dass die Verbindung von Design und Wissenschaft kein kontroversenfreies Verhältnis darstellt, wurde bereits in Kap. 1 kurz beschrieben. Im Rahmen dieses Abschnitts soll diesem Sachverhalt etwas ausführlicher Aufmerksamkeit zuteilwerden. Gleichwohl ist eine detaillierte Diskussion des Themas im Rahmen der vorl. Arbeit aus pragmatischen Gründen nicht möglich. Denn wie das Zitat von Roth (1999) bereits impliziert, befindet sich Design als verhältnismäßig junges Wissenschafts- und Forschungsfeld noch in einer Findungs-, Ordnungs- und Formulierungsphase. „While other professional disciplines have a tradition of advanced research in academia, design research is a more recent phenomenon. It has yet to establish universal standards related to process, presentation, and evaluation“ (Roth, 1999, S. 18). Damit einher geht sicherlich auch die Tatsache, dass Begriffe wie z. B. design research, design science, design theory, design studies, design methodology, etc. in der Literatur vielfältig und mit unterschiedlichen Bedeutungen eingesetzt werden. Diese Problematik trägt keinesfalls zu einer Verständnisverbesserung des gesamten Sachverhaltes bei.

An dieser Stelle sollen trotzdem einige Definitionsversuche hervorgebracht werden, die die Beschreibung der Begriffe ‚Designwissenschaft‘ oder ‚Designforschung‘ zum Ziel haben. Hierzu ist anzumerken, dass diese Definitionsversuche oftmals der Komplexität des Sachverhaltes nur bedingt gerecht werden. Die nachfolgenden Beispiele sollen dazu beitragen, einen ersten Überblick davon zu erhalten, was unter Designwissenschaft bzw. -forschung verstanden werden kann. Etwa Nigel Cross – der auch von ‚Designmethodol-

---

<sup>87</sup> [http://www.fuseproject.com/yves\\_behar.php](http://www.fuseproject.com/yves_behar.php), 22.07.2011.

<sup>88</sup> Roth (1999, S. 18).

ogie' spricht – begreift hierunter „the study of principles, practices and procedures of design“.<sup>89</sup> Archer (1981, S. 31) vertritt die Auffassung: „Design research is systematic inquiry whose goal is knowledge of, or in, the embodiment of configuration, composition, structure, purpose, value, and meaning in man-made things and systems“. Diesem Verständnis folgend merkt Bayazit (2004, S. 16) an: „Design research tries to answer the obligations of design to the humanities“. Dies kann seiner Auffassung nach in versch. Formen erfolgen:

- A) „Design research is concerned with the physical embodiment of man-made things, how these things perform their jobs, and how they work.
- B) Design research is concerned with construction as a human activity, how designers work, how they think, and how they carry out design activity.
- C) Design research is concerned with what is achieved at the end of a purposeful design activity, how an artificial thing appears, and what it means.
- D) Design research is concerned with the embodiment of configurations.
- E) Design research is a systematic search and acquisition of knowledge related to design and design activity.“

„The objectives of design research are the study, research, and investigation of the artificial made by human beings, and the way these activities have been directed either in academic studies or manufacturing organizations.“<sup>90</sup>

Bayazit stellt hiermit einen Bezug zu Simon (1969) her, der die ‚science of the artificial‘ proklamiert (vgl. Kap. 3.1.3.2). „He proposed applying the extensive scientific approach to the sciences of the artificial in economics as well as to engineering and other disciplines, in which the design of the artificial is the subject of its own discipline. The artificial here includes all kinds of the manmade things and organizations“ (Bayazit, 2004, S. 18). Die Erläuterungen von Bayazit (2004) machen deutlich, dass die möglichen Fragestellungen des Forschungsfeldes sehr vielfältig sein können. Einige Forschungsschwerpunkte bilden etwa Untersuchungen zum Designprozess (vgl. z. B. Lawson, 1983), zur Qualität der Designergebnisse, zum Designmanagement (vgl. z. B. Borja de Mozota, 2003a) zum Engineering Design (vgl. z. B. Dym et al., 2005) oder zum Designwissen (vgl. z. B. Cross, 1982).

Die Vielfalt der Designforschung wird auch aus der sehr umfassenden Untersuchung des Sachverhaltes bei Mareis (2011) deutlich. Sie nähert sich der Definition von Designwissenschaft und Designforschung mittels einer geschichtlichen Herleitung und weist in diesem Zusammenhang auf zwei wesentliche Entwicklungen hin. Zum einen sieht sie die Entwicklungen rund um die ‚Design Methods Movement‘ ab den 1960er Jahren (vgl. Kap. 3.1.3.2) als wichtige Basis für das gesamte Forschungsfeld. Hier

---

<sup>89</sup> Zitiert in Dorst (1997).

<sup>90</sup> Bayazit (2004, S. 16).

wurden die Grundsteine für eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Design gelegt. Glanville (1999, S. 80) merkt hierzu an:

„Research was what was needed. Proper scientific research (research was identified with science) would yield the secrets of the designer, allowing us unsentimentally to find the right answers to problems. Research was central to science. Research as science. In shameful contrast, design was not scientific. Design should be ‚scientific‘. Design, therefore, needed research. Since research should be scientific, design research should be scientific. And then design, itself, would be scientific.“

Zum anderen haben nach der Auffassung von Mareis (2011) bildungspolitische Reformen bei der Institutionalisierung der Designforschung an Kunsthochschulen und Universitäten ab den 1970er Jahren zu einer Veränderung des Begriffsverständnisses beigetragen.

Nach Dorst (1997) können im Zusammenhang mit Designforschung zwei fundamentale Paradigmen ausgemacht werden. Dies ist einerseits das Verständnis von Design als ‚rationale Problemlösung‘ (vgl. Kap. 3.3.4.1), was im Kontext der Design Methods Movement zu sehen ist. Andererseits beschreibt er das Paradigma des Verständnisses von Design als reflektierte Praxis, das z. B. auf die Theorien von Michael Polanyi (1958) oder von Donald Schön (1983) und dessen Ansatz zu ‚the reflective practitioner‘ zurückgeführt werden kann. Mareis (2011, S. 52) bemerkt hierzu:

„Die Erfahrung einer durch den akademischem Diskurs entfremdeten praktischen Designexpertise sowie die damit einhergehende gefühlte Kluft zwischen Theorie und Praxis<sup>91</sup> sollte für die Designforschung in den kommenden Jahrzehnten zu einem ihrer prägendsten Leitmotive werden. In Folge der Kritik an einer ‚übrationalisierten‘, zu stark akademisierten Designmethodologie versuchten Designforschende fortan praxisbasierte Zugänge zur Systematisierung und Analyse von Entwurfsprozessen zu erschließen. Diese sollten weniger die ‚rationalen‘, sondern die ‚kreativen‘ und ‚intuitiven‘ Aspekte des Entwerfens berücksichtigen, auf die sich Designschaffende gerne und oft berufen. Anders formuliert, wurde eine Art kompensatorische Theoriebildung betrieben, die der praktischen Lebenswelt von Designschaffenden besser gerecht werden sollte. Vor diesem Hintergrund entstanden seit den 1980er Jahren für die Designforschung wegweisende, wenngleich kontrovers diskutierte Arbeiten zum praktischen Erfahrungswissen von Designerinnen und Designern.“

Mareis (2011) verweist diesbezüglich etwa auf die Arbeiten von Brian Lawson (1980), Nigel Cross (1982) oder Peter Rowe (1987).

Die Ausführungen von Mareis (2011) machen auf einen weiteren wichtigen Aspekt im Zusammenhang mit der Designwissenschaft und Designforschung aufmerksam. In der Literatur finden sich viele Hinweise darauf, dass ein fruchtbares Zusammenspiel von Praktizierenden und Forschenden zum Thema ‚Design‘ bisher nur eingeschränkt gelungen ist. Vielmehr werden Forschungsaktivitäten von vielen Praktizierenden kritisch

---

<sup>91</sup> Sie bezieht sich hier auf die anfängliche Ausrichtung und die damit einhergehende Diskussion der Designmethodenbewegung.

beäugt oder schlichtweg nicht wahrgenommen. Mareis (2011, S. 29f.) stellt diesbezüglich fest: „Das ambivalente Verhältnis von Designpraxis und Designtheorie nährt sich [...] auch daraus, dass wissenschaftliche Forschungsergebnisse unter Designschaffenden oft nur wenig Anerkennung finden, oder nur dann, wenn daraus ein unmittelbarer Nutzen für die Designpraxis erkennbar wird“. Dilnot (1989, S. 233) beurteilt die Sachlage ebenfalls recht kritisch: „Design not only suffers from a general unwillingness of the culture to grant it the status of an activity worth studying and defining – an unwillingness shared by design practitioners who want design defined merely in terms of what designers do“.

Mareis (2011, S. 30f.) gelangt letztendlich zu folgendem Schluss:

„Es ist unschwer vorzustellen, dass aus einer solchen Interessenlage nicht nur hegemoniale Spannungen zwischen den Akteuren aus Praxis und Theorie erwachsen, sondern dass die Theoriebildung des Design durch ihren starken Nexus mit und in ihrer Abhängigkeit von der Praxis geprägt und dadurch bisweilen auch eingeschränkt wird. [...] Der Gedanke, dass sich im Design – also im Akt des Entwerfens und Gestaltens sowie in den daraus resultierenden materiellen Artefakten – Theorie und Praxis auf eine besondere Art und Weise verbinden, ist weit aus tiefer in den historischen Selbstverständnissen von Designschaffenden verwurzelt, als es die bildungspolitische Aktualität der Designforschung nahe legt.“

Auf die beschriebene Problematik reagierend schlagen einige Autoren als mögliche Lösung vor, eine aktionsforschungsbasierte Annäherung an Forschungsfragen des Designs zu wählen. Hierzu eignet sich beispielsweise der Ansatz von Archer (1995, S.11), der folgendes festhält: „It is when research activity is carried out through the medium of practitioner activity that the case becomes interesting“. Archer definiert damit den Ansatz der action research im Kontext von Design als „systematic enquiry conducted through the medium of practical action; calculated to devise or test new, or newly imported, information, ideas, forms or procedures and generate communicable knowledge“ (vgl. Kap. 5). Mareis (2011, S. 61f.) merkt in diesem Zusammenhang an:

„Die Betonung der Dimension ‚Praxis‘ sowie die damit einhergehende Distanzierung von ‚Theorie‘ und ‚Wissenschaft‘ stellen zwar nicht die einzigen Unterscheidungen dar, vermittels derer praxisbasierte Forschung [im] Design konstruiert wird, doch sind sie meines Erachtens äußerst wirkungsmächtige Chiffren. Die Formel ‚Taten statt Worte‘, legt nicht einzig eine Opposition von ‚Praxis‘ versus ‚Theorie‘ nahe, sondern besagt implizit auch, dass [...] praxisbasierte Forschung sich von einer als ‚passiv‘, ‚tatenlos‘ oder ‚wirkungslos‘ erlebten wissenschaftlichen Forschung distanzieren will.“

Vor dem Hintergrund der praxisbasierten Forschung entsteht die Problematik, dass in der Literatur oftmals nicht eindeutig herausgestellt wird, ob es sich bei dem beschriebenen Sachverhalt um Forschung über Aspekte des Designs oder um Forschung zur Generierung von Wissen für und durch das Design handelt. Einen Ansatz zur deutlichen Abgrenzung im Designkontext liefert diesbezüglich Findeli (2004) i. A. a.

die Arbeit von Frayling (1994) und dessen Typologie der künstlerischen Forschung. Findeli (2004) definiert zum einen die ‚Forschung für Design‘ bzw. ‚research for design‘, worunter er Forschungsaktivitäten wie etwa Recherchen oder Analysen versteht, die z. B. im Kontext von professionellen Designprojekten durchgeführt werden (vgl. auch z. B. Kap. 3.3.3.3 u. Kap. 3.4.3.3). Für Findeli stellen die hierdurch gewonnenen Erkenntnisse keine Wissensgewinnung im Sinne einer wissenschaftlichen Arbeit dar. Als zweiten Typ beschreibt er dann die ‚Forschung über Design‘ bzw. ‚research into design‘. Hierunter versteht er Forschungsaktivitäten zu Fragen des Designs, die von anderen Wissenschaftsdisziplinen wie etwa der Psychologie, der Soziologie, der Pädagogik oder der Betriebswirtschaftslehre durchgeführt werden. Findeli (2004) merkt diesbezüglich kritisch die oftmals erkennbare, mangelnde Nähe zur Designpraxis an. Im Sinne einer projektgeleiteten Forschung propagiert er dann einen dritten Typ, die ‚Forschung durch Design‘ bzw. ‚research through design‘. Forschungsaktivitäten dieses Typs generieren Ergebnisse, die sowohl wissenschaftlich anerkannt, als auch praxisrelevant sind und werden durch Projektbegleitung und Partizipation gewonnen. Die vorl. Untersuchung ist dem Typ ‚Forschung durch Design‘ zuzuordnen, wenngleich sie sich in ihrem Vorgehen und der Struktur an andere Wissenschaftsdisziplinen anlehnt (vgl. Kap. 5).

Weiterhin gilt es zu erwähnen, dass auch eine Diskussion darüber entbrannt ist, ob Design überhaupt im Sinne einer klassischen Wissenschaft betrachtet werden kann (vgl. z. B. Cross, 2001; McAlister, 2011). Hierzu schreibt etwa Mareis (2011, S. 73) i. A. a. Findeli (2004) und Jonas (2004):

„[I]n jüngeren Texten zur Designforschung [ist] davon die Rede, dass Design als eine ‚autonome wissenschaftsanaloge‘ ‚nicht wissenschaftliche / wissenschaftsbasierte‘ Disziplin zu verstehen sei. Diesem Selbstverständnis entsprechend wird denn auch für die Untersuchung von Fragestellungen zur Designpraxis nicht vorrangig die Wissenschaft als zuständig erachtet, sondern die Designpraxis selbst – oder zumindest eine Designdisziplin oder -forschung die eine große Nähe zu dieser Praxis aufweist.“

Buchanan (1996) stellt ferner fest: „No one seems to be sure what design research means. Should design research follow the model of traditional academic disciplines, or should it seek a new model, based on the intimate connection among theory, practice, and production that is the hallmark of design?“ Diese Diskussion erscheint indes als wenig zielführend und ist den wissenschaftlichen Erkenntnissen rund um das Thema ‚Design‘ sowie der Wahrnehmung in anderen Wissenschaftsdisziplinen nicht zuträglich. Zudem kommt Roth (1999, S. 19) zu der Erkenntnis: „More mature professional disciplines such as architecture are characterized by a strong foundation in both theory and practice, and a certain degree of interaction between the two. For a relatively new profession, diversity of opinion and approach could be a productive state if it leads to further exploration and new ways of thinking.“

Abschließend soll die Erkenntnis von Whiteley (1995, S. 38) angeführt werden, der postuliert, dass eine Definition von Designwissenschaft und -forschung stets einen Kontextbezug voraussetzt. Er konstatiert in diesem Zusammenhang: „Design doesn't exist for its own sake [...] It exists, instead, in real lives, real situations, real places, and real time“ (Whiteley, 1995, S. 38). Mareis (2011) formuliert diesbezüglich: „Gerade diese Einsicht in die Kontextabhängigkeit und damit auch in die Historizität von Designpraktiken verunmöglicht es meines Erachtens, Design bzw. Designforschung in einer kategorischen Weise zu definieren oder von einer allgemeingültigen Designmethodik zu sprechen“.

### **3.3 Die organisationale Bedeutung von Design**

Auf der Grundlage einer historischen Verankerung konnte in den vorangegangenen Kapiteln ein umfassendes Bild eines ganzheitlichen Designverständnisses gezeichnet werden. Hierbei wurde das Design u. a. in einen Zusammenhang mit der Gesellschaft oder mit der Wissenschaft gebracht. In den folgenden Ausführungen wird nun ein besonderer Schwerpunkt auf die Bedeutung von Design innerhalb bestehender Organisationen wie z. B. einem Unternehmen gelegt. Wie in Kap. 1.1 bzw. 1.2 bereits angemerkt, ist es ein Ziel der vorl. Untersuchung auch im Unternehmenskontext zu einem ganzheitlichen Designverständnis beizutragen. Vor diesem Hintergrund werden anschließend unterschiedliche Stoßrichtungen des Designs im organisationalen Umfeld aufgezeigt. Diesbezüglich muss angemerkt werden, dass im Rahmen der vorl. Arbeit einige Aspekte nur sehr kurz Erwähnung finden können.

#### **3.3.1 Designdisziplinen im Unternehmenskontext**

Das Designverständnis innerhalb einer Organisation bzw. eines Unternehmens kann verschiedenste Formen annehmen. Zunächst soll in diesem Zusammenhang kurz auf unterschiedliche Designdisziplinen eingegangen werden, die sich häufig in einer Spezialisierung im Rahmen der Ausbildung und Qualifizierung der Praktiker (Trained-Designer) begründen. Abhängig von der Unternehmensausrichtung, bzw. den Industrien und Branchen, in welchen das Unternehmen aktiv ist, sind die nachfolgend aufgezeigten Designdisziplinen anzutreffen.

Heufler (2004) weist darauf hin, dass eine umfassende und wissenschaftlich fundierte Einteilung und Definition von Designdisziplinen nicht existiert. Seiner Auffassung nach haben sich im Laufe der Zeit im Wesentlichen fünf Designbereiche herauskristallisiert. Hierbei handelt es sich um ‚Product Design‘, ‚Transportation Design‘, ‚Fashion Design‘, ‚Environmental Design‘ und ‚Communication Design‘ (s. Abb. 28). ‚Product Design‘ umfasst etwa die Gestaltung von Konsumgütern und Investitionsgütern. Unter

‚Transportation Design‘ fasst er die Gestaltung von z. B. Straßen- und Schienenfahrzeugen, Flugzeugen und Schiffen zusammen. ‚Fashion Design‘ umfasst z. B. die Unterkategorien Modedesign, Textildesign und Schmuckdesign.

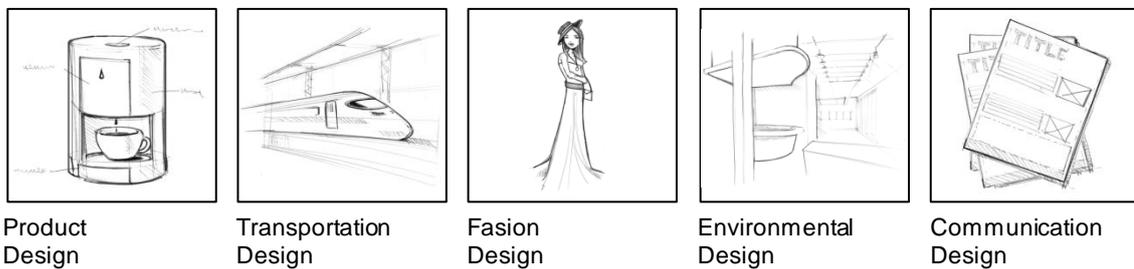


Abb. 28: Designdisziplinen i. A. a. Heufler (2004)

Unter ‚Environmental Design‘ subsumiert Heufler (2004) das Interior Design, das Möbeldesign, das Ausstellungs- und Messestanddesign oder auch das Shop Design (die letztgenannten können auch als ‚Exhibition Design‘ beschrieben werden). Bröcker (2004) sieht im Zusammenhang mit dem Environmental Design die Gestaltung aller Objekte im Umfeld eines Unternehmens, wozu auch die Architektur aller Gebäude (Corporate Architecture) zählt. Auch Borja de Mozota (2003a) geht auf die Planung und Ausführung von Produktions-, Verwaltungs- und Handelsgebäuden im Sinne des Environmental Design ein. Design und Architektur werden oftmals als zwei unterschiedliche Disziplinen aufgefasst, wenngleich die Prinzipien, Vorgehensweisen und Methoden größtenteils identisch sind (vgl. Kap. 3.1.3). Aus diesem Grund kann zu Recht auch von Architectural Design gesprochen werden. Als fünften Bereich definiert Heufler (2004) das ‚Communication Design‘, das seiner Auffassung nach z. B. die Bereiche Informationsdesign, Mediendesign, Grafikdesign, Packaging Design, Interface Design sowie das Web Design umfasst.

‚Industrial Design‘ bzw. ‚Industriedesign‘ ist ein weiterer zentraler Begriff im Zusammenhang mit Designdisziplinen in Unternehmen. In Anlehnung an Harald Van Doren definiert etwa Papanek (1984, S. 32) den Begriff wie folgt: „Industrial Design is the practice of analyzing, creating, and developing products for mass-manufacture. Its goal is to achieve forms which are assured of acceptance before extensive capital investment has been made, and which can be manufactured at a price permitting wide distribution and reasonable profits“. Bei Heufler (2004, S. 17) findet sich folgende Begriffsdefinition:

„Industrial Design = Gestaltungsplanung von industriell herstellbaren Produkten oder Systemen. Industrial Design ist ein ganzheitlicher Problemlösungsprozess mit dem Ziel, Gebrauchsgüter einerseits den Bedürfnissen der Benutzer anzupassen und andererseits im Sinne des Unternehmers den Regeln des Marktes, der Corporate Identity und der wirtschaftlichen Fertigung zu entsprechen. Industrial Design ist darüber hinaus ein kultureller, gesellschaftlicher und ökologischer Faktor.“

Nach Heufler (2004, S. 14) handelt es sich bei Industrial Design um einen ‚Sammelbegriff‘, der alle Designdisziplinen zusammenfasst, die „in enger Verbindung mit industriellen Fertigungstechniken zu sehen sind“. Hierunter können neben dem Produktdesign dann etwa auch das Transportation Design oder das Environmental Design fallen. Die Wurzeln des Industrial Design entstammen dem englischen ‚Arts and Crafts Movement‘ und dem ‚Deutschen Werkbund‘. Einen starken Einfluss auf die Entwicklung des Industrial Design hatten weiterhin das Bauhaus oder die Hochschule für Gestaltung in Ulm (vgl. Kap 3.1). „Während bis in die 70er-Jahre die Prinzipien des Funktionalismus international maßgeblich waren, änderte sich von da an diese Ausrichtung zugunsten ästhetischer, ökologischer oder sozialer Anforderungen“<sup>92</sup>. Der Gedanken der Nachhaltigkeit spielt gerade im Industrial Design zunehmend eine zentrale Rolle (vgl. a. Kap. 7.3).

In enger Verbindung zum Industrial Design und Product Design ist auch das ‚Engineering Design‘ zu sehen. Während es in der deutschen Sprache eher unüblich ist, die Konstruktionsleistungen von Ingenieuren als Design zu bezeichnen, ist dies im anglophonen Sprachraum durchwegs üblich (vgl. z. B. Milne/Leifer, 1999; Dym et al., 2005). Diese Gegebenheit ist möglicherweise der Tatsache geschuldet, dass die Vorgehensweise von Ingenieuren in Deutschland deutlich analytischer geprägt ist (vgl. z. B. Lindemann, 2009) als die eher experimentell ausgerichteten Vorgehensweisen an einigen Ausbildungsstätten in den USA wie etwa der Stanford University.

Ebenfalls dem Industrial Design sehr nahe steht der Ansatz des ‚Universal Design‘. Grundgedanken des Universal Design wurden bereits in den 1950er Jahren entwickelt. Eine erste Definition des Ansatzes findet sich aber erst 1997 bei Ronald L. Mace: „Der Zweck von Universal Design ist, das Leben für alle Menschen, unabhängig von Ihrem Alter und ihren Fähigkeiten, durch gute Gestaltung zu vereinfachen. Produkte, Kommunikationsmittel und öffentliche Räume sollen mit dem geringsten Kostenaufwand für so viele Personen wie möglich nutzbar gemacht werden“. In einer Studie des universal design e.V., die 2008 gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Industrial Design der Technischen Universität München unter der Leitung von Prof. Dipl.-Des. Fritz Frenkler durchgeführt wurde, heißt es: „Der Ansatz des Universal Designs ist eine generationsübergreifende Gestaltung, das bedeutet aber nicht die Vereinheitlichung von Produkten, sondern die Einbeziehung des größtmöglichen Personenkreises bei gestalterischen Überlegungen, um die Produkte für möglichst alle gleichermaßen nutzbar zu machen“.<sup>93</sup>

---

<sup>92</sup> <http://www.designlexikon.net/Fachbegriffe/I/industrialdesign.html>, 12.11.2011.

<sup>93</sup> Universal Design im globalen demographischen Wandel; ein Forschungsprojekt des universal design e.V. und des Lehrstuhls für Industrial Design der Technischen Universität München, gefördert mit Mitteln der Robert Bosch Stiftung.

Ein weiterer wichtiger Designbereich, der von Heufler (2004) nicht genannt wird, ist das ‚Software Design‘. Es kann als Prozess der Planung und Lösung von Softwareproblemen verstanden werden. Bei Budgen (2003) findet sich eine sehr gute Darstellung von Zusammenhängen der Softwareentwicklung und den allgemeinen Herangehensweisen des Designs. Das Software Design kann wiederum in eine Vielzahl von Unterkategorien gegliedert werden. Hierzu gehört sicherlich das bereits oben genannte Web Design oder auch das Design von Datenbanken. Auch das Interface Design (vgl. z. B. Bickford, 1997) ist vielfach in einer engen Verbindung zum Software Design zu sehen.

Das ‚Interaction Design‘ ist ein weiteres großes Gestaltungsfeld, das an dieser Stelle Erwähnung finden soll (vgl. z. B. Preece et al., 2002; Moggridge, 2007). Interaction Design (im Dt. auch Interaktionsgestaltung) umfasst „die Gestaltung der Funktion, des Verhaltens und der endgültigen Ausgestaltung von Produkten und Systemen. Auch die Gestaltung von Interaktionsprozessen innerhalb einer Organisation wird diesem Gebiet zugeordnet. Ein Interaction Designer gestaltet all das, was der Benutzer sieht, hört und fühlt, wenn dieser mit einer Anwendung oder einem Endgerät interagiert“<sup>94</sup>. Für Preece et al. (2002, S. 6) ist Interaction Design „creating user experiences that enhance and extend the way people work, communicate and interact“. Die Disziplin des Interaction Design kam in den 1980er Jahren im Zusammenhang mit der Gestaltung von grafischen Bedienoberflächen (GUI) auf. Zuvor wurden vergleichbare Aufgaben im Rahmen der ‚Human Computer Interaction‘ (Informatik) oder der Disziplin ‚Human Factors‘ bzw. ‚Mensch-Maschine-Schnittstelle‘ (Ergonomie und Psychologie) behandelt. Als frühe Protagonisten des Interaction Design können etwa Bill Moggridge (2007) oder Bill Verplank bezeichnet werden. Im Kontext des Interaction Design spielt vor dem Hintergrund einer stetig wachsenden Vernetzung etwa durch mobile Endgeräte auch die ‚soziale Interaktionsgestaltung‘ eine wichtige Rolle, die „sich mit der Interaktion zwischen Benutzern und ihren Geräten sowie mit der Interaktion von Benutzern untereinander“ beschäftigt.<sup>95</sup>

Auch das ‚Experience Design‘ steht in einer engen Verbindung zum Interaction Design. Hier ist etwa die emotionale Interaktionsgestaltung von fundamentaler Bedeutung (vgl. Kap. 3.1.3.3). So kritisierte Mitchell (1993, S. 131), dass Design nicht auf die Gestaltung von physikalischen Formen, sondern auf die „User Experience“ ausgerichtet sein sollte. „It is now becoming clear, in view of the large number of award-winning designs that have failed the test of use, that the design community’s criteria for successful design differs radically from that of design users. design itself needs to be redefined in terms of

---

<sup>94</sup> [http://de.wikipedia.org/wiki/Interaction\\_Design](http://de.wikipedia.org/wiki/Interaction_Design), 17.11.2011.

<sup>95</sup> [http://de.wikipedia.org/wiki/Interaction\\_Design](http://de.wikipedia.org/wiki/Interaction_Design), 17.11.2011.

peoples' experiences, instead of in terms of objects.“ Das Experience Design oder auch User Experience Design hat demnach zum Ziel, das Erlebnis bei der Nutzung oder dem Umgang mit Produkten, Dienstleistungen, ganzen Organisationen, usw. zu optimieren (vgl. a. Kap. 3.4.3.2). Aus Abb. 29, die versch. Einflüsse auf das User Experience Design und das Interaction Design wiedergibt, geht hervor, dass eine Reihe der bereits dargestellten Designdisziplinen deutliche Überlagerungen aufweist, weshalb sie häufig nur schwer voneinander abzugrenzen sind.

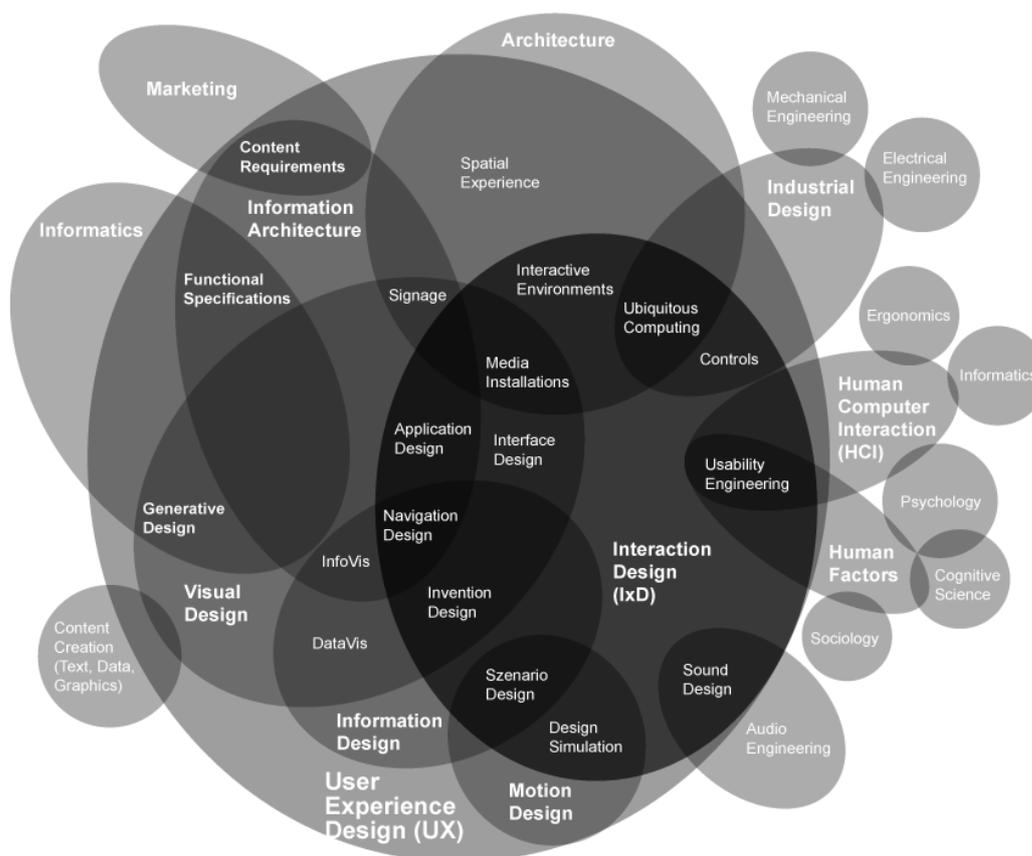


Abb. 29: „The Disciplines of User Experience“ i. A. a. Saffer (2008) bzw. envis precisely (2009)<sup>96</sup>

Eine weitere Designdisziplin, die gerade in der jüngeren Vergangenheit zunehmend an Bedeutung und Aufmerksamkeit gewonnen hat, ist das ‚Service Design‘. Nach Mager/Gais (2009) wird durch Service Design die Form und Funktionalität von Dienstleistungen gestaltet. Mit Service Design werden „immaterielle Produkte gestaltet, die aus der Sicht des Kunden nützlich, nutzbar und begehrenswert sind, aus der Sicht der Anbieter effektiv, effizient und anders. [...] Mit dieser Positionierung steht Service Design in der Tradition von Produkt und Interface Design und ermöglicht den Transfer bewährter analytischer und gestaltender Design-Methoden in die Welt der Dienstleistung“. Mager/Gais (2009, S. 42f.) sehen ferner eine enge Verbindung zu den Disziplinen

<sup>96</sup> <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Interaction-Design-Disciplines.png&filetimestamp=20090323064316>, 17.11.2011.

Interaction und Experience Design. Zudem weisen sie auf die Bedeutung eines ‚Human-Centered Approach‘ (vgl. Kap. 3.4.3.2) und die ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘ (vgl. Kap. 3.4.3.1) im Kontext des Service Design hin.

„Das in der Dienstleistungsforschung inzwischen verankerte Verständnis von Produkt-Dienstleistungs-Einheit [man spricht auch von hybriden Produkten]<sup>97</sup> führt in besonderer Weise dazu, dass im Service Design die disziplinübergreifende Vernetzung von Kompetenzen [...] eine ganz zentrale Rolle spielt. Geht es doch immer um die gleichzeitige Gestaltung immaterieller und materieller Aspekte der Dienstleistung, geht es um Mensch-Mensch- und Mensch-Maschine-Schnittstellen, geht es um die Integration neuer Technologien zugunsten einer intelligenten und kundenorientierten Standardisierung und zugleich um die Gestaltung eines Erlebnisses, in dem Funktionalität und Emotionalität gleichermaßen berücksichtigt werden.“<sup>98</sup>

Die letzte Designdisziplin, die gerade aufgrund des Fokus der vorl. Arbeit noch besondere Erwähnung finden soll, ist das ‚Business Design‘. Hierbei handelt es sich ebenfalls um eine sehr junge Ausprägungsform des Designs, die etwa an der Rotman School of Management in Toronto in Verbindung mit der Methode ‚Designworks‘ gelehrt wird (vgl. z. B. Fraser, 2007 u. 2010). Im Mittelpunkt dieses Design-Ansatzes steht die Nutzung von ‚Design Thinking‘ (vgl. Kap. 3.3.4.3) für die Gestaltung von unternehmerischen Chancen und die Generierung von Wettbewerbsvorteilen (Martin, 2009). Als Kernelemente beschreibt Fraser (2007) das Ineinandergreifen der drei Aspekte ‚User Understanding‘, ‚Concept Visualization‘ und ‚Strategic Business Design‘. Sie weist ferner auf die Bedeutung einer offenen Einstellung von anwendenden Personen hin, betont ein ‚iteratives Vorgehen‘ und sieht im ‚Abductive Thinking‘ eine wichtige Fähigkeit für die Umsetzung von Business Design. Ähnliche Ansätze werden beispielsweise auch an der Weatherhead School of Management in Cleveland unter dem Motto ‚manage by designing‘ vermittelt. Laut Boland/Collopy (2004) kommt in diesem Zusammenhang einem ‚design attitude‘ eine besondere Bedeutung zu (vgl. Kap. 3.3.3.4). Darüber hinaus ist in diesem Kontext auch der Ansatz des ‚Business Model Design‘ zu berücksichtigen. Dieser wurde von Osterwalder (2004) bzw. Osterwalder/Pigneur (2010) entwickelt und ist auf die Gestaltung von ‚Geschäftsmodellinnovationen‘ ausgerichtet. Auch wenn mittlerweile bereits an einer Reihe von Business Schools Gedanken aus dem Design auf das Management übertragen werden, so ist bisher in der Literatur keine eindeutige, nachvollziehbare Definition für das Business Design vorhanden. Dieser Missstand wird in Kap. 7.3 noch einmal aufgegriffen. Da empirische Untersuchungen zu diesem Sachverhalt trotz des wachsenden Interesses kaum vorhanden sind, gilt es erneut auf das fehlende wissenschaftliche Fundament des gesamten Themas hinzuweisen (vgl. Kap. 1.1).

---

<sup>97</sup> Vgl. etwa die Studie von IW Consult und vbw (2011): Zukunft industrieller Wertschöpfung: Hybridisierung.

<sup>98</sup> Mager/Gais, (2009, S. 43).

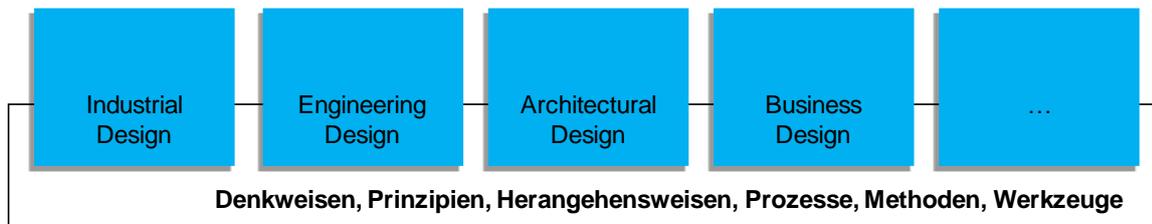


Abb. 30: Verbindende Elemente der Designdisziplinen

Die Darstellung der unterschiedlichen Designdisziplinen erfolgte vor dem Hintergrund, einen Überblick zu versch. Ausprägungsformen von Design in Unternehmen zu geben. Wie oben bereits erwähnt, sind diese oftmals nicht eindeutig voneinander abzugrenzen. Eine intensivere Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen Disziplinen soll im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht erfolgen. Nicht die Designdisziplinen, sondern vielmehr ihre disziplinübergreifenden, verbindenden Elemente sind für die vorl. Untersuchung von besonderem Interesse. Bei diesen Elementen handelt es sich etwa um Denkweisen, Prinzipien, Herangehensweisen, Prozesse, Methoden und Werkzeuge (s. Abb. 30). Bevor ausgewählte Aspekte dieser verbindenden Elemente in Kap. 3.3.3 und 3.3.4 betrachtet werden, zeigt das nachfolgende Kapitel zunächst wichtige Themen im Zusammenhang mit einem ganzheitlichen Designverständnis im Kontext von Unternehmen auf.

### 3.3.2 Ganzheitliches Designverständnis im Unternehmen

Unternehmer und Manager haben im Laufe des 20. Jh. allmählich erkannt, dass gut gestaltete Produkte einen besseren Absatz ermöglichen und oftmals höhere Gewinnmargen erzielen. So propagierte etwa Raymond Loewy (1953), einer der einflussreichsten Designer des vergangenen Jahrhunderts, das sich Hässlichkeit schlecht verkauft. Nur wenige Unternehmen haben anfänglich allerdings verstanden, dass gute Gestaltung weit über das Produkt hinausgehen muss. Ein sehr frühes Beispiel für ein ganzheitliches Designverständnis im Unternehmen ist die Firma AEG. Ab 1907 hat sich Peter Behrens (vgl. Kap. 3.1.3) zum Ziel gesetzt, für das gesamte Erscheinungsbild der AEG eine einheitliche Sprache zu entwickeln. Dies umfasste neben den Produkten sämtliche Kommunikationsmittel oder auch die Gestaltung der Gebäude des Unternehmens (Selle, 2007). Behrens gilt damit als Begründer des Corporate Design.

Unter ‚Corporate Design‘ versteht man die einheitliche visuelle Darstellung einer Unternehmung nach innen und nach außen in den Bereichen Industriedesign, Kommunikationsdesign und Architektur (vgl. z. B. Brauer, 2007). Laut Heller (1999) kann die Wortschöpfung Eliot Noyes, der viele Jahre für das Unternehmen IBM tätig war,

zugeschrieben werden (vgl. Kap. 3.1.3.1). Wie im vorangegangenen Kapitel aufgezeigt, ist Corporate Design aus heutiger Sicht aufgrund der vielfältigen Designdisziplinen noch deutlich weiter zu fassen und beinhaltet beispielsweise auch das Interaction Design, das Experience Design oder das Service Design. Das Corporate Design, das zum Ziel die Positionierung und Profilierung des Unternehmens hat, gilt als wichtige Komponente der ‚Corporate Identity‘.<sup>99</sup> Nach Birkigt et al. (2008, S. 18) verfolgt eine Corporate Identity die Prämisse einer:

„strategisch geplanten und operativ eingesetzten Selbstdarstellung und Verhaltensweise eines Unternehmens nach innen und außen auf Basis einer festgelegten Unternehmensphilosophie, einer langfristigen Unternehmenszielsetzung und eines definierten (Soll-)Images – mit dem Willen, alle Handlungsinstrumente des Unternehmens in einheitlichem Rahmen nach innen und außen zur Darstellung zu bringen“.

Demzufolge steht die Corporate Identity in einer engen Verbindung zur Kultur eines Unternehmens (vgl. Kap. 2.4). Neben dem Corporate Design sind als weitere Elemente einer Corporate Identity die ‚Corporate Communication‘ und das ‚Corporate Behavior‘ anzuführen.<sup>100</sup>

Im Zusammenhang mit der Corporate Identity soll schließlich noch auf Otl Aicher (1991, S. 160) verwiesen werden, der die Maxime ausgibt: „Design ist konkretisierte Firmenphilosophie“. Er betont damit nachdrücklich die ganzheitliche und umfassende Bedeutung von Design im Kontext von Unternehmen. Design ist demnach zentral für die DNA eines Unternehmens. Diese Erkenntnis hat sich zusehends in den Führungsetagen vieler Unternehmen durchgesetzt. Zur Steuerung eines einheitlichen Auftretens des Unternehmens nach innen und außen im Sinne der Corporate Identity wurde in vielen Unternehmen ein ‚Designmanagement‘ etabliert. Auf diesen Aspekt soll nachfolgend eingegangen werden.

### 3.3.2.1 Management von Design

Nachdem besonders ab der 2. Hälfte des 20. Jh. die Bedeutung von Design in vielen Unternehmen erkannt wurde, setzte sich sukzessive die Erkenntnis durch, dass Design zur Erreichung einer ‚ganzheitlichen Gestaltung‘ eines bewussten Managements bedarf. Auf dieser Basis wurden Ansätze für ein ‚Designmanagement‘ entwickelt. Der Begriff lässt sich semantisch in zweifacher Weise deuten. Zum einen kann er das ‚Management von Design‘ adressieren. Diesem Begriffsverständnis folgt die Auseinandersetzung mit Designmanagement im Rahmen dieses Kapitels. Zum anderen lässt sich unter Designmanagement auch das ‚Management durch Design‘ fassen. Aspekte in diesem Zusammenhang werden in den nachfolgenden Kapiteln ausführlich beschrieben. Die

<sup>99</sup> <http://www.typolexikon.de/c/corporate-design.html>, 17.11.2011.

<sup>100</sup> <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/corporate-identity.html>, 27.03.2012.

Zweideutigkeit des Begriffs Designmanagement führt in der unternehmerischen Praxis oftmals zu Missverständnissen. Aus diesem Grund soll im Rahmen der vorl. Arbeit unter Designmanagement vorwiegend das ‚Management von Design‘ verstanden werden.

Auch wenn grundsätzliche Gedanken für ein Designmanagement bereits von Peter Behrens formuliert wurden, war es Michael Farr, der 1965 erstmals den Begriff in einer Fachpublikation verwendete und in seinem Buch von 1966 ‚Design Management‘ erstmals definiert und umfassend beschreibt. Für ihn ist Designmanagement „the function of defining a design problem, finding the most suitable designer, and making it possible for him to solve it on time and within budget. This is a consciously managed exercise which can apply to all the areas where designers work“ (Farr, 1965, S. 38). Während beispielsweise Otl Aicher eher ein gestaltungsorientiertes Designmanagementverständnis vertrat, waren es Protagonisten wie M. Farr, H. Rittel oder C. Alexander die dazu beitrugen, dass Designmanagement in den 1960er und 1970er Jahren stark von systemtheoretischen Ansätzen geprägt wurde. Diese Entwicklung ging mit der ‚Verwissenschaftlichung‘ von Design und der Diskussion zu Designmethoden einher (vgl. Kap. 3.1.3.2).

Ein solches auf Methodenanwendung ausgerichtetes Designmanagement trug dazu bei, die Kommunikation mit anderen Unternehmensbereichen wie etwa der Entwicklung oder dem Marketing zu fördern. Etwa Lorenz (1986) ruft in seinem Buch ‚The Design Dimension‘ eine neue Ära aus, in der Design, Marketing und Technologie gleichwertige Partner sind. Design konnte durch diese Entwicklung zusehends eine zentralere Funktion innerhalb eines Unternehmens einnehmen. Bürdek (1989) stellt fest, dass das von Systemtheorie und Projektmanagement geprägte Designmanagementverständnis von Farr (1966) dazu beitrug, Design als eine Business-Funktion auf der Ebene der Unternehmensführung zu verankern.

Der Fokus des Designmanagements lag anfänglich stark auf der Koordination versch. Designdisziplinen sowie der Planung und Durchführung des Designprozesses bzw. von Designprojekten (Farr, 1965). Aus den Anfangsjahren des Designmanagements stammt auch die Definition von Geyer/Bürdek (1970, S. 35), die zu folgender Erkenntnis gelangen:

„Unter Management versteht man jene Aktivität, die Menschen und Materialien koordiniert, um bestimmte Ziele (z. B. Unternehmensziele) zu erreichen. Unter Design-Management versteht man folglich eine Tätigkeit, die auf der Basis der planenden Vorbereitung der Zukunft fixierte Design-Ziele im Unternehmen anstrebt. Daraus läßt sich ableiten, daß Management auch ‚Gefühl für Verantwortung‘ bedeutet, wie es Max Bill einmal formulierte.“

Ab den 1980er Jahren wurde dem Designmanagement in vielen Unternehmen eine immer größere Aufmerksamkeit zuteil. Dies kann u.va. darauf zurückgeführt werden,

dass verstärkt wissenschaftliche Untersuchungen auf der Agenda standen, die den ökonomischen Beitrag von Design belegten.<sup>101</sup> Beim Unternehmen Philips etwa war es 1980 Robert Blaich, der ein Designmanagementsystem einführte. Ziel dieses Systems war es, die Unternehmensfunktionen Design, Marketing und Produktion zu einer Einheit zu formieren, Designprozesse an Geschäftsprozessen auszurichten und eine Designstrategie als ein Kernelement der Unternehmensstrategie zu verankern.<sup>102</sup> Parallel zu der stetigen Weiterentwicklung des Designverständnisses (vgl. Kap. 3.1.3) hat sich auch das Designmanagementverständnis verändert. Die Aufgaben und Ziele des Designmanagements wuchsen zusehends an. Dies spiegelt sich etwa auch in den unterschiedlichen, sich verändernden Definitionen des Designmanagements wieder.

Zwar finden sich in der Literatur auch jüngere Definitionen, die eher ein eingeschränktes Verständnis widerspiegeln, wie etwa bei Bergmann/Daub (2006, S. 69): „Designmanagement kann als eine auf die gestalterische Komponente des Angebotes und Erscheinungsbildes einer Organisation bezogene Führungs- und Koordinationsaufgabe verstanden werden“. Jedoch beschreibt Peter Gorb bereits 1990 (S. 67) Designmanagement als „the effective deployment by line managers of the design resources available to a company in order to help the company achieve its objectives“. Nach Borja de Mozota (2003a, S. 70) verdeutlicht die Definition von Gorb „that design is at once an end (putting design in the service of corporate objectives) and a means (contributing to solving management problems)“ (vgl. Kap. 3.3.4.1). Sie führt weiter aus: „Design management is an ‚asset management‘ which builds value, as well as an ‚attitude management‘, which adjusts a company’s state of mind“. Diese Ausführungen von Borja de Mozota, die sich über viele Jahre wissenschaftlich mit Designmanagement auseinandergesetzt hat, weisen noch einmal deutlich auf die semantische Doppeldeutigkeit von Designmanagement hin. Gerade der Aspekt des ‚attitude management‘, das die Verankerung von Design und die damit einhergehenden Prinzipien, Methoden und Werkzeuge in die Grundhaltung und Philosophie eines Unternehmens anstrebt, spielt im Rahmen dieser Untersuchung eine wichtige Rolle und wird deshalb in den nachfolgenden Kapiteln noch ausführlicher betrachtet.

---

<sup>101</sup> Ein Überblick zu wissenschaftlichen Untersuchungen, die sich mit dem ökonomischen Beitrag von Design auseinandersetzen, findet sich etwa bei Borja de Mozota (2003), Rackensperger (2007) oder einer Studie der EU (COTEC, 2009).

<sup>102</sup> <http://en.red-dot.org/831.html?&cHash=42e9c792803db66672c147fc772cea58&detail=3901>, 27.11.2011.

### 3.3.2.2 Management durch Design

*„Design management is the business side of design.“*

Design Management Institute

Während Borja de Mozota (2003a) unter Designmanagement als ‚asset management‘ noch das Verständnis von ‚Management von Design‘ adressiert, zielt die Auffassung als ‚attitude management‘ bereits sehr deutlich auf den Ansatz ‚Management durch Design‘. Dieser Prozess der Veränderung von Designmanagement zieht sich über viele Jahre hinweg und ist selbst in der Gegenwart noch keinesfalls in allen Unternehmen angekommen. Das umfassende Verständnis von Designmanagement als ‚Management durch Design‘ findet sich jedoch bereits ab den 1990er Jahren bei einer Reihe von Autoren. Beispielsweise Hetzel (1993) beschreibt drei Ausprägungsformen von Designmanagement: 1. als Management des Kreativprozesses im Unternehmen, 2. als ein Management des Unternehmens nach Designprinzipien (vgl. Kap. 3.4.3 u. 7.3) und 3) als Management eines Designunternehmens.

Auch Vossoughi (1998) vertritt ein ganzheitliches Verständnis und gibt folgende Definition aus:

„Design management is an integration process that gives a company a single voice and conveys a clear message to people inside and outside of the company. [...] The greater the penetration of design, the stonger the company. In great companies like Federal Express, Nike, and Microsoft the greatest contribution of design is not visual. The most important contributions of design are: [1.] To focus on the human side of business. [2.] To create a passion for the power and magic of getting details right. [3.] To communicate a positive vision of the future. To be successful design should be everywhere. Successful designers should contribute to every aspect of corporate activity through creativity, innovation, and passion.“<sup>103</sup>

Eine weitere holistische Definition postuliert das bereits 1975 in Boston gegründete Design Management Institute (DMI):

„[D]esign management is the business side of design. Design management encompasses the ongoing processes, business decisions, and strategies that enable innovation and create effectively-designed products, services, communications, environments, and brands that enhance our quality of life and provide organizational success.“

Das DMI führt weiter aus:

„On a deeper level, design management seeks to link design, innovation, technology, management and customers to provide competitive advantage across the triple bottom line: economic, social/cultural, and environmental factors. It is the art and science of empowering design to enhance collaboration and synergy between ‚design‘ and ‚business‘ to improve design effectiveness.“<sup>104</sup>

<sup>103</sup> Borja de Mozota (2003a, S. 78f.).

<sup>104</sup> [http://www.dmi.org/dmi/html/aboutdmi/design\\_management.htm](http://www.dmi.org/dmi/html/aboutdmi/design_management.htm), 29.11.2011.

Diese Definition macht den umfassenden Anspruch und die erhebliche Bedeutung von Designmanagement im Unternehmen deutlich.

Während Designmanagement anfänglich stark auf die operative Steuerung von Designaufgaben im Unternehmen ausgerichtet war, gewinnt es zunehmend an strategischer Bedeutung. In diesem Zusammenhang merkt etwa Borja de Mozota (2003a, S. 71f.) an:

„Design management is the deployment of design within a company to help the company develop its strategy. This involves: Managing the design system within the company. [and] Managing the integration of design in the corporate structure at the operational level (the project), the organizational level (the department), and the strategic level (the mission).“

Sie weist in diesem Kontext auch auf einen ‚dualen Charakter‘ von Design hin: 1. „Design is part of the system of societal forms and design paradigms. This is the tangible dimension of design“ und 2. „Design is an integral part of company processes and management paradigms. This is the intangible dimension of design“.

Borja de Mozota (2003a, S. 258f.) entwickelt ein dreiteiliges Modell für das Designmanagement, welches alle wesentlichen Ausprägungsformen abbilden soll (s. Tab. 3).

Design ACTION	Design FUNCTION	Design VISION
The Differentiating Value of Design	The Coordinating Value of Design	The Transforming Value of Design
Design is an economic competency that changes the primary activities in the value chain.	Design is a management competency that changes in the support activities in the value chain.	Design is a core competency that changes the value chain of the sector and the vision of the industry.
Brand marketing Production Communication	Structure Technology management Innovation management	Strategy Knowledge management Networking management
Operational Design Management	Functional Design Management	Strategic Design Management

Tab. 3: Das ‚Three level model‘ von Designmanagement nach Borja de Mozota (2003a, S. 259)

Im Zusammenhang mit dem Modell weist sie auch darauf hin, dass die drei „Level“ von Designmanagement mit den drei Ebenen der Wertschöpfung durch Design übereinstimmen: [1.] „Design action. Design’s impact on the company’s offer, or on the creation of differences valued by the market. [2.] Design function. Design’s impact on the company and its coordination methods. [3.] Design vision. Design’s impact on the company environment, or the transformative function“. Das Design Management Institute beschreibt die Aufgaben und Ziele des Designmanagements in einer vergleichbaren Breite zu dem Modell von Borja de Mozota.

„The scope of design management ranges from the tactical management of corporate design functions and design agencies, including design operations, staff, methods and

processes – to the strategic advocacy of design across the organization as a key differentiator and driver of organizational success. It includes the use of design thinking [vgl. Kap. 3.3.4.3] – or using design processes to solve general business problems [vgl. Kap. 3.3.4.1].“<sup>105</sup>

Abschließend soll an dieser Stelle noch auf den Begriff des ‚Designleadership‘ hingewiesen werden. In Abgrenzung zum Designmanagement ist Designleadership nach Frenkler (2011) ‚pro-aktiv‘. Designleadership „führt über eine Vision, Kommunikation, Sinnvermittlung und Zusammenarbeit durch Motivation, Begeisterung und der Erfüllung von Bedürfnissen, zu Veränderungen, Innovation und kreativen Lösungen. Dabei beschreibt es zukünftige Bedürfnisse und wählt eine Richtung, um zum gewünschten Zukunftsszenario zu gelangen.“<sup>106</sup> Turner/Topalian (2002) betonen in diesem Kontext das ‚Führen durch Design‘ und definieren als wesentliche Aktivitäten des Designleadership z. B. die Entwicklung der Unternehmensvision, die strategische Ausrichtung der Unternehmung, die Gestaltung der Innovationskultur oder die Pflege der Unternehmensreputation. Da Leadership als ein wichtiger Teilaspekt des Managements zu sehen ist (vgl. z. B. Garnitschnig/Schwarz, 2006), soll auf das Designleadership im Rahmen der vorl. Arbeit nicht weiter gesondert eingegangen werden. Vielmehr sind die Kernaspekte eines Designleadership in den Ausführungen zu ‚Management durch Design‘ in diesem Kapitel und den Darstellungen zu ‚Design und Management‘ in Kap. 3.3.3.4 enthalten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Designmanagement in der Gegenwart eine ganzheitliche Aufgabe ist, die sich in unternehmerischem Handeln auf allen Ebenen niederschlägt. Während das ‚Management von Design‘ bereits in vielen Unternehmen als bedeutungsvoll erkannt wurde und entsprechend umgesetzt wird, steckt das ‚Management durch Design‘ noch in den Kinderschuhen. Etwa Boland/Collopy (2004) merken in ihrem Buch ‚Managing as Designing‘ an, dass dieser Veränderungsprozess noch viele Jahre in Anspruch nehmen wird. Hierzu leistet die aktuelle Diskussion zum ‚Design Thinking‘ (vgl. Kap. 3.3.4.3) sicherlich einen wichtigen Beitrag. Wesentliche Hürden sind indes darin zu sehen, dass in den Führungsebenen vieler Unternehmen das Wissen und die Erfahrung über Potenziale von Design nicht vorhanden sind. Einige konkrete Ansatzpunkte, wie das ‚Management durch Design‘ realisiert werden kann, liefern deshalb die nachfolgenden Kapitel.

### **3.3.3 Neue Gestaltungsfelder für Design im Unternehmen**

In den vorangegangenen Kapiteln wurde aufgezeigt, welche vielfältigen Ausprägungsformen Design innerhalb eines Unternehmens annehmen kann. Die Darstellungen der versch. Auffassungen zum Designmanagement haben deutlich gemacht, dass Design

<sup>105</sup> [http://www.dmi.org/dmi/html/aboutdmi/design\\_management.htm](http://www.dmi.org/dmi/html/aboutdmi/design_management.htm), 29.11.2011.

<sup>106</sup> Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Designleadership>, 29.12.2011.

für eine Organisation weit mehr leisten kann, als das heutzutage in vielen Unternehmen praktiziert wird. Die nachfolgenden Ausführungen liefern Beispiele für konkrete Ansatzpunkte, wie ‚Management durch Design‘ in Unternehmungen implementierbar ist. Um die Begriffsunschärfen von Designmanagement und damit einhergehende Missverständnisse zu vermeiden, werden die nachfolgend erläuterten Ansätze zum ‚Management durch Design‘ im Rahmen dieser Arbeit nicht mit dem Dogma Designmanagement in Verbindung gebracht.

Design kann innerhalb eines Unternehmens verschiedenste Aspekte positiv beeinflussen. Am offensichtlichsten dürfte wohl der Zusammenhang von ‚Design‘ und ‚Kreativität‘ sein. Laut Duden ist unter Kreativität eine ‚schöpferische Kraft‘ zu verstehen. Als kreativ bezeichnet man die Gabe, Ideen zu entwickeln und diese gestalterisch zu verwirklichen. Diesen Attributen folgend stehen Kreativität und Design auch im organisationalen Kontext in einer engen Wechselbeziehung. Ein Modell in Anlehnung an Swann/Birke (2005) stellt diese Beziehung dar (s. Abb. 31).

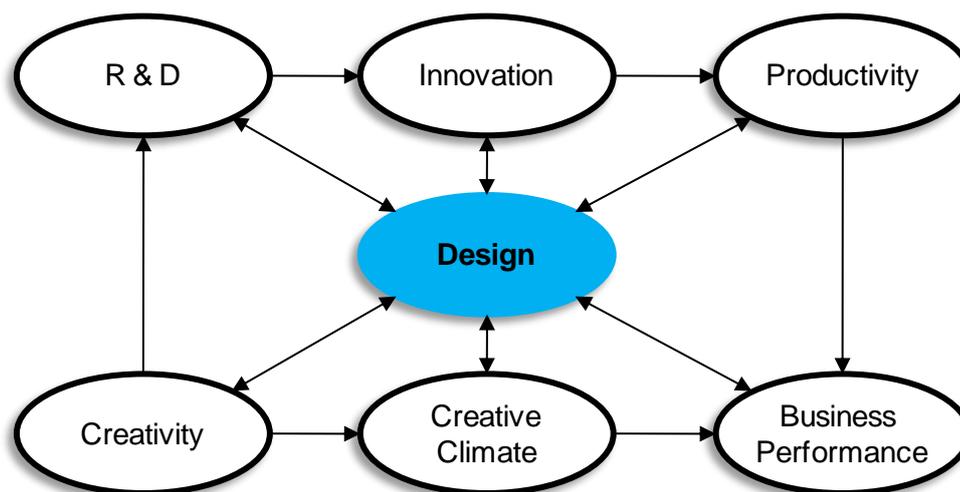


Abb. 31: Der Einfluss von Kreativität und Design im Unternehmen (i.A.a Swann/Birke, 2005)

Das Modell nach Swann/Birke (2005) macht deutlich, dass Kreativität und Design innerhalb eines Unternehmens beispielweise die Aspekte Forschung & Entwicklung, Innovation, Produktivität und Geschäftsperformance beeinflussen. Dies manifestiert sich nach Swann/Birke (2005) etwa in der Prozessgestaltung, dem ‚Branding‘ oder dem Marketing. Weiterhin wirken sich Kreativität und Design auf ein kreatives Arbeitsklima und damit auf die Innovations- bzw. Unternehmenskultur aus. Einige dieser Aspekte sollen nachfolgend genauer beleuchtet werden.

### 3.3.3.1 Design und Innovation

Laut Bessant/Bruce (2002) ist Design „the purposive application of creativity throughout the process of innovation“. Auch für Cox (2005) stellt Design eine Verbindung zwischen

Kreativität und Innovation her (s. Abb. 31). Er formuliert in diesem Zusammenhang folgende Definitionen:

„Creativity‘ is the generation of new ideas – either new ways of looking at existing problems, or of seeing new opportunities, perhaps by exploiting emerging technologies or changes in markets. ‚Innovation‘ is the successful exploitation of new ideas. It is the process that carries them through to new products, new services, new ways of running the business or even new ways of doing business. ‚Design‘ is what links creativity and innovation. It shapes ideas to become practical and attractive propositions for users or customers. Design may be described as creativity deployed to a specific end.“

Martin (2009) merkt in diesem Zusammenhang an, dass Innovation ein wichtiger Motor für Wachstum, Wohlstand und Wohlbefinden ist. Kreativität ist für ihn die wichtigste Quelle für Innovation und Design ist seiner Auffassung nach das verknüpfende Element. Für Geschka/Lantelme (2005, S. 287) gilt Kreativität in Innovationsvorhaben als die Fähigkeit „Wissens- und Erfahrungselemente aus verschiedenen Bereichen so zu verknüpfen, dass neuartige Ideen bzw. Problemlösungsansätze entstehen“. Amabile (1997, S. 40) kommt zu dem Schluss: „Creativity is the first step in innovation, which is the successful implementation of [...] novel, appropriate ideas“. Den Zusammenhang zwischen Kreativität und Innovation beschreiben Hauschildt/Salomo (2007, S. 141) kurzum: „Ohne Kreativität keine Innovation“. In diesem Kontext kommt dem Design als Bindeglied eine zentrale Rolle zu (s. Abb. 31).

Die enge Verbindung von Design und Innovation findet sich in der Literatur bei einer Vielzahl von Autoren (vgl. z. B. Freeman, 1982; Roy/Bruce, 1984; Kelley/Littman, 2001; Bessant/Bruce, 2002; Borja de Mozota, 2003a; Verganti, 2006; Beckman/Barry, 2007; Stamm, 2008; Brown/Katz, 2009; Esslinger, 2009; Lockwood, 2010). Weiterhin gibt es einige empirischen Untersuchungen, die sich mit dem Zusammenhang von Design und Innovation auseinandersetzen. Etwa Rackensperger (2007) ermittelte die Bedeutung von Design für die Innovationsfähigkeit von Unternehmen.<sup>107</sup> Studien von Borja de Mozota (1985), Hetzel (1994) oder Hertenstein/Platt (1997) haben beispielsweise belegt, dass Design die Leistung der Innovationspolitik eines Unternehmens signifikant verbessert. Eine empirische Untersuchung von Bailetti/Guild (1991) stellt ferner heraus, dass die frühzeitige Einbindung von Design in den Innovationsprozess zu einem größeren Innovationserfolg führt.

Weitere Studien haben gezeigt, dass durch Design auch die Innovationskraft des Unternehmens steigt. So belegte etwa der Innobarometer (2007) der Europäischen Kommission, dass Mitarbeiter eines Unternehmens in designnahen Bereichen die

<sup>107</sup> Bei Rackensperger (2007, S. 101ff.) findet sich weiterhin eine Aufstellung von Studien, die den ökonomischen Beitrag von Design für den Erfolg eines Unternehmens untersucht haben.

wichtigste Ideenquelle für Innovationsaktivitäten sind.<sup>108</sup> Das europäische IMP<sup>3</sup>rove Projekt zur Verbesserung des Innovationsmanagements hat gezeigt, dass Unternehmen mit einer hohen ‚design awareness‘ die Innovationsprojektziele im Sinne von Qualität, Zeit und Budget besser erreichen.<sup>109</sup> „Research shows that design-driven companies are more innovative than others“ (COTEC, 2009, S. 14). Die Studie der Commission of the European Communities (COTEC, 2009) zu ‚Design as a driver of user-centered innovation‘ hebt weiterhin die Bedeutung des Zusammenspiels von Design und Innovation als Wettbewerbsfaktor hervor. Die Autoren merken etwa an:

„One perspective on the relationship between design, innovation and competitiveness is to consider that design acts as bridge between science, technology and the user by putting the user in the centre. The role of design is to strengthen the communication between the different parts of the innovation process – for example between R&D and production, R&D and marketing, to turn ideas and technological inventions into products and services, and make innovative products commercially acceptable, user-friendly and appealing.“<sup>110</sup>

Das Ausmaß, in dem Design die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsleistung eines Unternehmens verbessert, hängt davon ab, wie die Organisation Design zum Einsatz bringt. Diesen Zusammenhang stellt das Danish Design Center (2003) in der ‚Design Ladder‘ dar (s. Abb. 32).

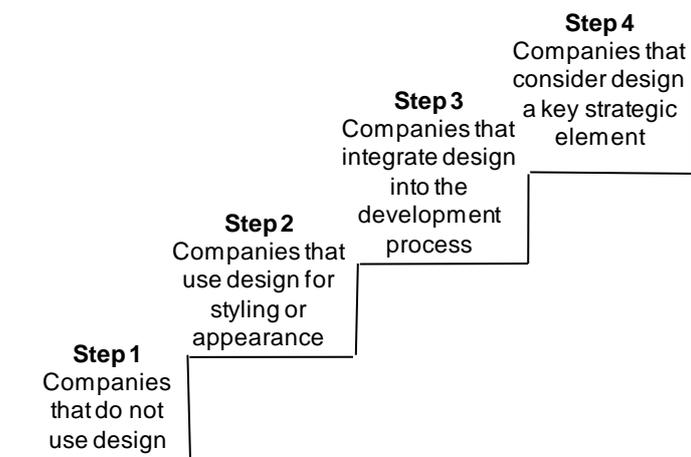


Abb. 32: ‚The Design Ladder‘ nach dem Danish Design Center<sup>111</sup>

Nach Pleschak/Sabisch (1996) kommen dem Design im Kontext des Innovationsmanagements eine Reihe von Funktionen zu. Hierzu zählen die Koordinationsfunktion (Verknüpfung von Marktanforderungen und technischen Faktoren), die Innovationsfunktion (Impulse und Ideen liefern), die Differenzierungsfunktion (Abgrenzung zum Wettbewerb) oder die Übersetzungs- und Vermittlungsfunktion (Wettbewerbsvorteile in wahrnehmbare Angebotseigenschaften übertragen). Weiterhin beschreiben

<sup>108</sup> European Commission 2008 (Innobarometer 2007).

<sup>109</sup> Presentation by Eva Diedrichs 11.01.2009 at the APCI conference on design and innovation, Paris.

<sup>110</sup> COTEC (2009, S. 15).

<sup>111</sup> Vgl. COTEC (2009, S. 16).

Pleschak/Sabisch etwa eine Unterstützungs- und Informationsfunktion (Alternativenwahl erleichtern) oder eine Imagefunktion (Kommunikation des Unternehmensimages). Die COTEC-Studie (2009, S. 14) beschreibt die Funktion weiterhin mit: „Design is increasingly considered a strategic tool for user-centred innovation. As such, it is a holistic and multidisciplinary problem-solving approach that takes user needs, aspirations and abilities as its starting point and focus“ (vgl. Kap. 3.4.3). Weiterhin wird auf die Funktion von Design hingewiesen, ökologische und soziale Einflussfaktoren im Sinne der Nachhaltigkeit (vgl. Kap. 3.4.3.4) in das Innovationsmanagement einzubeziehen.

Einige weitere wichtige Argumente für die Bedeutung von Design im Innovationsmanagement liefern etwa Utterback et al. (1996). Ihrer Aussage nach erzielen Unternehmen, die Design als Innovationsstrategie auffassen, höhere Gewinne und steigern stärker ihren Markenwert. Eine ähnliche Argumentation findet sich etwa auch bei Verganti (2009). Die Autoren der COTEC-Studie (2009) kommen ferner zu dem Schluss, dass die Profitabilität und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen positiv beeinflusst wird, indem Design zu einer Kostenreduktion bei Produktion, Montage, Verpackung, Lagerung, Transport und Entsorgung beiträgt. Zudem weisen sie auf einen weiteren Kosteneinspareffekt durch Design hin: „A user-centred design approach applied early in the concept development process may also have a cost saving potential, preventing further investments in a product or service that would later fail in the market due to a lack of compatibility with user needs, tastes or abilities“ (COTEC, 2009, S. 16) (vgl. Kap. 2.3.5 u. 3.4.3.2).

In der COTEC-Studie (2009) wird ferner explizit die große Bedeutung von Design für organisationale Innovationsprozesse betont.<sup>112</sup> Diese Einschätzung wird auch von Lawrence (1998) geteilt. Er hebt neben dem unmittelbaren Beitrag für die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen die Bedeutung von besonderen Designprozess-Merkmalen für Innovationsprozesse hervor. Hieraus könnten wichtige Erkenntnisse abgeleitet werden, die für Manager z. B. zur Um- und Neugestaltung von Unternehmen und ganzen Industrien anwendbar sind (Vgl. a. Kap. 3.4). Herbert Simon stellt dies bezüglich in seiner 1996er Ausgabe von ‚The Science of the Artificial‘ fest:

„There is a strong and important relation between design and Design Thinking by managers [vgl. Kap. 3.3.4.3] and the process of Innovation: There is a wonderful way in which Design Thinking is a desire to push to a new level of creating a more desirable world, to create the conditions that simulate innovations in very unanticipated ways that reenergize the organization and prove their functioning.“

---

<sup>112</sup> Eine große Schnittmenge ist bei integrierenden sowie bei iterativen Innovationsprozessmodellen zu erwarten (vgl. Kap. 2.3.3 u. 2.3.4).

Auch bei Kelley/Littman (2001), Brown/Katz (2009) oder Osterwalder/Pigneur (2010) wird der Nutzen der Arbeitsweise von Designern für den Innovationsprozess beschrieben. „A designer’s business involves relentless inquiry into the best possible way to create the new, discover the unexplored, or achieve the functional. A designer’s job is to extend the boundaries of thought, to generate new options, and, ultimately, to create value for users“ (Osterwalder/Pigneur, 2010, S. 125). Sie stellen ferner fest, dass Arbeitsweisen des Designs dabei helfen, sich in einem komplexen Netz aus Einflussfaktoren zurechtzufinden und sich in ungewohnten und unbekanntem Terrain, wie es oft bei Innovationsvorhaben der Fall ist, zu bewegen.

Die aufgeführten Feststellungen machen deutlich, dass neben der Verknüpfung von Design und Innovation auch ein enger Zusammenhang zwischen Design und der Innovationskultur bzw. der gesamten Kultur eines Unternehmens besteht. Diese Verbindung wird im nachfolgenden Kap. ausführlich erörtert. Abschließend gilt es festzuhalten, dass sich die Bedeutung von Design für Innovationen in Unternehmen erheblich gewandelt hat, was mit der Veränderung des Designverständnisses einherging (Vgl. Kap. 3.1). Während Design im IM in der Vergangenheit oftmals ausschließlich mit Aspekten des Produktes oder der Dienstleistung in Verbindung gebracht wurde, beeinflusst Design heutzutage immer stärker die Unternehmenskultur oder auch das Management der Organisation (vgl. Kap. 3.3.3.4). Vor dem Hintergrund dieses Wandels will die vorl. Untersuchung einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der Potenziale von Design in Innovationsvorhaben leisten.

### **3.3.3.2 Design und Unternehmenskultur**

Aus der vorangehenden Darstellung des Zusammenhangs von Design und Innovation wurde bereits offensichtlich, dass eine enge Verknüpfung zwischen Design und der ‚Unternehmenskultur‘ besteht. Bereits in Kap. 2.4 wurde die Relevanz der überlagernden Elemente von Unternehmenskultur und Innovationskultur im Rahmen der vorl. Arbeit erörtert. Diesbezüglich wurde darauf hingewiesen, dass eine klare Abgrenzung oftmals kaum möglich ist, weshalb auch in diesem Abschnitt eine synonyme Verwendung der beiden Begriffe erfolgt. Ferner soll auch auf die Vielfalt der Einflussfaktoren von Design auf die Unternehmenskultur aufmerksam gemacht werden. Um den Rahmen der vorl. Untersuchung nicht zu überfrachten, kann an dieser Stelle nur ein Auszug gegeben werden, wie Design die Unternehmens- bzw. Innovationskultur positiv beeinflussen kann.

Hinsichtlich des Zusammenhangs von Design und Unternehmenskultur stellt etwa Stamm (2008, S. 17) fest: „Design can be a key facilitator of innovation [...] if it is

embedded into the organization's culture". Ebenfalls prägnant stellt Whitney (2005, S. 2) die Vernetzung von Design und Unternehmenskultur dar: „[D]esign can shape the organization itself, helping companies to create tools and processes that enable people with different functions to work together to create innovations that are desirable, technologically possible, and viable for the business“. Eine Reihe weiterer Autoren wie etwa Kelley/Littman (2001), Borja de Mozota (2003a), Brown/Katz (2009), Esslinger (2009), Martin (2009), Neumeier (2009), oder Lockwood (2010) liefern einen breiten Überblick, wie sich der Einfluss von Design in der Unternehmenskultur niederschlagen kann. Einige der von ihnen aufgezeigten Aspekte werden nachfolgend dargestellt. Hierzu soll zunächst noch auf eine besondere Kultur des Designs hingewiesen werden, aus der sich die beschriebenen Aspekte ableiten.

Dysfunctional organizational cults	Design-friendly cultural environments
Cult of control and hierarchy	Culture of empowerment and authorization
Cult of performance and short-term success	Culture of learning from failure and looking for long-Term outcomes
Cult of efficiency and cost-cutting	Culture of effectiveness and value creation
Cult of productivity and busyness	Culture of reflection and focused action
Cult of competition and empire-building	Culture of collaboration and shared purpose
Cult of compliance and assurance	Culture of judgment and trust
Cult of risk avoidance	Culture of possibility and experimentation
Cult of blame-shifting and arse-covering	Culture of truth-telling, of honest critique
Cult of rigorous process as salvation	Culture of heuristic and agility

Tab. 4: Gegenüberstellung klassischer und design-freundlicher Unternehmenskulturelemente (Jenkins, 2010, S. 25)

Eine Beschreibung einer ‚Culture of Design‘ findet sich beispielsweise bei Ushpiz (2010), der i. A. a. eine Studie von Michlewski (2006) und einem Modell der Weatherhead School of Management eine ganzheitliche Darstellung zu dieser Kultur entwickelt hat. Neben desigintypischen Konzepten und Werten, geht diese auch auf erforderliche Skills bzw. Fähigkeiten einer Designkultur ein. In einem engen Zusammenhang mit einer solchen ‚Culture of Design‘ steht ein besonderes Wertesystem, durch das designgetriebene und designaffine Organisationen und deren Unternehmenskultur gekennzeichnet sind. Bei Jenkins (2010, S. 24f.) findet sich eine aussagekräftige Gegenüberstellung von Kulturelementen – er spricht auch von Mindsets – in einer klassischen Organisation und einer design-freundlichen Organisation (s. Tab. 4). Er gelangt diesbezüglich zu folgender Erkenntnis:

„While due attention has been paid to the differences between the left-brain, analytical thinking that dominates the corporate world and the right-brain, creative thinking used by designers [vgl. Kap. 3.3.3.3 u. 3.3.4.3], there is still limited awareness of the fundamental difference in values between these two worlds, and the practical impacts of these values in shaping the organizational ecosystem. This divergence in values – and the cultural forms

that emerge from them – go a lot further than the rather obvious surface differences between a design firm and traditional corporate culture (e.g. dress code, work hours, physical surroundings). To highlight the differences, I have identified nine cultural mindsets that are endemic within the modern organization and that are enemies of design. [...] These nine cults stand in stark contrast to the sorts of cultural values that are necessary for design to flourish.”

Zusammenfassend kommt Jenkins (2010, S. 25f.) zu dem Schluss:

„While many values that underpin the modern corporation are expressed in subtle and informal ways within the organizational culture, in many cases these same values permeate some large formal systems and processes, compounding each other in the process. [...] Creating a design-friendly organizational ecosystem may often mean completely reshaping many of the core processes that underpin the way the organization currently goes about its business.“

Seine Ausführungen machen deutlich, dass zwischen einer designaffinen und einer klassischen Unternehmenskultur erhebliche Unterschiede erkennbar sind. Wenn eine Organisation dazu bereit ist, sich einem Veränderungsprozess zu unterziehen, dann kann auch ein vom Design geprägtes Mindset in bisher klassisch orientierte Kulturen implementiert werden. Ein sehr anschauliches Beispiel für eine solche Kulturveränderung stellt etwa das Handeln des ehemaligen Procter & Gamble CEO Alan F. Lafley dar (vgl. Martin, 2009; Lafley/Charan, 2008).

In Verbindung mit einem charakteristischen Wertesystem des Designs sind etwa auch besondere Arbeitsweisen zu nennen, die sich kulturprägend auswirken. Beispielsweise Kelley/Littman (2001) oder Brown/Katz (2009) beschreiben in diesem Zusammenhang auf der Grundlage ihrer Erfahrungen bei IDEO die Bedeutung der projektbasierten Teamarbeit, die von einer hohen Interdisziplinarität, einer radikalen Form der Kooperation und einer intensiven Vernetzung unternehmensintern wie -extern geprägt ist. Die ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘ wird als elementares Designprinzip im Kap. 3.4.3.1 noch eingehender betrachtet. Gleiches gilt auch für ein sehr visuelles Arbeiten, was unter dem Stichwort ‚Prototyping‘ (vgl. Kap. 3.4.3.5) zusammengefasst werden kann. Kelley/Littman (2001, S. 103) propagieren in diesem Zusammenhang gar eine eigene Prototypingkultur: „Prototyping is problem solving. It’s a culture and a language. You can prototype just about anything – a new product or service, or a special promotion“.

In den Kap. 3.4.2 sowie 3.4.3.6 wird vertiefend das ‚Iterative Vorgehen‘ dargestellt, bei dem es sich ebenfalls um ein fundamentales Element des Designs handelt, das in einem engen Zusammenhang mit dem Prototyping steht. Zum iterativen Arbeiten gehört etwa auch der Spaß am experimentieren, die Möglichkeit des bewussten Scheiterns (Stichwort: Fehlerkultur), sowie die Attribute Schnelligkeit, Flexibilität und Beweglichkeit.

Die Bedeutung dieser im Design gelebten Elemente für die Unternehmenskultur beschreibt Neumeier (2010, S. 20) wie folgt:

„Agility is an emergent property that appears when an organization has the right mindset, right skills, and the ability to multiply those skills through collaboration. To count agility as a core competence, you have to embed it into the culture. You have to encourage an enterprise-wide appetite for radical ideas. You have to keep the company in a constant state of inventiveness. [...] To organize for agility, your company needs to develop a ‚designful mind‘. A designful mind confers the ability to invent the widest range of solutions for the wicked problems [vgl. Kap. 3.3.4.2] now facing your company, your industry, your world.“

Esslinger (2009, S. 33) kommt in diesem Zusammenhang zu dem Schluss: „The flexibility of creative strategy is an essential part of the culture of design. Change is the designer’s mantra. In fact, at frog we once coined a slogan – ‚Change Is Fun‘ – to acknowledge this cultural principle and remind us of our responsibilities to adhere to it“.

Auch die Themen ‚Führung‘ und ‚Koordination‘ werden vom Design beeinflusst und wirken sich dadurch auf die Unternehmenskultur aus (vgl. z. B. Brauer, 2007; u. Kap. 3.3.2.2). Hierzu weisen etwa Kelley/Littman (2001) auch auf Aspekte wie ‚Selbständigkeit‘ und ‚Selbstbestimmung‘ innerhalb des Unternehmens hin. Weiterhin kann Design auch Einfluss nehmen auf die Art der Führung, also die Art des Managements, was in Kap. 3.3.3.4 noch ausführlicher dargestellt wird. Die Haltung der Unternehmensführung zum Design spielen hinsichtlich dem Einfluss auf die Unternehmenskultur indes auch eine zentrale Rolle, wie etwa Esslinger (2009, S. 18) auf der Grundlage seiner Zusammenarbeit mit Steve Jobs feststellt: „As Steve’s story illustrates, strong leadership is essential for cultivating a corporate culture of innovation and strategic creativity, and the savviest leaders build such a culture by fostering strong relationships with creative professionals both inside and outside the organization. [...] that kind of leadership represents the art of business“. Ebenfalls in enger Verbindung zur Führung stehen auch die Aspekte Mitarbeitermotivation sowie Anreizsysteme, wie etwa Kelley/Littman (2001) oder Brauer (2007) deutlich machen. Alle diese Aspekte sind wiederum eng verzahnt mit dem bereits oben von Jenkins (2010) beschriebenen Wertesystems einer designgetriebenen Unternehmenskultur.

Nach Brauer (2007, S. 142) fließen „Corporate Design und Corporate Culture [...] direkt ineinander, wenn es um die Umgangsformen“ im Unternehmen geht. Dazu zählen seiner Auffassung nach z. B. die Kleiderordnung oder der formelle/lockere Umgang der Mitarbeiter untereinander. In Anlehnung an Bergmann (1994) kommt Brauer ferner zu dem Schluss: Die „Corporate Identity ist mehr als nur ein Vorschriftenbündel für eine zulässige Gestaltung. Sie beschreibt auch einen Möglichkeitsraum angemessener Verhaltensweisen“. Zudem kann Design seiner Ansicht nach auch den Charakter einer

Organisation mitgestalten und etwaige Stärken des Unternehmens deutlich herausstellen. Bauer (2007) verweist im Kontext der Führung ferner auf das große Feld der Kommunikation innerhalb und außerhalb des Unternehmens, das durch Design bewusst gestaltet werden kann. Hierzu zählen neben offensichtlichen Gestaltungsfeldern wie etwa die Unternehmenshomepage, die Unternehmenszeitung, der Investorenbericht oder das Intranet auch der offene Austausch von Wissen und Informationen, der etwa durch die oben bereits beschriebene kooperative und bereichsübergreifende Zusammenarbeit begünstigt werden kann. Auf der Grundlage einer empirischen Untersuchung zum Designmanagement kommt Borja de Mozota (2003b) zu dem Schluss, dass sich insbesondere Wissensaspekte im Zusammenhang mit Design (sie spricht von ‚Design as tacit knowledge‘) positiv auf die Unternehmenskultur auswirken können (vgl. a. Kap. 3.3.2.2 u. 3.3.3.3).

In einem engen Zusammenhang mit den Aspekten Wissen, Kommunikation, Kooperation aber auch mit Kreativitätsförderung oder dem beschriebenen Wertesystem des Designs steht die räumliche Gestaltung des Arbeitsumfeldes. Hierbei handelt es sich um ein weiteres elementares Gestaltungsfeld, das von Design im Sinne der Beeinflussung der Unternehmenskultur unterstützt werden kann. Ausführliche Darstellungen zur Bedeutung des Arbeitsumfeldes finden sich etwa bei Kelley/Littman (2001) oder Brown/Katz (2009). Brauer (2007, S. 143) hält hierzu fest: „Corporate Design und Corporate Culture gemeinsam prägen das Klima an den Arbeitsplätzen Ihrer Organisation. Wie grau oder farbig geht es dort zu, wie stereotyp oder persönlich? [...] Zu wie viel Identifikationsmöglichkeit des einzelnen Mitarbeiters mit ‚seiner‘ Organisation ermutigt die Gestaltung der Arbeitsumgebung?“. Das sicherlich höchst interessante Feld der ‚Corporate Architecture‘ kann ebenfalls wie oben bereits angekündigt im Rahmen der vorl. Arbeit nicht weiter vertieft werden.

Abschließend gilt zu dieser stark reduzierten Darstellung des Zusammenhangs von Design und Unternehmenskultur darauf hinzuweisen, dass die innere Haltung und Einstellung der Mitarbeiter einer Organisation maßgeblichen Einfluss auf die Nutzung der beschriebenen Potenziale haben. Driessen (2006, S. 4) gerät zu der zentralen Erkenntnis „It’s about a Mindset, not a Department“ und verweist hiermit darauf, dass sich Design in den Köpfen, nicht in Unternehmensfunktionen niederschlägt. Wie oben beschrieben war es ferner bereits Neumeier (2010), der die Bedeutung eines ‚designful mind‘ für die Unternehmenskultur betonte. Diese Feststellungen stehen sicherlich in einem engen Zusammenhang mit dem veränderten Designverständnis, das ab Kap. 3.3.2 ausführlich diskutiert wurde und zu einer veränderten Bedeutung von Design für die Unternehmenskultur beitrug. Da in diesem Zusammenhang auch die im Rahmen der

vorl. Untersuchung vertiefend untersuchten Designprinzipien eine zentrale Rolle spielen, was etwa Jenkins (2010, S. 30) betont – er spricht von der „importance of holding onto key design principles“ – wird in Kap. 3.4.3 u. 7.2 hierzu noch einmal Stellung genommen.

### 3.3.3.3 Design und Wissen

*„Our knowing is in our action“*

Donald Schön<sup>113</sup>

Reuter (2011) kommt einerseits zu dem Schluss, dass Wissen nicht die Grundlage von Design ist. Andererseits – auf die Paradoxie verweisend – gesteht er ein, dass dem Wissen im Design eine „herausragende und grundlegende Rolle“ zuteil wird. „Ein Designer handelt, aber er handelt nicht ohne Wissen. Design verbindet Handeln mit Wissen“.<sup>114</sup> Wie im Zusammenhang mit dem Innovationsmanagement dargestellt (vgl. Kap. 2.2.3) spielt Wissen offensichtlich auch im Kontext von Design eine zentrale Rolle. Eine umfassende Erläuterung zum Thema Wissen erfolgt in Kap. 4. Im Rahmen von Kap. 1.1 sowie den Ausführungen zur Designwissenschaft und -forschung in Kap. 3.2 wurden indes bereits erste Verbindungen der beiden Aspekte adressiert. Nachfolgend gilt es nun, auf einige bedeutungsvolle Zusammenhänge von ‚Design‘ und ‚Wissen‘ hinzuweisen. Gerade vor dem Untersuchungsgegenstand der vorl. Arbeit handelt es sich hierbei um wichtige Sachverhalte. Trotzdem kann es sich lediglich um einen groben Überblick handeln. Eine sehr ausführliche und fundierte Darstellung des Zusammenhangs von Design und Wissen findet sich etwa bei Mareis (2011), auf die im Laufe dieses Kapitels häufiger verwiesen wird.

In den Darstellungen zur Entwicklung der Designwissenschaft und Designforschung in Kap. 3.2 wurde deutlich, dass das Wissen im Design zwei grundlegenden Strömungen zugerechnet werden kann. Dies ist einerseits ein ‚wissenschaftliches Wissen‘, auf welches etwa die Bestrebungen der ‚Design Methods Movement‘ ausgerichtet waren. Das wissenschaftliche Wissen wird beispielsweise mit analytischen Methoden oder Themen wie der ‚künstlichen Intelligenz‘ in Verbindung gebracht (vgl. Kap. 3.1.3.2). Da dieser Zugang zu Wissen im Design aufgrund von einer zu starken Akademisierung und Verwissenschaftlichung von vielen Designschaffenden abgelehnt wurde, erfolgte im Besonderen ab den 1980er Jahren in der Designforschung eine intensive Auseinandersetzung mit dem ‚Erfahrungswissen‘, womit auch Aspekte wie ‚Kreativität‘ und ‚Intuition‘ besser abgedeckt werden können (Mareis, 2011).

<sup>113</sup> Schön (1983, S. 49).

<sup>114</sup> <http://home.snafu.de/jonasw/PARADOXReuterD.html>, 28.12.2011.

Im Zusammenhang mit dem Erfahrungswissen im Kontext von Design finden sich in der Literatur einige Modelle, die diese Form des Wissens verständlich, nachvollziehbar und beschreibbar machen sollen. Als Basis für die Diskussion zum Erfahrungswissen wird stets das Konzept des ‚impliziten Wissen‘ nach Polanyi (1958) herangezogen (vgl. Kap. 4.1.3.1), in dem er ‚Könnerschaft‘ als eine Form von praktischem, häufig aber ‚stummen‘ Wissen ausweist. Hinsichtlich dem impliziten Wissen weist Mareis (2011, S. 258) i. A. a. Niederer (2007) weiter darauf hin, dass diese Wissensform „für (Design-) Forschende ein relevantes, zugleich aber auch ein hochkomplexes Phänomen darstellt, das auf der Ebene von systematischen Ordnungen und kategorischen Begriffen (das heißt, ohne die Betrachtung von sozialen, kulturellen und historischen Aspekten) nur schwer zu erfassen ist“. Aufbauend auf Polanyi formulieren Hubert und Stuart Dreyfus (1986) ein fünfstufiges Modell zum Kompetenzerwerb durch praktische Expertise (vom Anfänger zum Experten) (s. Abb. 33). Dieses Modell wurde wiederum von Kees Dorst und Brian Lawson auf die ihrer Ansicht nach besonderen Erfordernisse im Kontext von Design adaptiert und um eine Stufe null und sechs ergänzt (vgl. Dorst, 2008).<sup>115</sup>

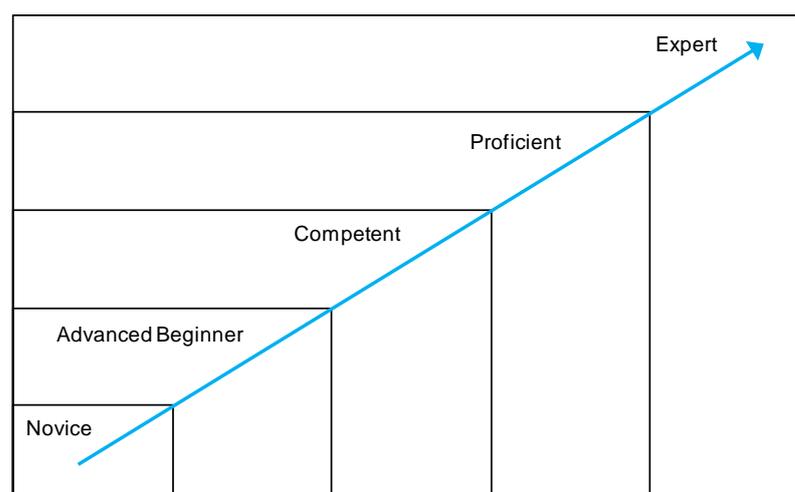


Abb. 33: Modell des Wissenserwerbs nach Dreyfus/Dreyfus (1986)<sup>116</sup>

Ein weiteres Wissensmodell in diesem Zusammenhang, das insbesondere in der praxisbasierten Designforschung häufig zum Einsatz kommt, stammt von Donald Schön (1983). Er schlägt für die Auseinandersetzung mit Wissen im Designkontext das Konzept des ‚reflective practitioner‘ vor. Hiermit reagiert er auf den seiner Auffassung nach vorhandenen Mangel an theoretisch fundierten Zugängen, die es Berufsgruppen wie z. B. Ärzten, Ingenieuren, Designern oder Managern ermöglichen, anwendbares Wissen zu generieren oder ihr praktisches Handeln erkenntnissteigernd zu reflektieren. Mareis (2011, S. 164) stellt unter Bezug auf Schön fest:

<sup>115</sup> Vgl. hierzu auch die kritische Diskussion bei Mareis (2011, S. 154ff.).

<sup>116</sup> <http://www.coderfriendly.com/2009/05/22/when-do-we-reach-the-expert-stage/>, 15.07.2011.

„Als ein Grund, weswegen sich praktisches Wissen wissenschaftlichen und technisch-rationalistischen Beschreibungsmodellen entziehe, nennt er den Umstand, dass praktisches Handeln – verglichen mit [...] wissenschaftlichem Handeln – weniger Methodenstrenge und Zielgerichtetheit aufweise, dafür öfters mit subjektiven Werturteilen und unsicheren Bewertungsgrundlagen zu tun habe.“

Als Grundannahme seines Modells formuliert Schön (1983, S. 49): „Our knowing is ordinarily tacit, implicit in our patterns of action and in our feel for the stuff with which we are dealing. It seems right to say that our knowing is in our action“. Er zielt damit auf die Tatsache ab, dass die Durchführung von alltäglichen, spontanen Handlungen oftmals schwer zu erklären ist. Das hierfür erforderliche Wissen ist intuitiv mit den Handlungen verwoben. Zu betonen ist jedoch, dass professionelle Praktiker trotzdem häufig ihr Tun reflektieren. „It is this entire process of reflection-in-action which is central to the ‚art‘ by which practitioners sometimes deal well with situations“ ist dann auch Schöns (1983, S. 50) zentrale Erkenntnis zum Erfahrungswissen. Er differenziert in seinem Modell drei Formen des handlungsbasierten Wissens. Diese lauten ‚knowing-in-action‘, ‚reflecting-in-action‘ sowie ‚reflecting-in-practice‘. Mareis (2011, S. 166) fasst die drei Formen wie folgt zusammen:

„Mit dem Begriff ‚knowing-in-action‘ verdeutlicht er zunächst, dass die wesentliche Qualität eines Wissens, das als ‚know-how‘ bezeichnet wird, darin liegt, dass es im Handeln eingebettet ist [...] Mit dem Begriff ‚reflecting-in-action‘ (auch ‚reflection-in-action‘) bezeichnet er dann ein allgemeineres Vermögen, das es erlauben soll, über eine praktische Handlung zu reflektieren, während man diese ausübt. [...] Um [...] ‚knowing-in-action‘ und ‚reflection-in-action‘, gezielt für die Beschreibung von praktischem Handeln zu spezifizieren, führt Schön schließlich noch den Begriff ‚reflecting-in-practice‘ ein, dem er die Funktion eines ‚Korrektivs‘ zuschrieb.“

Hinsichtlich seines Modells für die Wissensgenerierung (vgl. a. Kap. 4.2.5) konkludiert Schön (1983, S. 68f.):

„When someone reflects-in-action, he becomes a researcher in the practice context. He is not dependent on the categories of established theory and technique, but constructs a new theory of the unique case. [...] He does not separate thinking from doing [...] reflection-in-action can proceed, even in situations of uncertainty or uniqueness, because it is not bound by the dichotomies of Technical Rationality.“

Die Reflexion trägt demzufolge dazu bei, dass durch praktisches Handeln neues Wissen gewonnen wird. Bei dieser Feststellung handelt es sich einerseits um ein zentrales Element hinsichtlich des praktischen Erfahrungswissens im Design, das beispielsweise auch in einem engen Zusammenhang mit dem Designprozess (vgl. Kap. 3.4) zu sehen ist. Andererseits ist dieser Aspekt eine fundamentale Grundlage für die praxisbasierte Designforschung. In diesem Kontext ist auch noch einmal auf die bereits in Kap. 3.2 beschriebene Problematik hinzuweisen, dass in der Literatur sowie in der Alltagspraxis oftmals keine eindeutige Unterscheidung hinsichtlich ‚Forschung für Design‘ oder etwa

‚Forschung durch Design‘ im Sinne von Findeli (2004) erfolgt und entsprechende Aktivitäten undifferenziert unter ‚Design research‘ subsumiert werden.

In Bezug auf die vorgestellten Wissensmodelle fasst Mareis (2011, S. 152f.) treffend zusammen:

„Autoren wie [...] Dreyfus sowie Schön [richten] ihren Fokus [...] auf den Aspekt eines praxisbasierten, subjektiv verinnerlichten und ‚impliziten‘ Wissens. Gegenstand ihrer Untersuchungen sind an die Erfahrung gebundene Erkenntniskonzepte und -begriffe wie ‚Expertise‘, ‚Intuition‘ oder ‚reflektierte Praxis‘, die sich den Beschreibungskompetenzen eines expliziten Rationalismus und Positivismus zu entziehen scheinen.“

Hierdurch nehmen sie Positionen ein, „die praktisches, subjektives Erfahrungswissen im Design adressieren und damit das Verhältnis von ‚Theorie‘ und ‚Praxis‘ sowie von ‚Wissen‘ und ‚Können‘ neu ausloten“. Die Wissenskonzepte von Dreyfus/Dreyfus, Dorst/Lawson und Schön „kontrastieren die Ansicht, Design sei ein analysier- und berechenbares Problemlösungs- und Planungshandeln um die Dimension eines praktischen Erfahrungswissens“ (Mareis, 2011, S. 173).

Neben den bereits vorgestellten Wissensmodellen ist im Zusammenhang mit Design und Wissen auch zu erwähnen, dass eine Diskussion darüber entbrannt ist, ob Design als eine gesonderte Wissensform anzusehen ist. Dieser Diskurs kann u. a. in Verbindung mit der bereits in Kap. 3.2 adressierten Fragestellung gebracht werden, ob Design als eine eigenständige Wissenschaft einzuordnen ist. Mareis (2011, S. 175) hält hierzu fest: „Die Frage, ob Design über eine eigene Wissensform verfüge, wird oft in Abhängigkeit zu der Frage gesehen, ob und wie Design von Wissenschaft, Kunst und Technik zu unterscheiden sei“. Nach Reuter (2011) ist Design eine „gesonderte Art menschlicher Tätigkeit“, die mit anderen Tätigkeiten verglichen, nicht aber vergleichend verschmolzen werden könne. Demzufolge ist auch das Wissen im Designprozess einschließlich seiner Erzeugung, Organisation, Bewertung und Anwendung ein ‚gesondertes Wissen‘ und elementare Basis des Designs. Reuter differenziert mit dieser Einschätzung das Designwissen von anderen Wissensformen.<sup>117</sup>

Ein weiterer Verfechter der Abgrenzung von Designwissen gegenüber dem Wissen der Kunst und Wissenschaft ist Nigel Cross (2006). Er propagiert nachdrücklich, Design als eine eigenständige Wissensform zu begreifen und beschreibt bereits 1982 die ‚Designerly ways of knowing‘. Die bedeutendsten Charakteristika einer ‚dritten (Wissens-) Kultur‘ des Designs lassen sich für ihn wie folgt zusammenfassen:

„Design befasse sich hauptsächlich mit der Konzeption und Realisation von neuen Dingen, untersuche die Bedeutung der materiellen Kultur und umfasse die Kunst des Planens, Erfindens, Herstellens und Tuns. Als wichtigste Fertigkeit im Design nennt [Cross] ‚das

---

<sup>117</sup> <http://home.snafu.de/jonasw/PARADOXReuterD.html>, 28.12.2011.

Modellieren‘ und stellt dieses neben die rechnerischen Fertigkeiten (numeracy) der Naturwissenschaften und die schriftliche Bildung (literacy) der Geisteswissenschaften.“<sup>118</sup>

Nach Cross (2006) lassen sich für das Wissen des Designs drei zentrale Quellen ausmachen – die Akteure, die Prozesse und die Produkte des Designs. Diesbezüglich merkt er an: „Design knowledge resides firstly in people: in designers especially, but also in everyone to some extent. [...] Design knowledge resides secondly in processes: in the tactics and strategies of designing. [...] Thirdly [...] design knowledge resides in products themselves: in the form and materials and finishes, which embody design attributes“ (Cross, 2006, S. 100f.). Laut Mareis (2011, S. 180) formuliert Cross hierdurch ein ‚Wissensmodell des Design‘, „das sich auf die (subjektiven) Erfahrungen von Designerinnen und Designern stützt, das prozessgeleitet und objekt- bzw. materialbasiert sein soll“. Er bezieht sich hiermit etwa auf die dargestellten Modelle von Dreyfus/Dreyfus bzw. Schön zum Erfahrungswissen oder die weiter oben erörterten Ansätze von Herbert Simon oder Horst Rittel zu einem Design als Problemlösungs- und Planungshandeln.

Nach einer umfassenden Auseinandersetzung mit dem Modell von Cross (2006) kommt Mareis (2011, S. 185) letztendlich zu der Erkenntnis, dass auch der Ansatz der ‚designerly ways of knowing‘ kritisch zu betrachten sei und konstatiert hierzu: „Die Beschreibung einer designspezifischen Wissenskultur kann der Einsicht in die Situiertheit von Wissen nur dann entsprechen, wenn neben den Akteuren, Prozessen und Objekten auch die kulturellen Kontexte der Wissenserzeugung und -bewertung angemessen reflektiert werden“. An dieser Stelle gilt es festzuhalten, dass Mareis (2011) dem Verfechten eines Designs als gesonderte Wissensform ablehnend gegenübersteht. Sie verfolgt vielmehr einen ‚situierten Wissensdiskurs‘ des Designs. In diesem Zusammenhang hat sie bei der Untersuchung von Designwissen in der Literatur drei wesentliche Leitmotive ausgemacht: die ‚Synthese‘, die ‚Innovation‘ und das ‚implizite Wissen‘.

„Diese Motive stellen auf jeweils unterschiedliche Art und Weise diskursive Verdichtungen und Knotenpunkte in den Wissensdebatten in der Designtheorie und -forschung dar. An und mit ihnen wird das Verhältnis von Design und Wissen diskursiv verhandelt, aktualisiert und verstetigt. Sie sind konzeptuelle ‚Marker‘, die immer und immer wieder bemüht werden, um ‚wesentliche‘ Eigenschaften und Merkmale von Design und Designwissen zu benennen.“

Der Zusammenhang mit Innovation wurde bereits in Kap. 3.3.3.1 dargestellt. Nachfolgend soll kurz auf den Aspekt der ‚Synthese‘ eingegangen werden. Ushpiz (2010, S. 14) merkt diesbezüglich an: „While scientists address problem solving by analysis, designers approach it by synthesis“. Diese Einschätzung findet sich etwa auch

---

<sup>118</sup> Mareis (2011, S. 179).

bei Simon (1969), der als ‚Essenz‘ des Designs das Moment der ‚Synthese‘ beschreibt, die sich von der ‚Analyse‘ der Naturwissenschaften unterscheidet.

„[D]as Motiv von Design als ‚Synthese‘ [wird] in immer neuen Varianten im Diskurs der Designtheorie und -forschung perpetuiert und hat bis heute nicht an Relevanz verloren. [...] Während ‚Synthese‘ als diskursives Motiv [...] relativ konstant perpetuiert wird, variiert die Bestimmung der zu verbindenden Bestandteile. Von einigen Autoren wird Design als Synthese von Kunst und Wissenschaft, manchmal auch Technik gesehen. Damit einhergehend werden implizit auch vermeintliche Gegensätze wie ‚Denken‘ versus ‚Machen‘ oder ‚Theorie‘ versus ‚Praxis‘ adressiert. Darüber hinaus finden sich Ansätze einer zeitlichen Synthese, in der Design als verbindende Instanz zwischen Gegenwart und Zukunft aufgefasst wird.“<sup>119</sup>

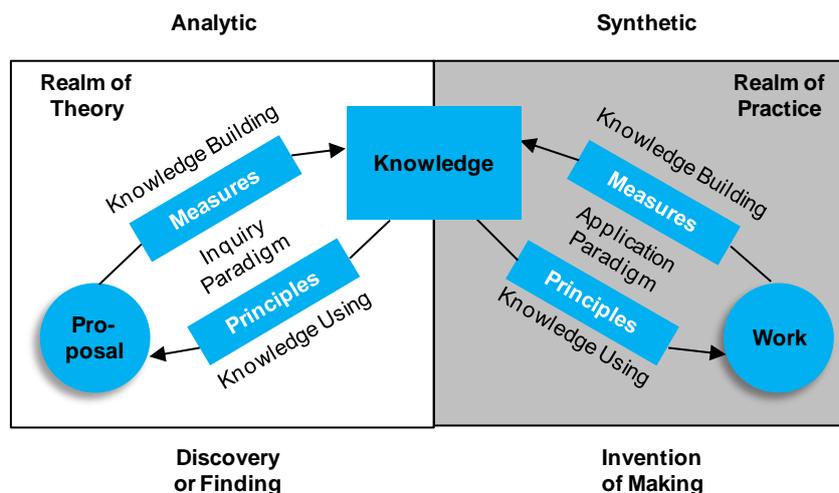


Abb. 34: Wissensmodell im Design nach Owen (1998)

Im Zusammenhang mit der Synthese soll abschließend noch einmal auf das Modell von Charles L. Owen verwiesen werden (s. Abb. 34). Wie in Kap. 2.3.4.4 bereits beschrieben, versteht Owen (1998) Design als einen Prozess der Wissensentwicklung. Vor diesem Hintergrund weist er darauf hin, dass der Designprozess sowohl Elemente der Analyse, als auch der Synthese umfasst, die in theoretischen bzw. in praktischen Bereichen angesiedelt werden können. Während in den Phasen der Analyse das Suchen und Entdecken im Vordergrund steht, ist es in Phasen der Synthese eher das Entwickeln und Machen. „Movement between the theoretical and practical realms happens as participants in the process draw insights from what they have learned in the world of practice, convert them to abstract ideas or theories, and then translate those theories back into the realm of practice in the form of artifacts or institutions“ (Beckman/Barry, 2007, S. 27).

Neben den ‚Designerly ways of knowing‘ ist mit Blick auf den Zusammenhang von Design und Wissen noch auf besondere Formen des Denkens hinzuweisen. Hierzu wird gerade in der zeitgenössischen Literatur zu Design das Konzept ‚Design Thinking‘ (DT)

<sup>119</sup> Mareis (2011, S. 192).

strapaziert. Ein erster kurzer Hinweis auf DT erfolgte bereits in Kap. 1.1. Eine weitere Vertiefung erfolgt ferner in Kap. 3.3.4.3. An dieser Stelle soll indes darauf hingewiesen werden, dass einige Autoren Designer mit weiteren Denkformen in Verbindung bringen. Etwa Collopy (2009) spricht von ‚analytischem Denken‘, ‚kritischem Denken‘, ‚konzeptionellem Denken‘ und weiteren Denkformen, die seiner Auffassung nach im DT zusammenkommen. Strickland (2001) geht zudem auf das konvergente Denken, das divergente Denken, das induktive Denken sowie das deduktive Denken ein. Mit den beiden erstgenannten setzt sich auch Schön (1983) auseinander. Martin (2009) greift die beiden letztgenannten Denkformen auf und ergänzt diese noch um das abduktive Denken. Bereits 2002 beschrieb Martin außerdem die Bedeutung des ‚Integrative Thinking‘.<sup>120</sup>

Abschließend kann zusammengefasst werden, dass die Verbindungen von Design und Wissen außerordentlich vielfältig sind. Gerade vor dem Hintergrund der ‚Wissensökonomie‘ spielt Wissen als vierter Produktionsfaktor in Unternehmen eine bedeutende Rolle. Vossoughi (1998)<sup>121</sup> kommt in diesem Kontext zu dem Schluss: „Designers have an important role to play in defining how companies use information“. Design könnte demzufolge bei der Identifikation, Generierung, Kommunikation und Nutzung von organisationalem Wissen hilfreich zur Seite stehen. Aufschluss darüber liefert die empirische Untersuchung der vorl. Arbeit, die ab Kap. 5 ausführlich erläutert wird.

### 3.3.3.4 Design und Management

*„Design is only secondarily about pretty lumpy objects and primarily about a whole approach to doing business, serving customers, and providing value.“*

Tom Peters<sup>122</sup>

Die Ausführungen zu ‚Management durch Design‘ in Kap. 3.3.2.2 haben bereits gezeigt, dass sich Design gerade im Managementkontext in einem erheblichen Umbruch befindet. Dies verdeutlicht auch das Zitat von Tom Peters einmal mehr. Hierzu gilt es, sich noch einmal die wesentlichen Aufgaben des Managements als Funktion und Institution ins Gedächtnis zu rufen. In den Erläuterungen zum Innovationsmanagement in Kap. 2.2.2 wurden bereits die Hauptaufgaben – Planung, Realisierung und Kontrolle aller Bereiche eines Unternehmens bzw. einer Organisation – beschrieben. Ferner wurde mit einem Verweis auf Reichwald/Möslein (1998) das ‚Management‘ als Führung und Koordination betont. Die nachfolgenden Ausführungen sind zudem vor der von Hauschildt/Salomo (2007) eingebrachten Unterscheidung in ‚Routinemanagement‘ und

<sup>120</sup> Eine Kurzbeschreibung der genannten Denkformen findet sich etwa bei Ushpiz (2010).

<sup>121</sup> Zitiert von Borja de Mozota (2003a, S. 79).

<sup>122</sup> Zitiert von Borja de Mozota (2003a, S. 72).

‚Innovationsmanagement‘ zu sehen. Ein besonderes Augenmerk liegt auf dem Thema ‚strategisches Management‘, zu dem auch das ‚Innovationsmanagement‘ zu rechnen ist, sowie auf dem Thema ‚Führung‘.<sup>123</sup>

Vorab soll an dieser Stelle noch einmal auf die intangible, nicht greifbare Dimension von Design hingewiesen werden, die sich beispielsweise in den Managementparadigmen eines Unternehmens niederschlagen kann (vgl. Kap. 3.3.2.2). Borja de Mozota (2003a) hat in ihrem dreiteiligen Modell für Designmanagement zudem auf die ‚Design Action‘ (z. B. Brandmanagement, Produktion, Kommunikation), ‚Design Function‘ (z. B. Technologiemanagement, Innovationsmanagement) und die ‚Design Vision‘ (z. B. Strategie, Wissensmanagement) hingewiesen, die jeweils die unmittelbare Verknüpfung von Design und dem Management eines Unternehmens verdeutlichen. Auch der Verweis auf Hetzel (1993), der das Management des Unternehmens nach Designprinzipien beschreibt, untermauert die gewachsene Bedeutung des ‚Management durch Design‘. Zur Vertiefung dieser Gedanken sollen nachfolgend noch einige weitere Aspekte in diesem Zusammenhang beleuchtet werden.

Design Concepts	Management Concepts
Design is a problem-solving activity.	Process. Problem solving.
Design is a creative activity.	Management of ideas. Innovation.
Design is a systemic activity.	Business systems. Information.
Design is an activity of coordination.	Communication. Structure.
Design is a cultural and artistic activity.	Consumer preferences. Organizational culture. Identity.

Tab. 5: Gegenüberstellung von Design- und Management-Konzepten (Borja de Mozota, 2003a, S. 74)

Zunächst erscheint diesbezüglich eine Gegenüberstellung der zentralen Eigenschaften von ‚Design-Konzepten‘ und ‚Management-Konzepten‘ interessant (s. Tab. 5). Borja de Mozota (2003a, S. 74) zeigt mit dieser Gegenüberstellung auf, dass die wesentlichen Konzepte prinzipiell in beiden Disziplinen vorhanden sind. Sie kommt zu der Schlussfolgerung:

„Cognitive differences between design and management are thus rooted primarily in the mutual suspicions managers and creative teams have of each other. Because design involves a quest for originality, novelty, creativity, and innovation, it risks finding itself in conflict with classical management styles and conservative attitudes that resist organizational change. As a rule, the rational model of management is based more on control and planning than creativity.“

<sup>123</sup> Vgl. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/management.html>, 29.12.2011.

Die Feststellung von Borja de Mozota (2003a) deutet auf unterschiedliche Geisteshaltungen bzw. Einstellungen der beiden Disziplinen ‚Management‘ und ‚Design‘ hin. Diese werden insbesondere im Umgang mit Risiken und Unsicherheiten sowie in der Herangehensweise an Problemstellungen und der Lösungsfindung deutlich (vgl. a. Kap. 3.3.4). Nach Osterwalder/Pigneur (2010) ist es gerade der bewusste Umgang mit Ungewissheiten und Unsicherheiten bis zur Entwicklung einer guten Lösung, von dem die Arbeit des Designers gekennzeichnet ist. Designer seien im Vergleich zu Managern viel eher dazu bereit, Zeit für das Generieren und Ausprobieren von versch. Lösungsalternativen zu investieren, um nicht zu früh auf eine mittelmäßige Lösung zu setzen. Boland/Collopy (2004) bezeichnen dieses Mindset und die Herangehensweise an die Lösung von Problemen als ‚design attitude‘. Damien Newman stellt diesen ‚design attitude‘ auch grafisch dar, indem er die Unsicherheit und den verzwickten Weg der Lösungsfindung in Designprozessen visualisiert (s. Abb. 35; vgl. a. Kap. 3.4).

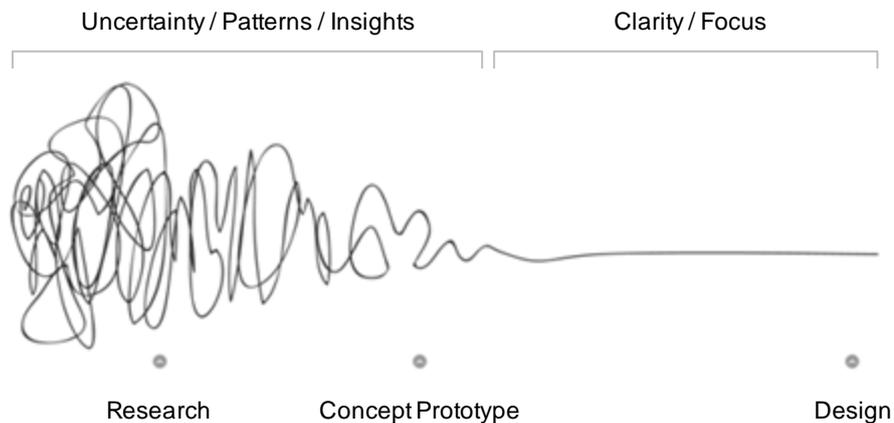


Abb. 35: Design Attitude (Newman, 2011)

Boland/Collopy (2004) stellen dem ‚design attitude‘ einen ‚decision attitude‘ gegenüber. Der ‚decision attitude‘ – welcher auf analytischem Denken basiert und seit über 50 Jahren in der Managementlehre und -praxis propagiert wird – geht davon aus, dass die Schwierigkeit nicht in der Generierung von Alternativen, sondern in der Auswahl der besten Lösung besteht. Im Sinne des ‚design attitude‘ besteht die Herausforderung vielmehr in der Entwicklung einer herausragenden Alternative. Liegt diese einmal vor, ist der Auswahlprozess relativ trivial. Boland/Collopy (2004, S. 4) zufolge sollten deshalb Kompetenzen zur Generierung von Alternativen stärker gefördert werden. Sie lehnen eine einseitige Polarisierung zugunsten einer der beiden Haltungen ab. Vielmehr fordern sie für das Management eines Unternehmens eine bessere Balance beider Ansätze. Als Prämisse formulieren sie: „[M]anagers are designers as well as decision makers and that although the two are inextricably linked in management action, we have too long emphasized the decision face of management over the design face“. Sie begründen dies

etwa damit, dass analytisch geprägte Managementwerkzeuge den heutigen Herausforderungen des Wirtschaftsalltages oftmals nicht mehr gewachsen sind. Richard J. Boland kommt zu dem Schluss: „The problem with managers today is that they do first damn thing that pops into their heads [...] There’s a whole level of reflectiveness absent in traditional management that we can find in design“.<sup>124</sup> Neumeier (2009, S. 44) ergänzt diesbezüglich: „Naturally, managers who rely on the decision mode will find reasons to exclude the design mode from their thinking“.

Im Kontext von Entscheidungsprozessen, bei denen es sich um eine zentrale Aufgabe des Managements handelt, verweist Martin (2005) auf eine bessere Balance zwischen den gegensätzlichen Kräften der ‚reliability‘ (Sicherheit, Verlässlichkeit) und der ‚validity‘ (Aussagekraft, Gültigkeit) (s. Tab. 6). Durch ‚reliability‘ wird versucht, vorhersagbare Ergebnisse auf der Basis von objektiven Daten zu erzeugen. Validität erzeugt hingegen Ergebnisse, die das angestrebte Ziel erfüllen, jedoch weder vorhersehbar noch konsistent sein müssen. Beide Aspekte haben seiner Auffassung nach erheblichen Einfluss darauf, wie die Lösungsfindung in Organisationen definiert wird. Brown (2009, S. 118) merkt in diesem Zusammenhang an: „To create an environment that balances reliability and validity [...] a business needs to think differently about three elements of its organization: its structures, its processes and its cultural norms“. Mittels ‚Management durch Design‘ bzw. ‚Design Thinking‘ (DT) kann die angestrebte Balance besser erreicht werden. Wie im vorangegangenen Kapitel bereits beschrieben, ist DT zudem als Balance zwischen analytischem Denken und intuitivem Denken zu begreifen (Martin, 2009).

Reliability	versus	Validity
Enterprise Resource Planning		Robust Strategy
Customer Relationship Management		Customer Intimacy
Six Sigma / Total Quality Management		Design Excellence
Knowledge Management System		Creativity
Incentive Compensation		Job Meaning
Shareholder Value Maximization		Corporate Social Responsibility
Meeting Analyst Quarterly Targets		Running a Successful Company

Tab. 6: Management-Dilemma: Reliability versus Validity (Martin, 2005, S. 8)

Neben dem Mindset, bzw. der Geisteshaltung und dem Treffen von Entscheidungen spielt Design auch für das strategische Management eine besondere Rolle. Beispielsweise Borja de Mozota (2003a) stellt die große Bedeutung von Design für die Vision eines Unternehmens heraus. Hetzel (1993) merkt an, dass Design die

<sup>124</sup> Zitiert in Neumeier (2009, S. 44).

Formulierung des ‚Mission statements‘ unterstützt und erleichtert. Ferner verweist er – wie eine Vielzahl weiterer Autoren – auf die Bedeutung von Design für die Strategie einer Unternehmung. Etwa Brauer (2007, S. 9) kommt zu der Erkenntnis: „Strategisch eingesetztes Design wirkt in einer Organisation wie eine Frischzellenkur“. Design „veranlasst eine Organisation [...] ihre gesamte Strategie qualitativ neu auszurichten. Es fördert Ökonomie und Ökologie, Qualität und Effizienz, Konsequenz und Kundenorientierung“. Thomas Lockwood hält im Buch ‚Building Design Strategy‘ von Lockwood/Walton (2009, S.xiii) fest: „Probably the broadest overlap in strategy and design comes when a business is evaluated in light of the ‚triple bottom line‘: from an economic, social, and environmental viewpoint. I would argue that no other business discipline or function has greater potential to affect that triple bottom line that does design. And obtaining that result is the true value of design strategy“ (vgl. a. Kap. 7.3).

Bereits während der Betrachtung der historischen Entwicklung des Designverständnisses in Kap. 3.1 wurde z. B. bei Eloit Noyes Mitte der 1950er Jahre auf die Verbindung von Design und Strategie hingewiesen. Bruce (2006) konstatiert hierzu: „Achieving harmony between design strategy and business strategy was the hallmark of Noyes' work with IBM, and other companies that followed“. Weiterhin betont etwa Hartmut Esslinger in seinem Buch ‚a fine line – how design strategies are shaping the future of business‘ die enge Verknüpfung. Dort hebt er u. a. mit einem Zitat von Kenichi Ohmae die Bedeutung von Design für die Unternehmensstrategie hinsichtlich des Aspekts Flexibilität hervor: „The true strategic thinker can respond flexibly to the inevitable changes in the situation that confronts the company [...] And it is that flexibility which, in turn, increases the chances of success“ (Esslinger, 2009, S. 32). Auch Borja de Mozota (2003a, S. 76) beschreibt im Kontext des von ihr entwickelten ‚designence model‘ die Bedeutung für die Strategie. „Design offers specific tools, such as auditing procedures for strategy formulation, competitive benchmarking, idea management, and models and prototypes for innovation, as well as ‚boundary-spanning‘ communication tools“. Sie hält ferner fest: „Design Management is the deployment of design within a company to help the company develop its strategy“ (Borja de Mozota, 2003a, S. 71). Auch Konstantin Gricic geht auf diesen Aspekt ein: „Interessanter finde ich, dass Designer zunehmend in strategischen Entscheidungen der Firmen Einfluss gewinnen. [...] Nicht umsonst wird der Begriff Design auch neuerdings angewendet für Organisationsstrukturen, für Prozesse, die es zu optimieren gilt. Das gefällt mir, denn es zeigt eine Seite von Design, die nichts mit Lifestyle, überteuerten Produkten und Chichi zu tun hat“.<sup>125</sup>

---

<sup>125</sup> Zitiert von Bärthaler (2008).

In Bezug auf das strategische Management ist auch auf die enge Verbindung von Design und der Unternehmensfunktion ‚Marketing‘ mit Aspekten wie ‚Branding‘ und Unternehmenskommunikation hinzuweisen. Da es sich bei Innovationsaktivitäten ebenfalls um wichtige Aufgaben des strategischen Managements handelt, können weiterhin die bereits in Kap. 3.3.3.1 diskutierten Aspekte rund um das Thema Innovation angeführt werden, um den Zusammenhang von Management und Design zu untermauern. Hierzu zählt sicherlich auch das Thema Management von Wissen, dessen Anknüpfungspunkte zu Design in Kap. 3.3.3.3 beleuchtet wurden. Wie schon mehrfach betont, stehen alle diese Aspekte stets in einer engen Verbindung mit der Kultur eines Unternehmens, deren Überlappungen mit Design zuvor in Kap. 3.3.3.2 ebenfalls ausführlich diskutiert wurden. Spätestens in diesem Zusammenhang wird deutlich, dass der Einfluss von Design fließend vom strategischen Management auf die Führung des Unternehmens übergeht.

Viele der bereits beschriebenen Aspekte wie etwa die Koordination und Motivation von Mitarbeitern, die Organisationsstrukturen, die Arbeitsweisen, usw., werden unmittelbar durch die Führung beeinflusst. Da Führung eine zentrale Managementaufgabe ist, wird auch hier die enge Verbindung zu Design deutlich. Borja de Mozota (2003a, S. 67) beschreibt diesbezüglich eine Veränderung des Managementmodells:

„[T]he shift from a hierarchical, Taylor model of management to a flat and flexible organizational model, which encourages individual initiative, independence, and risk taking. [...] the new, more informal model of management [...] is based on concepts like customer-driven management, project-based management, and total quality management, which all deal with design. This shift in the approach to management [is] contributing to changing corporate behavior and vision. Thus, the designer’s ‚defects‘ – creativity, initiative, attention to detail, concern for the customer – become strengths that managers can deploy deliberately to sustain the management of change.“

Mit Verweis auf Mintzberg (1994) führt sie ferner aus:

„More recent management models [...] recognize the importance of intuition for strategy formulation, and provide a framework for a more ‚artistic‘-oriented manager. This informal model lends itself well to the design process insofar as it favors a light, simple structure and a focus on key values, and encourages action and experimentation. The manager’s decision-making model thus becomes more intuitive, placing the emphasis on observation and the human dimension [...] From the perspective of the informal management model, design and management both represent investigative and experiential decision-making systems.“<sup>126</sup>

Letztendlich kommt Borja de Mozota (2003a, S. 79) zu der Zusammenfassung: „Design and management are mutually beneficial“.

Wenn die Verbindungen von Design und Management so vielfältig und die Potenziale von ‚Management durch Design‘ so deutlich erkennbar sind, stellt sich die Frage, warum

---

<sup>126</sup> Borja de Mozota (2003a, S. 74); vgl. a. Kap. 7.3.

diese Möglichkeiten in der Praxis bisher nur von wenigen Unternehmen genutzt werden. Auch hierzu finden sich in der Literatur einige, teils provokative Aussagen. Beispielsweise Neumeier (2009, S. 26) merkt in diesem Zusammenhang an:

„If economic value is increasingly derived from intangibles like knowledge, inspiration, and creativity, why don't we hear the language of design echoing through the corridors? Unfortunately, most business managers are deaf, dumb, and blind when it comes to creative process. They learned their chops by rote, through a bounded tradition of spreadsheet-based theory.“

Demnach ist die persönliche Einstellung und Offenheit von Führungskräften gegenüber Design und den damit einhergehenden Möglichkeiten eine wichtige Stellgröße. Neumeier (2009) weist diesbezüglich zudem darauf hin, dass es nicht ausreicht, einfach mehr ausgebildete Designer in einem Unternehmen anzustellen. Vielmehr müssten laut Roger Martin die Manager selbst zu Designern werden: „Businesspeople don't just need to understand designers better; they need to become designers“. <sup>127</sup> Er verstärkt diese Einschätzung noch einmal mit folgender Erkenntnis: „They'll need to think like designers, feel like designers, work like designers“. <sup>128</sup> Boland/Collopy (2004, S. 3) zielen in die gleiche Richtung: „We believe that if managers adopted a design attitude, the world of business would be different and better“ (vgl. a. Kap. 7.3). Diesen Gedanken folgend, soll in den nachstehenden Kapiteln dargestellt werden, wie sich im Besonderen die Herangehensweise von Design auf den Umgang mit unternehmerischen Herausforderungen auswirken kann.

### **3.3.4 Design und der Umgang mit unternehmerischen Herausforderungen**

Die vorangegangenen Kapitel haben sich eingehend mit versch. Themenfeldern innerhalb eines Unternehmens auseinandergesetzt, die jeweils von Design beeinflusst werden können. Dabei kamen gelegentlich Aspekte wie etwa Einstellung, Denkweise oder Mindset zur Sprache. Offensichtlich ist bei Designern eine besondere Herangehensweise an Herausforderungen zu erkennen, die sich im Vergleich mit anderen Disziplinen deutlich unterscheidet. So wurde beispielsweise in Kap. 3.3.3.3 bereits auf die Bedeutung der Synthese im Design hingewiesen. Im Rahmen der nachfolgenden Kapitel soll ein besonderer Fokus auf die Potenziale der Herangehensweise des Designs und auf den Umgang mit unternehmerischen Herausforderungen gelegt werden. Die beschriebene Grundhaltung gegenüber einer Problemstellung im Design hat indes auch uneingeschränkte Gültigkeit für andere Herausforderungen wie z. B. im politischen oder sozialen Umfeld. Die beschriebenen Sachverhalte können zudem als eine Vorbereitung und Überleitung zu der in Kap. 3.4 beschriebenen Prozessdimension des Designs verstanden werden.

<sup>127</sup> Zitiert von Breen (2007), <http://www.fastcompany.com/magazine/93/design.html>, 21.03.2012.

<sup>128</sup> Zitiert von Neumeier (2009, S. 27).

### 3.3.4.1 Design als Ansatz der Problemlösung

Im Verlauf der bisherigen Darstellung zu Design erfolgte bereits mehrfach in Anlehnung an versch. Autoren der Hinweis darauf, dass Design als Problemlösung verstanden werden kann. Beispielsweise in der COTEC-Studie (2009, S. 14) wird der Begriff wie folgt beschrieben: „Design is [...] a holistic and multidisciplinary problem-solving approach that takes user needs, aspirations and abilities as its starting point and focus“. Bereits in den 1960er Jahren beschrieb Bruce Archer im Kontext der ‚Design Methods Movement‘ Design als „a goal-directed problem-solving activity“.<sup>129</sup> Ähnlich äußert sich auch Budgen (2003, S. 17): „The purpose of design is simply to produce a solution to a problem. The problem will typically be summarized by means of some form of requirements specification, and it is the designer’s task to provide a description of how that requirement is to be met. Design is therefore essentially a problem-solving task“.

Eine vergleichbare Auffassung geht auch aus der Designdefinition von Bröcker (2004, S. 24) hervor:

„Design ist ein planvoller, kreativer, zielorientierter und organisierter Problemlösungsprozess mit dem Zweck der optimalen Gestaltung materieller und immaterieller Resultate unter interdisziplinärem und dialektischem Aufeinanderabstimmen der wirtschaftlich-technischen Notwendigkeiten eines Unternehmens mit den Bedürfnissen der Nutzer bzw. der Empfänger sowie unter Berücksichtigung der Interessen der weiteren System-Umwelt.“

Eine Verbindung mit dem Umfeld betont auch Borja de Mozota (2003a, S. 258): „Every design activity implicitly necessitates the mastery of problem-solving know-how. In order to envision solutions and options for resolution, it is important to ‚draw‘ the context. Therefore, design helps the company structure its environment and make it understandable. It is a way of thinking and a ‚process‘ that ‚imagines‘ the relationship between the company and its environment“. Bei Lawson (2006, S. 121f.) findet sich dann eine Auflistung zu den Charakteristika von Designlösungen:<sup>130</sup>

- „There are an inexhaustible number of different solutions
- There are no optimal solutions to design problems
- Design solutions are often holistic responses
- Design solutions are a contribution to knowledge“

Aus den aufgeführten Zitaten werden bereits einige Besonderheiten des Problemlösungsansatzes im Sinne von Design deutlich. Hierzu zählt z. B. eine ganzheitliche, holistische Auseinandersetzung mit der Problemstellung, die in Systemen denkt und sich auch mit dem Umfeld auseinandersetzt. Weiterhin wird die ‚Interdisziplinarität‘ oder die Fokussierung auf den späteren Nutzer betont. Autoren wie Kelley/Littman (2001),

<sup>129</sup> Zitiert von Mareis (2011, S. 48).

<sup>130</sup> Beachte in diesem Zusammenhang auch die Charakteristika von „Wicked Problems“ (Kap. 3.3.4.2).

Budgen (2003) oder Osterwalder/Pigneur (2010) betonen ferner das ‚Prototyping‘ und ein ‚iteratives Vorgehen‘. Diese Prinzipien, die in einem engen Zusammenhang mit dem Designprozess stehen, werden in Kap. 3.4.3 noch ausführlich erläutert.

Budgen (2004, S. 18) betont in diesem Kontext weiterhin:

„The designer has a number of tools to help with the task of problem solving. Design ‚methods‘ can provide strategies that will help to determine which choice may be most appropriate in a given situation. ‚Representations‘ can also help with the process of building models of the intended system and with evaluating its behavior [vgl. Kap. 3.4.3.5]. In combination with these, ‚abstraction‘ plays a very important part, since to build manageable models of large and complex systems we need ways of abstracting their critical features for use in forming our models.“

Dieses Abstraktionsvermögen ist ein weiteres wichtiges Merkmal der Problemlösung im Design. Budgen fährt dies bezüglich fort: „The concept of abstraction is enormously important [...] Essentially, abstraction is concerned with the removal of detail from a description of a problem, while still retaining the essential properties of its structure. [...] The designer needs to learn to think about a system in an abstract way“.

Neben der Abstraktion ist im Design auch die Fähigkeit von Bedeutung, komplexe Herausforderungen in kleinere Problembestandteile zu zerlegen. Diese Form der Annäherung an eine Lösung, die typisch ist für das Design, wird bereits von Alexander (1964) erörtert. Weiterhin sind als besondere Merkmale die Lösungsorientierung und die positive Grundeinstellung gegenüber Herausforderungen zu nennen. Cross (1982) spricht hier weiter von der Denkhaltung im Design, die stets konstruktiv sei. In Anlehnung an Cross soll darüber hinaus auf die besondere Bedeutung der Synthese im Design und den damit verbundenen Prozessen der Problemlösung hingewiesen werden. Hierzu ist auch noch einmal das Modell von Owen (1998) zu nennen, in dem Design als ein Prozess der Wissensentwicklung verstanden wird (vgl. Kap. 3.3.3.3).

Weiterhin soll im Zusammenhang mit dem Designverständnis als Problemlösung darauf hingewiesen werden, dass es sich bei ‚Design‘ gemäß einiger Autoren um einen Entscheidungsprozess handelt. So definiert etwa Stamm (2008, S. 13) Design als „the conscious decision-making process by which information (an idea) is transformed into an outcome, be it tangible (product) or intangible (service)“. Auch Morris Asimow schlug bereits in den 1960er Jahren vor, Design als „decision making, in the face of uncertainty, with high penalties for errors“ zu verstehen.<sup>131</sup> Auch bei Horst Rittel finden sich entsprechende Einschätzungen. Er vertrat „die Überzeugung, Entwerfen sei eine intentionale, zweckbestimmte und zielgerichtete Tätigkeit, die auf argumentativen Entscheidungen basiere“ (Mareis, 2011, S. 141; i. A. a. Rittel, 1988). Rittel (1987, S. 18f.)

---

<sup>131</sup> M. Asimow zitiert in Mareis (2011, S. 48).

merkte ferner an, Design erfordere ein „sorgfältiges informiertes Urteilen“, es sei nicht „vorrangig mit dem Erscheinungsbild befasst, sondern mit allen Aspekten seiner Folgen, wie Herstellung, Handhabung, Wahrnehmung, aber auch den ökonomischen, sozialen, kulturellen Effekten“.

Diesbezüglich soll auch noch einmal auf den in Kap. 3.3.3.4 beschriebenen ‚design attitude‘ verwiesen werden. Hierzu wurde festgehalten, dass die eigentliche Herausforderung nicht die Auswahl bzw. Entscheidung für eine Lösung ist, sondern vielmehr die Entwicklung entsprechend guter Lösungsalternativen. Das Verständnis von Design als Problemlösung und Entscheidungsprozess wurde insbesondere durch die Diskussionen im Rahmen der ‚Design Methods Movement‘ in den 1960er und 70er Jahren geprägt (vgl. Kap. 3.1.3.2). Mit Verweis auf Herbert Simon und Horst Rittel hält Mareis (2011, S. 172) zu diesem Punkt fest:

„In ihren Ansätzen verdichtet sich die Auffassung, Design stelle eine generalistische Tätigkeit dar. Design wird darin nicht länger als ‚werkünstlerische‘ Tätigkeit, sondern als allgemeines Problemlösungs- und Planungshandeln verstanden. Die Gleichsetzung von ‚Design‘ und ‚Planung‘ bzw. ‚Problemlösung‘ [...] hat die Art und Weise Designpraktiken und -prozesse zu beschreiben bis heute nachhaltig beeinflusst.“

Begreift man Design als Problemlösung, dann bietet es im Unternehmenskontext erhebliche Möglichkeiten. Gerade für die Auseinandersetzung mit unternehmerischen Herausforderungen wie z. B. der Unternehmensstrategie, der Unternehmensentwicklung, bei der Prozessgestaltung oder in Innovationsvorhaben jeglicher Art (vgl. a. Kap. 3.3.3) hält Design mit den hier erwähnten Besonderheiten im Sinne von Herangehensweisen, Prozessen, Prinzipien, Methoden und Werkzeugen ein großes Potenzial bereit. Dass eine Reduktion von Design auf die Problemlösung jedoch zu kurz gegriffen ist, macht eine Feststellung von Papanek (1984, S. 151) deutlich: „The most important ability that a designer can bring to his work is the ability to recognize, isolate, define, and solve problems“. Damit macht er darauf aufmerksam, dass weitere Stärken des Designs darin zu sehen sind, überhaupt erst ein Problem zu erkennen, herauszuarbeiten und zu definieren. Dieser Gedanke soll im nächsten Kapitel genauer betrachtet werden.

#### **3.3.4.2 Design als Ansatz der Problemdefinition**

Gerade im organisationalen Umfeld wird oftmals viel zu schnell ein vordergründiges Problem bestimmt, das es dann mit hohem Einsatz zu lösen gilt. Dabei wird häufig vernachlässigt, dem eigentlichen Problem ausreichend auf den Grund zu gehen. Bei den erarbeiteten Lösungen kann es sich dann vielfach nur um notdürftige Problembeseitigungen bzw. Problemverlagerungen handeln. Für die Beseitigung dieses Missstandes, der auch auf den Umgang mit unternehmerischen Herausforderungen zutrifft, versprechen Ansätze des Designs eine Verbesserung. Denn wie aus dem Zitat von

Papanek (1984) am Ende des vorangegangenen Kap. bereits deutlich wurde, konzentriert sich Design nicht nur auf die Problemlösung, sondern auch auf die Identifikation und Definition eines Problems. Einige Autoren gehen sogar soweit, ein Verständnis von Design zu zeichnen, das vorwiegend auf die Definition eines Problems ausgerichtet ist.

Beispielsweise Meurer (2001, S. 53) stellt in diesem Zusammenhang fest: „Design must be liberated from the one-dimensional mode of thought that focuses on solving tasks, and instead must be seen as the constant creation of new tasks“. In diese Richtung geht auch die Einstellung von Donald Schön. Er kritisiert die Auffassung, dass sich praktisches Handeln vorwiegend auf die Problemlösung konzentriert, da hierbei jene Entscheidungsprozesse ignoriert werden, die deutlich machen, was als Problem überhaupt zu verstehen ist. „In real-world practice, problems do not present themselves to the practitioner as givens. They must be constructed from the materials of problematic situations which are puzzling, troubling, and uncertain“ (Schön, 1983, S. 40). Er macht hiermit deutlich, dass ein fundamentales Problem des praktischen Handelns darin besteht, Probleme überhaupt erst als solche zu bestimmen. Mareis (2011, S. 165) begründet dies i. A. a. Schön (1983) mit „der hohen Komplexität und Unvorhersehbarkeit von potentiellen Einflussfaktoren mit denen selbst planvolles praktisches Handeln während seiner Ausübung konfrontiert“ wird. Schön greift damit Erkenntnisse auf, die erstmals von Rittel/Webber (1973) beschrieben wurden.

In einem Aufsatz zu ‚Dilemmas in a General Theory of Planning‘ setzen sich Horst Rittel und Melvin Webber (1973) mit verschiedensten Planungsaufgaben auseinander, wobei sie einen Fokus auf gesellschaftsrelevante, soziale Aufgaben wie etwa die Stadtplanung oder Gesundheitssysteme legen. Sie kommen zu dem Schluss, dass Planungsprobleme ‚inhärent böse‘ sind und grenzen diese von ‚zahmen Problemen‘ ab, die ihrer Auffassung nach vorwiegend bei naturwissenschaftlichen Problemen zu finden seien.<sup>132</sup> Während bei ‚zahmen Problemen‘ eine klare Aufgabenstellung gegeben ist, die durch ein eindeutiges Ergebnis gelöst werden kann, weisen ‚böse Probleme‘ bzw. ‚Wicked Problems‘ besondere Charakteristika auf, die Rittel/Webber (1973) im Rahmen von zehn Eigenschaften definieren. Hiervon sollen beispielhaft 5 genannt werden:

- „Es gibt keine definitive Formulierung für ein böses Problem
- Böse Probleme haben keine ‚Stopp-Regel‘
- Lösungen für böse Probleme sind nicht richtig-oder-falsch, sondern gut-oder-schlecht
- Jedes böse Problem ist wesentlich einzigartig
- Jedes böse Problem kann als Symptom eines anderen Problems betrachtet werden“

<sup>132</sup> Vgl. in diesem Zusammenhang die unten aufgeführte Kritik von Mareis (2011).

Im Kontext des Verständnisses von Design als Problemdefinition sind insbesondere die Ausführungen des erstgenannten Punktes von Interesse. Laut Rittel/Webber (1973, S. 276f.) ist eine erschöpfende Beschreibung eines bösartigen Problems nicht möglich.

„Die Information, die nötig ist, um das Problem zu verstehen, hängt von der jeweiligen Vorstellung ab, wie es zu lösen ist. Das heißt: Um ein bösartiges Problem ausreichend detailliert beschreiben zu können, muß man bereits im Voraus eine möglichst vollständige Liste aller denkbaren Lösungen aufstellen. Problemverständnis und Problemlösung gehen Hand in Hand. [...] Wenn wir das Problem formulieren können [...] dann haben wir damit auch eine Lösung formuliert [...] das Problem kann nicht definiert werden, ehe die Lösung nicht gefunden ist. Die Formulierung eines bösartigen Problems ist das Problem!“

Für die Auseinandersetzung mit den ‚Wicked Problems‘ schlägt Rittel (1972) einen ‚Systemansatz der zweiten Generation‘ vor, der eine interdisziplinäre, multiperspektivische und partizipative Herangehensweise an Planungsprozesse darstellt (vgl. Kap. 3.1.3.2). Da ‚Planung‘ von Horst Rittel wie oben beschrieben mit ‚Design‘ gleichgesetzt wird, haben Rittel/Webber (1973) mit der Beschreibung der ‚Wicked Problems‘ eine neue, sehr wichtige Perspektive auf die Auseinandersetzung mit Gestaltungsaufgaben in die wissenschaftliche und praktische Diskussion eingebracht.

Das Modell der ‚Wicked Problems‘ konnte sich in der Designtheorie und Designforschung nachhaltig etablieren und wird in verschiedensten Zusammenhängen angewendet.<sup>133</sup> So setzt sich etwa Buchanan (1992) mit Wicked Problems im Kontext von ‚Design Thinking‘ auseinander. Conklin/Weil (2007) untersuchen im Zusammenhang mit dem Phänom die Schwachstellen in Unternehmen. Rhinow (2011) stellt eine Verbindung von Strategieentwicklung und Wicked Problems her. Neumeier (2010, S. 15) zeigt mit einem Verweis auf eine Studie aus dem Jahr 2008 der Stanford University und der Unternehmensberatung Neutron die Wicked Problems in der Geschäftswelt auf. Er hält hierzu fest:

„The world’s wicked problems crowd us like piranha. You know the list: pollution, overpopulation, dwindling natural resources, global warming, technological warfare, and a lopsided distribution of power that has failed to address massive ignorance and Third-World hunger. In the world of business, managers face a subset of these problems: breakneck change, ultra-savvy customers, balkanized markets, rapacious shareholders, traitorous employees, regulatory headlocks, and price pressure from desperate global competitors with little to lose and everything to gain“.

Die Anwendung des Modells der Wicked Problems ist nach der Auffassung einiger Autoren durchaus kritisch zu sehen. So kann laut Mareis (2011) nach heutigem Wissensstand eine Trennung von Planungsproblemen und wissenschaftlichen Problemen nur noch teilweise aufrechterhalten werden. Sie merkt ferner an, dass die Definition des Modells in den historischen Kontext zu verankern ist und beispielsweise auf politische und gesellschaftliche Motive jener Zeit Rücksicht genommen werden

---

<sup>133</sup> Eine anschauliche Erläuterung zu ‚Wicked Problems‘ findet sich z. B. bei Budgen (2004, S. 19).

müsse. Zudem kritisiert sie den in der Problemlösungs- und Planungstheorie der 1960er und 70er Jahre zugrundegelegten Rationalitätsanspruch, der in dieser Form nicht mehr zeitgemäß sei. Weiterhin bemängelt Dorst (2006) im Kontext von Design die Definition des Begriffs ‚Problem‘. Seiner Auffassung nach tragen Aspekte wie ‚Subjektivität‘ und ‚fehlende Übersicht‘ dazu bei, dass man nicht von einem konkreten ‚Designproblem‘ sprechen könne: „[...] , the design problem‘ as such does not really exist as an objective entity in the world. It is an amalgamation of different problems“ (Dorst, 2006, S. 11). Darüber hinaus ist beim Studium der Charakteristika von Wicked Problems der Aspekt ‚one-shot-operation‘ auffällig. Rittel/Webber (1973, S. 278) halten als Eigenschaft fest, dass „Jede Lösung eines böartigen Problems [...] ein einmaliger Vorgang mit nur einer Chance“ sei, was bedeute, dass „es keine Gelegenheit gibt, durch Versuch-und-Irrtum zu lernen“. Diese Einschätzung erstaunt in besonderem Maße im Zusammenhang mit Design, ist das Experimentieren, Ausprobieren und ein iteratives Vorgehen doch ein wesentliches Element der Herangehensweise an eine Aufgabenstellung (vgl. Kap. 3.4).

Die aufgeführten Kritikpunkte haben sicherlich ihre Berechtigung. Trotzdem kann es sehr hilfreich sein, unternehmerische Herausforderungen als Wicked Problems zu begreifen und sie vor diesem Hintergrund entsprechend zu behandeln. Design kann in diesem Zusammenhang dazu beitragen, sich zunächst intensiver, eingehender und ganzheitlicher mit einer Problemstellung auseinanderzusetzen, bevor bewusst zur Entwicklung von Lösungsalternativen übergegangen wird. Die Ausführungen haben deutlich gemacht, dass ohnehin bereits bei der Auseinandersetzung mit dem tatsächlichen Problem verschiedene Lösungsansätze offensichtlich werden. Design ist in diesem Sinne wie oben bereits in Anlehnung an Papanek (1984) dargestellt, als Problemdefinition und gleichzeitig als Problemlösung zu verstehen. Diese Auffassung vertritt etwa auch Lawson (2006, S. 117): „design is as much a matter of finding problems as it is of solving them. [...] Design problems and design solutions are inexorably interdependent“. Dass die Herangehensweisen im Design für die Handhabung von Wicked Problems in besonderem Maße geeignet sind, beschreibt z. B. auch Martin (2008, S. 92): „No matter where we look, we see wicked problems that can be solved only through innovation [...] these problems require human-centered, creative, iterative and practical approach [...] Design Thinking is just such an approach to innovation“. Diesem Gedanken folgend, soll im nächsten Kapitel das Phänomen ‚Design Thinking‘ vertiefend betrachtet werden.

Abschließend soll im Zusammenhang mit dem Verständnis von Design als Problemdefinition noch auf den Aspekt des ‚Framing‘ eingegangen werden, der

diesbezüglich in der Literatur vielfach Verwendung findet.<sup>134</sup> Bereits bei der Darstellung des Innovationsmodells nach Beckman/Barry (2007) in Kap. 2.3.4.4 wurde von Framing gesprochen. In Anlehnung an Hey et al. (2007) merken Hey et al. (2008, S. 2) hinsichtlich des Begriffsverständnisses an: „Framing has been defined as identifying a desired goal, highlighting some aspects and hiding others, selecting boundaries for the situation and criteria for evaluation“. Valkenburg (2000, S. 174) versteht Framing als „sensemaking devices that establish the parameters of a problem“. Hey et al. (2008, S. 2) halten mit Verweis auf Lanzara (1983) weiterhin fest: „[he] contrasts the traditional view of Design As Problem Solving with his emphasis on Design As Problem-Setting. He argues [...] that the traditional problem solving view of design becomes relevant once much of the real work of design, the problem setting, has already been done. Much of this work is the framing of the situation by the designers and the design teams“. Nicht von ungefähr stammt damit die Einschätzung von Schön (1983), der ‚Framing‘ als eine Schlüsselkompetenz von Designern bezeichnet.

### **3.3.4.3 Design Thinking: Design als Denkweise**

Der Begriff ‚Design Thinking‘ (DT) fand in den vorangegangenen Kapiteln bereits mehrfach Verwendung, ohne dass eine ausführliche Darstellung dieses Themas erfolgte. In Kap. 1.1 wurde kurz geschildert, dass DT als eine Herangehensweise an Problemstellungen und Herausforderungen verstanden werden kann, die auch durch Untrained-Designer (Personen, die nicht über eine spezifische Designausbildung wie etwa Industriedesigner oder Grafikdesigner verfügen) praktizierbar ist. Um die mit DT einhergehenden Potenziale aufzuzeigen, werden nachfolgend einige Ausprägungsmerkmale vorgestellt. Ein besonderer Fokus soll dabei auf den möglichen Beitrag von DT für die Auseinandersetzung mit unternehmerischen Herausforderungen gelegt werden. Gleichwohl ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass sich DT, wie bereits erwähnt, für die Auseinandersetzung mit einer Vielzahl von Herausforderungen eignet.

Auch wenn der Begriff DT in der Wissenschaft und Praxis immer häufiger genannt wird, so ist hierzu festzuhalten, dass ähnlich wie beim Designbegriff selbst, in der Lit. kein einheitliches Verständnis ausgemacht werden kann. Wie in Kap. 1.1 bereits angemerkt, gilt dies auch für wesentliche Protagonisten der Gegenwart (vgl. Thienen et al., 2011). Mareis (2011, S. 186) merkt ferner an, dass „sich kaum stringente Auskünfte über seine intellektuelle Herkunft und Einflüsse finden“ lassen. In diesem Zusammenhang ist zudem kritisch anzumerken, dass viele Autoren in diesem Bereich schlicht auf eine historische Auseinandersetzung mit dem Sachverhalt verzichten, was dazu führt, dass Behauptungen aufgestellt werden, das Konzept DT sei in den letzten Jahren entstanden.

---

<sup>134</sup> In Kap. 3.4.3.4 wird in diesem Zusammenhang auch das ‚Reframing‘ diskutiert.

Etwa Jean-Pierre Protzen (2010) – ein langjähriger Mitstreiter von Horst Rittel an der University of California in Berkeley – beklagt sich über diesen Missstand mit Nachdruck.

Grundsätzlich können die Wurzeln von DT im Umfeld von Design und Architektur ausgemacht werden. Das DT keinesfalls ein neues Konzept ist, wird z. B. durch die Ausführungen von Vogel (2009) ersichtlich. Er bettet die Entstehung von DT in die Entwicklung des Verständnisses von Design, beginnend mit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Als wichtigen Ausgangspunkt für DT markiert er die Arbeit von Peter Behrens für AEG (vgl. Kap. 3.1). Weiterhin verweist Vogel etwa auf Henry Dreyfuss und dessen Ansatz des Human Centered Design. Beispielsweise Protzen (2010) oder Mareis (2011) deuten einen Ursprung von DT in den Design-, System- und Planungstheorien der 1960er und 70er Jahre. Götzendörfer (2011a) schlägt vor, die Gestaltungsparadigmen dieser Zeit als ‚Design Thinking 1.0‘ aufzufassen. Insbesondere die Designmethoden der 2. Generation nach Rittel (1972) sollten in diesem Zusammenhang Beachtung finden. Die Formulierung des Ausdrucks ‚Design Thinking‘ erfolgte indes vermutlich erst später. Die erste Nennung von DT in der Lit., die dem Autor der vorl. Untersuchung bekannt ist, stammt von Christopher Jones, der sich 1979 in einem Artikel mit ‚Designing Designing‘ auseinandergesetzt hat. Bryan Lawson (1980 bzw. 2006) beschrieb dann die Art und Weise ‚How Designers Think‘. Peter Rowe veröffentlichte schließlich 1987 ein Buch mit dem Titel ‚Design Thinking‘.

Hinsichtlich seinem Verständnis von DT hält Jonas (1979, S. 33) fest:

„[T]he briefest study of how the most successful artists, engineers, scientists, etc. work and think suggests that they have one thing in common [:] they have found ways [...] of combining reason with imagination, of being both creative and practical, of knowing when it's rational to be irrational and when it's rational to work by experience. To reconcile what seem to be opposites, to resolve contradictions, is the essence of design. To do this one has to rely on one's nervous system, one's uncontrollable inspiration, one's mind-body.“

Für ihn ist DT die Verknüpfung der menschlichen Eigenschaften Rationalität und Intuition. In der Literatur findet sich noch eine Vielzahl weiterer Begriffsdefinitionen.

Etwa Rowe (1987) versteht unter ‚Design Thinking die „reflection on the ‚situational logic and the decision making process of designers‘ and the ‚theoretical dimension that both account for and inform this kind of undertaking“.<sup>135</sup> Dorst (2003, S. 177) beschreibt mit DT eine designspezifische Haltung, die einen anderen Blickwinkel auf Herausforderungen ermöglicht: „Design thinking helps to understand the man-made world [...]. By looking at things with a designers' eye, you get an idea of the reasoning and design process behind them. This reveals not only ‚how things work‘, but also the ‚why‘ behind them. Design is a way of looking, of being more actively involved in the world than most

<sup>135</sup> Zitiert von Protzen (2010, S. 2).

people“. Nach Owen (2006) ist DT „a way of thinking that parallels other ways of thinking – like science thinking – but offers a way of approaching issues, problems, and opportunities almost uniquely suited to innovation“. Tim Brown (2008), CEO der Innovationsberatung IDEO, beschreibt Design Thinking als: „a discipline that uses the designer’s sensibility and methods to match people’s needs with what is technologically feasible and what a viable business strategy can convert into customer value and market opportunity“. Noch etwas konkreter wird Lockwood (2010, S.xi):

„Design thinking is essentially a human-centered innovation process that emphasizes observation, collaboration, fast learning, visualization of ideas, rapid concept prototyping, and concurrent business analysis, which ultimately influences innovation and business strategy. The objective is to involve consumers, designers, and businesspeople in an integrative process, which can be applied to product, service, or even business design.“

Mareis (2011) kommt i. A. a. Dorst (2006) zu dem Ergebnis, dass das gemeinsame Element vieler Definitionen darin zu sehen ist, Design mittels des Konzepts DT als eine ‚Denkweise‘ im Sinne eines ‚way of thinking‘ zu idealisieren. Bruce Archer (1984, S. 348) stellt hierzu fest: „There exists a designerly way of thinking and communicating that is both different from the scientific and scholarly ways of thinking and communicating, and is as powerful as the scientific and scholarly methods of enquiry, when applied to its own kinds of problems“. In diesem Zusammenhang soll auf die bereits in Kap. 3.3.3.3 angesprochenen Denkformen hingewiesen werden. Wie dort beschrieben, werden von versch. Autoren mehrere Denkformen mit Design in Verbindung gebracht. Diesbezüglich lässt sich DT nach Martin (2009) als ein guter Ausgleich zwischen ‚analytischem Denken‘ und ‚intuitivem Denken‘ beschreiben (s. Abb. 36). Interessant erscheint in diesem Kontext weiterhin, dass Mareis (2011) einen Bezug zu deutlich älteren Konzepten – etwa das ‚produktive Denken‘ (vgl. Duncker, 1935; Wertheimer, 1945), das ‚lateral thinking‘ (Bono, 1968) und das ‚visual thinking‘ (Arnheim, 1969) – herstellt. Auch Lawson (2006) beschreibt die Nähe zum ‚productive thinking‘ und geht ferner auf das ‚Creative Thinking‘ ein. Eine deutliche Abgrenzung zu anderen Denkformen formuliert z. B. Jonas (1999):

„Design thinking is different from scientific thinking (analytic, reductionist, aiming at explanation), it is different from engineering thinking (aiming at efficient functionality), and it is different from artistic thinking (taking the artist’s self as primary criterion). For all these reasons design thinking has to claim theoretical and methodological autonomy.“

Dieser strikten Auffassung möchte sich der Autor der vorl. Arb. jedoch nicht anschließen, da DT seiner Ansicht nach von einer Offenheit gekennzeichnet sein sollte, mittels derer je nach Bedarf auch auf Ansätze anderer Denkweisen zurückgegriffen werden kann.

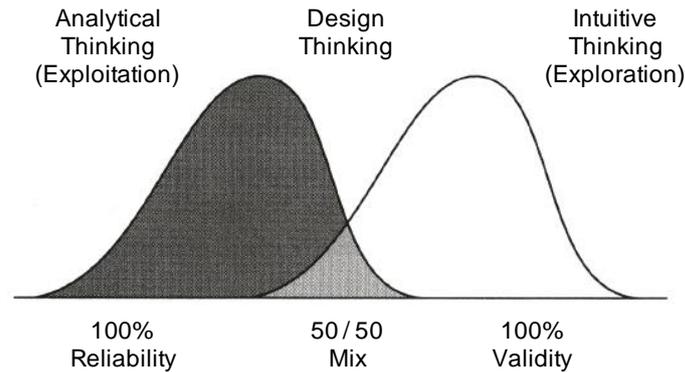


Abb. 36: Design Thinking nach Martin (2009, S. 54)

Aus den Definitionen zu DT geht hervor, dass auch die Grundauffassungen des Konzeptes sehr breit gestreut sind. DT wird beispielsweise als ein Innovationsprozess (vgl. z. B. Lockwood, 2010), oder als eine Methode beschrieben, die sich von anderen Kreativitäts- und Ideenfindungstechniken abgrenzt (vgl. z. B. Plattner et al., 2009; Mareis, 2011). An anderer Stelle wird DT wiederum als Philosophie, Denkweise, Mindset, Geisteshaltung oder Herangehensweise verstanden. Weiterhin besteht Uneinigkeit darüber, von wem DT eigentlich angewendet wird. Eine Aussage von Lockwood (2010, S.xi) trägt diesbezüglich nicht gerade zu Klarheit bei: „The term design thinking is generally referred to as applying a designer’s sensibility and methods to problem solving, no matter what the problem is. It is not a substitute for professional design or the art and craft of designing, but rather a methodology for innovation and enablement“. Ist hieraus zu schließen, dass ausgebildete Designer (Trained-Designer) das Konzept DT letztendlich selbst überhaupt nicht anwenden? Ist DT für die aktive Gestaltungsarbeit eines Designschaffenden nicht vonnöten? Eine mögliche Auffassung in diese Richtung ist sicherlich eng verknüpft mit dem jeweiligen DT-Verständnis. Mit Verweis auf Jones (1979), Lawson (1980) oder Rowe (1987) steht nach der Auffassung des Autors der vorl. Arbeit indes uneingeschränkt fest, dass DT auch die Grundlage des Schaffens jedes Trained-Designers darstellt.

Nach Wetter-Edman (2009, S. 2ff.) können hinsichtlich des DT-Verständnisses gegenwärtig zwei Hauptströmungen ausgemacht werden. Während eine Strömung in der Designtheorie und -praxis verankert werden kann, die auf die 1960er Jahre zurückgeht, ist die zweite, deutlich jüngere Strömung im Geschäfts- und Managementbereich zu verorten. In Anlehnung an Schön (1983), Rowe (1987), Rosell (1990), Kelley/Littman (2001) und Lawson (2006) hält sie zur ersten Ausprägungsform u. a. fest: „The [...] direction highlights the characteristics of diverse design practices. This includes framing/reframing on abstract level, visual skills, people-focused and iterative processes that attempt to envision possible futures“. Sie führt weiterhin aus: „[S]pecifics for design

thinking are empathy, intuition and iterative processes between the whole/the detail and practice/theory“, sowie „different kinds of visual thinking and presentation skills used to describe possible future solutions“. Mit Hinweisen auf Buchanan (1992), Kelley/Littman (2001), Boland/Collopy (2004), Martin (2004) und Brown (2008) merkt Wetter-Edman (2009, S. 2f.) zur zweiten Strömungsrichtung an: „It consists largely of the arguments about the effects of design thinking that have been observed outside the design arena. Mainly, these arguments treat design thinking as valuable for innovation and how design thinking affects management and organizations“. Diese Strömung umfasst die Anwendung von DT durch Untrained-Designer. Die empirische Untersuchung der vorl. Arb. ist deshalb dieser Richtung zuzuordnen. Letztendlich kommt auch Wetter-Edman (2009) zu dem Ergebnis, dass das DT-Verständnis mit dem jeweiligen Kontext verknüpft ist.

In Abhängigkeit des DT-Verständnisses sind auch die mit dem Konzept zu lösenden Herausforderungen zu sehen. Eine Reihe von Autoren<sup>136</sup> stellt etwa den Bezug von DT zu geschäftlichen Innovationen her. Beispielsweise Clark/Smith (2008, S. 9) merken hierzu an: „Design Thinking is driven by intelligence that embraces innovation and gives your organization the freedom to explore multiple ways to solve problems – and discover the option that best delivers competitive advantage“. Plattner et al. (2011, S.xiv) bezeichnen DT als „a powerful methodology for innovation [...] It integrates human, business, and technological factors in problem forming, -solving, and -design. [...] It blends an end-user focus with multidisciplinary collaboration and iterative improvement to produce innovative products, systems, and services“. Andere Autoren sehen DT als einen ganzheitlichen Problemlösungsansatz für Managementaufgaben.<sup>137</sup> DT wird dabei meist als eine generische Herangehensweise an unternehmerische Herausforderungen beschrieben. Wiederum andere Autoren und Organisationen sehen DT als eine generische Methode zur Lösung verschiedenster Problemstellungen. Beispielsweise die d.school der Stanford University setzt DT zunehmend für Projekte mit einem sozialen Hintergrund ein. Martin (2009, S. 26) geht noch einen Schritt weiter und erklärt DT als einen Ansatz für alle Lebenslagen: „I am convinced that given the opportunity – and the challenge – most people will be able to apply the integrative, holistic skills of the design thinker to business, society, and life“. In eine ähnliche Richtung geht auch das DT-Verständnis von Plattner et al. (2009, S. 103): „Design Thinking ist eine systematische Innovationsmethode, die in allen Lebensbereichen angewendet werden kann“.

---

<sup>136</sup> Vgl. z. B. Simon (1996, 3. Ausg. von ‚The science of the artificial‘), Kelley/Littman (2001), Beckman/Barry (2007), Jacoby/Rodriguez (2007), Brown (2009).

<sup>137</sup> Vgl. z. B. Dunne/Martin (2006), Fraser (2007), Lockwood (2010), Sato (2010).

Neben einer Fülle von Anwendungsmöglichkeiten wird in vielen Publikationen zu DT ein spezieller ‚Design Thinking-Prozess‘ beschrieben. Abhängig vom Autor werden versch. Phasenmodelle und Ausprägungsformen betont.<sup>138</sup> Gemeinsam ist allen Prozessbeispielen, dass ein ‚iteratives Vorgehen‘ hervorgehoben wird (vgl. Kap. 3.4.3.6). Während etwa Plattner et al. (2009) noch eine verhältnismäßig lineare Darstellungsform für den von ihnen beschriebenen DT-Prozess gewählt haben, arbeiten Meinel/Leifer (2011) in ihrer Prozessversion die Vor- und Rücksprünge deutlicher heraus (s. Abb. 37). Brown (2008) verzichtet dann fast gänzlich auf die Beschreibung von einzelnen Phasen und postuliert hingegen ein „system of overlapping ‚spaces““. Er definiert die DT-Spaces ‚Inspiration‘, ‚Ideation‘ und ‚Implementation‘. Im nachfolgenden Kap. 3.4.1 erfolgt eine vertiefende Auseinandersetzung mit versch. Phasenmodellen des Designprozesses. In diesem Zusammenhang soll der Ansatz von Brown (2008) noch einmal vergleichend herangezogen werden. Auch zum DT-Prozess gilt es festzuhalten, dass es keine einheitliche Definition gibt und das Prozessmodell vom jeweiligen Kontext abhängt. Einen Anspruch auf alleinige Gültigkeit eines Modells kann keinesfalls erhoben werden.

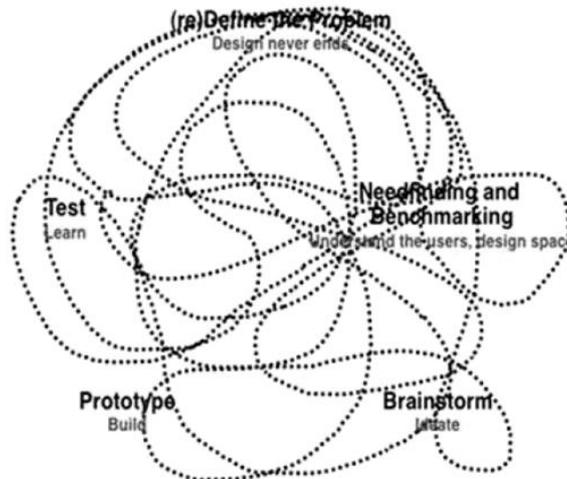


Abb. 37: Design Thinking-Prozess nach Meinel/Leifer (2011, S. xiv)

Mit Blick auf das Konzept DT ist weiterhin festzuhalten, dass die Anwendung ein geeignetes Umfeld erfordert. Brown (2009) spricht bei DT deshalb auch von ‚embodied thinking‘, das sich in den Teams, den Projekten, den verwendeten Materialien sowie dem physikalischen Raum manifestiert. Die Bedeutung der Raumausstattung wird ferner z. B. bei Plattner et al. (2009) hervorgehoben. Sie weisen ferner auf „übergreifende Regeln und Prinzipien“ von DT hin. In den zuvor aufgeführten Definitionen des Begriffs finden sich bereits eine große Menge an Hinweisen auf derartige Prinzipien. Hierzu zählen beispielsweise die ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘, das visuelle Arbeiten oder

<sup>138</sup> Vgl. z. B. Kelley/Littman (2001), Plattner et al. (2009), Mareis (2011).

ein ‚iteratives Vorgehen‘. Diese und weitere Prinzipien werden als kennzeichnende Prinzipien des Designprozesses in Kap. 3.4.3 ausführlich diskutiert und im Rahmen der empirischen Untersuchung der vorl. Arbeit analysiert.

Im Zusammenhang mit dem DT-Verständnis ist auch auf eine mögliche Abgrenzung zu Begriffen wie ‚Designmanagement‘ oder ‚Designleadership‘ hinzuweisen. Etwa Lockwood (2010, S. xii) hält hierzu fest:

„My point of view is that design thinking is primarily an innovation process. It is a way to help discover unmet needs and opportunities and to create new solutions. It is part of the ‚fuzzy front end‘ and is also being adopted to help reinvent businesses, as in solving ‚wicked‘ problems and business transformation. Design management is primarily the ongoing management and leadership of design organizations, processes, and designed outputs [...] Design leadership and design strategy may be viewed as outputs of effective design thinking and design management. Generally, design management and leadership lie in the area of integrating design into business and in continuous development and improvement, whereas design thinking is more interested in front-end innovation and radical improvements.“

Eine Zustimmung zu der Einschätzung von Lockwood (2010) ist wiederum abhängig vom jeweiligen DT-Verständnis. So sieht etwa der Autor der vorl. Arbeit eine erhebliche Überlagerung von DT-Aspekten und dem ‚Management durch Design‘, einer Ausprägungsform von Designmanagement (vgl. Kap. 3.3.2.2).

Nicht unerwähnt sollen auch Kritikpunkte am Konzept DT bleiben. So kommt etwa Bruce Nussbaum (2011), ein langjähriger Protagonist von DT in der ‚Business Week‘ zu dem Ergebnis: „Design Thinking is a failed Experiment“. Er begründet das Versagen damit, dass der DT-Prozess, der die Bedeutung und Anerkennung des Konzeptes in der Unternehmenswelt überhaupt erst ermöglicht hat, in der Realität sein Versprechen von mehr Kreativität und radikaleren Innovationen viel zu selten einlösen konnte. Die erwartete signifikante Kultur- und Organisationsveränderung konnte nur in wenigen Unternehmen umgesetzt werden. Helen Walters (2011) weist ferner auf die Problematik hin, dass DT aufgrund eines nicht vorhandenen einheitlichen Verständnisses sehr schwer in Unternehmen umsetzbar ist und das man von Erfolgsgeschichten wie etwa Procter&Gamble nur wenig lernen könne, da es sich oft um individuell angepasste Auslegungen des Konzeptes handele. Weiterhin führt sie als Kritikpunkt auf, dass DT mittlerweile von Designschaffenden sehr kritisch aufgenommen wird, zumal der Eindruck entstehen könnte, Ihre speziellen Kompetenzen seien zukünftig durch jeden Mitarbeiter eines Unternehmens ersetzbar (vgl. Kap. 7.3). Ähnlich der Auffassung von Lockwood (2010, s. oben) merkt sie an: „Design thinking neither negates nor replaces the need for smart designers doing the work that they’ve been doing forever“. Darüber hinaus weist Walters u. a. auf die großen kulturellen Veränderungen innerhalb einer Organisation hin,

die erforderlich seien, um DT ganzheitlich in einem Unternehmen zu verankern und zum Leben zu erwecken (vgl. Kap. 7.2). Zudem sei DT keine Garantie für Innovationserfolg.

Abschließend ist zu konstatieren, dass eine erschöpfende Darstellung von DT im Rahmen der vorl. Arbeit nicht möglich ist. Die aufgeführten Ansätze eines DT-Verständnisses können lediglich einen ersten Anhaltspunkt für die Auslegung des Konzeptes liefern. DT befindet sich (ähnlich wie das Design) in einer Findungsphase. Die mit DT einhergehenden erheblichen Potenziale konnten bisher auf breiter Front sowohl im unternehmerischen, als auch im sozialen und gesellschaftlichen Umfeld nicht realisiert werden. Die aufgeführten Beispiele machen deutlich, dass das Verständnis von DT sehr unterschiedlich ausfällt. Entgegen der Auffassung von Helen Walters (2011) liegt es nach Tim Brown oder auch Larry Leifer – Leiter des Center for Design Research der Stanford University – im Naturell der Sache, die eine einheitliche Definition zu DT nicht erlaubt (vgl. Vetterli et al., 2011). Nach Mareis (2011, S. 191) kann diese Situation auch positive Auswirkungen haben: „terminologische Unschärfe [kann] gerade hinsichtlich der Weiterentwicklung eines Feldes oder eines Gegenstandes ein produktives Potential entwickeln“. Dieser Einschätzung schließt sich der Autor der vorl. Untersuchung an,<sup>139</sup> möchte allerdings kritisch bemerken, dass die Versuche einiger DT-Protagonisten, das einzig „richtige“ DT-Verständnis zu etablieren, eher kontraproduktiv zu bewerten sind. Um die Potenziale von DT nicht einzuschränken (vgl. Kap. 7.3), sollte vielmehr deutlich gemacht werden, dass es sich jeweils um eine Definition bzw. Auslegung des Konzeptes für ein spezifisches Umfeld, wie etwa ein Unternehmen, eine Ausbildungsorganisation, oder ein Projekt handelt. Zudem sollten deutlichere Ansatzmöglichkeiten aufgezeigt werden, wie DT großflächig zum Umgang mit unternehmerischen Herausforderungen in bestehenden Organisationen beitragen kann und nachhaltig in die Kultur des Unternehmens zu integrieren ist.

Vor diesem Hintergrund ist auch das DT-Verständnis der vorl. Arbeit zu bestimmen. Design Thinking wird als eine ganzheitliche Denkweise begriffen, die sowohl von Trained-Designern als auch von Untrained-Designern umgesetzt werden kann. Die Denkweise ist gekennzeichnet durch einen speziellen Umgang mit Herausforderungen jeglicher Art, der sich in der Problemidentifikation, -definition und -lösung widerspiegelt. Vor diesem Hintergrund kann DT zur Auseinandersetzung mit Aufgaben in jedwedem Kontext beitragen. Die Denkweise manifestiert sich u. a. in der Anwendung von Designprinzipien wie etwa einer ‚Interdisziplinären Zusammenarbeit‘, einer ‚Ganzheitlichen Perspektive‘, ‚Prototyping‘ oder einem ‚Iterativen Vorgehen‘ (vgl. Kap. 3.4.3). DT wird als Basis aller Gestaltungsaktivitäten und damit als Grundlage von

---

<sup>139</sup> Der Sachverhalt wurde u. a. in persönlichen Gesprächen des Autors mit Larry Leifer ausführlich erörtert.

Design verstanden. DT auf eine Innovationsmethodik zu reduzieren, greift nach der Auffassung des Autors der vorl. Untersuchung zu kurz und wird dessen Potenzial nicht gerecht. Die Frage, ob die klassische Gestaltungsarbeit eines Designers dadurch überflüssig würde, stellt sich bei diesem Verständnis nicht.

Vor dem Hintergrund dieses DT-Verständnisses gelten auch die im weiteren Verlauf der vorl. Arbeit beschriebenen Sachverhalte als wichtige Bestandteile bzw. Charakteristika von DT. Da DT als Grundlage für Design aufgefasst wird, soll auf eine explizite Unterscheidung zwischen den beiden Begrifflichkeiten verzichtet werden. Hierdurch soll auch der aktive Akt der Gestaltung im Vergleich zur ‚reinen‘ Denkweise mehr Betonung finden (vgl. Kap. 3.5). Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln eine umfassende Auseinandersetzung mit versch. Ausprägungsformen von Design erfolgt ist, soll anschließend ein stärkerer Fokus auf den aktiven Gestaltungsvorgang gelegt werden. Der Designprozess und damit einhergehende Designprinzipien stehen im Mittelpunkt des Interesses.

### **3.4 Der Designprozess**

In den vorangegangenen Kap. 3.1 bis 3.3 wurden bereits mehrfach prozessuale Aspekte des Designs angedeutet. Erläuterungen zu konkreten Modellen eines Designprozesses finden sich etwa in Kap. 2.3.4.1 u. 2.3.4.4, 3.3.3.4 oder 3.3.4.3. Der Prozessdimension von Design, die etwa Rackensperger (2007) von der Produktdimension abgrenzt,<sup>140</sup> soll nachfolgend besondere Aufmerksamkeit zuteil werden. Gerade Aspekte der Prozessdimension bilden ein Kernelement der vorl. Untersuchung. Vor diesem Hintergrund sollen in Kap. 3.4.1 Grundlagen des Designprozesses dargestellt und in Kap. 3.4.2 ausgewählte Phasenmodelle erörtert werden. Kap. 3.4.3 widmet sich dann der Identifikation, Diskussion und Definition von Designprinzipien, die charakteristisch für den Designprozess sind.

#### **3.4.1 Grundlagen des Designprozesses**

Durch die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Design (vgl. Kap. 3.1.3.2) rückte in besonderem Maße das Vorgehen von Gestaltern in den Mittelpunkt des Interesses. So begannen sich die Protagonisten der in den 1960er Jahren aufkommenden Design- und Planungstheorien analytisch dem Designprozess zu nähern, um diesen besser verstehen, beschreiben und optimieren zu können. „Den frühen Modellen des Designprozesses war gemein, dass sie alle den Designprozess als eine Abfolge von genau definierten Aktivitäten sehen und dass sie davon ausgehen, wissenschaftliche Methoden und Prinzipien könnten auf den Prozess angewandt werden“ (Rackensperger,

---

<sup>140</sup> Ergebnisdimension wäre nach Ansicht des Autors der zutreffendere Begriff.

2007, S. 93). Der Designprozess wurde in dieser Zeit wie etwa von Alexander (1964) oft in zwei grundlegende Phasen unterteilt: der Analyse und der Synthese (s. Abb. 38).

Wie in Kap. 2.3 im Zusammenhang mit den Innovationsprozessen bereits dargestellt, ist ein Prozess jeweils dadurch gekennzeichnet, dass er auf einem ‚Input‘ basiert und einen ‚Output‘ erzeugt. Diese Grundannahme trifft selbsterklärend auch auf Designprozesse zu. Bestandteil der Analyse ist es, eine Problemstellung in Teilprobleme zu zerlegen, Anforderungen zu definieren und auf dieser Grundlage im Rahmen der Synthese ein Design zu realisieren (Dubberly, 2005; Rackensperger, 2007). Wie in Kap. 3.3.3.3 mit Verweis auf Mareis (2011) bereits erwähnt, ist die Synthese ein zentrales Element im Design. Dubberly (2005, S. 22) merkt hinsichtlich des in Abb. 38 dargestellten Prozess-Archetyps an: „Alexander (1964) and other designers have described analysis as a process of breaking a problem into pieces – of ‚decomposing‘ it. Synthesis follows as re-ordering the pieces based on dependencies, solving each sub-piece, and finally knitting all the pieces back together – ‚recombining‘ the pieces. This decomposition-recombination process also diverges and then converges“. Er führt weiter aus: „We may just as easily describe the process by reversing the sequence (narrowing down, expanding out). Analyzing a problem leads to agreement – to definition – a convergent process. At that point, hopefully, the ‚miracle‘ of transformation occurs in which the solution concept arises. Then, the designer elaborates that concept in greater and greater detail – a divergent process“.

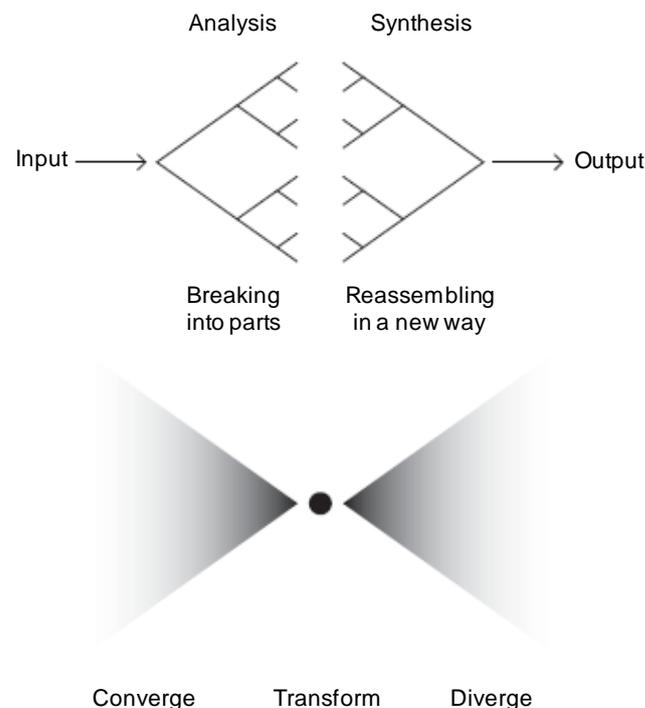


Abb. 38: Design-Prozess i. A. a. Alexander (1964) bei Dubberly (2005, S. 22)

Die Modi von Analyse und Synthese, sowie ‚Konvergenz‘ und ‚Divergenz‘ finden sich in einer Vielzahl von Phasenmodellen wieder. Dubberly (2005, S. 22) weist zudem darauf hin, dass diese Themen gerade im Zusammenhang mit spiralförmigen, bzw. iterativen Prozessmodellen Beachtung finden. „Some [...] converge on a solution. Others [...] diverge from a center, suggesting the accumulation of detail“. Nach Cross (2000) muss der Designprozess zum Ende hin indes zu einer Lösung konvergieren (s. Abb. 39):

„Normally, the overall aim of a design strategy will be to converge on a final, evaluated and detailed design proposal, but within the process of reaching that final design there will be times when it will be appropriate and necessary to diverge, to widen the search or to seek new ideas and starting points. The overall process is therefore convergent, but it will contain periods of deliberate divergence.“<sup>141</sup>

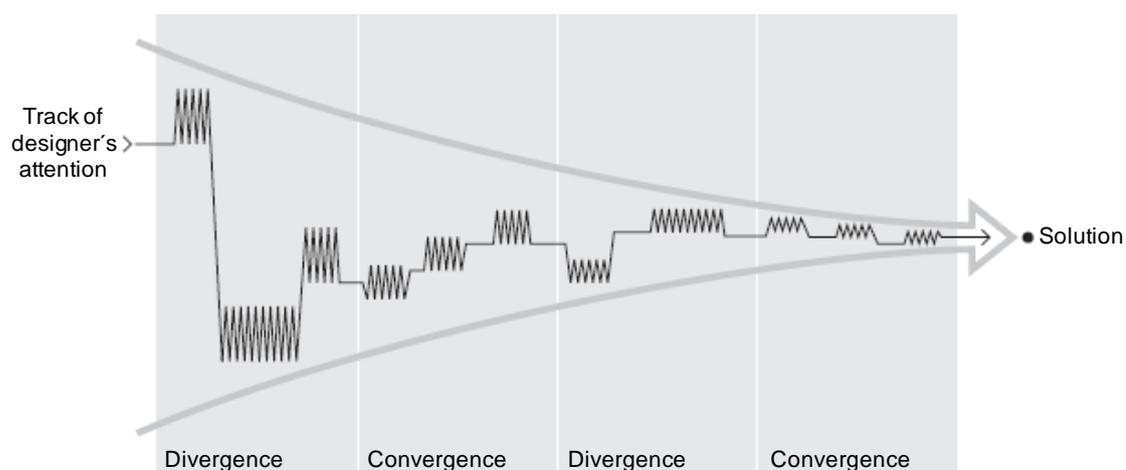


Abb. 39: Designprozess nach Cross (2000) bei Dubberly (2005, S. 25)

Eine Reihe von Autoren wie beispielsweise Roozenburg/Cross (1991), Evbuonwan et al. (1996), Aken (2005), Lawson (2006) oder Howard et al. (2008) geben einen Überblick zu versch. Designprozessmodellen. Die wohl umfassendste Sammlung an Phasenmodellen findet sich bei Dubberly (2005), der über einhundert Ansätze zu Design- und Entwicklungsprozessen erläutert. Seiner Auffassung nach können drei Grundformen von Designprozessen bestimmt werden: lineare, parallele und iterative Modelle (s. Abb 40). Dubberly (2005, S. 27) hält hierzu fest:

„[P]articularly in the early phases of the design methods movement, [versch. Autoren] described problem solving as a sequential activity. In this model, we must define a problem before we can solve it [lineaer; vgl. Kap. 3.3.4.1]. On the other hand, most people agree that a solution is inherent in a problem. Having defined a problem, we've defined or at least outlined the solution [parallel; vgl. Kap. 3.3.4.2].<sup>142</sup> [...] Attempting to solve a problem (prototyping) may even improve our understanding of a problem – and thus change our definition [iterativ].“

<sup>141</sup> Cross (2000) zitiert von Dubberly (2005, S. 25).

<sup>142</sup> Dubberly (2005) verweist in diesem Zusammenhang auf Rittel/Webber (1973).

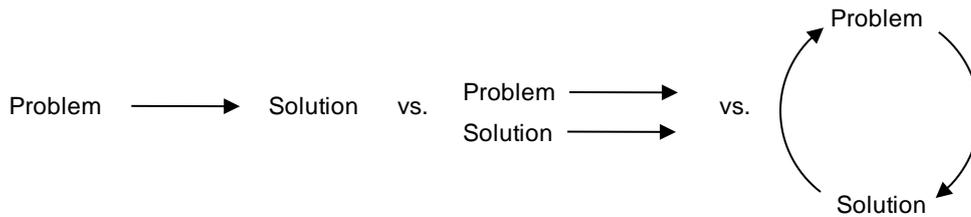


Abb. 40: Grundformen von Designprozessmodellen i. A. a. Dubberly (2005, S.27)

An dieser Stelle ist auch noch einmal auf die Darstellungen der versch. Innovationsprozessmodelle in Kap. 2.3 hinzuweisen, die ebenfalls in lineare, parallele und iterative Ansätze unterteilt werden konnten. Nachfolgend sollen nun einige ausgewählte Phasenmodelle für den Designprozess vorgestellt werden.

### 3.4.2 Phasenmodelle des Designprozesses

In Anlehnung an die Strukturierung von Dubberly (2005) sollen im Rahmen dieses Kapitels einige ausgewählte Phasenmodelle des Designprozesses vorgestellt werden. Ein vorwiegend linear geprägtes Vorgehen zeigt etwa Jones (1970)<sup>143</sup> auf (s. Abb. 41). Er nutzte die Phaseneinteilung, um in seinem Buch ‚Design Methods‘ abhängig vom zeitlichen Ablauf des Designprozesses, Designmethoden entsprechend zu klassifizieren und auszuwählen. Designer würden seiner Auffassung nach die jeweils erforderlichen Methoden nutzen, um von einer Stufe zur nächsten zu gelangen. Er weist ferner darauf hin, dass die Stufen mit fortschreitender Zeit in ihrer ‚generality‘ abnehmen, während sie an ‚certainty‘ gewinnen.

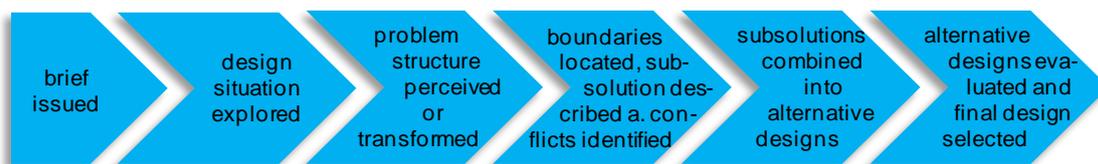


Abb. 41: Phasenmodell nach Jones (1970)

Ein weiteres stark linear ausgeprägtes Phasenmodell, das an dieser Stelle Erwähnung finden soll, stammt von Ulrich/Eppinger (2004, S. 12ff.). Sie wählen einen sehr analytischen Ansatz, der einen generischen Produktentwicklungsprozess widerspiegelt und vorwiegend auf das Engineering-Design ausgerichtet ist. Dieser beinhaltet folgende Phasen: „0. Planning, 1. Concept Development, 2. System-Level Design, 3. Detail Design, 4. Testing and Refinement, 5. Production Ramp-Up“. Innerhalb dieses Produktentwicklungs-Prozesses beschreiben sie auch einen eigenständigen ‚Industrial Design Process‘ (s. Abb. 42). Hierzu merken sie an: „Industrial design may be involved in the overall product development process during several different phases. The timing of

<sup>143</sup> 1. Ausg. von ‚Design Methods‘ (vgl. Jones, 1992).

the ID effort depends upon the nature of the product being designed“ (Ulrich/Eppinger, 2004, S. 201). Sie unterscheiden hierbei in „Technology-driven products“ und „User-driven products“.



Abb. 42: Industriedesign-Prozess nach Ulrich/Eppinger (2004)

Ein letztes Modell, das stark lineare Züge aufweist und im Rahmen dieser Arbeit hervorgehoben werden soll, wird von Heufler (2004) beschrieben. Ähnlich wie Ulrich/Eppinger (2004) ist dieses Modell im Industriedesign zu verorten. Heufler (2004, S. 79) hält jedoch fest: „Jeder Designprozess muss im großen Rahmen der Produktentwicklung gesehen werden und hat dadurch interdisziplinären Team-Charakter (vgl. Kap. 3.4.3.1). Fachleute unterschiedlichster Bereiche wie Marketing, Konstruktion, Elektronik und Fertigung arbeiten gemeinsam an der Problemlösung“. In Abgrenzung zu Jones (1970) und Ulrich/Eppinger (2004) sind die Hinweise von Heufler auf Rückkopplungsschleifen innerhalb des Ablaufschemas zu betonen (s. Abb. 43). Entsprechende Sprünge zwischen den Phasen werden in den nachfolgend aufgeführten iterativen Phasenmodellen noch deutlich stärker betont.

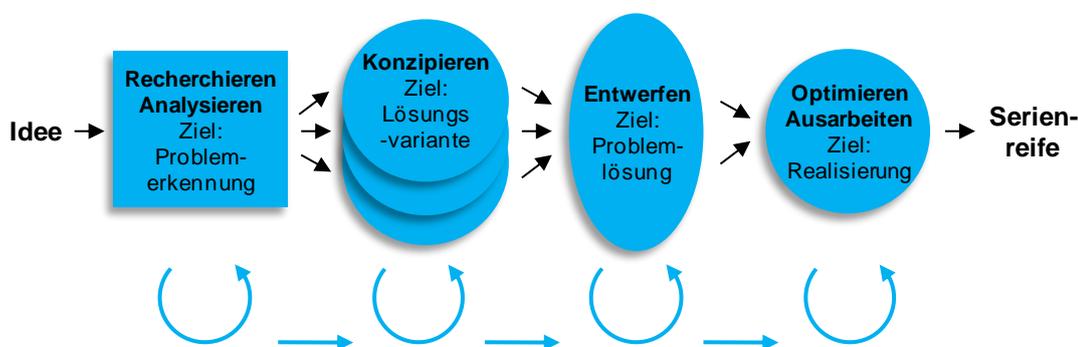


Abb. 43: Designprozess i. A. a. Ulrich/Eppinger (2004, S. 78)

Mesarovic (1964) kann als ein sehr früher Verfechter eines spiralförmigen, iterativen Designprozessverständnisses bezeichnet werden. Als zentrales Element seines Modells verwendet er eine Helix, durch die er einerseits auf die stetig ablaufenden Zyklen und gleichzeitig auf den Fortschritt im Laufe der Zeit aufmerksam macht (s. Abb. 44). Rowe (1987, S. 47) stellt hinsichtlich des Phasenmodells von Mesarovic fest: „Throughout this kind of account runs the assumption that it is possible to discriminate distinct phases of activity“. Ferner konstatiert er:

„The very maintenance of distinct phases of activity, with a beginning and an end, and with feedback loops among them, requires that objective performance criteria can be explicitly stated in a manner that fundamentally guides the procedure. Moreover, there is a strong implication that the eventual synthesis of information in the form of some designed object follows in a straightforward fashion from analysis of the problem at hand together with likely performance criteria. Therefore, once a problem has been defined, its solution is made directly accessible in terms of that definition.“

Neben dem ‚iterativen Vorgehen‘ ist das Modell von Mesarovic demzufolge auch dadurch gekennzeichnet, dass es auf die spezifische Beschreibung von einzelnen Phasen verzichtet. Ferner sind darin Elemente enthalten, die später z. B. Rittel/Webber (1973) im Verständnis von Design als Problemdefinition beschrieben haben (vgl. Kap. 3.3.4.2).

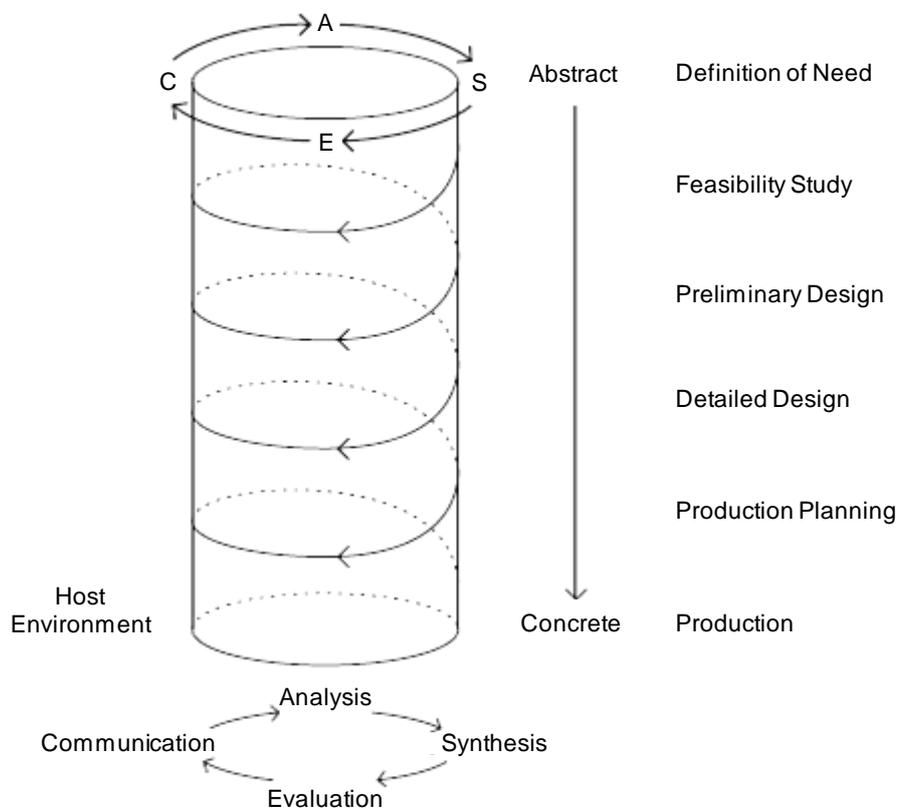


Abb. 44: Iterativer Designprozess nach Mesarovic (1964)<sup>144</sup>

Wie in Kap. 3.3.4.3 bereits erwähnt, soll noch kurz auf das Modell von Brown (2008) eingegangen werden, das im Kontext von Design Thinking verankert ist und in dieser Form beim Beratungsunternehmen IDEO zur Anwendung kommt. Brown verzichtet gänzlich auf die Nennung von einzelnen Phasen, sondern definiert drei ‚Design Thinking-Spaces‘, die sich jeweils überschneiden. Er schreibt diesbezüglich:

„Design projects must ultimately pass through three spaces [...] ‚Inspiration, Ideation, Implementation‘. We label these ‚inspiration‘, for the circumstances (be they a problem, an opportunity, or both) that motivate the search for solutions; ‚ideation‘ for the process of

<sup>144</sup> Abbildung aus Dubberly (2005, S. 121).

generating, developing, and testing ideas that may lead to solutions; and ‚implementation‘ for the charting of a path to market. Projects will loop back through these spaces – particularly the first two – more than once as ideas are refined and new directions taken.“<sup>145</sup>

Die sich überlagernden ‚Spaces‘ ermöglichen jederzeit ein Hin- und Herspringen sowie das parallele Arbeiten und garantieren damit ein Höchstmaß an Flexibilität auf dem Weg zur Realisierung der bestmöglichen Lösung. Neben dem breiten Einsatz von Prototypen ist ein wesentliches Fundament für den Erfolg eines DT-Prozesses die Anwendung durch ein interdisziplinäres, abteilungs- und hierarchiestufenübergreifendes Projektteam (Grots/Pratschke, 2009, S. 19). Auch eine entsprechende Unternehmens- und Teamkultur spielt eine zentrale Rolle. Bei IDEO sind etwa das gezielte Scheitern und ein großes Vertrauen der Mitarbeiter untereinander von großer Bedeutung. Einfache Regeln wie ‚enlightened trial and error‘ oder ‚fail often to succeed sooner‘ helfen dabei, den DT-Prozess in der Praxis zu realisieren (Thomke, 2003).

Im Zusammenhang mit den iterativen Phasenmodellen eines Designprozesses soll noch einmal auf die in Kap. 2.3.4 beschriebenen iterativen Innovationsprozessmodelle hingewiesen werden. Insbesondere die Modelle nach Beckman/Barry (2007) und Thomke (1998) sind sehr eng mit dem Vorgehen im Design verwoben und weisen vergleichbare Eigenschaften auf. Auch Borja de Mozota (2003a) oder Rackensperger (2007) gehen darauf ein, dass viele Phasenmodelle zum Designprozess eine große Ähnlichkeit zu Modellen anderer Kreativ- oder Innovationsprozesse offenbaren. Ihrer Einschätzung nach zeigen Designprozesse aber einige besondere Charakteristiken. Hierzu gehören auch die im nachfolgenden Kapitel diskutierten Prinzipien des Designprozesses.

Abschließend soll bezüglich der Phasenmodelle noch erwähnt werden, das selbige in der Literatur auch kritisch diskutiert werden. Etwa Kroes (2002, S. 290) stellt in diesem Zusammenhang fest:

„[T]he design process and the design product are so intimately related to each other that an understanding of the nature of the design process requires insight into the nature of the product designed and vice versa. [...] artefacts may be ordered on an axis ranging from technical objects through socio-technical objects to social objects. It is a matter of fact that the design processes which lie at the basis of these various kinds of artefacts differ strongly. It seems implausible that it will be possible to construct a domain-independent theory about design processes, which will cover all these cases.“

Demzufolge müssen die in der Theorie beschriebenen generischen Modelle für die Praxis stets kritisch hinterfragt und für den jeweiligen Kontext ggf. adaptiert werden. Auch Aken (2005) geht auf diesen Aspekt ein und betont, das ein Modell, welches etwa

---

<sup>145</sup> Brown (2008, S. 4).

in Unternehmen A erfolgreich eingesetzt wurde, in Unternehmen B nicht zwangsweise erfolgreich sein muss. Als weiteren Kritikpunkt führt Aken etwa an, dass die theoretische Auseinandersetzung mit den Phasenmodellen bisher für die Praxis nur einen geringen Nutzen hervorgebracht hat. Dieser Kritikpunkt findet sich auch bei Nadler (1989), Dorst (1997), Schregenberger (1998), Andreasen (2001) oder Protzen (2010).

### 3.4.3 Prinzipien des Designprozesses

Aus den vorangegangenen Erläuterungen zum Designprozess wurde bereits deutlich, dass dieser von einer ganzen Reihe an spezifischen Eigenschaften bzw. Charakteristika gekennzeichnet ist. Diesen Merkmalen soll nun besondere Aufmerksamkeit zuteil werden. In der Literatur finden sich bei versch. Autoren wie z. B. Alexander (1964), Rittel (1972), Mayall (1979), Schön (1983), Rowe (1987), Nadler (1989), Suh (1990), Kelley/Littman (2001), Boland/Collopy (2004), Rackensperger (2007), Brown (2009), Lockwood (2010), COTEC (2009) oder Plattner et al. (2010) die Beschreibung unterschiedlicher Wesensmerkmale, die für das Vorgehen im Design besonders kennzeichnend sind.

Als Kernziel eines Designprozesses ist stets die Gestaltung von etwas Neuem bzw. die Schaffung von etwas Künstlichem – einem Artefakt – zu sehen. Um Simon (1969) noch einmal zu bemühen – es geht um die Überführung einer bestehenden Situation in eine verbesserte Situation. Diesbezüglich weist etwa Nadler (1989) auf ein ‚Uniqueness Principle‘ als besondere Eigenschaft hin, mit dem er die Einzigartigkeit eines jeden Designvorhabens betont. Weiter oben wurde bereits als besonderes Merkmal des Designprozesses das Wechselspiel aus ‚Analyse‘ und ‚Synthese‘, aus ‚Divergenz‘ und ‚Konvergenz‘ sowie aus ‚Problemdefinition‘ und ‚Problemlösung‘ beschrieben. In diesem Zusammenhang ist auch der Aspekt des ‚Framing‘ und ‚Reframing‘ zu sehen (vgl. Kap. 3.3.4.2). Nadler (1989, S. 126) spricht diesbezüglich auch von einem ‚Purpose-Principle‘ des Designprozesses: „When confronted with a problem, the first question should not be ‚What is the problem?‘ but ‚What is the purpose of working on this problem?‘ Expansion of the purpose to larger purposes provides assurance of working on the right problem“. Nadler (1989) macht ferner auf ein ‚Betterment-Time-Principle‘ aufmerksam, das die Tatsache beschreibt, dass jede Lösung – als Ergebnis eines Designprozesses – stets nur eine Momentaufnahme sein kann. Mit fortschreitender Zeit wird sich stets auch die optimale Lösung und damit das Ergebnis verändern. Er geht ferner auf ein ‚Solution-After-Next Principle‘ ein, womit er darauf hinweist, dass jede Lösung am Ende eines Designvorhabens nur ein Zwischenstand ist und wieder neue Probleme nach sich zieht. In diesem Zusammenhang ist auch das ‚Systems Principle‘ zu sehen, welches in Kap. 3.4.3.4 im Kontext einer ‚Holistischen Perspektive‘ ausführlich dargestellt wird.

Neben der bereits erläuterten Denkweise (vgl. Kap. 3.3.4.3) ist als weiteres Charakteristikum des Designprozesses die positive Einstellung von Gestaltern gegenüber Neuerungen und Unsicherheiten zu nennen. Etwa Peterson (1985) konnte empirisch belegen, dass herausragende Ingenieure und Planer durch eine ‚Open-Mindedness‘, eine hohe Toleranz für Unklarheiten, eine Fokussierung auf den Sinn, eine Vorliebe für qualitative und subjektive Informationen sowie eine Sympathie für die Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen gekennzeichnet sind. Diese Ausprägungen wirken sich erheblich auf den Umgang mit Herausforderungen aus und beeinflussen damit nachhaltig den Gestaltungsvorgang. Darüber hinaus kommen eine Vielzahl weiterer Prinzipien, Methoden und Werkzeuge im Designprozess zum Einsatz. Im Kontext der bereits genannten Eigenschaften des Designprozesses werden insbesondere in jüngeren Veröffentlichungen oftmals folgende Designprinzipien hervorgehoben:

- Interdisziplinäre Zusammenarbeit
- Human Centeredness
- Kontextuale Beobachtung
- Holistische Perspektive
- Prototyping
- Iteratives Vorgehen

Diese Prinzipien finden im Zusammenhang mit Design zwar vielfach und in Teilen Erwähnung. Gleichwohl erfolgt erstaunlicherweise selten eine Auseinandersetzung mit deren individuellen Ausprägungen. Auch auf nachvollziehbare, eindeutige Definitionen oder Abgrenzungen wird weitestgehend in der bestehenden Literatur verzichtet. Die Zusammenführung und ausführliche Diskussion dieser sechs Designprinzipien, die in Kap. 3.4.3.1 bis 3.4.3.6 erfolgt, ist als wichtiger Beitrag der vorl. Untersuchung für die Forschung und Praxis zu bewerten (vgl. Kap. 1.2). Die Prinzipien fanden in den untersuchten Fallstudien (vgl. Kap. 6) allesamt Anwendung. Es gilt jedoch zu betonen, dass das analysierte Prinzipien-Set zu Beginn des Forschungsprozesses im Untersuchungsumfeld – dem Zentrum für Innovation und Gründung an der Technischen Universität München – weitestgehend implizit genutzt wurde. Ferner ist hervorzuheben, dass das Prinzipien-Set in dieser Form und Ausführlichkeit in der Literatur bisher nicht vorhanden ist. Die Identifikation und die ganzheitliche, explizite Beschreibung der sechs Designprinzipien erfolgten erst im Laufe des Forschungsprozesses. Die Grundlage dieses Vorgangs bildeten die Auseinandersetzung mit der relevanten Literatur und die Begleitung einer Vielzahl von Innovationsprojekten durch den Forschenden.

Weiterhin ist zu betonen, dass es sich um eine bewusste Auswahl von Designprinzipien handelt, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Nach der Auffassung des Forschenden haben die untersuchten Prinzipien gerade im Zusammenhang mit Innovationsprojekten, ihrem Einfluss auf den Faktor ‚Wissen‘ sowie deren Anwendung durch Untrained-Designer besondere Relevanz. Als oftmals im Zusammenhang mit dem Designprozess genannte Begriffe, die nicht als kennzeichnende Prinzipien hervorgehoben werden, sind z. B. ‚Brainstorming‘ oder ‚Storytelling‘ zu nennen. Nach Auffassung des Autors handelt es sich hierbei aber eher um Methoden, weshalb sie auf einer anderen Ebene anzusiedeln sind. Als diskussionswürdig ist diesbezüglich auf die beschriebenen Designprinzipien ‚Kontextuale Beobachtung‘ und ‚Prototyping‘ hinzuweisen, die ebenfalls als Methoden aufgefasst werden könnten. Ihre Berücksichtigung in der Untersuchung ist damit zu begründen, dass sie im Designkontext vom Forschenden als eine Art Philosophie wahrgenommen wurden.

Die nachfolgenden Ausführungen zu den genannten Designprinzipien sind nicht als allumfassende und abschließende Definitionen zu begreifen. Vielmehr soll ein wichtiger Beitrag zum ganzheitlichen Verständnis der Begrifflichkeiten geleistet werden. In den Erläuterungen werden versch. Aspekte vorgebracht, wie das Prinzip im Rahmen der vorl. Arbeit zu verstehen ist. Vor dem Hintergrund, dass Design gerade im Kontext von Unternehmen stetig an Bedeutung gewinnt, besteht auch hinsichtlich des Verständnisses dieser Designprinzipien noch erheblicher Nachholbedarf. Zugunsten eines ganzheitlichen Begriffsverständnisses wird bewusst auf zusammenfassende Begriffsdefinitionen verzichtet, da diese unumgänglich eine Einschränkung und Reduzierung mit sich bringen würden. Abschließend ist anzumerken, dass die nachfolgende Anordnung der Prinzipien keine Wertung der Bedeutung und Wichtigkeit innerhalb des Designprozesses darstellt.

### 3.4.3.1 Interdisziplinäre Zusammenarbeit

*„Interdisciplinarity is a concept of wide appeal.*

*However, it is also one of wide confusion.“*

Julie T. Klein<sup>146</sup>

Sowohl in der Wissenschaft als auch in der unternehmerischen Praxis hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass Teamarbeit ein wesentlicher Erfolgsfaktor für Innovationen ist. Dieser Zusammenhang wurde in einer Reihe von empirischen Studien nachgewiesen (vgl. z. B. Gupta et al., 1987; Gemünden, 1990; Brown/Eisenhardt, 1995). Etwa Brown (2008, S. 3) betont die große Bedeutung einer uneingeschränkten Offenheit

---

<sup>146</sup> Klein (1990, S. 11).

für Kooperation im Kontext des Designprozesses: „The increasing complexity of products, services, and experiences has replaced the myth of the lone creative genius with the reality of the enthusiastic interdisciplinary collaborator“. Dass ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘ (InZ), Kooperation und Teamarbeit eine enorm wichtige Rolle für erfolgreiche Innovationsvorhaben darstellt, ist indes nicht neu. So hat schon Wright (1901) als einer der Pioniere der Luftfahrt von erfolgreicher Entwicklungsarbeit im Team berichtet. Auch ein vermeintliches Genie wie Thomas A. Edison setzte bei seinen revolutionären Erfindungen stets auf Teamarbeit (Hargadon/Sutton, 2000).

Gerade im Designprozess ist die InZ schon seit jeher tief verankert. So beschreibt beispielsweise Bayazit (2004, S. 22) den Einsatz von interdisziplinären Projektteams, die nach dem Zweiten Weltkrieg mit der Lösung komplexer Aufgabenstellungen während des Wiederaufbaus betraut wurden. „[T]eams were set up consisting of engineers, industrial designers, psychologists, physiologists, and above all, statisticians“. Sehr gut erkennbar wird die Aufmerksamkeit für die InZ im Design auch bei der Betrachtung des Lehrprogramms sowie des Kollegiums im Bauhaus oder der HfG Ulm (vgl. z. B. Lindinger, 1987; Wingler, 2005; sowie Kap. 3.1.3). Vor dem Hintergrund, dass die Bedeutung der InZ im Designprozess offensichtlich bereits seit mehreren Jahrzehnten bekannt ist, erscheint es umso erstaunlicher, dass sich nur sehr wenige wissenschaftliche Untersuchungen zu diesem Sachverhalt finden. Zwar existiert eine Reihe von Studien, die sich mit ‚cross-functional‘ Teams auseinandersetzen und die bereichsübergreifende Zusammenarbeit im Entwicklungsprozess von Unternehmen beleuchten. Wie nachfolgend aufgezeigt, lassen sich daraus Erkenntnisse auf die InZ ableiten. Gleichwohl besteht ein Mangel an empirischen Untersuchungen, die sich dezidiert der Interdisziplinarität im Designprozess widmen. Empirische Studien, die auf Vorteile der InZ hinweisen, finden sich hingegen in anderen Disziplinen, wie etwa dem Gesundheitswesen und der Medizin (vgl. z. B. Mariano, 1989; McCallin, 2001; Choi/Pak, 2006).

Mit dem dünnen wissenschaftlichen Fundament der Interdisziplinären Zusammenarbeit im Design geht die Tatsache einher, dass die Begrifflichkeit zwar vielfach in Publikationen Verwendung findet, dort jedoch meist auf eine erschöpfende Definition und Erläuterung verzichtet wird. So ist es auch nicht verwunderlich, dass für ein entsprechendes Begriffsverständnis auf Veröffentlichungen anderer Disziplinen zurückgegriffen werden muss. Ein Wissenschaftsfeld, in dem der Interdisziplinarität dezidiert mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird, ist die empirische Auseinandersetzung mit interdisziplinärer Forschung. Dort ist es beispielsweise Klein (1990) bzw. Klein (1996), die dem Phänomen der Interdisziplinarität in angemessener und ganzheitlicher

Weise auf den Grund geht. Im Hinblick auf eine Begriffsdefinition hält Klein (1990, S. 188) fest: „Interdisciplinarity is neither a subject matter nor a body of content. It is a process for achieving an integrative synthesis, a process that usually begins with a problem, question, topic, or issue. Individuals must work to overcome problems created by differences in disciplinary language and world view“. Sie weist diesbezüglich auf versch. Schritte eines ‚integrative process‘ sowie entsprechend auf zur Anwendung kommende ‚integrative techniques‘ hin. Der integrative Aspekt der Interdisziplinarität ist es auch, der nach Ansicht von Klein (1990) eine Unterscheidung zu Begriffen wie ‚Multidisziplinarität‘ oder ‚Transdisziplinarität‘ darstellt. Sie merkt in diesem Zusammenhang indes an, dass die Begrifflichkeiten in der Literatur häufig nicht ausdifferenziert genug verwendet werden. Nach Berger (1972) trifft dies auch auf den Begriff ‚cross-functional‘ zu.

Vor diesem Hintergrund erscheint es legitim, zunächst auf Erkenntnisse zu ‚cross-functional‘ Teams einzugehen. Ab den 1990er Jahren ist das Bewusstsein für bereichsübergreifende Zusammenarbeit im Kontext von Innovationsvorhaben deutlich gestiegen, was zu erheblichen Veränderungen in den F&E-Aktivitäten von vielen Organisationen geführt hat (Gupta/Wilemon, 1996). So fassen etwa Hise et al. (1990, S. 142) ihre Erkenntnisse aus der Analyse von Innovationsprozessen von 252 Unternehmen wie folgt zusammen: „collaborative efforts between marketing and R&D during the actual designing of new products appear to be a key factor in explaining the success levels of new products“. Der positive Einfluss von bereichsübergreifenden bzw. ‚cross-functional‘ Teams auf den Innovationserfolg wurde etwa auch von Cooper/Kleinschmidt (1995), Eisenhardt/Tabrizi (1995) oder Loch et al. (1996) empirisch nachgewiesen. Cross-functional Teams setzen sich z.B. aus Mitarbeitern der Unternehmensbereiche F&E, Marketing, Produktion und Vertrieb zusammen (Griffin, 1997). Laut Kanter (1988) sind bereichsübergreifende Teams auch häufig von einer hohen Interdisziplinarität, also dem Zusammenkommen versch. Fachdisziplinen, gekennzeichnet. Andere Autoren sprechen wiederum von ‚multidisziplinären‘ Teams und führen in diesem Zusammenhang Erkenntnisse an, die mit der Interdisziplinarität in Verbindung stehen (vgl. z. B. Bayazit, 2004).<sup>147</sup>

Eine Definition zu Interdisziplinärer Zusammenarbeit im Innovationskontext findet sich etwa bei Berg-Weger/Schneider (1998, S. 698). Demnach ist InZ „an interpersonal process through which members of different disciplines contribute to a common product or goal“. Nach Lovelace et al. (2001) wird mit solchen Teams oftmals eine höhere

---

<sup>147</sup> Man beachte diesbezüglich ferner die Darstellungen von Klein (1990) zu Interdisziplinarität, Multidisziplinarität und Transdisziplinarität.

‚Effizienz‘ im Innovationsprozess verbunden, was sich etwa in der ‚Time-to-Market‘ oder ‚Cost-to-Market‘ niederschlägt. Sie weisen u. a. auch darauf hin, dass durch interdisziplinäre Teams Probleme der Informationsbeschaffung im Entwicklungsprozess reduziert werden können. Kanter (1988) ergänzt diesbezüglich, dass durch die Einbindung verschiedener Disziplinen und Funktionen auch unterschiedlichste Expertisen im Bezug auf die Problemstellung eingebracht werden. Dieser vielfältige Erfahrungsschatz ermöglicht es einem Innovationsteam deutlich schneller externes Wissen aufzunehmen und neues Wissen zu generieren (Cohen/Levinthal, 1990; Dahlin/Weingart, 1996). Durch InZ kann weiterhin eine bessere Vernetzung innerhalb der Organisation erfolgen (vgl. z. B. Griffin, 1997; Lovelace et al. 2001). Ferner wird laut Woodman et al. (1993) durch die unterschiedlichen Erfahrungen der Teammitglieder auch die Kreativität des gesamten Projektteams positiv beeinflusst. Khurana/Rosenthal (1997) haben sich in ihrer Studie besonders auf die frühen Phasen des Innovationsprozesses fokussiert. Sie konnten feststellen, dass die InZ für ein bereichsübergreifendes Problemverständnis sorgt, was gerade in den frühen Phasen von besonderer Bedeutung ist, um ganzheitliche Lösungen entwickeln zu können.

Im Zusammenhang mit der InZ stellt sich weiterhin die Frage, was die Arbeit im Team gegenüber der Arbeit in Gruppen oder der Arbeit von Einzelpersonen unterscheidet. Katzenbach/Smith (1993, S. 1) definieren den Teambegriff wie folgt: „[A] small number of people with complementary skills who are committed to a common purpose, set of performance goals, and approach for which they hold themselves mutually accountable.“ Wiendieck (1992) sieht den Unterschied ferner darin, dass ein Team eine gemeinsame Aufgabe durch unmittelbare Zusammenarbeit bewerkstelligt, wobei Einzelpersonen kooperativ interagieren. Zur Erreichung der gemeinsamen Ziele sind die Teammitglieder aufeinander angewiesen und es bestehen wechselseitige Abhängigkeiten (vgl. Hackman 1987; Guzzo/Shea, 1992; Gemünden/Högl, 1998). Als wichtige Unterscheidungsmerkmale wird in der Literatur etwa auf die Aspekte Aufgabenorganisation, Verantwortung, Interaktion, Kohäsion, Interdependenz, Partizipation und gemeinsame Normen verwiesen (vgl. z. B. Wiendieck, 1992; Katzenbach/Smith, 1993; Guzzo, 1996, Gemünden/Högl, 1998). All diesen Einschätzungen liegt die Annahme bzw. die Erkenntnis zugrunde, dass ein Team mehr leisten kann als eine Gruppe oder Einzelpersonen (Guzzo, 1996). Gemäß Brunner (1991) findet sich diese Erkenntnis auch bei Bronstein (2003, S. 299): „interdisciplinary collaboration is an effective interpersonal process that facilitates the achievement of goals that cannot be reached when individual professionals act on their own“.



Abb. 45: T-Profil i. A. a. Leonard-Barton (1995)

Neben der formalen Durchmischung versch. Disziplinen im Projektteam eignen sich nach Leonard-Barton (1995) besonders Personen mit Eigenschaften im Sinne eines ‚T-Profiles‘ für die Bearbeitung von Innovationsvorhaben (s. Abb. 45). Das vertikale Element repräsentiert hierbei etwa ein fundiertes, tiefgründiges ‚Fachwissen‘ innerhalb einer bestimmten Disziplin, während das horizontale Element ein ‚bereichsübergreifendes Wissen‘ symbolisiert, das sich etwa auch in Wissbegierde oder einem Interesse an anderen Disziplinen widerspiegelt. Überdies wird hierdurch auf die Kompetenz der Vernetzung des eigenen Wissens mit dem Wissen andere Teammitglieder hingewiesen. Brandes et al. (2007) merken weiterhin an, dass nach einer langen Fokussierung auf die Spezialisierung in Wissenschaft und Wirtschaft zunehmend die Bedeutung von integrativen und interdisziplinären Fähigkeiten an Aufmerksamkeit gewinnt. Hierbei käme gerade dem Design eine prädestinierte Rolle zuteil. Bereits in den 1950er Jahren habe Buckminster Fuller darauf hingewiesen, dass Spezialisten Sklaven seien.

Laut Grots/Pratschke (2009) sind die Eigenschaften eines T-Profiles auch im Zusammenhang mit Design und Design Thinking von besonderer Bedeutung (vgl. Kap. 3.3.4.3). Sie weisen diesbezüglich außerdem darauf hin, dass die Stärken der InZ neben der Zusammenführung von versch. Fachwissen auch in einem unterschiedlichen methodischen Vorgehen, vielfältigen Blickwinkeln auf die Aufgabenstellung sowie einem breiten Erfahrungsschatz begründet sind. Die große Bedeutung der InZ für den Faktor ‚Wissen‘ betont auch Klein (1996, S. 223) und zeigt dies in einem ‚generic model of integrative process‘ auf. Haythornthwaite (2006) bestätigt diese Einschätzung und sieht einen weiteren Vorteil etwa in der Einbringung der jeweiligen Netzwerke der Teammitglieder. Damit einhergehend ist darauf hinzuweisen, dass die InZ sowohl auf Teamebene, auf Organisationsebene als auch über die Organisation hinaus stattfinden kann.

An dieser Stelle gilt es jedoch auch anzumerken, dass die InZ in Innovationsvorhaben auch Herausforderungen mit sich bringt. Entsprechende Erkenntnisse finden sich etwa bei Kanter (1988), Dougherty (1992), Jehn (1995), Simons et al. (1999), Carlile (2002)

oder Cronin/Weingart (2007). Schwächen werden etwa hinsichtlich Kommunikationsschwierigkeiten, Wissenslücken, Wissensbarrieren oder bei der Konsensfindung deutlich. Weiterhin spielt die Offenheit und Flexibilität der einzelnen Teammitglieder, sich auf die anderen Bereiche und deren Perspektiven einzulassen, eine zentrale Rolle für den Erfolg eines Projektes (Dougherty, 1992). Ancona/Caldwell (1992) beschreiben weiterhin die Problematik, dass cross-functional Teams offener für unternehmenspolitische sowie zielfdivergierende Konflikte sind. Klein (1996, S. 221) merkt hinsichtlich der Herausforderungen an:

„The old interdisciplinary ideal was a world in which differences were to be overcome. The reality is that differences matter. Even if negotiated and mediated, differences do not go away – they continue to create ‚noise‘. Misunderstandings, animosities, and competitions cannot be mitigated or glossed over. They must be taken seriously as attempts are made to spell out differences and their possible consequences. Interdisciplinarity conceived as communicative action does not trust that everything will work out if everyone will just sit down and talk to each other.“

Demnach sind die zwangsläufig auftretenden Reibungen letztendlich wichtiger Bestandteil auf dem Weg zu erfolgreichen Lösungen. Die Herausforderungen der InZ gilt es sich stets bewusst zu machen, wenn es z. B. um die Aufstellung eines Innovationsteams geht. Hierbei sind jeweils die Aufgabenstellung sowie das entsprechende Umfeld zu berücksichtigen. Was bei der Zusammenstellung eines schlagkräftigen Innovationsteams neben der Interdisziplinarität noch zu beachten ist, beschreibt etwa von Stamm (2008). Sie geht beispielsweise auf Aspekte wie Persönlichkeit oder Charaktereigenschaften ein und schlägt Modelle versch. Autoren für die Beurteilung von Teammitgliedern vor.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass ein Großteil der vorl. wissenschaftlichen Untersuchungen, die sich explizit mit der InZ auseinandersetzen, in anderen Forschungsfeldern angesiedelt sind. Die daraus hervorgehenden Erkenntnisse sind in Teilaspekten auf die vorl. Arbeit zu übertragen. Im Kontext von Innovationsvorhaben existieren Untersuchungen vorwiegend zu ‚cross-functional‘ Teams sowie zur ‚Diversity‘ von Teams (z. B. Geschlecht, Alter, Nationalität), aus denen einige Ergebnisse unmittelbar mit der InZ in Verbindung stehen. Darüber hinaus besteht eine Problematik der InZ darin, dass viele Autoren auf eine angemessene Beschreibung ihres Begriffsverständnisses verzichten. Vor diesem Hintergrund ist ein Aufklärungsbedarf hinsichtlich der InZ im Designprozess unübersehbarer. Abschließend soll diesbezüglich ein letztes Mal Klein (1996, S. 196) bemüht werden:

„Interdisciplinarity has been variously defined in this century: as a methodology, a concept, a process, a way of thinking, a philosophy, and a reflexive ideology. It has been linked with attempts to expose the dangers of fragmentation, to reestablish old connections, to explore emerging relations, and to create new subjects adequate to handle our practical and

conceptual needs. Cutting across all these theories is one recurring idea. Interdisciplinarity is a means of solving problems and answering questions that cannot be satisfactorily addressed using single methods or approaches.“

Dieser Einschätzung schließt sich der Autor der vorl. Arb. an. Die im Rahmen dieses Kap. angeführten Erläuterungen sollen letztendlich einen Beitrag zu einem besseren Verständnis der InZ im Kontext von Innovationsvorhaben leisten.

### 3.4.3.2 Human Centeredness

*„It is the customer who determines what a business is.“*

Peter Drucker<sup>148</sup>

Diese Aussage von Peter Drucker macht deutlich, dass letztendlich der Nutzer oder der Kunde darüber entscheidet, ob aus einer Entwicklung eine erfolgreiche Innovation werden kann. Vor diesem Hintergrund erscheint eine intensive Auseinandersetzung mit potenziellen Nutzern und Kunden unabdingbar, weshalb im Designprozess das Prinzip der ‚Human Centeredness‘ (HuC) eine bedeutende Funktion einnimmt. Diesbezüglich stellt sich zunächst oftmals die Frage, die etwa schon Simon (1969, S. 179) als Herausforderung adressiert hat: „Who is the client?“ Die Thematik der Definition des Kunden bzw. des Nutzers stellt sich oftmals in Designprojekten. Auch Lawson (2006, S. 168f.) weist auf diese Problematik hin: „[T]he need of the clients of design and the users of design are not always exactly the same“. Als Beispiel hierfür führt er das Design von Gebäuden wie etwa Krankenhäuser an, bei denen oftmals verschiedene, teilweise auch widersprüchliche Bedürfnisse beachtet werden müssen. Um eine Lösung tatsächlich auf den Menschen ausrichten zu können, gilt es zunächst einmal zu klären, wer der Anwender der Lösung sein wird. Auf dieser Grundlage kann dann eine Auseinandersetzung mit dessen Bedürfnissen, Erwartungen, Interessen usw. erfolgen. Laut Gould/Lewis (1985) kann dies aber auch erst im Laufe der Untersuchung von Bedürfnissen geschehen.

Die Bedeutung des Menschen als wesentliche Größe für die Schaffung von künstlich gestalteten Lösungen wurde bereits sehr früh erkannt. So entwickelte etwa Leonardo da Vinci Ende des 15. Jahrhunderts i. A. a. Vitruv (1. Jh. v. Chr.) seinen ‚vitruvianischen Mensch‘ auf der Suche nach den idealen Proportionen in der Architektur (Kruft, 2004). Im 20. Jh. war es dann etwa Le Corbusier, der mit seinem ‚Modulor‘ den Mensch in den Mittelpunkt seiner Überlegungen und Entwicklungen stellte (Le Corbusier, 1953). Auch Henry Dreyfuss leistete mit der Erschaffung von ‚Joe und Josephine‘ sowie seinem literarischen Werk ‚Designing for People‘ (1955, S. 26f.) einen elementaren Beitrag, um

---

<sup>148</sup> Drucker (1954).

den Menschen ins Zentrum von Designaktivitäten zu positionieren. Er formuliert in diesem Zusammenhang:

„They remind us that everything we design is used by people, and that people come in many sizes and have varying physical attributes. [...] They represent many years of research by our office, not merely into their physical aspects but into their psychology as well. [...] Our Job is to make Joe and Josephine compatible with their environment. The process is known as human engineering. From the mountainous data we assembled, sifted, and translated, we filled the gaps between human behavior and machine design. [...] From these facts we arrived at this maxim – the most efficient machine is the one that is build around a person.“

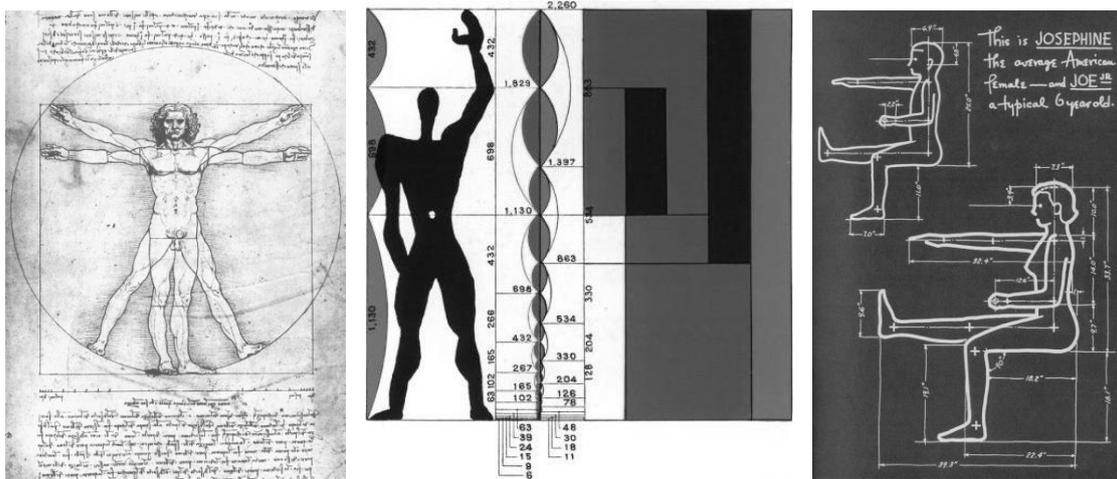


Abb. 46: Der vitruvianische Mensch (L. da Vinci), Modulor (Le Corbusier), Joe und Josephine (H. Dreyfuss)

Die Herangehensweise an eine Aufgabenstellung des Designs beschreibt Dreyfuss (1955, S. 219) wie folgt:

„We begin with men and women and we end with them. We consider the potential users' habits, physical dimensions, and psychological impulses. We also measure their purse, which is what I meant by ending with them, for we must conceive not only a satisfactory design, but also one that incorporates that indefinable appeal to assure purchase. The Greek philosopher Protagoras had a phrase for it, 'Man is the measure of all things'.“

In den 1970er Jahren ist es dann etwa Horst Rittel (vgl. Kap. 3.1.3.2 u. 3.3.4.2) der mit seiner ‚Second-Generation Design Method‘ eine stärkere Ausrichtung auf die Vorstellungen des Nutzers sowie deren Einbindung in den Entscheidungsprozess während der Entwicklung einfordert (Rittel, 1972). Auch Papanek (1974, S. 10) fordert: „Design must become an innovative, highly creative, cross-disciplinary tool responsive to the true needs of men“.

Donald Norman spricht in seinem Buch ‚The Psychology of everyday things‘ (1988) dann explizit von ‚User-centered Design‘. Hierunter versteht er: „[A] philosophy based on the needs and interests of the user, with an emphasis on making products useable and understandable“ (Norman, 1988, S. 188). Seiner Auffassung nach sollten demzufolge die Bedürfnisse und Interessen der Nutzer in Designaufgaben im Zentrum stehen. Hiermit

begründet er einen wesentlichen Kern des DP HuC.<sup>149</sup> Interessant erscheint dabei auch die Beleuchtung der Begriffsdefinition von ‚Bedürfnis‘ bzw. ‚Need‘. Etwa Fry (1992, S. 41) formuliert hierzu:

„‚Need‘ is that which we have; it is a part of our being in the world. Need comes to us from the world rather than from us; it is the given-to-us demand of the culture into which we are born and grow (‚culture‘ here means culture in an organic and anthropological sense). Design shapes much of the world we shape and that shapes us. Our being, and the world of our being, need, and design all have to be thought together.“

Meinel/Leifer (2011, S. xv) definieren schließlich im Kontext von Design Thinking ein ‚Human Rule‘: „All Design Activity is Ultimately Social in Nature [...] design thinking activities will bring us back to the ‚human-centric point of view‘. This is the imperative to solve technical problems in ways that satisfy human needs and acknowledge the human element in all technologists and managers“. Hinsichtlich des Mehrwertes schreibt Norman (2005, S. 16): Human-centered Design „has demonstrated clear benefits: improved usability, fewer errors during usage, and faster learning times“.

In der organisationalen Praxis sowie der Wissenschaft hat sich ein eigener Zweig des Ucer-centered Design (kurz: UCD) ausgebildet. Hierbei handelt es sich indes nur um einen Teilaspekt des HuC-Verständnisses im Rahmen der vorl. Untersuchung, bei dem das Zusammenspiel zwischen Nutzer und Technologie fokussiert wird. Bei Garrety/Badham (2004, S. 194) findet sich folgende UCD-Charakterisierung:

„The field of UCD is broad, scattered, and diverse, [...] It ranges across, and links, many different bodies of knowledge-physiology, psychology, anthropology, political philosophy, organizational design, and software engineering. The various approaches are held together by a normative claim that technological systems should be, explicitly and deliberately, designed and implemented to support the capabilities, needs, and aspirations of their human users“.

Um ein einheitliches Verständnis von UCD sicherzustellen wurden die ISO/DIS 13407-1997 „Human-Centered Design Processes for Interactive Systems“ definiert. UCD wird hierin etwa beschrieben als ein „approach to interactive systems development that focuses specifically on making systems usable“. Die Handhabbarkeit bzw. Usability wird folgendermaßen definiert: „the extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use“. Die Usability spielt im Zusammenhang mit dem DP HuC eine wichtige Rolle, jedoch gilt es deutlich mehr Einflussfaktoren zu berücksichtigen. In einer Studie der Europäischen Kommission (COTEC, 2009, S. 18)<sup>150</sup> wird beispielsweise

<sup>149</sup> Der Begriff ‚Human‘ soll in diesem Zusammenhang die menschliche Dimension untermauern und stellt gleichzeitig eine Zusammenfassung der Begriffe Nutzer, Anwender, Kunden, Konsumenten, etc. dar.

<sup>150</sup> Im Zusammenhang mit der COTEC-Studie ist kritisch anzumerken, dass dort von ‚User-centered Design‘ gesprochen wird, aber nicht die etwa in der ISO/DIS 13407-1997 als UCD definierten Aspekte adressiert werden.

festgehalten: Human-centered „design innovation stresses human needs, aspirations and abilities, and strives for holistic and visionary solutions“, was deutlich über die Aspekte Bedürfnisse und Bedienbarkeit hinausgeht. Design wird in diesem Zusammenhang als ein Bindeglied zwischen dem Nutzer und seinem sozialen Umfeld im Innovationsprozess gesehen (s. Abb. 47) (vgl. Kap. 3.4.3.4).

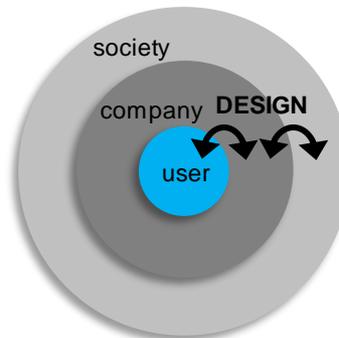


Abb. 47: Das ‚User-centered Model‘ von Design-Innovationen (nach COTEC, 2009, S. 19)

Einige Autoren weisen im Zusammenhang mit der HuC auch immer wieder auf ein tiefgehendes, fundiertes Verständnis der potenziellen Anwender, Kunden und Konsumenten hin. Harker/Eason (1984) fordern etwa, dass es die Aufgabe von Designern ist, neben der Berücksichtigung von Bedürfnissen der zukünftigen Nutzer auch auf deren Fähigkeiten sowie auf deren persönliche Eigenschaften einzugehen (vgl. a. Dreyfuss, 1955). Redström (2006) hält dazu an, auch ‚Sehnsüchte‘, ‚Begierden‘ und ‚Wünsche‘ einzubeziehen. Garrety/Badham (2004) bringen ferner den Aspekt der ‚Hoffnungen‘ in die Diskussion zu Ausprägungen der HuC ein. Fraser (2010, S. 38) sieht im tiefen Verständnis des Nutzers auch die Chance zur Ausweitung des Betrachtungsfeldes:

„To broaden the lens of opportunity, it is important to look beyond the direct use of a company’s product or service to the context in which it is used. [...] By exploring a broader set of activities, one gains deeper insight and a broader behavioral and psychographic perspective on the user’s life. [...] what they do, how they feel, and how their needs link to other parts of their life.“<sup>151</sup>

Dies gilt der Auffassung von Fraser (2010) nach auch für das organisationale Umfeld (B2B-Bereich). Etwa bei Fraser (2010) oder Brown (2008) finden sich weiterhin Hinweise auf das Thema ‚Empathie‘. Bei dem Begriff Empathie handelt es sich um ein Kunstwort, das erstmals von Titchner (1909) in der englischen Form ‚Empathy‘ eingesetzt wurde. Schmitt (1982) hebt hervor, dass Empathie ein Phänomen ist, das verschiedenste Wissenschaftsdisziplinen berührt und vor diesem Hintergrund in vielfältiger Form

<sup>151</sup> Vgl. a. Kap. 3.4.3.4.

diskutiert wird. Dies führt letztendlich dazu, dass in der Lit. keine einheitliche Definition des Begriffs ausgemacht werden kann. Nach Brandes et al. (2009) beschreibt Empathie im Kontext von Designprozessen die Kompetenz, mit den betrachteten Menschen mitzuleiden und mitzudenken sowie sie intensiv verstehen zu können und zu wollen. Hierzu gehört auch, sie ernst zu nehmen und als Partner zu verstehen. Empathie hilft dabei, „gesellschaftliche Prozesse zu verstehen, bearbeiten zu können, zu beflügeln und sich darin zu behaupten“ (Brandes et al., 2009, S. 94). Hierzu gehört dann auch, dass man sich im Rahmen der HuC intensiv mit dem Verhalten der Menschen auseinandersetzt (vgl. a. Kap. 3.4.3.3). Brown (2008, S. 3) merkt hinsichtlich der Empathie ferner an: „By taking a ‚people first‘ approach, design thinkers can imagine solutions that are inherently desirable and meet explicit or latent needs. Great design thinkers observe the world in minute detail. They notice things that others do not and use their insights to inspire innovation“. Demzufolge geht es darum, ‚Insights‘ zu identifizieren. Dieser Begriff wird ebenfalls oft mit dem DP Human Centeredness in Verbindung gebracht.

So heben etwa auch Johnson/Masten (1998, S. 18f.) die Bedeutung der ‚Insights‘ hervor und definieren sie wie folgt:

„By insight, we do not mean some amateurish astrology or magic, nor do we mean simply the process of collecting and analyzing market research data. Insight is more than the information on which it is based. It is understanding what others don’t. True consumer insights can provide powerful competitive advantages when they’re used to guide new products, services, and business models. [...] The elusive notion of insight has haunted and enticed philosophers, as well as researchers, at least since the development of rational approaches to knowledge, for insight isn’t found along the paths of pure rationality. It is knowledge that comes in other ways and, therefore, remains as mysterious as it is real.“

Für die Identifikation von Insights schlagen Ireland/Johnson (1995, S. 59) den Schritt der ‚Synthesis‘ vor (vgl. Kap. 3.4.1), den sie wie folgt beschreiben: „recognizing patterns within the context of daily life“. Sie führen weiter aus: „a well-trained, experienced researcher can ‚see‘ repetitions, recurrences, relationships, and similarities in the information, much as a sculptor can see a statue in a block of marble“. Donald Schön (1983) hat mit seinem Werk ‚The reflective practitioner: How professionals think in action‘ ein adäquates Vorgehen aufgezeigt, wie man zu Insights kommen kann. Schön „provides one of the most complete and revealing paths to developing insight. He characterizes that elusive process as problem ‚setting‘, rather than problem solving“ (Johnson/Masten, 1998, S. 20) (vgl. Kap. 3.3.4.2). Brown (2008) merkt im Zusammenhang mit Insights an, dass neben der Identifikation auch die Übertragung vom Individuum auf eine breitere Zielgruppe eine wesentliche Herausforderung darstellt.

Ein weiteres wichtiges Element des DP Human Centeredness stellen ‚Emotionen‘ dar, die häufig auch mit Insights verbunden sein können. Die Bedeutung von Emotionen im

Zusammenhang mit Design hat etwa Hartmut Esslinger schon Ende des vergangenen Jh. mit ‚Form follows Emotion‘ i. A. a. Louis Sullivan proklamiert (Sweet, 1999) (vgl. a. Kap. 3.1.3.3). Brown (2008, S. 7) merkt in diesem Zusammenhang an:

„Great design satisfies both our needs and our desires. Often the emotional connection to a product or an image is what engages us in the first place. Time and again we see successful products that were not necessarily the first to market but were the first to appeal to us emotionally and functionally. In other words, they do the job and we love them. The iPod was not the first MP3 player, but it was the first to be delightful.“

Norman (2005a) beschreibt das Feld ‚Emotionen‘ in vielfältiger Weise. So stellt er etwa fest: „[E]motions play a critical role in daily lives, helping assess situations as good or bad, safe or dangerous. [...] emotions aid in decision making. Positive emotions are as important as negative ones“ (Norman, 2005a, S. 19). Mit einem Fokus auf Design merkt er weiterhin an:

„In the world of design, we tend to associate emotion with beauty. We build attractive things, cute things, colorful things. However important these attributes, they are not what drive people in their everyday lives. We like attractive things because of the way they make us feel. And in the realm of feelings, it is just as reasonable to become attached to and love things that are ugly as it is to dislike things that would be called attractive. Emotions reflect our personal experiences, associations, and memories.“

Norman (2005a) spricht im Zusammenhang mit Emotionen auch den Aspekt ‚Meaning‘ an, dass man designten Artefakten bei entsprechender Gestaltung gegenüberbringen kann (vgl. a. Kap. 3.1.3.3). Die Grundlage für Meaning ist, dass man einer Lösung eine besondere, herausragende, spezielle Bedeutung beimisst. Csikszentmihalyi/Rochberg-Halton (1981) haben etwa in einer Untersuchung herausgefunden: „Special objects turned out to be those with special memories or associations, those that helped evoke a special feeling in their owners. Special items all evoked stories. Seldom was the focus upon the item itself: what mattered was the story, an occasion recalled“ (Norman, 2005a, S. 47f.). Norman (2005a, S. 25) stellt im Zusammenhang mit Meaning weiter fest: „The result is that everything you do has both a cognitive and an affective component – cognitive to assign meaning, affective to assign value“. Damit weist er auf einen weiteren wichtigen Aspekt im Zusammenhang mit der HuC hin. Es gilt in diesem Zusammenhang auch das ‚Wertesystem‘ und die ‚Kultur‘ der betrachteten Menschen zu berücksichtigen und darauf zu reagieren.

Beckman/Barry (2007, S. 33f.) stellen hierzu fest: „Understanding meaning is grounded in observing and understanding culture. Culture represents the agreed upon meanings and behaviors that groups of people develop and share over time“. In Anlehnung an Bruner (1990) führen sie weiter aus: „It is the ‚constituting role of culture‘ that ultimately determines who we are as people and what we think. An understanding of why people do things must be ‚immersed in culture, it must be organized around those meaning-

making and meaning-using processes that connect man to culture“ (Beckman/Barry, 2007, S. 34). Leong/Clark (2003) deuten ferner auf eine ‚spirituelle Dimension‘ der HuC hin. Ebenso eng mit dem Thema Meaning ist auch der Aspekt der ‚Experience‘ verbunden. Redström (2006, S. 126) verweist dies bezüglich etwa darauf: „[T]he movement towards the user, her needs, desires and experiences, clearly has to do with responding and adapting to designs failing the test of use and so it seems to be a logical conclusion that more extensive knowledge and a better understanding of the user is what is needed for designers to develop better solutions.“

Letztendlich soll hinsichtlich des DP HuC noch auf zwei wichtige Aspekte eingegangen werden, die etwa Findeli (1994) oder Liu (2003) hervorbringen. Hierbei handelt es sich um die ‚Ästhetik‘ und die ‚Ethik‘ einer Lösung. Liu (2003, S. 1293) kritisiert in diesem Zusammenhang:

„While aesthetics has always played a role in the success of product and work design, aesthetics is neither on the list of goals of human factors nor incorporated in its fields of systematic studies. Similarly, although the goals of human factors are highly ethical and the research results are of great value for making ethical design decisions, the ethics of system and product design is considered as a goal rather than a field of systematic scientific study in human factors.“

Liu (2003) verweist auf drei fundamentale, menschliche Bestrebungen, die in Abb. 48 dargestellt sind. Hierzu hält sie fest: „The foundation for traditional human factors is mainly the upper-left circle, while aesthetic ergonomics should be based on a comprehensive view of all the three circles“ (Liu, 2003, S. 1293). Sie kommt zu folgender Schlussfolgerung: „[T]he aesthetics and the ethics dimensions together help us realize that aesthetic human factors is not just about design for pleasure; it is about displeasing situations as well. It is not just about tangible products made to sell or consume; it is also about intangible systems, jobs, and environments“ (Liu, 2003, S. 1304).

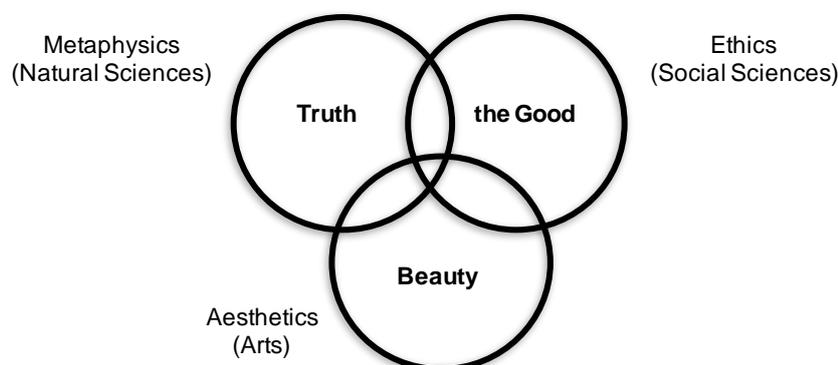


Abb. 48: Drei fundamentale menschliche Bestrebungen (nach Liu, 2003, S. 1295)

Nicht unerwähnt sollen die Herausforderungen und Schwächen des DP Human Centeredness bleiben, auf die etwa Fry (1992), Buchanan (2001b), Norman (2005), Verganti (2010), Norman/Verganti (2012) hinweisen. Als eine Herausforderung sprechen

etwa Norman/Otorny (2006, S.13) die Problematik an, dass z. B. ‚Emotionen‘ aus der Perspektive des Nutzers oftmals anders aussehen können, als aus der Perspektive des Designers.

„This is especially true in the realm of the emotional responses a person might have for the use, ownership of, or outcomes of a product or service. Designers can hope to shape the emotional responses of their users through the development of emotional affordances, but in fact, they have no direct control over the emotions that might result. Designers, of course, must work within a complex realm of multidimensional requirements and constraints.“

Buchanan (2001b, S. 37) merkt etwa kritisch an, dass man allzu oft zu User-centered Design neigt, was seiner Einschätzung nach nicht ausreichend ist:

„Unfortunately, we often forget the full force and meaning of the phrase – and the first principle which it expresses. This happens, for example, when we reduce our considerations of human-centered design to matters of sheer usability and when we speak merely of ‚user-centered design‘. It is true that usability plays an important role in human-centered design, but the principles that guide our work are not exhausted when we have finished our ergonomic, psychological, sociological and anthropological studies of what fits the human body and mind. Human-centered design is fundamentally an affirmation of human dignity. It is an ongoing search for what can be done to support and strengthen the dignity of human beings as they act out their lives in varied social, economic, political, and cultural circumstances.“

Demzufolge greift die ausschließliche Fokussierung auf den Menschen als Nutzer oder Kunden und die Auseinandersetzung mit dessen unmittelbaren Bedürfnissen zu kurz. Vielmehr ist eine ganzheitliche Betrachtung erforderlich, die Lösungen hervorbringt und eine lebenswerte Zukunft der Menschheit ermöglicht (vgl. a. Kap. 3.4.3.4 u. 7.3).

Norman/Verganti (2012) betonen kritisch, dass HuC im Designprozess dazu führt, dass ausschließlich inkrementelle Verbesserungen entstehen, aber keine wirklich radikalen Innovationen hervorgebracht werden. Ihre Einschätzung fußt auf der Annahme, dass Human-centered Design als Ausgangspunkt des Designprozesses stets die Suche nach Bedürfnissen von Nutzer hat und damit einen Market-Pull Ansatz verfolgt. Die Informationsbeschaffung über Nutzerbedürfnisse im Sinne von ‚research for design‘ (vgl. Kap. 3.2) wirke sich bei der Lösungsfindung als deutliche Einschränkung aus. „The more that researchers study existing human behavior, activities, and products, the more they get trapped into existing paradigms. These studies lead to incremental improvements, enabling people to do better what they already do, but not to radical change that would enable them to do what they currently do not do“ (Norman/Verganti, 2012, S. 16). Radikale Innovationen sind ihrer Auffassung nach meist durch technologiegetriebene Entwicklungen zu erreichen. Sie weisen jedoch auch auf ‚meaning-driven innovation‘ hin, die zu radikalen Neuerungen führen können. „Radical innovation driven by meaning change can be design driven through better understanding of potential patterns of meanings. This can occur through research and observations rooted in more general

socio-cultural changes as an understanding of how society and culture are changing. The search of new breakthrough meaning must avoid becoming trapped by the prevalence of existing products and usage“ (Norman/Verganti, 2012, S. 16). Sie unterscheiden dabei zwischen ‚design-driven research‘ und ‚human-centered research‘.

Zusammenfassend ist hinsichtlich des DP Human Centeredness festzuhalten, dass in der Literatur häufig nur Teilaspekte des skizzierten Verständnisses der vorl. Arbeit adressiert werden. So ist es auch nicht verwunderlich, dass eine universelle Begriffsdefinition, die die vielfältigen Facetten des Prinzips adressiert, bisher nicht existent ist. Die aufgezeigten Aspekte machen deutlich, dass die HuC weit über die reine Betrachtung von Kunden- und Nutzerbedürfnissen hinausgeht. Das Prinzip soll zu einer ganzheitlichen Auseinandersetzung mit dem betrachteten Menschen und dessen Umfeld beitragen und die Berücksichtigung von relevanten Einflussfaktoren wie z. B. Emotionen, Wertvorstellungen, Kulturaspekte oder ethische Aspekte ermöglichen. Die HuC soll dazu beitragen, das Risiko des Scheiterns im Innovationsprozess zu reduzieren, indem eine starke Einbindung des Kunden und Nutzers in die Lösungsfindung vollzogen wird. Dabei ist für die Anwendung des Prinzips vollkommen irrelevant, ob der Innovationsimpuls aus einer Technologieentwicklung („Technology-Push“) oder einem identifizierten Marktbedürfnis („Market-Pull“) hervorgeht. Zu beachten ist jedoch, dass die intensive Auseinandersetzung mit dem Menschen zu einer Einschränkung des Lösungsraumes führen kann. Für die Entwicklung von radikalen Neuerungen ist oftmals das Antizipieren oder gar Erzeugen von zukünftigen Bedürfnissen erforderlich (vgl. a. Kap. 6.2.2.2 u. 7.3).

### 3.4.3.3 Kontextuale Beobachtung

*„Don't think. Look.“*

Ludwig Wittgenstein<sup>152</sup>

Ein besonderes Merkmal von Designprozessen ist die Auseinandersetzung mit potenziellen Nutzern und Kunden auf der Grundlage von Beobachtungen und offenen Befragungen (Ulrich/Eppinger, 2003). Die Ermittlung von Informationen über spätere Anwender einer Lösung durch Beobachtung ist auch nach Kelley/Littman (2001) ein wesentliches Instrument des Vorgehens von Designern. Das Designprinzip der ‚Kontextualen Beobachtung‘ (KoB) ist ein wichtiges Element des ‚research for design‘ (vgl. Kap. 3.2). Mittels Beobachtung und Befragung werden im Designprozess qualitative Primärdaten erhoben. Der Prozess der Lösungsfindung wird ferner mit quantitativen Sekundärdaten wie etwa Konsumenten- und Marktstudien angereichert. Mit fortschreitendem Entwicklungsstand und steigender Qualität der Lösungsalternativen

<sup>152</sup> Zitiert nach Barry Katz, Lecture: „History and Philosophy of Design“, Stanford University, 01.04.2011.

kann auch eine Untermauerung der qualitativen Erkenntnisse mit quantitativen Primärdaten sinnvoll sein. Gerade in den frühen Projektphasen spielt der Aspekt der Beobachtung jedoch eine zentrale Rolle. „[The] understanding may well be supplemented by quantitative market research, but such research must be guided by the understanding developed through direct interaction with customers and users“ (Beckman/Barry, 2007, S. 30). In diesem Zusammenhang greifen viele Werkzeuge der Sozial- bzw. Marktforschung wie etwa standardisierte Fragebögen oder Telefoninterviews zu kurz und liefern oft wenig zufriedenstellende Ergebnisse. „It is important to understand that observation yields insights that focus groups, interviews, and other such methods cannot“ (Beckman/Barry, 2007, S. 32). Hodder (1994, S. 395) begründet dies wie folgt: „What people say is often very different from what people do“ (vgl. a. Fellman, 1999).

Im Zusammenhang mit dem Thema Beobachtung im Kontext von Design findet sich etwa bei Brandes et al. (2009, S. 133) folgende Feststellung:

„Wir beobachten ständig, mehr oder weniger bewusst. Es ist eine der häufigsten Alltagstätigkeiten. Sie geschieht aus unterschiedlichsten Gründen: Neugier, Angst, Langeweile, Kontrolle, in unterschiedlichsten Situationen: [...] während der Arbeit, beim Aus-dem-Fenster-Schauen, in der U-Bahn, [...] Systematische und wissenschaftliche Beobachtung aber geschieht nicht einfach so, sondern erfordert einen organisierten Prozess und einen Plan. Es muss festgelegt werden, was, wann, wo, wie und in welchem Zeitraum oder Intervall beobachtet wird und wie die Observationen zu dokumentieren sind.“

Brandes et al. (2009) sehen in der Beobachtung ein zentrales und hilfreiches Instrument im Designprozess, durch welches die Funktion und die Nutzung von Produkten oder Systemen im Alltagsgeschehen analysiert werden können, um auf dieser Grundlage Probleme zu identifizieren und Potenziale für Verbesserung aufzudecken (vgl. a. Johnson/Masten, 1998; Elliott/Jankel-Elliott, 2003).

Arnould/Wallendorf (1994, S. 497) betonen im Zusammenhang mit diesem DP die Beobachtung von ‚Verhalten‘ im realen Kontext: Observation „gathers data about behaviors that occur in a context. Rather than studying the purchase or use of only one product, [contextual observation] studies the full set of behaviors that naturally co-occur with purchase or use of that product“. Sie führen weiter aus: Observation „provides a contextualized understanding of the meanings of product use that goes beyond the individual brand or product attributes that managers may be accustomed to considering; it studies the meaningful behavioral constellation in which product or service use is embedded“. Auch Coughlan/Prokopoff (2004, S. 190) weisen darauf hin, dass beim verantwortlichen Management wirklich relevantes Wissen oft nicht vorhanden ist:

„We are always surprised by how difficult it is for managers, who typically have extensive quantitative and qualitative data at their disposal, to ‚see‘ their reality because the data

have been stripped of the emotional content that forms the basis for the most compelling change initiatives. [...] Seeing data captured from everyday reality (as opposed to data captured from a satisfaction survey) helped them to understand the vast number of opportunities to create new services [and products] or to improve existing ones“.

Die Bedeutung der KoB betonen auch Beckman/Barry (2007, S. 29). „The innovation process is grounded in deep understanding of the context of engagement and use of a solution through the concrete analytical work done in observation. [...] through observational or ethnographic research that seeks to understand not only the fundamental use and usability needs of the customer or user, but also the meaning-based needs“ (vgl. a. Kap. 2.3.4.4; Mariampolski, 1999; Squires/Byrne, 2002; Mariampolski, 2005). Die Identifikation dieser ‚Meaning-based Needs‘ sehen sie als Kernelement der KoB:

„At the heart of good observation are activities [...] that provide the designer or innovator an opportunity to understand how his or her product or service is being used, and how its benefits are derived in the context of use. The observer seeks to understand why users act as they do, and how users make sense of what they do for themselves and for others. The observer elicits and listens to stories, particularly stories that involve contradictions or workarounds, spoken and unspoken norms [...], and success and failure. To elicit these stories, the observer must be naïve, ask probing questions, and strive to understand why.“<sup>153</sup>

Sowohl Kelley/Littmann (2001) als auch Coughlan/Prokopoff (2004) betonen die Bedeutung der KoB für die Identifikation von latenten Bedürfnissen, die eine wichtige Grundlage für die Entwicklung von neuen und erfolgsversprechenden Lösungen sind.

Im Designprozess können versch. Formen der Beobachtung zur Anwendung kommen. Brandes et al. (2009) weisen etwa auf die Durchführung von Selbstbeobachtungen hin und stellen dieser Form die Fremdbeobachtung gegenüber. Bei der ‚Selbstbeobachtung‘ bzw. ‚Introspektion‘ erfolgt eine Auseinandersetzung mit eigenen inneren Erlebnissen, Motiven oder Denkprozessen. Die zentrale Herausforderung bei dieser Form der Beobachtung ist die fehlende Kontrollinstanz, welche auf subjektive Wahrnehmungen und hierdurch hervorgerufene bewusste bzw. unbewusste Selbsttäuschungen reagiert (Brandes et al., 2009). Trotzdem kann Selbstbeobachtung zu wichtigen Erkenntnissen führen, wenn etwa alltägliche Routinevorgänge wie etwa ein Einkaufsprozess durch die Augen des Kunden, Konsumenten oder Nutzers betrachtet und erfahren werden. „See the world through the eyes of the users“ (Beckman/Barry, 2007, S. 34). Hand in Hand mit dieser Form der Beobachtung geht auch der Ansatz der Selbsterfahrung. Bei der ‚Fremdbeobachtung‘ steht hingegen die Auseinandersetzung mit anderen Individuen und Gruppen im Vordergrund. Die Fähigkeit der ‚Empathie‘, die vom Beobachter aufgebracht

---

<sup>153</sup> Beckman/Barry (2007, S. 32).

werden muss (vgl. Kap. 3.4.3.2), spielt im Zusammenhang mit der Fremdbeobachtung und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen eine wichtige Rolle.

In der Literatur wird weiterhin zwischen ‚Laborbeobachtung‘ und ‚Feldbeobachtung‘ unterschieden. Bei der Laborbeobachtung handelt es sich um eine künstlich erzeugte, geplante Situation (Experimente), in welcher den zu beobachtenden Personen gezielte Aufgaben gestellt werden. Hierdurch können versch. Sinnesorgane wie Augen, Nase, Ohren oder Mund adressiert werden, um spontane Eindrücke hinsichtlich Sympathie oder Antipathie abzufragen. Vorteile dieses Ansatzes sind etwa die Möglichkeit der eindeutigen Zuweisung oder die Kontrolle der Rahmenbedingungen. Offensichtliche Nachteile sind z. B. die künstliche Situation oder ein verzerrtes Verhalten der Testpersonen (Brandes et al., 2009).

Ein weit verbreitetes Instrument der klassischen Marktforschung, das auf der Laborbeobachtung beruht, sind sogenannte Fokusgruppen. Beckman/Barry (2007) weisen darauf hin, dass Fokusgruppen in der Vergangenheit die primären Quellen für die Gewinnung von qualitativen Informationen waren. Mittlerweile hat sich jedoch die Erkenntnis durchgesetzt, dass eine Auseinandersetzung mit dem Kunden oder Nutzer in dessen natürlichem Umfeld wesentlich aufschlussreicher sein kann.

„Today, marketing organizations must do more than appeal to an undifferentiated mass market. They must learn to deliver to individual customers. Doing so requires that they better understand the context in which those customers live. Context operates on several levels: immediate physical and situational surroundings, language, character, culture, and history all provide a basis for the meaning and significance attached to roles and behavior.“<sup>154</sup>

Mariampolski (1999, S. 83) führt weiter aus: „The time, place, conditions, and circumstances within which aspirations are conceived, decisions are made, and product usage takes place have an impact on the levels of satisfaction experienced in the aftermath. Research practice that ignores context is doomed to misunderstanding and misrepresentation.“

Der Feldbeobachtung wird demzufolge ein deutlich höheres Potenzial bei der Identifikation von erfolgsrelevanten Erkenntnissen beigemessen. Sie ermöglicht eine fundierte Untersuchung und Berücksichtigung des Kontextes der beobachteten Personen. Gerade im Designprozess ist das Prinzip der KoB deshalb weit verbreitet. Die Feldbeobachtung erfolgt in der realen Umgebung der fokussierten Zielgruppe, wodurch Menschen in ihrer alltäglichen Umwelt betrachtet und ihr natürliches Verhalten untersucht werden können. Brandes et al. (2009, S. 144) sehen hierin deutliche Vorteile: „Beobachtung vor Ort benötigt keine aufwändigen Arrangements, es können

---

<sup>154</sup> Beckman/Barry (2007, S. 31).

Verhaltensweisen in ihren natürlichen Entstehungssituationen wahrgenommen werden“. Coughlan/Prokopoff (2004, S. 189) zeigen aufgrund des Vorgehens der Designer weiterhin folgende Vorzüge auf: „They discover what people specifically like and dislike about their work or play, what pictures they have in their heads about how process works, how they have invented ways to work around a particular problem, and what ritualistic behavior they engage in during a given activity.“ Durch das Verständnis dieser Gewöhnlichkeiten oder auch Einzigartigkeiten können Chancen für Veränderungen entdeckt und bestehende Annahmen durchbrochen werden. Würde man die relevanten Personen hierzu nur befragen, wären die Erkenntnisse bei weitem nicht so tiefgreifend. Dies hängt damit zusammen, dass viele Menschen überhaupt nicht in der Lage sind, ihre Probleme mit bestehenden Lösungen zu artikulieren. Häufig haben sie bereits implizit eine Strategie entwickelt, das Problem zu umgehen (man spricht auch von Workarounds) (vgl. Piller, 2004; Rackensperger, 2007). Diese Handlung geschieht aber oftmals unbewusst, weshalb Anwender in Interviews nicht zwangsläufig existente Probleme verbergen.

Die Feldbeobachtung kann auf bereits bestehende Produkte und Services ausgerichtet sein, was etwa ausführlich von Leonard/Rayport (1998) beschrieben wird. Die Beobachtung bestehender Angebote bietet ihrer Auffassung nach die Möglichkeit, die tatsächliche Anwendung im Feld zu erkunden, die Interaktion der Lösung mit dem Umfeld des Nutzers zu verstehen, Abweichungen von der ursprünglich vorgesehenen Nutzung aufzudecken oder gar Modifikationen durch den Benutzer zu identifizieren.<sup>155</sup> Während die von Leonard/Rayport (1998) beschriebene Form der Beobachtung vermutlich nur zu inkrementellen Verbesserungen führt, sehen Beckman/Barry (2007, S. 33) die Feldbeobachtung als eine wichtige Quelle für radikale Innovationen. „At the core of doing good observational research, and unearthing important information from potential customers or users, is asking why. While basic use and usability needs are important to observe, more radical innovation comes from understanding meaning-based needs“.<sup>156</sup>

Für die Gewinnung solch tiefgründiger Erkenntnisse lehnt sich die Feldbeobachtung im Kontext von Designprozessen an die ethnographische Forschung an. „The fundamental principles underlying observation come from ethnography, including: do the research in the user’s natural setting, see the world through the eyes of the users, empathize with them, spend extended time with them, and participate in their cultural life to fully understand it“ (Beckman/Barry, 2007, S. 34). In der Literatur zu Design sowie zu

---

<sup>155</sup> Vgl. hierzu a. den Lead User Ansatz (Hippel, 1986; Hippel, 2005).

<sup>156</sup> Vgl. hierzu a. die Ausführungen in Kap. 3.4.3.2 sowie Norman/Verganti (2012).

Marktforschung werden die beiden Begriffe ‚Feldbeobachtung‘ und ‚Ethnographie‘ mittlerweile weitestgehend synonym verwendet (vgl. z. B. Arnould/Wallendorf, 1994; Elliott/Jankel-Elliott, 2003; Johnson/Masten, 1998; Brown, 2009; Hitzler, 2009). Nach Douglas (1976) und Hitzler (2009) ist Ethnographie investigative bzw. aufspürende, explorative bzw. erkundende, interpretative bzw. deutende und deskriptive bzw. beschreibende Forschung. Die erste Studie, die der ethnographischen Forschung zugerechnet wird, stammt von Malinowski (1922). Er hat sich für mehrere Jahre vor Ort mit den Bewohnern der Trobriant Insel im Südpazifik auseinandergesetzt und konnte so das Verhalten, die Gewohnheiten und die Kultur dieser Menschen intensiv studieren, während er in ihr Alltagsleben integriert war. Auf der Grundlage dieser Erfahrungen formulierte Malinowski folgende Empfehlungen für ethnographische Methoden: „the fieldworker must spend at least a year in the field, use the local vernacular, live apart from his own kind, and above all, make the psychological transference whereby ‚they‘ becomes ‚we‘“ (Elliott/Jankel-Elliott, 2003, S. 216).

Einige dieser Ansprüche, welche für die Erkundung fremder Kulturen sicherlich ihre Berechtigung haben, sind im Kontext von Designprozessen nur bedingt realisierbar. Die Kernbotschaft, sich dem Umfeld der beobachteten Personen durch Einnahme von deren Perspektive und Rolle zu nähern, hat indes uneingeschränkt Gültigkeit. Brandes et al. (2009, S. 171) formulieren hierzu weiterhin:

„Mittlerweile [...] hat sich eine sozialwissenschaftliche Ethnographie entwickelt, die sich in der eigenen statt in der fremden Kultur umsieht. Eine gern gesehene Methode auch in Unternehmen, ihre Kommunikations-, Kooperations-, also Sozialstrukturen untersuchen zu lassen. [...] immer geht es ja um die Erforschung des Verhaltens, der Atmosphären und Stimmungen und wie diese sich auf die Realität (nach innen) und das Image (nach außen) auswirken. [...] Ethnographische Forschungsansätze im scheinbar bekannten Umfeld erleichtern den Versuch sich die eigene Kultur fremd zu machen.“

Die Verfremdung der eigenen Kultur wird auch von Hitzler (2009) thematisiert, worin er eine wesentliche Herausforderung für den Forschenden bzw. Untersuchenden in dieser Form der Ethnographie sieht.

Elliott/Jankel-Elliott (2003, S. 216) fassen vier Grundprinzipien zusammen, die Ethnographie im Kontext von Design und Markt- bzw. Konsumforschung kennzeichnen: „the first of which is that it entails the study of behavior in natural settings“. Fielding (1993, S. 157) bemerkt hierzu metaphorisch: „Getting the seat of your pants dirty [...] in the real world, not the library“. Als zweites Prinzip definieren Elliott/Jankel-Elliott (2003, S. 216): „[N]o adequate knowledge of social behavior can be developed without an understanding of the symbolic world of the subjects of study, seeing the world through their eyes and using their shared meanings, the empathetic process of ‚verstehen‘“. In Anlehnung an Arnould/Wallendorf (1994, S. 485) formulieren sie Prinzip Nr. 3, welches

die Notwendigkeit einer längeren Präsenz im Feld beschreibt: „long-term immersion in context increases the likelihood of spontaneously encountering important moments in the ordinary events of consumers' daily lives and of experiencing revelatory incidents“. Das vierte Prinzip geht auf Hochschild (1979) zurück: „participation in cultural life in order to ‚walk a mile in their shoes‘ and develop an understanding of cultural/symbolic meanings and ‚local rules““ (Elliott/Jankel-Elliott, 2003, S. 216).

Brandes et al. (2009, S. 171) machen weiter deutlich: Ethnographie „involviert die Forschungspersonen in das zu erforschende sozio-kulturelle Umfeld, verweigert also weder Subjektivität noch das Eingeständnis, dass die Teilnahme immer auch den zu untersuchenden Gegenstand verändert“. Sie merken in diesem Zusammenhang an, dass wohl jede Form der (Er-)Forschung von menschlichem Verhalten unweigerlich den Untersuchungsgegenstand beeinflussen (vgl. a. die Darstellung zu Fokusgruppen). Vor diesem Hintergrund gilt es Überlegungen anzustellen, ob eine ‚offene‘ oder eine ‚verdeckte Beobachtung‘ stattfinden soll. Ferner kann die Untersuchung als aktiv ‚teilnehmende Beobachtung‘ gestaltet werden, was etwa typisch für die ursprüngliche Form der ethnographischen Forschung ist, oder der Beobachter begleitet das Geschehen nur passiv und hält sich soweit wie möglich im Hintergrund (vgl. z.B. Arnould/Wallendorf, 1994). Hinsichtlich der Qualität der zu gewinnenden Erkenntnisse bemerken Elliot/Jankel-Elliott (2003, S. 217): „[T]he ideal approach attempts to minimise the effect of the researcher on the researched and maximises the depth of information that is obtained.“

Bei der offenen Beobachtung ist den untersuchten Personen bewusst, dass sie beobachtet werden. Vorteile dieser Form sind etwa darin zu sehen, dass sich die Forschenden uneingeschränkt in der Situation bewegen können. Durch aktives Teilnehmen am Geschehen lassen sich ggf. tiefere Einblicke in Abläufe gewinnen oder gar bestimmte Handlungen provozieren (Brandes et al., 2009). „You are directly involved in community life, observing and talking with people as you learn from them their view of reality“ (Agar, 1996, S. 163). Laut Mayntz et al. (1978) ist die teilnehmende Beobachtung charakterisiert durch:

„[...] die unmittelbare Beteiligung des Beobachters an den sozialen Prozessen in dem untersuchten sozio-kulturellen System. Er beteiligt sich, indem er eine oder auch mehrere in diesem System definierte soziale Rollen übernimmt [und damit] zum Mitglied des Systems wird [...]. Dies geschieht mit der Absicht, durch unmittelbaren Kontakt Einsichten in das konkrete Verhalten von Menschen in spezifischen Situationen zu erhalten und sich ihr Sinnverständnis sowie die verhaltensbestimmenden Orientierungsmodelle (Normen, Werte usw.) zu vergegenwärtigen.“<sup>157</sup>

---

<sup>157</sup> Atteslander (2008, S. 88).

Nimmt der Beobachter nur passiv teil, ist er zwar räumlich eng an den Untersuchungsobjekten dran, greift aber nicht aktiv in das Geschehen ein, was den Vorteil mit sich bringt, dass die Dokumentation der Handlungen detailliert und unmittelbar erfolgt (Brandes et al., 2009). Beckman/Barry (2007, S. 34) merken hierzu an: „Non-participant observation may be done directly or indirectly. An individual might simply shadow another person throughout his or her daily activities, or video cameras might be set up to track multiple persons' behaviors in particular settings, such as in a shopping mall or store“. Als Nachteil der offenen Beobachtung sind nicht vermeidbare Reaktivitätseffekte zu nennen (Brandes et al., 2009). Bei der verdeckten Beobachtung nimmt der Forscher üblicherweise nicht aktiv am Geschehen teil. Dies hat etwa die Vorteile, dass Beobachter völlig frei im Feld agieren können, unbeeinflusste Eindrücke gewonnen werden und Reaktivitätseffekte so gut wie auszuschließen sind. Verdeckte Beobachtungen sind vorwiegend im öffentlichen Raum einsetzbar. In kleineren sozialen Einheiten wie etwa Familien oder Projektteams ist diese Form der Beobachtung indes nur schwer umzusetzen (Brandes et al., 2009).

Designer haben Methoden und Vorgehensweisen aus der ethnographischen Forschung übernommen und auf ihre Rahmenbedingungen angepasst. KoB haben sich als fester und zentraler Bestandteil des Designprozesses etabliert (Brandes et al., 2009). Ethnographie ist aber auch im Design stets als ein multimethodischer Ansatz zu verstehen. Neben den versch. Formen der Beobachtung werden Informationen beispielsweise oft auch durch begleitende Befragungen gewonnen (vgl. Elliot/Jankel-Elliott, 2003; Coughlan/Prokopoff, 2004; Beckman/Barry, 2007). „Formal ethnographic interviews often accompany observation to elicit information from users about what they are doing and why they are doing it. Asking a user to describe his or her daily routine, or tell about his or her life history, is a common approach to getting the user to share important insights“ (Beckman/Barry, 2007, S. 34). Weitere Methoden sind etwa ‚Informal interviews and casual conversations‘ (Agar, 1996), ‚Informant diaries‘ (Elliot/Jankel-Elliott, 2003), ‚Intercepts‘ (Beckman/Barry, 2007), ‚Mechanical Observation‘ (Arnould/Wallendorf, 1994), ‚Mock journeys, Shadowing, Day-in-the-life surveys‘ (Coughlan/Prokopoff, 2004) oder auch ‚Netnography‘ (Beckman/Barry, 2007). Um die Beobachtungen dauerhaft festzuhalten, haben sich Feldnotizen, Photoaufnahmen und Videoaufzeichnungen als adäquate Lösungen bewehrt (Elliot/Jankel-Elliott, 2003).

Im Zusammenhang mit der KoB ist auch die Frage zu stellen, welche Personen beobachtet werden sollen. Beckman/Barry (2007, S. 30) merken hierzu an:

„The definition of customers and users may be quite broad. A team designing a product might consider all members of the supply chain in its observational research. A team designing a new building might consider all those involved in constructing the building as

well as all those who will occupy, maintain, or simply be walking by the building. Innovation for sustainability requires taking a systems view, accounting for all those who will be affected in the short and long term by the product or service. The observation exercise, at very the least, involves those who will pay for the output of the innovation process and those who will use it, but it may involve a wider range of players as well“.

Sie weisen ferner darauf hin: „Although many of the anecdotal stories describing the application of ethnographic methods come from consumer research, observation is equally critical in business-to-business settings“. Elliot/Jankel-Elliott (2003, S. 216) sehen den Schwerpunkt bei einer begrenzten Zahl von beobachteten Menschen: „Ethnography makes use of small samples of informants: opportunistic samples – whoever seems likely to give ‚rich‘ data, judgmental samples – seeking out people who may have specialist knowledge in an area“. In der Literatur wird dieser Fokus auf einzelne Individuen jedoch durchaus auch kritisch diskutiert. Verganti (2003, S. 38) sieht die Beobachtungsrolle von Designern etwa eher auf der Ebene der Gesellschaft, nicht derer einzelner Nutzer: Designer „detect the whispers of the current socio-cultural models, identify those feeble voices that are likely to get louder in the future, select from among them those whispers that best meet their own values, and help those voices to become understandable and meaningful in a new product offering“.

Neben den aufgezeigten Vorteilen des DP gilt es jedoch auch, einige Herausforderungen zu bedenken, die mit diesem Prinzip verbunden sind. Hier ist etwa der Zeitfaktor zu nennen. Während bei der ursprünglichen Form der Ethnographie ein tiefes Eintauchen in das Untersuchungsumfeld über einen längeren Zeitraum angestrebt wurde, ist dies in der Feldbeobachtung im Zusammenhang mit Designprozessen in dieser Form kaum realisierbar. Beckman/Barry (2007, S. 34) heben hervor: „In practice, it is difficult to get the depth of understanding that a true ethnographer might get from years of living with a particular group of people. However, there are tools or approaches that are frequently used to gather relevant information“. Vor diesem Hintergrund bedarf es ferner einiger Erfahrung seitens des Forschenden, um in kurzer Zeit relevante Aspekte zu identifizieren und die erwünschten Insights offenlegen zu können.

Eine weitere Herausforderung besteht in der Interpretation der gewonnenen Erkenntnisse, Daten und Informationen.<sup>158</sup> Arnould/Wallendorf (1994, S. 488) merken hierzu an: „Observational data do not provide direct access to the perceptions, values, and beliefs of informants and reveal little about informants‘ internal states“. Sie schlagen deshalb vor, die vom Forschenden gewonnenen Erkenntnisse und Interpretationen in Form von offenen Interviews bzw. Diskussionen mit den beobachteten Personen zu

---

<sup>158</sup> Zum Ablauf des Interpretationsprozesses und einer ausführlichen Darstellung der damit verbundenen Herausforderungen siehe etwa Arnould/Wallendorf (1994).

hinterfragen. Auch Beckman/Barry (2007) gehen ausführlich darauf ein, dass eine wesentliche Herausforderung darin besteht, über Interpretation zu den angestrebten ‚Meaning-based Needs‘ vorzudringen. In Anlehnung an Wirth (1964) weisen Arnould/Wallendorf (1994, S. 488) zudem auf folgenden Sachverhalt hin: „Within observational data, membership roles available along the nonparticipant-participant continuum all constrain the interpretive process. If researchers become too much participant insiders, they assume the relative lack of insight into cultural processes that natives may have and therefore are less able to attend to actions and explanations that natives take for granted. The resulting ethnographic work is likely to lack critical or insightful conclusions“. Sie beschreiben damit die besondere Herausforderung der Generierung von Insights bei der ethnographischen Forschung in der eigenen Gesellschaft (vgl. oben). Einige der bereits dargestellten Methoden der Beobachtung können ihrer Einschätzung zufolge hier eine gewisse Abhilfe schaffen.

Zusammenfassend kann bezüglich des DP der Kontextualen Beobachtung festgestellt werden, dass sie ein wichtiges Element des Designprozesses darstellt. Die KoB kann in vielfältiger Ausprägung erfolgen, bedarf aber zur Erreichung der jeweils angestrebten Ziele einer entsprechend guten Vorbereitung. Abhängig von den angestrebten Erkenntnissen ist zu entscheiden, welche Form der KoB zur Anwendung kommen soll. Bei der Entwicklung von Lösungsansätzen ist stets zu bedenken, dass eine entsprechende Analyse und Interpretation der gewonnenen Erkenntnisse erforderlich ist. Dieser Schritt im Designprozess stellt eine Herausforderung dar, die keineswegs unterschätzt werden sollte.

#### **3.4.3.4 Holistische Perspektive**

*„No problem exists in a vacuum.“*

Gerald Nadler<sup>159</sup>

Das Designprinzip der ‚Holistischen Perspektive‘ (HoP) repräsentiert den ganzheitlichen Anspruch, den Design hat oder haben sollte (vgl. Kap. 3.1.3). Wie von Nadler (1989) proklamiert, ist eine Aufgabenstellung stets in einem größeren Zusammenhang zu betrachten. „It inevitably is only one part of a matrix containing many other elements bearing on any solution, such as safety considerations, marketing factors, environmental impacts and maintainability“ (Nadler, 1989, S. 126). Er spricht in diesem Zusammenhang auch vom ‚Systems Principle‘.

Sehr eng mit dem Gedanken der Ganzheitlichkeit geht die Diskussion zum ‚systemischen Denken‘ einher. Die holistische Perspektive kann demzufolge als

---

<sup>159</sup> Nadler (1989, S. 126).

Verknüpfung von Design und ‚Systemtheorie‘ verstanden werden (vgl. Kap. 3.1.3.2). ‚Systeme‘ finden erstmals bei Hippokrates (ca. 500 v. Chr.) Erwähnung (Müller, 1988). Die ersten Ansätze zum systemischen Denken finden sich dann bei Aristoteles. Nach Störig (1950) oder Müller (1996) verbergen sich bei Aristoteles hinter den Begrifflichkeiten ‚Organismus‘, ‚Leben‘ und ‚Selbstbewegung‘ die Gedanken der Systemwissenschaft. Aristoteles versteht unter einem System ein existierendes Ganzes, das mit seinen Teilen hinsichtlich Form und Ziel in einer Wechselwirkung steht. Sein Systemverständnis ist demzufolge so allgemein angelegt, dass es sowohl für die Gesellschaft, die Welt oder den gesamten Kosmos zutreffend ist (Müller, 1996).

Das gegenwärtige Verständnis der Systemtheorie basiert auf Einflüssen aus den Disziplinen Soziologie, Psychologie, Philosophie, Linguistik, Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Chemie, Physik, Mathematik und Informatik.<sup>160</sup> Ein wichtiger Wegbereiter der Systemtheorie war etwa Lambert (1782), der mit seiner Systematologie eine erste allgemeine Systemtheorie begründete. Im 20. Jh. sind es dann beispielsweise Bertalanffy, Parsons, Wiener (alle Kybernetik 1. Ordnung), oder Maturana/Varela und Luhmann (Kybernetik 2. Ordnung), die zur Weiterentwicklung der Systemtheorie beitragen (Plum, 2004). Bertalanffy nähert sich dem System von Seiten der organistischen Biologie. Er prägte die Grundbegriffe der Systemwissenschaften und trug damit erheblich zur Verbreitung und Popularität der Gedanken bei. Bertalanffy entwickelt neben seinen Überlegungen zu „offenen System [...] einen Ganzheitsbegriff, den er an die Gestalttheorie anlehnte. Die ‚Gestaltetheit‘ ist ein Ergebnis der ständigen Interaktion der Teile eines Systems. Ordnung wird möglich. Differenzierungsprozesse, Spezialisierungen aber auch Zentralisierungen – verbunden mit einer Zunahme der Komplexität, schaffen die Gestalt des Lebens“ (Zimmermann, 2010, S. 19; i. A. a. Müller, 1996).

Nach Plum (2004, S. 22f.) obliegt dieser Phase ein erster großer Paradigmenwechsel in der Systemtheorie (s. Abb. 49). Er hält deshalb fest:

„[Der Wechsel erfolgte] von einem fremdbeobachteten und fremdgesteuerten System zu einem selbststeuernden und sich gegenüber der Umwelt abgrenzenden System [...] Während ersteres noch von einer Kontrolle eines klar definierten, geschlossenen und an sich existenten Systems ausging, betrachtete letzteres die Regelkreise und Steuerungsmechanismen eines offenen Systems, in die man mit den entsprechenden Methoden steuernd eingreifen kann.“

Während in der ‚Kybernetik 1. Ordnung‘ noch von einer Steuerbarkeit des Systems ausgegangen wurde, erfolgte durch den zweiten großen Paradigmenwechsel ein Verständniswandel hin zu reflexiven, selbstreferenziellen und autopoietischen Systems.

<sup>160</sup> Eine Literaturübersicht findet sich etwa bei Plum (2004, S. 23).

Kontrolle oder Steuerung wird in Systemen der ‚Kybernetik 2. Ordnung‘ durch Intervention abgelöst (Plum, 2004). Checkland/Scholes (2000) sprechen in diesem Zusammenhang auch von ‚hard systems‘, auf die durch Kontrolle oder Gestaltung eingewirkt werden kann, als auch von ‚soft systems‘, welche den Beobachter einbeziehen und als größtenteils nicht beherrschbar gelten (s. Abb. 49).

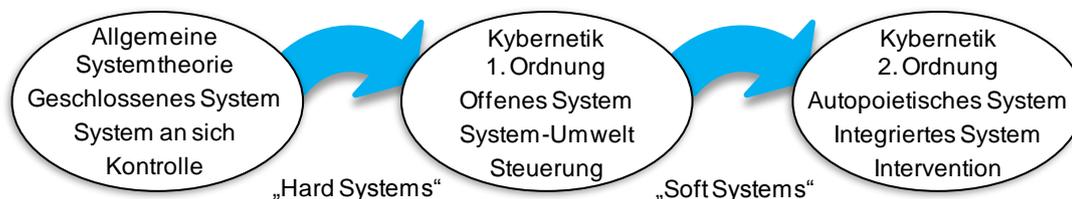


Abb. 49: Paradigmenwechsel in der Systemtheorie (Plum, 2004, S. 23)

Plum (2004) merkt an, dass sich die Systemtheorie selbst in einem stetigen Wandel befindet, was explizit ihrem Grundgedanken entspreche. Er hält als eine wesentliche Erkenntnis fest: „Ein System ist dabei Bestandteil eines komplexen Ganzen, das nicht kontrolliert oder gesteuert, sondern nur beeinflusst und beobachtet werden kann“ (Plum, 2004, S. 187). In Anlehnung an Luhmann heben Brandes et al. (2009) ferner hervor, dass im Sinne der modernen Systemtheorie alle gesellschaftlichen und vergleichbaren Vorgänge einer internen Systematik folgen. Diese basiere „wiederum jeweils auf übergelagerten oder untergeordneten Systematiken“. Hierdurch wird ein Netzwerk von Systemen entworfen, „die alle ineinander vernetzt aufeinander reagierten und doch zugleich jeweils autonom seien“ (Brandes et al., 2009, S. 57).

Plum (2004), der sich mit der Systemtheorie im Kontext der Produktentwicklung auseinandergesetzt hat, stellt zudem fest, dass Systemtheorie, Erkenntnistheorie und Designtheorie nur schwer voneinander zu trennen sind. Weiterhin gelangt er zu dem Schluss: „Wesentlicher Aspekt aller Handlungen ist, im komplexen sozialen Gefüge sinnvolle Anschlussaktionen selbst zu finden und anderen zu ermöglichen“ (Plum, 2004, S. 52). Hierbei handelt es sich um einen zentralen Gedanken der HoP. Das DP fordert u. a. dazu auf, bei der Bearbeitung von Aufgabenstellungen in Systemen zu denken, diese zu verstehen und zu berücksichtigen, und überdies den Einfluss sowie Interaktionsmöglichkeiten einer potenziellen Lösung auf die bestehenden Systeme abzuschätzen. Weiterhin werden durch das Denken in Systemen auch vorhandene Schnittstellen offenbar, die es bei der Entwicklung von Lösungsansätzen zu berücksichtigen gilt. Die Identifikation solcher Schnittstellen setzt eine intensive Auseinandersetzung mit dem Umfeld der potenziellen Nutzer bzw. Kunden einer Lösung voraus. Dieser Aspekt wurde bereits im Zusammenhang mit dem DP Human Centeredness angesprochen. Etwa Buchanan (2001b) weist diesbezüglich darauf hin,

dass bei der Auseinandersetzung mit dem Nutzer auch dessen soziale, ökonomische, politische und kulturelle Gegebenheiten Berücksichtigung finden müssen. Auch die Studie der Europäischen Kommission (COTEC, 2009) zu User-centered Design weist auf die erforderliche Einbindung dieser Umfeldfaktoren bei der Lösungssuche hin.

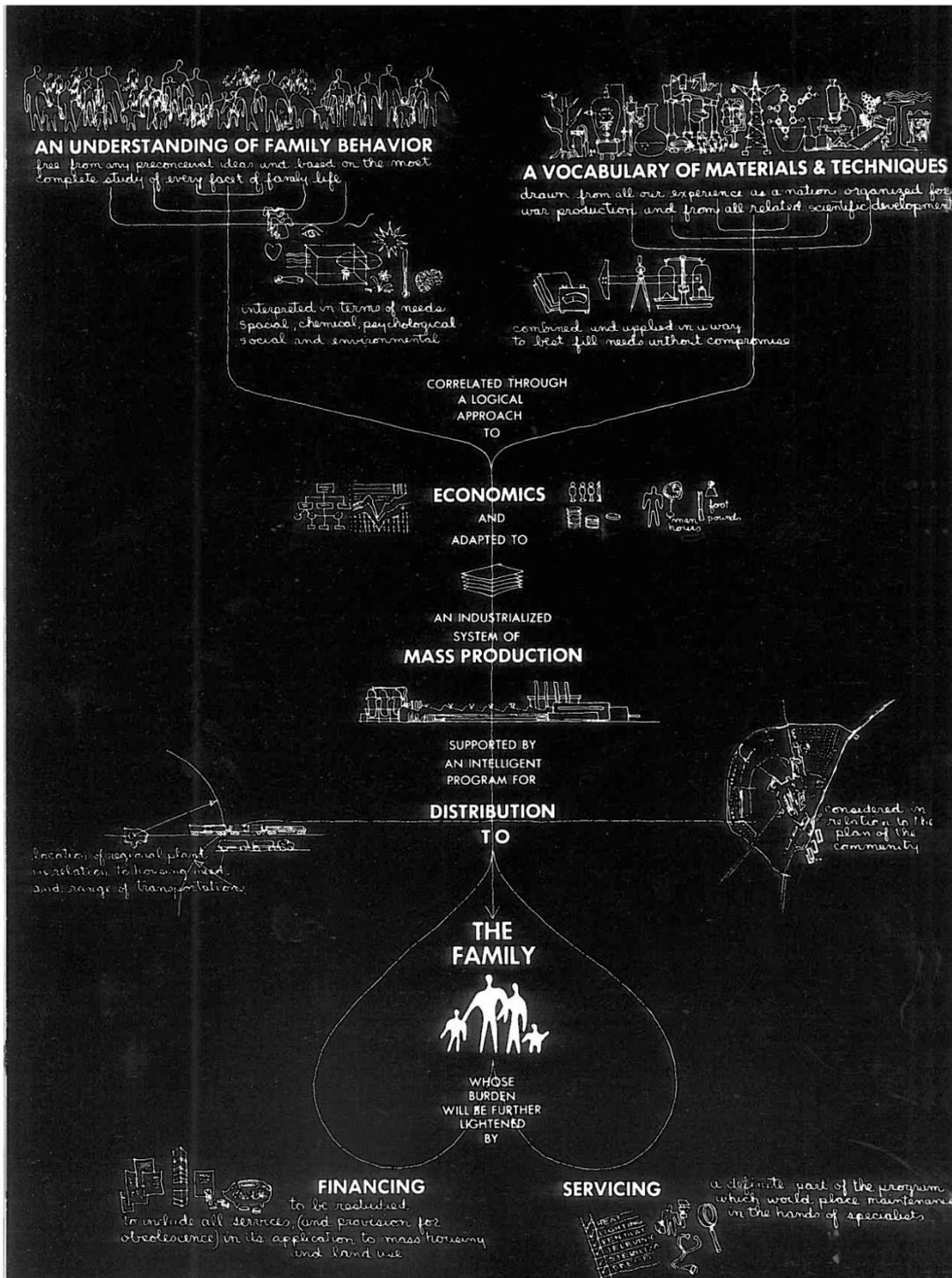


Abb. 50: Einflussfaktoren eines industriell gefertigten Wohnhauses (Neuhart et al., 1989, S. 46)

Ebenfalls eng verbunden mit der HoP und dem Denken in Systemen ist die Betrachtung der Aufgabenstellung aus dem Blickwinkel von Prozessen. Hierbei kann es sich etwa um Nutzungsprozesse handeln. Beispielhaft kann hierfür der in Fallstudie D beschriebene Einkaufsassistent angeführt werden (vgl. Kap. 6.1.4). Für die Auseinandersetzung mit dem gesamten Nutzungsprozess galt es alle Aspekte zu beleuchten, ab dem Zeitpunkt des Verbrauchs von Lebensmitteln, über den Einkaufsvorgang, bis hin zur Wiederbefüllung der Regale bzw. des Kühlschranks im privaten Haushalt. Weitere Prozesse betreffen etwa die Wertschöpfungskette oder den gesamten Lebenszyklus von Produkten. In diesem Zusammenhang ist exemplarisch etwa auf den von McDonough/Baumgart (2002) entwickelten ‚Cradle-to-Cradle‘ Ansatz zu verweisen, welcher bei der Suche nach Lösungsansätzen dezidiert die Betrachtung von Produktions-, Herstellungs- oder Recycling-Prozessen einfordert.

Ein Beispiel für die Lösungsentwicklung auf der Grundlage einer HoP, die viele der eben aufgeführten Facetten widerspiegelt, findet sich etwa in einem Buch von Neuhart et al. (1989), welches eindrucksvoll die Arbeit und das Wirken von Charles und Ray Eames schildert. Hierin wird ein Prozess dargestellt (s. Abb. 50), der die verschiedensten Einflussfaktoren im Zusammenhang mit einem industriell hergestellten Wohnhaus aufzeigt. Die Visualisierung des Prozesses macht deutlich, dass eine holistische Betrachtung einer Problemstellung – was bei Eames etwa die Wohnungsnot nach dem 2. Weltkrieg war – dazu beiträgt, verschiedenste Schnittstellen, Umfeldfaktoren und Elemente eines Systems zu identifizieren, zu analysieren und in die Lösungsfindung zu integrieren.

Ein weiteres Beispiel für ganzheitliches Denken und eine holistische Perspektive mit einem starken Bezug zu Design liefert Dreyfuss (1955, S. 178ff.) mit der von ihm entwickelten ‚Five-point formula‘. Diese berücksichtigt ‚Utility and Safety‘, ‚Maintenance‘, ‚Cost‘, ‚Sales appeal‘ sowie ‚Appearance‘ als zentrale Elemente für Innovationsvorhaben. Hinsichtlich der Abgrenzung von ‚Sales appeal‘ und ‚Appearance‘ merkt er an: „Many people think sales appeal and appearance are synonymous, but they are not. Sales appeal is an elusive, psychological value. It is the subtle, silent selling the product must do, over and above its eye appeal. [...] Sales appeal, therefore, is [...] the association of pleasant ideas it conjures in the purchaser’s mind“. Während Appearance die äußerliche Erkennbarkeit des Produktes im Vergleich zum Wettbewerber sichern soll, beschreibt er mit Sales appeal bereits die Bedeutung von Meaning (vgl. Kap. 3.4.3.2). Dreyfuss (1955, S. 183) zufolge kann die ‚Five-point formula‘ auf verschiedenste Aufgabenstellungen angewendet werden: „In our office, these five points are accepted as infallible. We apply them unhesitatingly to a clock or an ocean liner, a turret lathe or

a telephone, a tractor or a bathtub“. Interessant ist zudem, dass er im Kontext der Lösungsentwicklung etwa auf die Auseinandersetzung mit der Instandhaltung bzw. Wartung hinweist. Weiterhin werden hier Kosten als exemplarische Rahmenbedingungen angeführt, die es im Sinne einer HoP in Innovationsvorhaben zu berücksichtigen gilt. Rahmenbedingungen, Grenzen und Hemmnisse spielen etwa auch für Brown (2009) eine wichtige Rolle im Designprozess. Für ihn ist Design ohne Grenzen nicht realisierbar: „To an artist in pursuit of beauty or a scientist in search of truth, the bounds of a project may appear as unwelcome constraints. But the mark of a designer, as the legendary Charles Eames said often, is a willing embrace of constraints. Without constraints design cannot happen, and the best design [...] is often carried out within quite severe constraints“ (Brown, 2009, S. 17f.). Gerade zu Beginn eines Innovationsvorhabens ist es deshalb wichtig, sich mit einflussreichen Rahmenbedingungen auseinanderzusetzen. Als Bewertungsschwerpunkte schlägt Brown hierfür die drei Kriterien ‚Desirability‘ (Erwünschtheit), ‚Viability‘ (Wirtschaftlichkeit) sowie ‚Feasibility‘ (Machbarkeit) vor.<sup>161</sup> Bei Doll (2009) findet sich in diesem Kontext der Hinweis auf ein weiteres Kriterium. Demzufolge gelte es auch, die Eignung bzw. Bereitschaft (‚Suitability‘) einer Organisation für die Umsetzung einer Innovation zu berücksichtigen.<sup>162</sup> Die Überlagerung dieser Dimensionen eröffnet einen ‚Sweet spot‘, aus dem erfolgreiche Innovation hervorgehen (s. Abb. 51). Die Berücksichtigung von und die Auseinandersetzung mit diesen Beurteilungskriterien bilden ein weiteres wichtiges Element einer HoP.

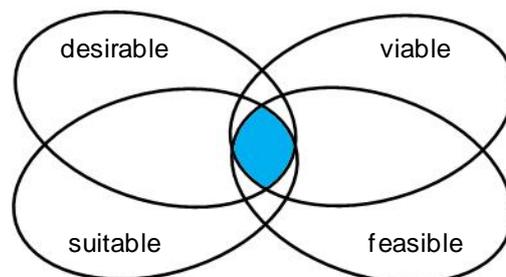


Abb. 51: Bewertungsdimensionen bei Innovationsvorhaben (i. A. a. Brown, 2009; Doll, 2010)

Im Zusammenhang mit einer HoP gilt es weiterhin, den Aspekt der Nachhaltigkeit bzw. der ‚Sustainability‘ einzubeziehen. „Das Konzept der Nachhaltigkeit beschreibt die Nutzung eines regenerierbaren Systems in einer Weise, dass dieses System in seinen wesentlichen Eigenschaften erhalten bleibt und sein Bestand auf natürliche Weise regeneriert werden kann“. <sup>163</sup> Zwar gibt es eine Vielzahl von Begriffsdefinitionen der

<sup>161</sup> Die Erwünschtheit stellt dabei eine Verknüpfung zum Designprinzip Human Centeredness dar.

<sup>162</sup> Dazu zählen etwa Kernkompetenzen, Unternehmenswerte oder der Fit zur Unternehmensstrategie.

<sup>163</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Nachhaltigkeit>, 13.07.2011.

Nachhaltigkeit, was beispielsweise auch Klauer (1999) thematisiert. Doch herrscht ein breiter Konsens über die drei zentralen Säulen des Konzeptes, die ein ausgeglichenes System von sozialer, ökonomischer und ökologischer Nachhaltigkeit beschreiben.<sup>164</sup> Im Kontext des Designs findet sich schon sehr früh eine Diskussion zur nachhaltigen Gestaltung von Lösungen. So beschreibt etwa Victor Papanek (1984) in seinem Buch ‚Design for the real world – Human Ecology and Social Change‘ die verantwortungsvolle Aufgabe von Designern hinsichtlich ökologischen und sozialen Aspekten. Intensiv wurden die Gedanken der Nachhaltigkeit im Design auch ab Mitte der 1990er Jahre etwa von Manzini (1994), Walker (1995) oder Margolin (1998) diskutiert. Vor dem Hintergrund der Tragweite und der Bedeutung des Konzeptes der Nachhaltigkeit erscheint es verwunderlich, dass gegenwärtig führende Protagonisten eines Design Thinking Approach wie etwa Kelley/Littman (2001), Brown (2009) oder Plattner et al. (2010) diesen Aspekten kaum Aufmerksamkeit widmen. Der gesamte Sachverhalt wird am Ende dieser Arbeit noch einmal aufgegriffen, da hier erhebliche Verbesserungspotenziale vermutet werden (vgl. Kap. 7.3).

Ebenfalls mit dem Designprinzip der HoP einher geht die Auseinandersetzung mit Lösungsansätzen aus anderen Branchen und Industriezweigen oder anderen Anwendungsbereichen. Durch die Untersuchung und Übertragung von Lösungen aus einem anderen Kontext kann man oftmals zu erstaunlichen Ansätzen für die eigene Aufgabenstellung gelangen (vgl. z. B. Enkel/Gassmann, 2010). Beispielhaft soll hier auf die Fallstudie C (vgl. Kap. 6.1.3) verwiesen werden, in der es letztendlich darum geht, Lösungen für Wohnen auf engstem Raum zu entwickeln. Ähnliche Anforderungen finden sich etwa in der Seefahrt, im Freizeitbereich oder in der Raumfahrt. Aus diesen Bereichen konnten Lösungsideen entnommen und auf die eigentliche Aufgabenstellung übertragen werden. Steinle et al. (2009) führen diesen Gedanken weiter und sehen die Zukunft der Innovation vorwiegend im branchenübergreifenden Entwickeln von Lösungen, was sie als ‚Cross Innovation‘ bezeichnen.

In Verbindung mit der branchenübergreifenden Lösungssuche ist auch der Design-Ansatz des ‚Reframing‘ zu nennen, bei dem ein zuvor definierter Lösungsraum (Frame), aus einer grundlegend anderen Perspektive betrachtet wird. „Reframing is a method of shifting semantic perspective in order to see things in a new way. The new frame ‚re-embeds‘ a product, system, or service in a new (and not necessarily logical) context, allowing the designer to explore associations and hidden links to and from the center of focus“ (Kolko, 2010, S. 23). Diese Anpassung und Veränderung des Lösungsraumes –

---

<sup>164</sup> Vgl. z. B. Deutscher Bundestag (1998): Abschlussbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“.

und damit ggf. auch der gesamten Aufgabenstellung – ist typisch für Designprozesse. Das Einnehmen einer HoP steht demnach in einem engen Zusammenhang mit der in Kap. 3.3.4.2 beschriebenen Funktion von Design als Weg der Problemdefinition. Interessant erscheint diesbezüglich auch der Hinweis von Klein (1996, S. 13):

„The ideological problem of interdisciplinarity is laid bare in the idea of holism. Holism and interdisciplinarity begin in the same place. [They] are linked by a common assumption. Any metaphor, theme, theory, or conceptual scheme – whether a material object, a social phenomenon, or an ecosystem – implies a totality that cannot be adequately explained by reduction to the properties of its parts. Holistic thinking privileges study of a system over analysis of its parts.“

Die Erkenntnis von Klein (1996), die Gedanken von Craige (1992) aufgreift, stellt einen engen Bezug zwischen den DP der HoP und der Interdisziplinären Zusammenarbeit her.

Abschließend ist zu konstatieren, dass das DP der Holistischen Perspektive bisher in der Literatur zwar oftmals Erwähnung findet, jedoch keine konkretere Definition erfolgt. Dies hat auch zur Folge, dass das Prinzip keiner breiten Diskussion und Untersuchung unterzogen werden konnte. Die in diesem Kapitel aufgeführten Ausprägungen einer HoP stellen das Verständnis des Prinzips im Rahmen der vorl. Arbeit dar. Es handelt sich hierbei um eine Konkretisierung und Verdichtung verschiedener Elemente hin zu einem einheitlichen Verständnis eines vielfach verwendeten, aber unpräzise beschriebenen Begriffs.

### 3.4.3.5 Prototyping

*„A picture is worth a thousand words –  
a good prototype is worth a thousand pictures“*

Tom Kelley

Das Zitat von Kelley (2001, S. 39) spielt auf die herausragende Kraft von Prototypen an. Gerade im Designprozess besitzt die Arbeit mit Prototypen, Modellen und anderen Formen von Visualisierungen eine besondere Relevanz. Dem ‚Prototyping‘ (PrT), dem der aktive Einsatz von visuellen Darstellungen zugrunde liegt, werden dabei versch. Funktionen zuteil. PrT fördert beispielsweise die intensive Auseinandersetzung mit der Problemstellung genauso wie die Untersuchung von potenziellen Lösungen. Neben der Unterstützung von Lern- und Kommunikationsprozessen wird durch PrT auch gezielt Kreativität freigesetzt. Bevor eine weitere Vertiefung dieser Aspekte erfolgen kann, ist zunächst eine Präzisierung der Terminologie vonnöten, da das Vokabular sowohl in der wissenschaftlichen Literatur als auch in der industriellen Praxis eine Vielzahl von Ausprägungen aufweist, die oftmals – auch im Rahmen der untersuchten Fallstudien – für Missverständnisse und divergierende Erwartungen sorgen. Weiterhin soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass einige Autoren das DP Prototyping in einem

Atemzug mit dem DP ‚Iteratives Vorgehen‘ (ItV) beschreiben (vgl. Kap. 3.4.3.6). Im Kontext der vorl. Arbeit wird jedoch bewusst eine Trennung vorgenommen, um die jeweils individuellen Ausprägungen deutlicher herausarbeiten zu können. Während bei PrT das visuelle Arbeiten stark im Vordergrund steht, liegt der Fokus beim ItV eher auf prozessualen Elementen. Zudem kann angemerkt werden, dass PrT von allen in Kap. 3.4.3 dargestellten Designprinzipien in der wissenschaftlichen Literatur am häufigsten beschrieben und analysiert wird.

Prototyping und damit verbundene Begrifflichkeiten wie ‚Prototypen‘, ‚Modelle‘, ‚Simulationen‘ oder ‚Visualisierungen‘ erfahren in der Literatur verschiedenste Bedeutungszuweisungen. Das Prototyping-Verständnis von Coughlan/Prokopoff (2004, S. 191) gestaltet sich etwa wie folgt: „prototyping helps people to experience a possible future in tangible ways. These include rough physical prototypes of products or environments, or enactments of processes and service experiences, as well as the internal infrastructure and business plans that will be required to deliver them“. Stamm (2008, S. 183) interpretiert PrT in ähnlicher Weise: „the use of prototypes [...] is not only restricted to tangible products. While it can be a bit more difficult to apply the concepts of experimentation and prototypes to processes and services, once understood and internalized they can prove invaluable in keeping an organization agile“. Auch Kelley/Littman (2001, S. 103) vertreten ein sehr breites Prototypingverständnis und betonen im Besonderen einen Kultur- und Aktionsaspekt: „Prototyping is problem solving. It’s a culture and a language. You can prototype just about anything – a new product or service, or a special promotion.“ Thomke (1998, S. 747) sieht in PrT eine spezielle Form des Innovationsexperiments: „Prototyping is used by developers to quickly generate an inexpensive, easy to modify (and often physical) prototype that can be tested against the actual use environment and allows ‚real‘ experimentation“ (vgl. a. Kap. 2.3.4.1).

Neben Prototyping warten etwa auch die Begriffe ‚Prototyp‘ oder ‚Modell‘ mit einer großen Bandbreite an möglichen Definitionen auf. Zschocke (1995) identifizierte in einer Vergleichsstudie alleine für den Modellbegriff 65 unterschiedliche Definitionen. Eine ausführliche Darstellung zu den beiden Begriffen findet sich beispielsweise bei Doll (2009, S. 105f.). Er bezieht sich mit seinem Modellverständnis vorwiegend auf Stachowiak (1973), der wiederum für Modelle die Hauptcharakteristika ‚Abbildungsmerkmale‘, ‚Verkürzungsmerkmale‘ und ‚Pragmatisches Merkmal‘ definiert. Beim Begriffsverständnis von Prototyp orientiert sich Doll (2009) hauptsächlich an Ulrich/Eppinger (2003). Unter Verweis auf Leonard-Barton (1995) und Schrage (1993) beschreibt er zudem die unterschiedlichen Sichtweisen versch. Fachdisziplinen auf diese

Begrifflichkeiten, was den jeweils damit verbundenen Aufgaben geschuldet ist. Doll (2009, S. 111) merkt zusammenfassend an, dass hinsichtlich der definitorischen Begriffsabgrenzung in der Literatur ein kontroverser Diskurs geführt wird. „Während gerade in der technischen und ingenieurwissenschaftlichen Literatur beide Begriffe definitorisch voneinander klar abgegrenzt werden, sehen Autoren aus anderen Fachdisziplinen in dieser Unterscheidung keinen Nutzen für die erfolgreiche Gestaltung von Entwicklungs- und Innovationsprozessen“. Schrage (1999, S. 7) merkt in diesem Zusammenhang an: „While it is not quite fair to say models, simulations, and prototypes can now be used interchangeably, the distinctions between them are becoming less and less meaningful“.

Diesem Gedanken folgend wird im Rahmen der vorl. Untersuchung auf eine weitere Abgrenzung der Begrifflichkeiten rund um PrT verzichtet. Unter Prototypen und Modellen sind Abbildungen bzw. Visualisierungen z. B. von Produkten, Services, Prozessen oder Organisationen zu verstehen. Diese können zweidimensionaler oder dreidimensionaler, genauso wie realer oder virtueller Natur sein. Das Begriffsverständnis ist demzufolge sehr weitreichend angelegt, weist dabei aber einige wichtige, übergreifende Kennzeichen auf. Prototypen und Modelle können z. B. meist mit einem geringeren Aufwand als die finale Lösung erstellt werden. Außerdem enthalten sie oftmals nicht alle Eigenschaften der Endlösung und verfügen nicht über die volle Funktionsfähigkeit. Zudem sind sie schnell veränder- und erweiterbar, was eine einfache und effiziente Optimierung von Lösungsansätzen ermöglicht. Beim Prototypingverständnis der vorl. Untersuchung steht das aktive Arbeiten an und mit solchen Prototypen im Mittelpunkt. Grundsätzlich kann jede Problemstellung, bei der es um die Entwicklung von Lösungen geht, mit PrT bearbeitet werden. Nachfolgend soll nun kurz auf verschiedene Arten von Prototypen eingegangen werden.

Für die Kategorisierung von Prototypen im Kontext von Design- und Innovationsprozessen existiert eine Reihe von Ansätzen versch. Autoren. Oftmals beeinflusst durch die Fachdisziplin, erfolgt eine Einteilung nach Verwendungszweck sowie der Art der Abbildung (Doll, 2009). Ulrich/Eppinger (2003) klassifizieren Prototypen etwa entlang der beiden Dimensionen physisch/analytisch und vollständig/fokussiert (s. Abb. 52).

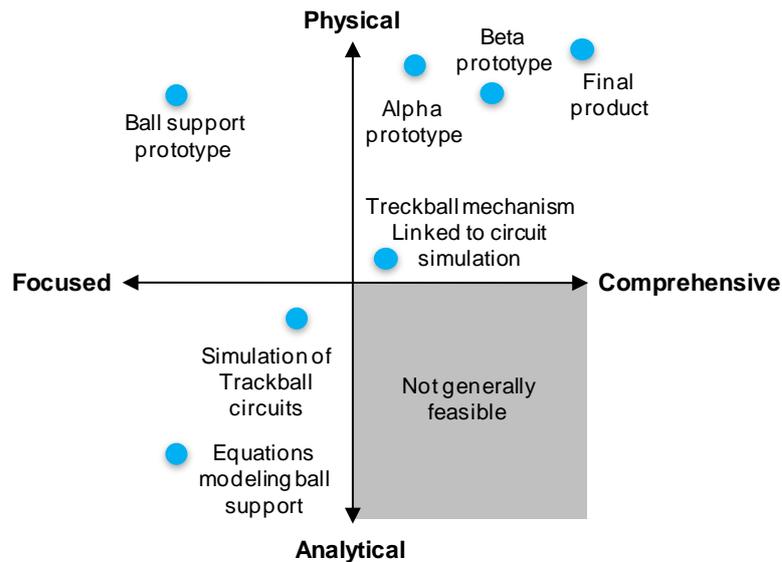


Abb. 52: Klassifizierung von Prototypen nach physischem Gestaltungsgrad und Grad der Abbildung (Ulrich/Eppinger, 2003, S. 249; Bsp. Apple Powerbook Duo)

Die Dimension physisch/analytisch zeigt die Spannweite der physischen Ausgestaltung von Prototypen auf. Während es sich bei Prototypen mit einem hohen physikalischen Grad um greifbare Artefakte handelt (z. B. Formprototypen, Funktionsprototypen), sind unter analytischen Prototypen beispielsweise Computersimulationen oder virtuelle Modelle zu verstehen, die mathematisch ausgewertet werden können. Die Dimension vollständig/fokussiert zielt darauf ab, eine Lösung gänzlich als Prototyp darzustellen oder ausgewählte Aspekte bzw. Funktionen fokussiert zu untersuchen. Ulrich/Eppinger (2003) unterscheiden Prototypen neben den beiden aufgezeigten Dimensionen, bei denen es sich um die Art der Abbildung handelt, weiterhin nach der Zweckbestimmung. Hierbei teilen sie Prototypen in die Kategorien Lernen, Kommunizieren, Integrieren und Meilensteine ein. „While all types of prototypes are used for all four of these purposes, some types of prototypes are more appropriate than others for some purposes“ (Ulrich/Eppinger, 2003, S. 251).

Eine weitere Typologisierung findet sich etwa bei Leonard-Barton (1991), die Prototypen in Abhängigkeit der von ihnen adressierten Sinne in aufsteigender Form einteilt (s. Tab. 7). Aus ihrer Darstellung geht hervor, dass die Bandbreite der möglichen Ausgestaltung von Prototypen sehr umfassend ist und von einfachen Konzeptskizzen über CAD-Modelle bis hin zur Pilotserie reicht. Leonard-Barton (1995) weist darauf hin, dass die Ausgestaltung von Prototypen bzw. Modellen maßgeblich davon abhängt, welches Wissen durch diese generiert werden soll. Abhängig vom Stand des Projektes kommt

deshalb im Design- und Innovationsprozess eine Vielzahl von versch. Prototypenarten zur Anwendung (Barkan/lansiti, 1993).<sup>165</sup>

2-D (flat) models	Non-functional 3-D models	Functional prototypes	User test models	Organisation/System models
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept sketches</li> <li>• Drawings</li> <li>• Blueprints</li> <li>• Specifications</li> <li>• Engineering layout</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mock-ups</li> <li>• White models</li> <li>• Simulations</li> <li>• Site models</li> <li>• „Soft“ models</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulations</li> <li>• CAD models</li> <li>• Finite element analysis – graphical representation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engineering prototypes</li> <li>• Feasibility models</li> <li>• Simulations</li> <li>• CAD models</li> <li>• Finite element analysis – graphical representations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Working prototypes</li> <li>• First production units</li> <li>• Pilots</li> <li>• Production models</li> <li>• „First article“</li> </ul>
Generally require some understanding of „expert speak“	Emphasis on form and Aesthetics, how it feels and looks	Emphasis on functionality/how it operates	Combining form and function; foretelling interaction between user and product	Primarily focusing on the interaction between product and company (e.g. manufacturing)
				

Tab. 7: Kategorisierung von Prototypen i. A. a. Leonard-Barton (1991; Stamm, 2008, S. 191)

In Anlehnung an den VDID (Verband der Deutschen Industrie Designer) zeigt Gebhardt (1996) ferner eine Typologisierung auf, die eine strikte Trennung zwischen Prototyp und Modell vornimmt. Es werden die Kategorien Proportionsmodell, Ergonomiemodell, Designmodell, Funktionsmodell, Prototyp und Muster unterschieden (Gebhardt, 1996). Während Modelle nach seinem Verständnis meist Teilaspekte der Lösung adressieren, handelt es sich bei Prototypen bereits um serienreife Lösungen, die sich lediglich im Fertigungsverfahren von Mustern (Nullserie) unterscheiden.

*„Prototyping is a state of mind.“*

Tom Kelley/Jonathan Littman<sup>166</sup>

Die im Entstehungsprozess eingesetzten Prototypen und die hierfür verwendeten Begrifflichkeiten geben nach Schrage (1993) Aufschluss über die Innovationskultur eines Unternehmens. Zur Bestimmung der Prototyping-Kultur einer Organisation hat er eine ‚Prototype Culture Diagnostic Matrix‘ entwickelt, die aufzeigt, dass Prototypen etwa schnell, unkonventionell und kostengünstig (gerade in den frühen Phasen eines Projektes) oder sehr aufwändig und präzise (oft in späteren Phasen) ausgestaltet werden können. Ferner können Prototypen zur Minimierung von Risiken oder eher zur Ergreifung von unternehmerischen Chancen eingesetzt werden. Weiterhin spielt die Entwicklung und Anwendung von Prototypen eine zentrale Rolle, die entweder rein

<sup>165</sup> In der Literatur findet sich häufig der Begriff ‚Rapid Prototyping‘. Damit kann das schnelle Generieren und Arbeiten mit Prototypen beschrieben werden. Es kann sich jedoch auch um spezielle Technologien u. Verfahren zur Fertigung von Prototypen handeln (Vgl. z.B. Ulrich/Eppinger, 2003; Dodgson et al., 2005; Zäh, 2006).

<sup>166</sup> Kelley/Littman (2001, S. 104).

intern oder unter Einbezug von externen Stakeholdern wie Kunden, Lieferanten oder anderen Experten stattfinden kann. Vor dem Hintergrund der Matrix unterscheidet Schrage (1993) in ‚spec-driven culture‘, die von analytischer Planung und klassischer Marktforschung gekennzeichnet ist sowie der ‚prototype-driven culture‘, die sich durch pragmatische Handlungen und ‚learning by doing‘-Ansätze auszeichnet (Doll, 2009). Schrage (1993) macht deutlich, dass Unternehmen durch eine entsprechende Prototyping-Kultur deutlich innovativer sein können (vgl. Kap. 2.4). Neben der großen Bedeutung von PrT für die Innovationskultur beeinflusst dieses Designprinzip nach Barkan/lansiti (1993) auch maßgeblich die Ausgestaltung des Innovationsprozesses (vgl. a. Kap. 2.3.4 u. 3.4.3.6). Barkan/lansiti (1993) merken an, dass beim Durchlaufen von Innovationsprozessen viele Arten von Prototypen Anwendung finden. Bereits im Kap. 2.3.4.1 wurde i. A. a. Thomke (1998) darauf hingewiesen, dass abhängig vom Stadium des Innovationsvorhabens unterschiedliche Arten von Prototypen zum Einsatz kommen können.

Die Darstellung der Typologisierungen von Prototypen bei versch. Autoren zeigt, dass die Bandbreite der Ausgestaltung von Prototypen – ein dieser Forschungsarbeit zugrundeliegendes Prototypenverständnis vorausgesetzt – außerordentlich vielfältig ist. Auch im Rahmen der untersuchten Fallstudien (vgl. Kap. 6.1) kam eine große Bandbreite versch. Arten von Prototypen zum Einsatz, die von einfachen Skizzen und Storyboards über LEGO™-Modelle, Stereolithografie-Bauteile bis hin zu Rollenspielen und Prozess-Videos in virtuellen Welten reichte. Die Ausführungen zu den Typologien haben weiterhin bereits auf unterschiedliche Zweckbestimmungen von Prototypen hingewiesen. Im Folgenden sollen versch. Absichten diskutiert werden, die mit der Anwendung des DP PrT verfolgt werden.

Formen der Zweckbestimmung von Prototypen, die beispielsweise in den Natur- oder Wirtschaftswissenschaften oft zur Anwendung kommen, sind etwa die Veranschaulichung von Originalen, die Reduzierung auf Grundzusammenhänge oder einfach verkleinerte oder vergrößerte Darstellungen. Weiterhin tragen Prototypen nach Doll (2009, S. 112) dazu bei, „nicht gegenständliche Originale (z. B. Gedanken, Ideen, Konzepte) zu verdeutlichen“. Mit der Typologisierung nach Ulrich/Eppinger (2003) wurde ferner schon der Lernaspekt von PrT angesprochen, der in einer engen Verbindung mit der Iterativen Vorgehensweise steht. Prototypen werden ihrer Ansicht nach häufig für die Beantwortung von zwei zentralen Fragenbereichen eingesetzt. Dies betrifft zum einen Fragen zur (technischen) Machbarkeit. Das Testen von Lösungsansätzen zur Generierung von Wissen anhand von Prototypen ist vermutlich die geläufigste Anwendungsform dieses Designprinzips. Der zweite Fragenbereich dreht sich nach

Ulrich/Eppinger (2003) um das Adressieren von Kundenbedürfnissen. Beispielsweise auch Wall et al. (1992) oder Schrage (1993) weisen darauf hin, dass Prototypen eingesetzt werden, um wesentliche Fragen in einem Innovationsprojekt zu beantworten. Hatchuel (2001, S. 266) ergänzt in diesem Zusammenhang: Prototypes „are designed to learn about what has to be learned or could be learned“. Er spricht damit auch ein Problem an, welchem viele Innovatoren gegenüberstehen. Innovationsvorhaben sind stets gekennzeichnet von einem hohen Grad an Unsicherheit und Unwissen (vgl. Thomke, 2003a; Verworn/Herstatt, 2003). Dies führt dazu, dass beteiligte Personen im Innovationsprozess oftmals nicht wissen, mit welchen Fragen sie sich auseinandersetzen müssen. PrT hilft dabei, überhaupt erst die richtigen Fragen zu stellen.

Im Zusammenhang mit Prototypentests und dem Beantworten von Fragen steht auch das Beurteilen und Bewerten von Lösungsansätzen auf der Grundlage von Prototypen. Nach Peters/Waterman (1982) ist eine Beurteilung von Ideen und Lösungskonzepten überhaupt erst auf der Basis von Prototypen möglich. Auch Arden (2003) merkt an, dass eine Bewertung alleine aufgrund einer mündlichen oder schriftlichen Beschreibung nicht möglich ist. Bezug nehmend auf Arden stellt Rackensperger (2007, S. 98) fest: „Eine Idee müsse umgesetzt werden, um überhaupt zu existieren und damit bewertet werden zu können“. Auch Kelley/Littman (2001, S. 112) stellen die Bedeutung von PrT für Entscheidungsprozesse heraus: „Give your management team a report, and it's likely they won't be able to make a crisp decision. But a prototype is almost like a spokesperson for a particular point of view, crystallizing the group's feedback and keeping things moving“. Brown/Katz (2009, S. 89) fassen den Aspekt wie folgt zusammen: „The faster we make our ideas tangible, the sooner we will be able to evaluate them, refine them, and zero in on the best solution“ (vgl. Kap. 6.2.2.5).

Für Stachowiak (1973) sind Modelle ebenfalls wesentliche Elemente eines Lernprozesses, die zur Gewinnung und Anwendung von neuem Wissen beitragen. Er geht gar noch einen Schritt weiter: Für ihn basieren sämtliche Formen von menschlichem Denken, Erkennen und Handeln auf Modellen. Den Beitrag von Prototypen zu zielorientiertem Handeln, welchem die bewusste Nutzung von Wissen zugrundeliegt (vgl. a. Kap. 4.2.5), betont etwa auch Arden (2003). Eine grundlegend fördernde und aktivierende Wirkung von Prototypen für Prozesse der Erkenntnisgewinnung beschreiben auch Kelley/Littman (2001, S. 108f.): „Prototyping doesn't just solve straightforward problems. Call it serendipity or even luck, but once you start drawing or making things, you open up new possibilities of discovery. It's the same method that's helped scientists unlock some of the greatest secrets of nature.“ Sie sehen den Mehrwert von PrT gerade bei besonders komplexen Aufgabenstellungen: „When the

project is especially complex, prototyping is a way of making progress when the challenges seem insurmountable“ (Kelley/Littman, 2001, S. 107).

Nach Leonard-Barton (1991) können Prototypen den Lernprozess erlebbar und anfassbar machen. In Anlehnung an Tyre/Hippel (1997) ergänzt Doll (2009, S. 103): Prototypen „erleichtern den Prozessbeteiligten, durch eigene Erfahrung das zu lösende Problem zu verstehen und mögliche Lösungsansätze zu entwickeln“.

„People’s usable skills often depend on their physical settings because people act skillfully by using specific machines or tools, by interpreting physical cues, by exploiting their intimate knowledge of local idiosyncrasies, and by responding to stimuli embedded in a specific context. Seeing, touching, and manipulating are obviously important avenues for improving understanding, just as hearing and explaining are.“<sup>167</sup>

Stamm (2008, S. 185) sieht ebenfalls einen erheblichen Beitrag von PrT für Lernprozesse in Innovationsvorhaben. Sie spricht in diesem Zusammenhang einen weiteren wichtigen Aspekt an: „Insights into mistakes and wrong approaches early on also feed into an organisation’s learning process“. Prototyping „allows failure at the early stages“. Sie betont hiermit die wichtige Funktion von PrT, möglichst frühzeitig im Innovationsprozess zwangsläufig auftretende Fehler zu machen, bewusstes Scheitern zuzulassen sowie Schwierigkeiten und Herausforderungen zu identifizieren, um auf dieser Grundlage sukzessiv eine bessere Lösung entwickeln und realisieren zu können. Thomke (2003a) verweist in diesem Kontext auch auf die von Bill Moggridge – einem Mitgründer von IDEO – geprägte Philosophie: „Fail early, fail often; succeed sooner“. Zusammenfassend findet sich bei Barkan/lansiti (1993, S. 128) ein Hinweis auf den Nutzen für Organisationen, der durch den Beitrag von Prototyping für den Lernprozess erzielt werden kann: „When effectively exploited, prototypes are an essential part of the learning process – providing benefits in speed, quality, and productivity“. In Verbindung mit dem Iterativen Vorgehen ist das DP Prototyping demzufolge ein wichtiges Instrument, um durch Trail-and-Error Unwissen abzubauen und Lernprozesse anzustoßen.

*„It helps to communicate the unknown“*

Bettina von Stamm<sup>168</sup>

Neben dem Lernen wird in der Literatur häufig auch ein Zusammenhang von PrT und Kommunikationsprozessen beschrieben. Eine ausführliche Analyse der bestehenden wissenschaftlichen Erkenntnisse zu diesem Aspekt findet sich etwa bei Doll (2009). Er weist darauf hin, dass viele Autoren auf das Konzept der mentalen Modelle zurückgreifen, um aus kognitionstheoretischer Perspektive den Einfluss von PrT auf die

<sup>167</sup> Tyre/Hippel (1997, S. 73).

<sup>168</sup> Stamm (2008, S. 184).

Kommunikation zu beschreiben. Visuelle Repräsentationen tragen in kognitiven Prozessen dazu bei, Abweichungen der mentalen Modelle von Kommunikationsteilnehmern zu erkennen und zu synchronisieren (Doll, 2009). „When a group of people is tasked with building a model or solving a problem, each will begin with a different perspective – a different mental model. As these mental models are made explicit in external representations, common elements are identified and discussion is focused on understanding and resolving differences“ (Crapo et al., 2000, S. 222).

Da Visualisierungen die Abstraktion von Informationen reduzieren, sehen auch Stenning/Oberländer (1995) eine unterstützende Wirkung für Kognitionsprozesse. Für Massey/Wallace (1996) ist der Abgleich mentaler Modelle durch Prototyping elementare Voraussetzung für effektive und effiziente Kommunikation. Dieser Erkenntnis folgend beschreibt Schrage (1999) einen ‚shared space‘, um den er das Modell menschlicher Kommunikation nach Shannon (1948) bzw. Watzlawick et al. (1969) – das von Sender und Empfänger ausgeht – erweitert (s. Abb. 53). Prototypen sind zusätzlich in der Lage, „mentale Modelle von Gedanken, Ideen und Konzepten zu externalisieren [vgl. Kap. 4.2.4] und zu artikulieren und somit sowohl die Quantität als auch die Qualität der Kommunikation maßgeblich zu verbessern“ (Doll, 2009, S. 136). Nonaka/Takeuchi (1997) sehen in den mentalen Modellen kognitive Elemente des impliziten Wissens, dessen Weitergabe eine besondere Herausforderung darstellt (vgl. Kap. 4.1.3.1). Zudem ist für sie die Artikulation von mentalen Modellen die Grundlage für die Generierung von neuem Wissen. Doll (2009) weist ferner darauf hin, dass verbale Kommunikation oftmals nicht in der Lage ist, mentale Modelle fehlerfrei zu transportieren.

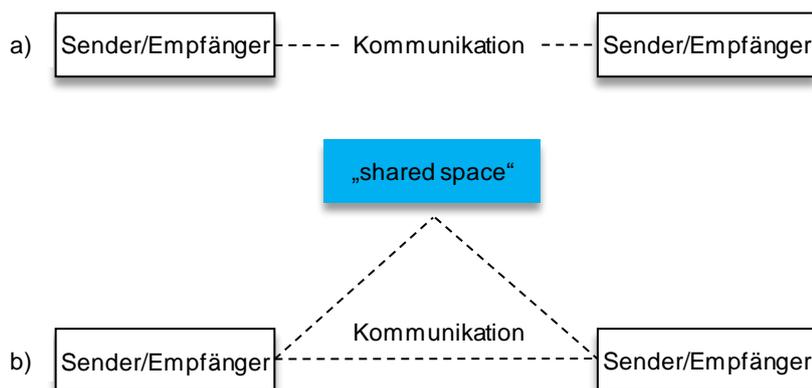


Abb. 53: Transaktionales (a) und kollaboratives (b) Kommunikationsmodell (nach Schrage, 1999)

Viele Beschreibungen der kommunikationsfördernden Wirkung von PrT in der Literatur beziehen sich auf team- bzw. organisationsinterne Prozesse. Neben dem oben angeführten Zitat bemerkt Stamm (2008, S. 184) weiterhin: „It helps to bridge language barriers between departments and create a shared vision“. Gerade in interdisziplinären Teams, die oftmals nicht die ‚gleiche Sprache‘ sprechen, helfen Prototypen, ein

einheitliches Verständnis zu erzeugen (Vgl. Star, 1989; Carlile, 1997; Doll, 2009). Yang/Epstein (2005) beschreiben Prototypen etwa als Mittel zur Kommunikation von Ideen. „Eine visuelle, tangible Repräsentation eines Konzeptes kann eine gemeinsame Sichtweise aller am Innovationsprozess Beteiligten sicherstellen“ (Rackensperger, 2007, S. 97). Zu diesem Schluss kommen auch Cross/Cross (1995) bei der Beobachtung von Innovationsteams. Ihrer Ansicht nach wird durch das gemeinsame PrT ein kollektives Verständnis entwickelt und Missverständnisse beseitigt. Gerade zu Beginn eines Projektes trage, so der Tenor, PrT ferner dazu bei, unterschiedliche Wahrnehmungen hinsichtlich der Aufgabenstellung aufzudecken und diese entsprechend abzugrenzen. Sie sprechen hier von einem ‚framing‘ des Problems. Durch PrT könne ein Designer sein Verständnis der Problemstellung internalisieren und externalisieren (Cross/Cross, 1995).

Für Tai (2005) sind Prototypen ein zentrales Element in der Gestaltung von Feedbackprozessen. Darauf gehen auch Coughlan/Prokopoff (2004, S. 191) ein: Prototyping „[...] externalizes the project team’s thinking, allowing for quicker convergence and more useful feedback from stakeholders. This feedback is based in the reality of an experience, rather than in an interpretation of a description of that same experience“. Dass sich visuelle Repräsentation zur Unterstützung von Kommunikationsprozessen nicht nur innerhalb des Projektteams, sondern beispielsweise auch gegenüber dem Management positiv auswirkt, hat z. B. auch Hendry (2004b) im Rahmen von Fallstudienuntersuchungen ermittelt. Die Kommunikationsförderung gegenüber einer Vielzahl von Stakeholdern beschreiben weiterhin Ulrich/Eppinger (2003, S. 251): „Prototypes enrich communication with top management, vendors, partners, extended team members, customers, and investors“. Neben Prototypen für Produkte trifft dies mindestens in gleichem Maße etwa für Services, Prozesse oder Unternehmensstrategien zu. Dass Prototypen darüber hinaus auch überzeugungsunterstützend wirken können, betonen etwa Kelley/Littman (2001).

Eine ganze Reihe von Untersuchungen setzt sich mit der Kommunikationsförderung von PrT im Zusammenspiel mit Kunden und Nutzern auseinander. Beispielsweise Schrage (2004) diskutiert anhand von Softwareprojekten den Beitrag von Prototypen zur Bestimmung von Kundenanforderungen. Auch Leonard-Barton (1995) würdigt PrT als Werkzeug der frühen Kundenkommunikation, das besonders im Rahmen von Innovationsexperimenten seine Wirkung entfalten könne. Buchenau/Suri (2000) stellen fest, dass Nutzern und Kunden durch die persönliche Erfahrung beim Ausprobieren von Prototypen eine bessere Reflexion hinsichtlich des tatsächlichen Nutzungskontextes ermöglicht wird (vgl. Kap. 2.3.4.3). Laut Schrage (1999) sind Prototypen bereits von Projektbeginn an ein zentrales Element zur gemeinsamen Bestimmung von präzisen

Kundenanforderungen. Kristensen (1992) konnte empirisch belegen, dass durch die Kundenkommunikation mittels Prototypen der Austausch von werthaltigen und schwer artikulierbaren Informationen – die er auch als ‚sticky information‘ bezeichnet – erheblich erleichtert wird. Auch Bertelsen (2000, S. 18) argumentiert, dass Prototypen die Kooperation zwischen Entwickler und Nutzer unterstützen: „A prototype mediates cooperation in a communicative fashion by letting users, through their exploration of the prototype, impose knowledge about their context onto designers, and by letting designers express their new insights by way of continuous change to the prototype“.

Beim teamexternen Einsatz von Prototypen zu Kommunikationszwecken ist jedoch zu beachten, dass nicht jede Art von Prototypen für jeden Kommunikationspartner geeignet ist. Herausfordernd gestaltet sich etwa nach Wong (1992) gerade in frühen Innovationsprojektphasen die Konfrontation von Kunden mit sogenannten ‚quick & dirty‘-Prototypen. Veryzer (1998a) oder Thomke (1998) stellten fest, dass solche unvollständigen Abbildungen z. B. von Produktkonzepten Kunden leicht verwirren und verunsichern, weshalb die beabsichtigten Wissensgenerierungsprozesse (vgl. Kap. 4.2.5) gestört werden können. Sollen erste einfache Prototypen mit Kunden diskutiert werden, stellt etwa auch Brown (2009) fest: „At this point the surface qualities of the prototype may require a bit more attention so that potential consumers are not distracted by the rough edges or unresolved details“. Buskirk/Moroney (2003) beschreiben hingegen die Gefahr, dass sehr aufwändige Prototypen dem Kunden den Eindruck vermitteln können, dass es sich bereits um die finale Lösung handelt, was dem Wissensaustausch ebenfalls nicht förderlich ist. Brown (2009, S. 90) betont weiterhin, dass zu konkrete Prototypen auch das freie Denken beim Innovationsteam einschränken: „Early prototypes should be fast, rough, and cheap. The greater the investment in an idea, the more committed one becomes to it“. Laut Stamm (2008) hängt die Qualität der Prototypen mit einem entsprechenden Erwartungsmanagement zusammen. Sie verweist weiterhin auf die Herausforderungen der gewerblichen Schutzrechte, die sich aus dem Einsatz von Prototypen in einem unternehmensexternen Umfeld ergeben.

Eine für den Designprozess typische Kommunikationsform soll an dieser Stelle kurz Erwähnung finden, da sie oftmals in einem engen Zusammenhang mit Prototypen steht. Beispielsweise Erickson (1995) hebt die Bedeutung des Zusammenspiels von Storytelling und PrT in Entwicklungsprojekten hervor. Auch Lloyed (2000) betont die fördernde Wirkung von Storytelling für einen offenen Diskurs im Designprozess von Ingenieuren. Im Kontext der Prototyping-Methode LEGO Serious Play™ gehen Said et al. (2001) darauf ein, dass inhaltsbezogene Informationen eines Modells nicht

unmittelbar in den Eigenschaften eines Prototypen enthalten sein müssen. Erst durch die verbalen Erläuterungen des Prototypen durch seinen Erbauer werden oftmals die relevanten Informationen übertragen. Das Modell erhält hierdurch eine individuelle Bedeutung, die es ohne eine entsprechende Story nicht vermitteln kann. Demzufolge sind Prototypen ohne die dazugehörige Erläuterung häufig nur bedingt aussagekräftig.

Im Kontext der prototypengestützten Kommunikation wurde etwa beim Austausch mit Kunden und Nutzern bereits eine integrierende Funktion von PrT deutlich. Dass dieser Aspekt für erfolgreiche Innovationsvorhaben von großer Bedeutung ist, wurde schon in Kap. 2.3.3 zur Kundenintegration in den Innovationsprozess ausführlich erläutert. Etwa Schrage (2000) oder Miller (2005) betonen, dass Prototypen möglichst gemeinsam mit allen relevanten Stakeholdern entwickelt werden sollten, um die Integrationswirkung zu verstärken. Wagner (2000) hebt im Zusammenhang mit einer Untersuchung von Architekten hervor, dass Prototypen nicht nur für die Ideen- und Konzeptkommunikation hilfreich sind, sondern auch zur Überzeugung im Bezug auf Realisierbarkeit und Erfolgspotenzial dienen.

„One of the most important advantages of such visual and graphical material lies in its ability to create ‚persuasion‘ and to invite others into a dialogue. We have explored architects’ uses of inspirational objects (images, sound, video, animation, 3D objects) for forming ideas, expressing qualities, and for convincing others of the viability and power of an idea.“<sup>169</sup>

Neben externen Stakeholdern trägt PrT aber auch zur Integration innerhalb einer Organisation bei. So beschreiben etwa Tang/Leifer (1988), dass Prototypen Aufmerksamkeit innerhalb einer Abteilung erzeugen und dadurch die Integration verschiedenster Mitarbeiter ermöglichen. Diese Auffassung teilt auch Stamm (2008, S. 185): „It facilitates involvement and creates buy-in“. In Anlehnung an Leonard-Barton (1991) gehen auch Ulrich/Eppinger (2003, S. 251f.) auf die Integration ein: „Prototypes also help to integrate the perspectives of the different functions represented on a product development team [...] A simple physical model of the form of a product can be used as the medium through which the marketing, design, and manufacturing functions agree on a basic design decision“. Die Bedeutung von PrT für die Integration bei interdisziplinären Teams betont u. a. auch Carlile (1997), Bertelsen (2000) oder Miller (2005). Mathieu et al. (2000) haben den Austausch mentaler Modelle durch Prototyping untersucht und dessen Einfluss auf Teamprozesse und Teamperformance.

Da PrT Interaktionsprozesse sowohl innerhalb eines Innovationsprojektteams als auch innerhalb einer Organisation und darüber hinaus begünstigen können, spricht Doll (2009) auch von ‚Social Prototyping‘. Er hebt damit die Bedeutung von PrT für

---

<sup>169</sup> Wagner (2000, S. 379).

Kommunikations- und Integrationsprozesse hervor. Da dieser Begriff auch im Untersuchungsumfeld der vorl. Analyse gebräuchlich war, findet er sich gelegentlich in Zitaten aus den Fallstudien.

*„Doodling, drawing, modeling. Sketch ideas and make things,  
and you’re likely to encourage accidental discoveries.“*

Tom Kelley / Jonathan Littman<sup>170</sup>

Ein weiteres bedeutendes Kernelement von PrT ist das Freisetzen von Kreativität. „Design theorists accord a major role to the use of graphic and spatial modeling media – not merely for the purpose of communicating design ideas, but for the generation of ideas as well. Designers think with their pencils“ (Dahl et al., 2001, S. 8). Durch das aktive Arbeiten an und mit Visualisierungen, Modellen und Prototypen kommt man demzufolge auf neue Ideen und Lösungsansätze. Während des Bauens kann man den Gedanken freien Lauf lassen. Dahl et al. (2001) merken in diesem Zusammenhang weiter an, dass bei Visualisierungen grundsätzlich zwei Arten der Herkunft unterschieden werden können. Dies sind zum einen Visualisierungen, deren Basis das Gedächtnis des Gestalters ist. Die zweite Form der Herkunft von Visualisierungen ist die Vorstellungskraft des Schöpfers. Während Erstere den eigenen Erfahrungen und Erlebnissen entstammen, handelt es sich bei Visualisierungen, die auf der Vorstellungen basieren, um neu geschaffene Kreationen. So schildert beispielsweise der Architekt Frank. O. Gehry diesen Prozess sehr anschaulich: „I start drawing sometimes, not knowing where it is going [...] It’s like feeling your way along in the dark, anticipating that something will come out usually. I become a voyeur of my own thoughts as they develop, and wander about them“ (Liedtka, 2000, S. 16). PrT ermöglicht somit auch das zu Tage bringen von zunächst unrealistisch erscheinenden oder besonders visionären Lösungsansätzen.

Die Bedeutung von PrT für die Entwicklung, die Optimierung und die bereits erläuterte Kommunikation von Ideen und Konzepten betont insbesondere auch Wagner (2000), der sich speziell mit Architekten und deren Arbeitsumfeld auseinandergesetzt hat. Dass die Arbeit mit Prototypen einen wichtigen Beitrag für die Freisetzung von Kreativität in Innovationsprojekten leistet, bestätigt ferner Veryzer (1998b). Die handlungsaktivierende und damit kreativitätsfördernde Wirkung von PrT wird weiterhin von Yair et al. (1999) hervorgehoben. Bereits bei den Erläuterungen zu Innovationsexperimenten (vgl. Kap. 2.3.4) wurde in Bezug auf Thomke (2003a) die Bedeutung von PrT zur Förderung von Kreativität beschrieben. Im Sinne der oben erläuterten Integrationswirkung ist zudem darauf hinzuweisen, dass durch die Arbeit mit Prototypen das Kreativitätspotenzial aller

---

<sup>170</sup> Kelley/Littman (2001, S. 109).

am Entstehungsprozess beteiligten Personen abgerufen werden kann. Bei der Anwendung von Methoden wie etwa LEGO Serious Play™ wird dies besonders deutlich. Die Tatsache, dass Prototypen die Kreativität indes auch einschränken können, untersuchten etwa Edelman et al. (2012). Sie beschreiben den Zusammenhang vom Detaillierungsgrad eines Prototyps und der damit verbundenen Freisetzung von Kreativität in einem Projektteam. Während sehr grobe, wenig ausgereifte Prototypen ein hohes Kreativitätspotenzial freisetzen, wird dieses durch sehr ausgereifte, stark detaillierte Prototypen deutlich eingeschränkt.

Durch das Freisetzen von Kreativität auf der Basis von PrT fällt es Innovationsprojektteams auch deutlich leichter, eine ganze Reihe von Lösungsalternativen zu generieren. Dieser Zusammenhang wurde bereits bei Simon (1969) dargestellt, der in der ‚logic of design‘ das Finden von Alternativen sieht. Auch Brown (2009, S. 90) beschreibt diesen Aspekt von PrT: „Just as it can accelerate the pace of a project, prototyping allows the exploration of many ideas in parallel“. Dass dies in einer ökonomisch besonders sinnvollen Weise erfolgt, heben etwa Coughlan/Prokopoff (2004, S. 191) hervor: Prototyping „allows a very low-risk way of quickly exploring multi directions before committing resources to the best one“. Durch die Darstellung von kostengünstigen Lösungsalternativen und das auf dieser Grundlage sehr frühzeitig eingeholte, teamexterne Feedback, kann erheblich zur Risikoreduzierung und Entscheidungsunterstützung beigetragen werden.

Abschließend soll hinsichtlich der Zweckbestimmung von Prototypen in Innovationsvorhaben noch auf deren Beitrag für die Organisation und Koordination innerhalb eines Projektes hingewiesen werden. Schmidt/Wagner (2002, S. 15) illustrieren am Beispiel von Architekten, dass kooperative Arbeit durch Visualisierungen koordiniert werden kann. „In general, the state of artifacts in the work setting [...] provides an infinitely array of signals and cues for cooperating actors to effortlessly apperceive the intentions of colleagues, the challenges and problems they are facing“. Schmidt/Wagner (2004) führen weiter aus, dass Visualisierungen eine zentrale Rolle für die Koordinationsunterstützung der wertschöpfenden Arbeit von Architekten spielen, die von hochgradiger Komplexität und Arbeitsteilung gekennzeichnet sind. Laut Doll (2009, S. 142) helfen Visualisierungen, „Struktur und Ordnung in die Vielzahl der zu verrichtenden Aktivitäten der unterschiedlichen Projektbeteiligten zu bringen“. Auch Perry/Sanderson (1998) beschreiben auf der Grundlage von Fallstudienuntersuchungen die Rolle von Visualisierungen bei der Koordination organisatorischer Arbeitsteilung. Ein weiterer koordinierender Aspekt von PrT wird etwa von Coughlan/Prokopoff (2004, S. 191) adressiert, die von „allowing for qicker convergence“ sprechen. Demnach helfen

Prototypen im Design- bzw. Innovationsprozess eine zügige Fokussierung zu erzielen. Diesen Beitrag für eine Fokussierung von Aktivitäten im Projekt beschreiben etwa auch Schrage (2000) und Stamm (2008). Hinsichtlich der Zweckbestimmung „Koordination“ kann zusammenfassend gesagt werden, dass PrT ein maßgebliches Instrument zur Gestaltung von Innovationsprozessen ist (vgl. Wall et al., 1992; Barkan/lansiti, 1993; Schrage, 1993; sowie Kap. 2.3.4).

Neben den versch. Zweckbestimmungen von Prototypen im Design- bzw. Innovationsprozess und den daraus hervorgehenden positiven sowie kritischen Effekten kann zusammenfassend festgehalten werden, dass das DP PrT die Innovationsfähigkeit eines Projektteams bzw. einer Organisation erheblich fördern kann (vgl. z. B. Peters, 1982; Rackensperger, 2007). Weiterhin konnte in versch. Untersuchungen gezeigt werden, dass PrT eine merkliche Steigerung des Innovationserfolges hervorruft (vgl. z. B. Barkan/lansiti, 1993; Leonard-Barton, 1995; Thomke, 1998; lansiti/West, 1999; Dodgson et al., 2005). Zudem finden sich in der Literatur eine Vielzahl von Hinweisen auf Zeit- und Kostenvorteile, welche durch PrT im Innovationprozess realisiert werden können (vgl. z. B. Schrage, 2000; Lynn/Akgün, 2003; Pham/Dimov, 2003; Thomke, 2003; Stamm, 2008 sowie Kap. 2.3.4). Etwa Thomke (1998) weist auf die enge Verbindung von Prototyping und dem Designprinzip des Iterativen Vorgehens hin. Die Zeit- und Kostenvorteile basieren vorwiegend auf dieser Verbindung. Auch die koordinierende Wirkung von PrT geht mit dieser Verbindung einher, wie etwa Brown (2009, S. 91) deutlich macht: „The goal of prototyping is not to create a working model. It is to give form to an idea to learn about its strengths and weaknesses and to identity new directions for the next generation of more detailed, more refined prototypes“. Vor diesem Hintergrund soll nachfolgend das DP Iteratives Vorgehen erörtert werden.

### 3.4.3.6 Iteratives Vorgehen

*„We tend to think of a process in terms of steps – as a sequence.*

*But designers require feedback, and most design processes include feedback loops.“*

Hugh Dubberly<sup>171</sup>

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde bereits mehrfach ein iteratives – auf ‚feedback loops‘ basierendes – Vorgehen (ItV) im Kontext des Designprozesses angesprochen. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die Ausführungen in Kap. 3.4.1 u. 3.4.2 zum Designprozess sowie die Erläuterungen zu iterativen Innovationsprozessen in Kap. 2.3.4 zu berücksichtigen. Weiterhin wurde bereits bei den unmittelbar vorangegangenen Darstellungen zum Prototyping darauf hingewiesen, dass dieses DP mit dem ItV sehr

---

<sup>171</sup> Dubberly (2005, S. 115).

eng verbunden ist. Dort beschriebene Aspekte stehen oftmals in einem engen Zusammenhang mit dem ItV. Zur Vermeidung von Wiederholungen liegt der Fokus dieses Kapitels auf dem prozessualen Vorgehen sowie den damit einhergehenden positiven und negativen Auswirkungen.

Um das Verständnis eines ItV im Sinne dieser Arbeit zu verdeutlichen, soll das Modell der „goal-action-feedback loops“ nach Pangaro (2002) herangezogen werden. In diesem Modell wird ein System dargestellt, das darauf ausgerichtet ist, ein bestimmtes Ziel innerhalb seines Umfeldes zu erreichen. Das System misst die Wirkung seiner Handlungen auf das Umfeld und gleicht diese mit den Wirkungen auf das Ziel ab. Dann sucht das System nach Fehlern, um darauf reagieren zu können und Verbesserungen anzustoßen. Durch Wiederholungen dieses Zyklus<sup>172</sup> nähert sich das System dem definierten Ziel an. Als Feedback ist die Informationsschleife zu verstehen, die das Umfeld durchströmt und wieder in das System zurückfließt. Dubberly (2005, S. 117) hält weiterhin fest: „Designers follow this cycle. They have goals, act to accomplish them, and measure their results to see if they meet their goals“. In diesem Zusammenhang ist ferner auf den von Alice Agogino beschriebenen Designzyklus „Design, Build, Test“<sup>172</sup>, das Phasenmodell von Mesarovic (1964) (vgl. Kap. 3.4.2) oder den im Rahmen der untersuchten Fallstudien in Anlehnung an Thomke (1998) verwendeten Innovationszyklus „Analyze, Design, Build, Play, Review“ hinzuweisen (vgl. Kap. 2.3.4.1). Aus Abb. 54 geht ferner hervor, dass sich das Ziel auch jederzeit nach dem Durchlaufen einer Iterationsschleife und den dabei gewonnenen Erkenntnissen verändern kann. Dubberly (2005, S. 118) hält diesbezüglich fest: „designing involves not only achieving goals but also defining them“ (vgl. a. Kap. 3.3.4.2).

In den Erläuterungen zum Designprozess wurde bereits der stetige Wechsel zwischen Problemlösung und Problemdefinition, zwischen Analyse und Synthese, zwischen Divergenz und Konvergenz, oder zwischen Framing und Reframing betont. Dieses Wechselspiel wird durch das ItV erheblich begünstigt. Weiterhin ist im Zusammenhang mit den Feedbackschleifen auf die Aspekte Lernen und Kommunikation hinzuweisen, die durch dieses Vorgehen beeinflusst werden. Diesbezüglich soll auf die Ausführungen zu Prototyping (vgl. Kap. 3.4.3.5) verwiesen werden. Gerade bezüglich des Lernaspekts ist die enge Verbindung von PrT und ItV deutlich erkennbar. Sind es doch Prototypen, die innerhalb einer Iterationsschleife die Generierung von validem Feedback überhaupt erst ermöglichen. Demzufolge gehen die beiden Designprinzipien hier Hand in Hand.

---

<sup>172</sup> Dargestellt bei Dubberly (2005, S. 51).

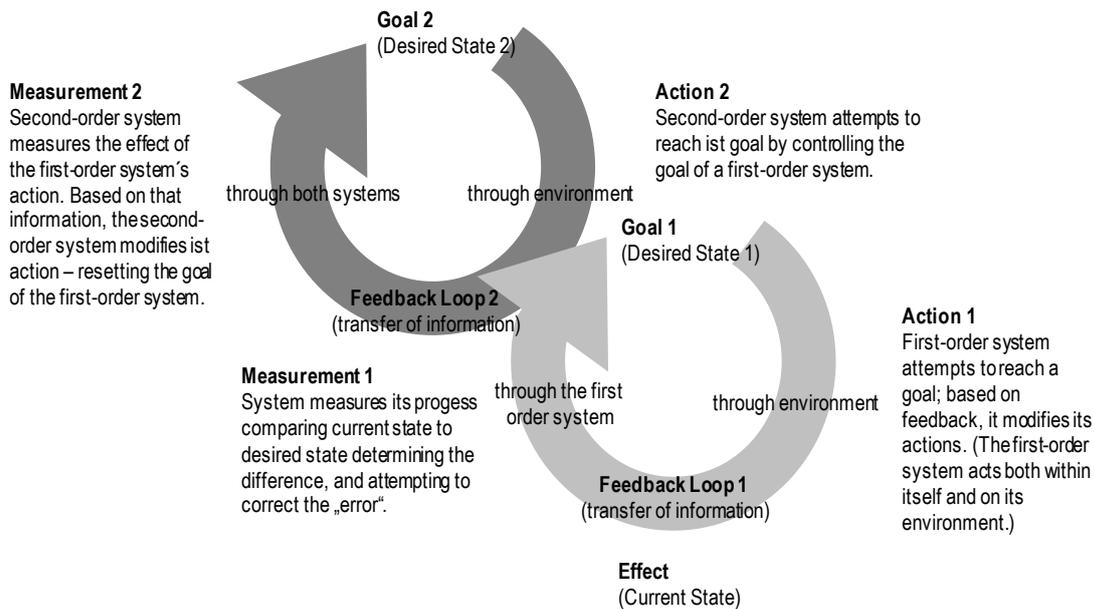


Abb. 54: Feedback Loops nach Pangaro (2002; in Dubberly, 2005, S. 118)

Etwa nach Anders (2000) oder Lawson (2006) ist in puncto ItV der experimentelle Charakter in besonderer Weise zu betonen. In den Ausführungen zu Innovationsexperimenten (vgl. Kap. 2.3.4) wurde bereits auf Picot (1975) verwiesen, der mit dem Experimentieren das Aufstellen und Überprüfen von Hypothesen verbindet. Dieses Verständnis kann uneingeschränkt auf das ItV übertragen werden. Den Aspekt des stetigen Testens und dessen Bedeutung für den Designprozess betonen beispielsweise auch Henry Dreyfuss (1954) oder Paul Rand (1965). Das ItV ermöglicht hierdurch einen kontinuierlichen Erkenntniszugewinn, der durch das Reflektieren der Testergebnisse erreicht wird (vgl. a. Schön, 1983). Aufgrund der stetigen Veränderung des Informationsbestandes kommt dem ItV in Bezug auf den Faktor ‚Wissen‘ eine besondere Bedeutung zu (vgl. Kap. 6.2.2.6). Kroll (2004) hält hinsichtlich dem Vorgehen weiter fest: „each [...] iteration builds on the work of previous iterations to evolve and refine the system until the final product is complete. Early iterations emphasize requirements as well as analysis and design; later iterations emphasize implementation and testing“.<sup>173</sup> Demzufolge verändert sich im Verlauf des Designprozesses die Ausrichtung der Iterationsschleifen.

Vorteile, die mit dem Prinzip ItV im Designprozess einhergehen, überlagern sich deutlich mit jenen der Innovationsexperimente (vgl. Kap. 2.3.4.2) und denen des Prototypings (vgl. Kap. 3.4.3.5). Hierzu zählen, wie bereits beschrieben, die positive Beeinflussung von Lern- und Kommunikationsprozessen. Mit dem Lernen einher geht auch die stetige

<sup>173</sup> Kroll (2004) zitiert nach Dubberly (2005, S. 126).

Reduktion von Unsicherheiten, Risiken und Unwissen (vgl. z. B. Böhm, 1986). Das führt nach Barkan/lansiti (1993) zu deutlichen Einsparungen bei den Entwicklungszeiten und -kosten. Weiterhin ermöglicht das ItV kontinuierlich die Integration von wichtigen Stakeholdern in den Designprozess (vgl. z. B. Kelley/Littman, 2001). Nadler (1989, S. 126) spricht dabei auch von einem „People-Design Principle“ und merkt hierzu an: „People who have a stake in a problem area must feel they have a role in implementing the solution and continuing changes“. Die Evaluierung von Ideen und Lösungsansätzen kann so beispielsweise durch potenzielle Nutzer und Kunden erfolgen. Dies trägt dazu bei, dass zu jedem Zeitpunkt geprüft werden kann, ob z. B. Bedürfnisse oder Erwartungen richtig identifiziert, interpretiert und umgesetzt wurden.

Das ItV basiert auf der Erkenntnis, dass kein Lösungsansatz so gut ist, dass er nicht verbessert werden könnte. Kelley/Littman (2001, S. 7) halten hierzu fest: „No idea is so good that it can't be improved [...], and we plan on a series of improvements“. Nadler (1989) beschreibt diese Einstellung auch als ‚Solutions-After-Next Principle‘. Das ItV ist demzufolge von einer Vielzahl an kontinuierlichen Verbesserungen und Optimierungen gekennzeichnet. „We watch for what works and what doesn't, what confuses people, what they seem to like, and we incrementally improve the product in the next round“. Wie von Kelley/Littman (2001, S. 7) betont, wird beim ItV stetig geprüft, was funktioniert und was verbessert werden muss. Zudem merken sie an, dass dieses Vorgehen dazu beiträgt, dass man sich nicht zu früh auf eine Lösung fixiert. Jim Glymph stellt hierzu fest: „If you freeze to an idea too quickly, you fall in love with it. If you refine it too quickly, you become attached to it and it becomes very hard to keep exploring, to keep looking for better“.<sup>174</sup> Darüber hinaus begünstigt das ItV paralleles Arbeiten an versch. Lösungsalternativen oder Teilaspekten einer Gesamtlösung. Wie oben bereits beschrieben ist ein weiterer Vorteil des ItV darin zu sehen, dass Ziele jederzeit angepasst werden können, was zu einer erheblichen Flexibilität während des Designprozesses beiträgt. Neben Pangaro (2002) oder Dubberly (2005) weist z. B. auch Haeckel (2003) im Zusammenhang seines ‚Adaptability loop‘ darauf hin, dass auf neu gewonnene Erkenntnisse stets reagiert werden kann.

Neben einer Reihe von Vorteilen sind jedoch auch einige kritische Aspekte anzusprechen, die mit dem ItV in Verbindung stehen. Hierzu zählt, dass ein experimentelles Vorgehen, bzw. ein ‚Trail-and-Error‘-Ansatz eine entsprechende Fehlerkultur voraussetzt. Das Umfeld muss es ermöglichen, bewusst scheitern zu dürfen (vgl. z. B. Brown, 2009). Prämissen wie „fail often to succeed sooner“, die etwa zentraler Bestandteil der Unternehmenskultur bei IDEO sind (Thonke, 2003, S. 229f.), stellen

---

<sup>174</sup> <http://www.businessmodelalchemist.com/2010/09,12.04.2012>.

andere Unternehmen vor erhebliche Herausforderungen. Insbesondere für das Management ist das ItV oftmals zu wenig greifbar und kalkulierbar, was dazu führt, dass entsprechende Vorgehensweisen Ablehnung hervorrufen. Weiterhin ist kritisch anzumerken, dass mit iterativen Vorgehensmodellen keine klassischen Projektphasen dargestellt werden. Dies stellt Personen, die wenig Erfahrung mit der Vorgehensweise haben, vielfach vor erhebliche Herausforderungen (vgl. z. B. Meinel/Leifer, 2011). So kommen beispielsweise im Zusammenhang mit der Projektorganisation Fragen auf, in welcher ‚Phase‘ bzw. in welchem ‚Schritt‘ man sich gerade befindet. In Verbindung mit dem ItV ist diese Frage indes nicht befriedigend zu beantworten. Auch wenn etwa Nussbaum (2011) den Erfolg von Design Thinking im Unternehmensumfeld mit dem DT-Prozess – der von einem ItV gekennzeichnet ist – begründet, so kommt etwa auch Bill Burnett (Leiter des Stanford Design Program) zu dem Ergebnis, dass entsprechende Prozessmodelle in der Praxis oft hinderlich sein können und lediglich als Gedächtnisstützen dienen sollten.<sup>175</sup>

Eine weitere kritische Frage, die sich im Zusammenhang mit dem ItV stellt, betrifft den Abschluss des Designprozesses. Wann kann das Durchlaufen der Iterationsschleifen beendet werden? In diesem Zusammenhang sei noch einmal auf das ‚Solutions-After-Next Principle‘ von Nadler (1989, S. 126) verwiesen, in dem es heißt: „[It] sets the problem, and even the purpose, aside for the moment and asks: If you had already arrived at an ideal solution, what new challenges would confront you? In this way, solving a problem is treated not as an end – which in reality it is not – but simply a step in a continuing process of far bigger dimensions“. Demnach ist es nicht das ItV, das Auskunft über den Abschluss gibt, sondern eher Rahmenbedingungen wie Zeit, Kosten und Qualität (vgl. a. Kap. 2.3.4.2). Bill Burnett fasst die Thematik zusammen mit: „Design never ends!“<sup>176</sup>

Zusammenfassend kann für das DP der Iterativen Vorgehensweise festgehalten werden, dass es eine Reihe von Vorteilen im Designprozess mit sich bringt. So können etwa Unsicherheiten früher abgebaut werden und damit ggf. Zeit und Kosten eingespart werden. Es wurde aber auch deutlich, dass die Anwendung des Prinzips einige Anforderungen an das Umfeld mit sich bringt. Eine gewisse Erfahrung mit dem Vorgehen ist für die erfolgreiche Umsetzung eine nicht zu unterschätzende Voraussetzung.

---

<sup>175</sup> Interview mit Bill Burnett am 12.05.2011.

<sup>176</sup> Interview mit Bill Burnett am 12.05.2011. Er hat in diesem Zusammenhang auch auf das Buch „Finite and Infinite Games: A Vision of Life as Play and Possibility“ von James P. Carse verwiesen.

### 3.5 Designverständnis der vorliegenden Untersuchung

Nachdem eine ausführliche Darstellung des Designprozesses und dessen charakteristischer Merkmale erfolgt ist, sollen an dieser Stelle die wesentlichen Ergebnisse des Kapitel 3 zusammengefasst werden. Auf dieser Grundlage wird überdies eine eigene Definition für das Designverständnis der vorl. Arbeit entwickelt.

Zunächst wurde die historische Entwicklung des Designverständnisses betrachtet. Hieraus ging hervor, dass Design angefangen von der Gestaltung eines Produktes im Laufe der Zeit immer breiter und ganzheitlicher gesehen wurde. In einer detaillierten Betrachtung von Design als Wissenschaft und Forschungsfeld wurde deutlich, dass es sich hierbei um eine verhältnismäßig junge Wissenschaftsdisziplin handelt, die an vielen Stellen noch einen Findungsprozess erkennen lässt. Diese Tatsache ist als wesentliche Begründung für den erheblichen Umfang des Kap. 3 anzuführen, das bewusst sehr ausgiebig gestaltet ist. Nur so ist es möglich, ein ganzheitliches Bild von Design wiederzugeben und zu einem umfassenden Designverständnis – insbesondere in Unternehmen – beizutragen. Des Weiteren wurde die organisationale Bedeutung von Design beleuchtet. Hierzu zählt die knapp angelegte Schilderung von versch. Designdisziplinen, eine Auseinandersetzung mit dem Begriff ‚Designmanagement‘, die Darstellung von neuen Gestaltungsfeldern im Unternehmen und der Beitrag von Design in Bezug auf den Umgang mit unternehmerischen Herausforderungen. Ferner erfolgte eine umfassende Vertiefung der Prozessdimension von Design, bei der z. B. versch. Phasenmodelle und charakteristische Prinzipien diskutiert wurden. Während insbesondere in Kap. 3.3.4 und Kap. 3.4 ein starker Fokus auf die prozessualen Aspekte von Design gelegt wurde, verdeutlichen die vorangegangenen Kapitel auch das ‚was‘ gestaltet werden kann, also die Ergebnisdimension von Design.

Insgesamt wurde sichtbar, dass Design vielfältige Ausprägungsformen aufweist. Dies erzeugt einerseits eine erhebliche Komplexität in der Auseinandersetzung mit dem Sachverhalt und erschwert deutlich die Kommunikation zu Design in Wissenschaft und Praxis. Im Rahmen der vorl. Arbeit trifft dies insbesondere auch auf die in der empirischen Untersuchung betrachteten Designprinzipien zu. Gleichzeitig kann diese Vielfalt aber, wie etwa von Schmitt (1982, S. 5) angemerkt, sehr fruchtbar und gewinnbringend sein: „Konzeptuelle und theoretische Vielfalt per se ist nicht negativ zu bewerten; im Gegenteil, kreatives und divergentes Denken sind in der ‚Wissenschaft‘ unverzichtbar“. Aber auch Schmitt weist auf ein Handicap – hervorgerufen durch „begriffliche und theoretische Varianz“ – hin. Das in der Einleitung formulierte Ziel, den Stellenwert von Design in der Wissenschaft und unternehmerischen Praxis zu erhöhen, wird hierdurch kaum begünstigt. Aufgrund von einem fehlenden allgemeinen Verständnis

dieser Phänomene ist es teilweise sehr schwer, den Bezug zu anderen, möglicherweise relevanten Forschungserkenntnissen herzustellen. Schmitt (1982) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass bei der Betrachtung von empirischen Befunden fortwährend die vom Autor formulierten Begriffsdefinitionen und deren theoretischer Ursprung berücksichtigt werden müssen. Auch wenn die ‚konzeptuelle Vielfalt‘ unvermeidbarer Weise weiter erhöht wird, ist trotzdem eine konzeptuelle und operationale Begriffsdefinition unerlässlich, um die gewonnenen Erkenntnisse entsprechend einordnen zu können. Bevor im nächsten Kapitel eine Auseinandersetzung mit dem dritten Schwerpunktthema ‚Wissen‘ erfolgt, ist vor dem geschilderten Hintergrund für die vorl. Untersuchung nachstehendes Designverständnis festzuhalten:

Design bezeichnet den Prozess und das Ergebnis der bewussten Gestaltung von Artefakten. Damit einher geht die Tatsache, dass jeder Mensch ein Designer sein kann. Grundlage der Gestaltung ist bestehendes und neu gewonnenes Wissen, das von den beteiligten Personen in den Designprozess eingebracht wird.

Ergänzend muss erwähnt werden, dass im Rahmen der vorl. Arbeit zwischen Trained-Designer und Untrained-Designer unterschieden wird. Der Fokus der Untersuchung liegt auf Artefakten in bestehenden Unternehmen, die von Untrained-Designern gestaltet werden. Hierzu zählen z.B. Produkte, Dienstleistungen, Prozesse, Geschäftsmodelle, Strategien oder Organisationsstrukturen. Zu diesem Zweck können Denkweisen, Prinzipien, Methoden und Werkzeuge, die charakteristisch für den Gestaltungsprozess von Trained-Designern sind, auch von Untrained-Designern angewendet werden. Da ein Schwerpunkt der vorl. Arbeit auf der Prozessdimension liegt, ist Design insbesondere als eine ganzheitliche Herangehensweise zu sehen, welche die Identifikation, Definition und Lösung von Herausforderungen umfasst.

## 4 Wissen

*„Wissen ist Macht“*

Francis Bacon<sup>177</sup>

Diese drei aussagekräftigen Worte, zitiert nach Francis Bacon, weisen unmissverständlich auf die erhebliche Bedeutung von Wissen hin. Im Rahmen der vorl. Untersuchung gilt es, gerade im Kontext von Unternehmen, die Frage zu eruieren, auf welchen Argumenten diese Bedeutsamkeit basiert. Diesem Sachverhalt soll in den nachfolgenden Ausführungen des Kapitels 4 auf den Grund gegangen werden.

Die Aufmerksamkeit für den Faktor ‚Wissen‘ ist gerade ab der zweiten Hälfte des vergangenen Jh. erheblich gestiegen. Als einer der frühen Protagonisten des bewussten Umgangs mit Wissen war es etwa Peter Drucker (1969), der auf die stetige Wandlung zu einer ‚Wissensgesellschaft‘ hingewiesen hat. Gekennzeichnet ist eine solche Gesellschaft davon, dass nicht mehr Bodenschätze, Arbeitskraft und Kapital die zentralen ökonomischen Ressourcen sind, sondern der Faktor Wissen (Drucker, 1993) (vgl. Kap. 4.2.1). In der Literatur ist in diesem Zusammenhang z.B. auch von ‚Informationsgesellschaft‘, ‚Informationszeitalter‘ oder ‚postindustrieller‘ bzw. ‚postkapitalistischer Gesellschaft‘ die Rede. Gemein ist all diesen Begriffen, dass sie als Nachfolger der Agrargesellschaft und der Industriegesellschaft verstanden werden (Buder/Städler, 2006). Als eine stellvertretende Begriffsdefinition für eine Vielfalt an Ansätzen versch. Autoren soll an dieser Stelle auf Horstmann (2001, S. 3) zurückgegriffen werden: „Der Terminus der Wissensgesellschaft verspricht [...] eine auf Wissen beruhende Gesellschaftsordnung, die sozial gerechtere, wirtschaftlich effektivere, politisch rationalere und ökologisch angepasstere Strukturen aufweisen wird“. Buder/Städler (2006, S. 42) ergänzen hierzu: „Eine wissensbasierte Gesellschaft ist dann erreicht, wenn die Verarbeitung von Informationen und Expertenwissen gegenüber anderen Faktoren, die eine Gesellschaft reproduzieren, vorrangig geworden ist“. Wissen wird ihrer Auffassung nach damit zu einem zentralen ‚Zukunftsfaktor‘, der sich auf gesellschaftlicher, organisationaler und individueller Ebene niederschlägt.

Die außerordentliche Bedeutung von Wissen in dieser Gesellschaft wirkt sich auch erheblich auf Unternehmen aus. Drucker (1991, S. 69) merkt hierzu etwa an, dass eine wesentliche Aufgabe von Unternehmen darin zu sehen ist, überholtes Wissen aufzugeben und neues Wissen zu generieren. Eine elementare Aufgabe des Managements sieht er darin, die Produktivität von Wissensarbeitern zu steigern. Diese

---

<sup>177</sup> <http://www.zitate.de/autor/Bacon,+Francis/>, 04.02.2012.

Herausforderung wird „zum bestimmenden Faktor schlechthin für die Gesellschaftsstruktur und Lebensqualität jeder industrialisierten Nation“. Mit der Wissensgesellschaft gehen nach Buder/Städler (2006) stetige technologische und marktbezogene Veränderungen einher (s. Abb. 55). Für Unternehmen sind ihrer Einschätzung nach besonders relevante Merkmale in diesem Zusammenhang eine verkürzte ‚Halbwertszeit‘ von Wissen (vgl. z.B. Romhardt, 1998; Bernhard, 2000), eine deutlich größere ‚Wissensmenge‘ (vgl. z.B. Bäumer, 2000; Pawlak, 2000) oder ein signifikant höherer ‚Wissensanteil an der Wertschöpfung‘ (vgl. z.B. Cohen, 1998; Picot, 2000). Die genannten Aspekte sind als exemplarische Argumente dafür zu sehen, weshalb dem ‚Management von Wissen‘ (vgl. Kap. 4.2) gerade in den letzten Dekaden immer größere Aufmerksamkeit in Unternehmen zuteil wurde.

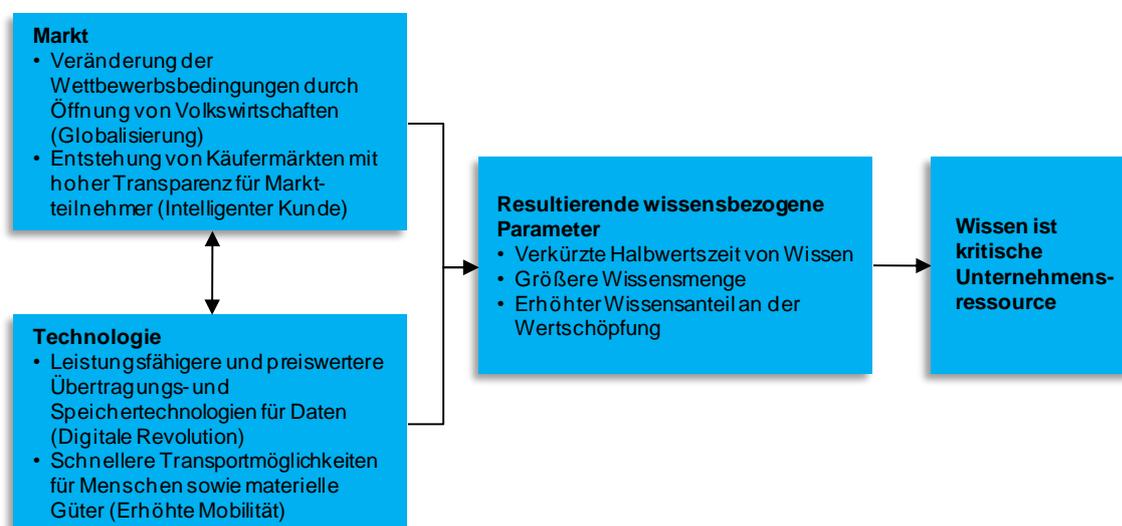


Abb. 55: Beispiele für Ursachen des Bedeutungsanstiegs von Wissen (Buder/Städler, 2006, S. 44)

Auf Revans/Schön (1969)<sup>178</sup> geht der Ansatz der ‚lernenden Systeme‘ zurück, nachdem ein Unternehmen als eine ‚lernende Organisation‘ verstanden werden kann (vgl. Kap. 4.2.3).

„Organisationen können als Wissenssysteme aufgefasst werden, die über Lernprozesse neues Wissen akquirieren. Hinwendung zum organisationalen Lernen [...] bedeutet stets, einen Prozess zur Veränderung und eine Verbesserung der Wissensbasis in Gang zu setzen. Der entscheidende Punkt liegt in der Fähigkeit einer Organisation, dieses Wissen zu entwickeln.“<sup>179</sup>

In einem Umfeld, das von großer Dynamik und Komplexität gekennzeichnet ist, stehen Unternehmen vor der Herausforderung, Wissensvorsprünge zu generieren, um etwa Innovation hervorzubringen (vgl. Kap. 4.3) und im globalen Wettbewerb bestehen zu können (vgl. Kap. 4.2.2). Anhand von Wissensmanagement-Modellen (vgl. Kap. 4.2.4 u. 4.2.5) versucht man in der Wissenschaft und organisationalen Praxis die hierfür

<sup>178</sup> Details zur Originalquelle werden von Pawlowsky (1998) nicht angegeben.

<sup>179</sup> Buder/Städler (2006, S. 43).

erforderlichen Prozesse, Strukturen und Instrumente zu beschreiben, zu unterstützen und zu steuern.

Die nachfolgenden Ausführungen des Kapitels 4 sind in das Feld der ‚Epistemologie‘ bzw. der ‚Erkenntnistheorie‘ einzuordnen.<sup>180</sup> Es ist bereits an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass im Rahmen der vorl. Arbeit nur ein kleiner Teilaspekt dieses sehr umfangreichen Wissenschaftsfeldes betrachtet werden kann. Wie aus den vorangehenden Schilderungen deutlich wird, soll ein Fokus auf Wissensaspekte im Kontext von bestehenden Unternehmen gelegt werden.

## 4.1 Grundlagen der Wissenstheorie

Bevor eine vertiefende Auseinandersetzung mit dem Faktor Wissen im organisationalen Umfeld erfolgen kann, soll zunächst eine definitorische Abgrenzung vorgenommen werden. Diese nachfolgend durchgeführte Spezifizierung und Abgrenzung des Begriffs lässt bereits erahnen, wie umfangreich das Wissenschaftsfeld der Erkenntnistheorie ist. Anschließend werden versch. Perspektiven des Wissensbegriffs aufgezeigt und unterschiedliche Wissensarten vorgestellt. Die Ausführungen haben den Zweck, ein einheitliches Begriffsverständnis im Rahmen der vorl. Arbeit zu gewährleisten.

### 4.1.1 Begriffliche Abgrenzung

*„Wir ertrinken in Informationen  
aber uns dürstet nach Wissen“*

John Naisbitt<sup>181</sup>

Der Frage, was Wissen eigentlich ist, versuchten bereits eine Reihe von Wissenschaftsdisziplinen auf den Grund zu gehen und entwickelten zu diesem Zweck versch. Theorien und Modelle. Dabei wird Wissen auf unterschiedliche Art und Weise in Bereiche oder Systeme klassifiziert (Buder/Städler, 2006). Schon die Philosophen der griechischen Antike diskutierten diese Frage. Eine gängige Definition beschrieb Wissen als „die mit ihrer Erklärung verbundene richtige Vorstellung“, was häufig auf Platon zurückgeführt, von diesem aber Antisthenes zugeschrieben wird (Schleiermacher, 1818). Von der Antike bis in die Moderne haben solche Versuche der Wissensdefinition stets Kritik mit sich gebracht. So verdeutlichte etwa Sokrates im Dialog mit Theaitetus die Unzulänglichkeit der Definitionen jener Zeit (Schleiermacher, 1818).

In der Frühen Neuzeit setzten sich etwa Hobbes und Locke oder in der Epoche der Aufklärung Kant und Hegel mit der Definition von Wissen auseinander (Stenmark, 2002).

---

<sup>180</sup> Ausführliche Darstellungen zur Erkenntnistheorie finden sich etwa bei Chrisholm/Haller (1979), Baumann (2006), Ernst (2007).

<sup>181</sup> <http://www.hyperskill.de/html/page/zitate.htm>, 04.02.2012.

Im vergangenen Jh. ist es dann z. B. Wittgenstein (1958), der auf die Probleme der Definition des Wissensbegriffs hinweist. Zunehmend erfolgte eine Auseinandersetzung mit der Definition von Wissen auch in anderen Disziplinen wie der Psychologie, der Pädagogik, der Informatik, der Neurowissenschaft, der Ökonomie und der Organisationstheorie (Buder/Städler, 2006). Festzuhalten bleibt, dass eine universelle, sämtliche Wissenschaftsdisziplinen zufriedenstellende, übergreifend anerkannte Definition nicht existiert. Daher können, das bestätigt auch Thiel (2002), versch. Definitionen von Wissen nicht pauschal als richtig oder falsch kategorisiert, sondern lediglich als für bestimmte Problemstellungen besser oder weniger gut geeignet eingestuft werden.

Um den Faktor Wissen präziser umreißen zu können, soll zunächst, eine terminologische Abgrenzung der Begriffe Wissen, Informationen, Daten und Zeichen erfolgen. Die Grundlage für diese Abgrenzung bildet der sprachwissenschaftliche Teilbereich der ‚Semiotik‘, die im Wesentlichen auf den Dimensionen Syntax, Semantik und Pragmatik beruht (Rodi, 1989). Zeichen lassen sich definieren als „Symbole, die noch nicht interpretiert sind“ (North, 2005, S. 32). Durch die Einhaltung von Ordnungsregeln wie etwa ‚Codes‘ oder einer ‚Syntax‘ werden Zeichen zu Daten (Thiel, 2002). Daten wiederum repräsentieren Bedeutungen, die nicht unmittelbar zweckorientiert sind (Picot et al., 2001). Stellt man diese Daten in den Kontext eines Problemzusammenhangs, werden sie zu Informationen (Picot, 1988). Demnach werden Daten durch das Hinzufügen der Semantik<sup>182</sup> in Beziehung zur Realität gestellt, wodurch sie in einen Bedeutungskontext gebracht werden, der letztendlich zur Information führt (Glazer, 1991; Bode, 1997). Nach North (2005) handelt es sich im betriebswirtschaftlichen Kontext bei Informationen um Daten, die als Grundlage für Entscheidungen und Handlungen dienen.

Durch die Interpretation von Ereignissen oder Zusammenhängen können Informationen zu neuen Erkenntnissen führen (Thiel, 2002). Demnach befähigen Informationen allein den Menschen noch nicht zum Handeln. Erst durch die Pragmatik entsteht zweckgebundenes Wissen, das Entscheidungen und Aktionen zur Folge hat (Buder/Städler, 2006). Eine aktionsorientierte Wissensdefinition findet sich u. a. auch bei Pautzke (1989), der unter Wissen all jenes subsumiert, was in Handlungen und Verhalten einfließt und dieses prägt. Doll (2009, S. 74) stellt mit Verweis auf Steinmüller (1993) und Picot et al. (2001) fest: „Der Wissensbegriff baut [demnach] auf dem Informationsbegriff auf und bezieht sich auf eine handlungsorientierte Vernetzung von Informationen unter Berücksichtigung von Erfahrung und Kontext“. Einige Autoren wie

---

<sup>182</sup> „Die Semantik beschäftigt sich mit der Beziehung zwischen den Zeichen und dem, was sie bezeichnen, d. h. den zugrunde liegenden Sachverhalten oder Gegenständen“ (Buder/Städler, 2006, S. 51).

etwa Leonard-Barton/Sensiper (1998) setzen ebenfalls für die Entstehung von Wissen aus Information eine Anreicherung mit Erfahrungen voraus. Krogh/Ross (1995) formulieren die zusammenfassende und prägnante Ansicht, „Information [...] enables knowledge creation“, womit sie darauf anspielen, dass Informationen das Rohmaterial für Wissen darstellen. Buder/Städler (2006) interpretieren in Anlehnung an Rehäuser/Krcmar (1996) die Begriffe Zeichen, Daten, Informationen und Wissen als Ebenen, die hierarchisch ansteigen. Mit jeder höheren Ebene nimmt der Grad der Bedeutungshaltigkeit zu, während die Transferierbarkeit stetig abnimmt.

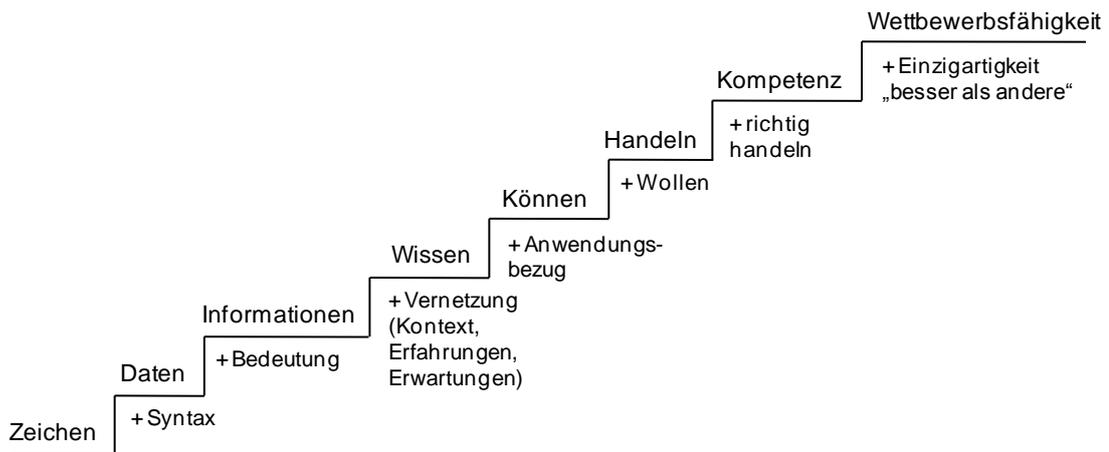


Abb. 56: Wissenstreppe (i. A. a. North, 2002, S. 32)

Probst et al. (2006, S. 18) stellen hinsichtlich der Verdichtung von Daten zu Wissen fest:

„Statt eine strenge Trennung von Daten, Informationen und Wissen vorzunehmen, scheint die Vorstellung eines Kontinuums zwischen den Polen Daten und Wissen tragfähiger zu sein. Schließlich verstehen wir eine Problemsituation selten in klar abgrenzbaren Sprüngen, sondern nähern uns häufig in vielen kleinen Schritten der Lösung an. Isolierte Zeichen verdichten sich zu kognitiven Handlungsmustern. Auch Fähigkeiten und Wissen werden langsam erworben und setzen sich aus dem Zusammenfügen und Interpretieren einer Vielzahl von Informationen über einen längeren Zeitraum zusammen.“

Für sie ist der Übergang von Daten über Informationen zum Wissen demnach ein kontinuierlicher Entwicklungsprozess. In der Literatur finden sich im Zusammenhang mit dem Wissensbegriff noch eine Reihe weiterer Verständnismodelle. So führt etwa North (2002) mit seinem Modell der ‚Wissenstreppe‘ (s. Abb. 56) den Ansatz der Ebenen weiter und sieht die Kompetenz dem Wissen übergeordnet. Diese Anordnung ergibt sich daraus, dass Wissen durch die Ergänzung von Anwendungs-, Handlungs- und Zielbezug zur Kompetenz wird. Aus einer Unternehmensperspektive muss laut North (2002) Wissen in Fertigkeiten (Können) überführt, aktiv eingesetzt und schließlich in ein spezifisches Kompetenzportfolio gebündelt werden.

Eine Reihe von Autoren nehmen bei ihrer Wissensdefinition eine stark personenorientierte Haltung ein. Davenport/Prusak (1998, S. 5) bezeichnen Wissen etwa als: „a fluid mix

of framed experience, values, contextual information, and expert insights that provides a framework for evaluating and incorporating new experience and information. It originates and is applied in the minds of knowers“. Nonaka/Takeuchi (1995) entwickelten für Wissen folgende Metapher: „Information ist [...] ein Fluss von Botschaften, der im Zusammentreffen mit den Vorstellungen und dem Engagement eines Menschen Wissen erzeugt. Wissen ist seinem Wesen nach mit menschlichem Handeln verbunden“. <sup>183</sup> Weiterhin arbeiten Probst et al. (2006, S. 22) in ihrer Wissensdefinition einen starken Personenbezug heraus:

„Wissen bezeichnet die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen. Dies umfasst sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen. Wissen stützt sich auf Daten und Informationen, ist jedoch im Gegensatz zu diesen immer an Personen gebunden. Es wird von Individuen konstruiert und repräsentiert deren Erwartungen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge.“

In Anlehnung an Strohner (1990) merkt Doll (2009, S. 73f.) an, dass Wissen in der betriebswirtschaftlichen Literatur oft als „handlungsorientierte Vernetzung von Informationen“ beschrieben wird, „bei der (externe) reale Verhältnisse, Zustände und Vorgänge einer Außenwelt in interne (mentale) Modelle einer Person oder Organisation auf Basis eigener Beobachtungen, Erfahrungen und Schlussfolgerungen abgebildet werden“. Mit Verweis auf Steinmüller (1993) und Picot et al. (2001) kommt Doll (2009, S. 74) vor diesem Hintergrund ferner zu dem Schluss: „Wissen ist somit stark personen- bzw. organisationsbezogen, während sich Informationen und Daten auch losgelöst von Personen und Organisationen interpretieren und verarbeiten lassen“.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass in der Literatur eine Vielzahl von Näherungsversuchen an das Thema ‚Wissen‘ existiert. Scarbrough/Burrell (1996, S. 178) fassen diese Erkenntnis wie folgt zusammen: „Knowledge is a slippery and elusive concept, and every discipline has its own secret realization of it“. Versch. Autoren stellen fest, dass der Begriff ‚Wissen‘ nicht mit einer eindeutigen Definition versehen werden kann. Ein früher Vorschlag hinsichtlich dem Umgang mit diesem Problem stammt von Wittgenstein (1958, S. 27): „There is no exact usage of the word knowledge; but we can make up several such usages, which will more or less agree with the ways the word is actually used“. Thiel (2002, S. 10) leitet daraus ab, dass versch. Wissensdefinitionen „nicht pauschal als richtig oder falsch kategorisiert werden, sondern lediglich als für bestimmte Problemstellungen besser geeignet als andere“. Reinmann-Rothmeier (2001, S. 10) merkt im Kontext von Wissensmanagement (vgl. Kap. 4.2) gar an:

„Gerade wenn es um das Thema Wissensmanagement geht, das wissenschaftlich von der Interdisziplinarität lebt und praktisch die Kooperation verschiedener Bereiche einer

---

<sup>183</sup> Übersetzung aus dem Englischen durch Buder/Städler (2006, S. 56).

Organisation nahe legt, könnte es sogar kontraproduktiv sein, verstehen zu wollen, was Wissen an sich ist. Denn schnell stellt sich bei diesem Versuch der Effekt ein, dass man Wissen umso weniger versteht, je mehr man nach seinem Wesenskern sucht, und dass man interdisziplinäre und bereichsübergreifende Zusammenarbeit eventuell unmöglich macht. Insbesondere beim Wissensmanagement scheint daher das Ziel vorrangiger zu sein, ‚mit gleicher Zunge zu sprechen‘ und gleiche oder zumindest ähnliche Bedeutungen, Vorstellungen und Visionen mit Wissen zu verbinden.“

#### 4.1.2 Perspektiven auf den Wissensbegriff

Um sich der Natur des Phänomens ‚Wissen‘ zu nähern, wird in der Literatur die Einnahme von versch. Perspektiven nahegelegt. Ein verbreiteter Ansatz basiert auf der Unterscheidung in ‚kognitivistische‘ Perspektive und ‚konstruktivistische‘ Perspektive. Die kognitivistische Perspektive begreift Wissen als Abbildung der Realität. Krogh (1998, S. 134) beschreibt dieses Verständnis wie folgt: „Knowledge was considered to be representations of the world that consist of a number of objects or events“. Thiel (2002, S. 10) zieht deshalb den Schluss:

„Die Realität wird somit als objektiv gegeben betrachtet und das menschliche Gehirn übernimmt die Aufgabe der möglichst genauen Repräsentation dieser Realität. Diese Repräsentation erfolgt durch die Kombination geeigneter Informationen. [...] Da Wissen eine objektiv existierende Realität abbildet, kann nur eine korrekte Abbildung dieser Realität existieren.“

Thiel (2002, S. 10f.) schlussfolgert daraufhin i. A. a. Krogh (1998):

„[D]ie Qualität von Wissen [ist] in dieser Perspektive abhängig von der Korrektheit – genauer: der Validität – der Repräsentation der Realität. [...] Zwei kognitiven Systemen [bei denen es sich um Menschen oder Maschinen wie z. B. Computer handeln kann] ist es in der kognitivistischen Perspektive im Prinzip möglich, dieselbe Repräsentation der Realität – und damit identisches Wissen – zu entwickeln. Wissen gilt in der kognitivistischen Perspektive im Allgemeinen als explizit und kodifizierbar. Damit kann Wissen identisch gespeichert und relativ problemlos transferiert werden.“

In der konstruktivistischen Perspektive wird Wissen hingegen als „Konstruktion des Individuums auf Basis seiner Wahrnehmung der ihn umgebenden Welt“ verstanden (Thiel, 2002, S. 11). „Because knowledge resides in our bodies and is closely tied to our senses and previous experience, we will come to create the world in ways, that are unique to ourselves“ (Krogh, 1998, S. 134). Während ein kognitives System als geschlossen betrachtet wird, wenn es seine (hier: geistigen) Zustände selbst erzeugt und dementsprechend keine Informationen aus der Umwelt aufnimmt (Maturana/Varela, 1987), muss die Abbildung der Realität zwangsläufig konstruiert werden (Kirsch/Eckert, 2000). Im konstruktivistischen Verständnis ist die wesentliche Aufgabe des Gehirns die individuelle Konstruktion von Wissen hinsichtlich der Realität, was die Grundlage für

effektives Handeln bildet (Krogh, 1998).<sup>184</sup> Die Ausführungen zur konstruktivistischen Perspektive von Wissen machen deutlich, dass ein Transfer von Wissen zwischen Individuen einer hohen Komplexität unterliegt, was mit unterschiedlichen Erfahrungen begründet wird. Bei dem beschriebenen Wissen handelt es sich laut Thiel (2002, S. 13) „weniger um darstellbares, explizites Wissen als vielmehr um Kausalzusammenhänge in der Umwelt, aber auch um Prozesswissen (Know-how)“. Sie führt fort: „Für dieses meist implizite Wissen [vgl. Kap. 4.1.3.1] bietet die konstruktivistische Perspektive sehr gute Erklärungsansätze, da implizites Wissen individuell konstruiert und daher schwer zu erklären sowie transferieren ist“.

Eine weitere perspektivische Sichtweise auf das Phänomen ‚Wissen‘ findet sich bei Reinmann-Rothmeier (2001). Mit einem Verweis auf Klix/Spada (1998) und Strube et al. (1996) stellt sie fest, dass Wissen mindestens zwei Bedeutungen hat. Sie propagiert die Unterscheidung in ‚Wissen als Objekt‘ bzw. die ‚Objekt-Perspektive‘ und ‚Wissen als Prozess‘ bzw. die ‚Prozess-Perspektive‘. Zur Objekt-Perspektive hält Reinmann-Rothmeier (2001, S. 11) Folgendes fest:

„Zum einen gibt es Wissen als Objekt – z. B. die in einer Enzyklopädie festgehaltenen Erkenntnisse wissenschaftlicher Forschung oder die in einem Intranet verwalteten Best Practice-Berichte über erfolgreiche Projekte. Unter einer solchen Objekt-Perspektive wird Wissen vor allem als Substantiv gebraucht und bezeichnet etwas, auf das man zugreifen kann, weil es in irgendeiner Form materialisiert ist (als Buch, Audio-File, Web-Eintrag, Bild, etc.).“

Die Prozess-Perspektive beschreibt Rothmeier (2001, S. 11) wie folgt: „Zum anderen gibt es Wissen als Prozess – z. B. die im Tun eines Experten erkennbare langjährige Erfahrung oder die im Teamhandeln aufscheinende kollektive Wissensbasis. Unter einer solchen Prozess-Perspektive wird Wissen vor allem als Verb gebraucht, das handlungsinhärent und von der Situation und vom Wissensträger kaum zu trennen ist“.

Reinmann-Rothmeier (2001) vertritt die Ansicht, dass Wissen als Prozess letztendlich in Handeln übergeht, Wissen als Objekt hingegen der Information näher steht. Auf dieser Grundlage führt sie die Begriffe ‚Handlungswissen‘ und ‚Informationswissen‘ ein. Sie weist darauf hin, dass gerade in der organisationalen Praxis häufig ein technikbasierter Ansatz im Umgang mit Wissen verfolgt wird, was ausschließlich auf Informationswissen und die Objekt-Perspektive abzielt. Zunehmend sei aber auch hier ein Umdenken erkennbar, das stärker ein konstruktivistisches Wissensverständnis und damit die prozessorientierte Perspektive auf Wissen in den Mittelpunkt stellt.

---

<sup>184</sup> Ein konstruktivistisch geprägter Wissensbegriff findet sich z. B. bei Eckert (1998), Neuweg (1999), Gerstenmaier/Mandl (1995), Knuth/Cunnigham (1993).

Im Zusammenhang mit dem ‚Münchner Modell‘ (vgl. Kap.4.2.5.3) bilden laut Reinmann-Rothmeier (2001, S. 11f.) Informations- und Handlungswissen zwei richtungsweisende Zustände von Wissen. Unter Berufung auf Salomon (2000), Willke (1998) und Schneider (2000) führt Reinmann-Rothmeier (2001, S. 12) eine Reihe von Unterscheidungsmerkmalen auf, wie z. B.: „Informationswissen kann so wie es ist weitergegeben werden; Handlungswissen muss als Netz von bedeutungsvollen Verbindungen konstruiert werden“. Sie zeichnet das Bild, dass sich zwischen den Polen Informationswissen und Handlungswissen ein Feld aufspannt, „in dem viele Variationen von Wissen möglich und anzutreffen sind. ‚Reines‘ Informationswissen und ‚reines‘ Handlungswissen sind nur zwei von vielen Zustandsformen des Wissens“. Abb. 57 stellt diese Auffassung grafisch dar.

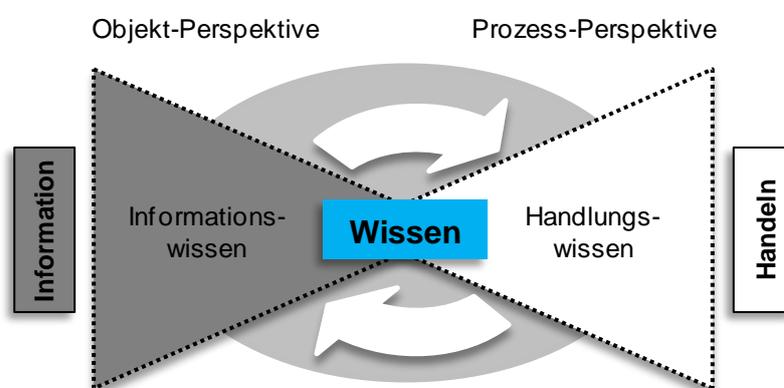


Abb. 57: Objekt- und Prozessperspektive des Wissens (i. A. a. Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 12)

Um die Übergänge zwischen den Zuständen Informationswissen und Handlungswissen klarer zu verdeutlichen, führt Reinmann-Rothmeier (2001) eine sehr anschauliche Analogie heran (s. Abb. 58). Hierbei vergleicht sie Wissen mit Wasser und verweist auf dessen mögliche Aggregatzustände flüssig, fest und gasförmig. Den Zustand ‚flüssig‘ verbindet man gemeinhin mit Wasser, während man beim Zustand ‚fest‘ von Eis spricht. Der Zustand ‚gasförmig‘ wird wiederum mit Wasserdampf in Verbindung gebracht.

„Überträgt man dieses Bild auf den Wissensbegriff, sind die Ähnlichkeiten naheliegend: Wissen ist etwas, das uns in der heutigen Gesellschaft allzeit und überall begegnet und unser Handeln erheblich beeinflusst. Dabei ist Wissen ständig in einer Art Bewegung und nähert sich einmal mehr dem Pol des ‚gefrorenen‘ Informationswissens, das gut greifbar und leicht handhabbar ist, ein anderes Mal mehr dem Pol des ‚gasförmigen‘ Handlungswissens, das schwer zugänglich und wenig steuerbar ist.“<sup>185</sup>

Reinmann-Rothmeier (2001, S. 13) hält zusammenfassend fest, dass die Kategorisierung sowie die analoge Darstellungsweise möglicherweise erkenntnistheoretisch wenig zufriedenstellend sind. Im Kontext von Wissensmanagement könnten diese Darstellungen zur Auseinandersetzung mit praktischen und empirischen Fragen jedoch

<sup>185</sup> Reinmann-Rothmeier (2001, S. 13).

„eine griffige Grundlage für die interdisziplinäre und bereichsübergreifende Zusammenarbeit“ sein.

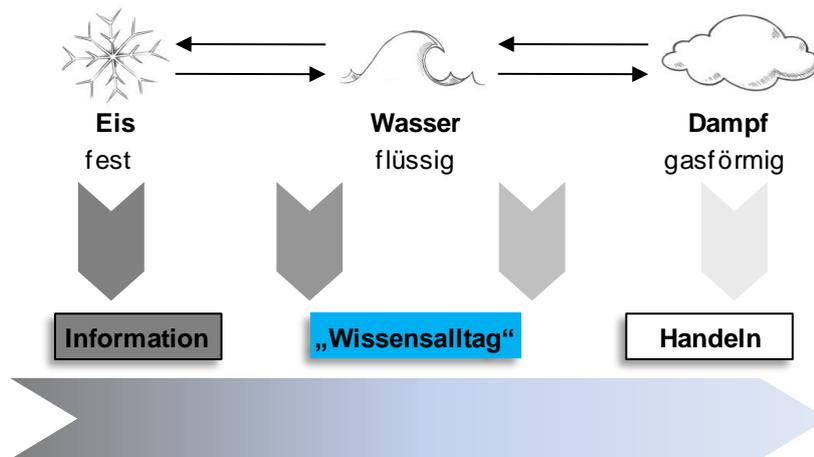


Abb. 58: ‚Wasser-Analogie‘ zum Phänomen Wissen (i. A. a. Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 12)

### 4.1.3 Wissensarten

In der Literatur finden sich eine Reihe von Ansätzen, Wissen in versch. Arten zu fassen. So geht beispielsweise auf Ryle (1949) die Klassifizierung zurück, in ‚theoretisches‘ bzw. ‚deklaratives‘ und ‚praktische‘ bzw. ‚prozedurales‘ Wissen zu unterscheiden. Bei vielen Autoren findet sich auch die Unterscheidung in ‚explizites‘ und ‚implizites‘ Wissen, oder die Abgrenzung in ‚individuelles‘ und ‚kollektives‘ Wissen. Die beiden letzteren Ansätze sollen im Folgenden genauer erläutert werden.

#### 4.1.3.1 Explizites und implizites Wissen

Bei dieser Unterscheidung handelt es sich wohl um den am weitest verbreiteten Ansatz in der Literatur. Er geht auf Polanyi (1966 u. 1985) zurück, dessen wesentliche Erkenntnis darauf basiert, „daß wir mehr wissen, als wir zu sagen wissen“, was er als implizites bzw. tazites Wissen bezeichnet. Anders als häufig angenommen grenzt Polanyi implizites und explizites Wissen jedoch nicht voneinander ab. In seinen Untersuchungen geht es ihm vielmehr um die Fähigkeiten eines Individuums, die er als „nicht-explizierbar“ beschreibt (Polanyi, 1985, S. 14). Nach dieser Auffassung bildet explizites Wissen einen Gegenpol zum impliziten Wissen.

Ein Versuch einer Definition von explizitem und implizitem Wissen erfolgt durch Nonaka/Takeuchi (1995, S. 59). Einerseits grenzen sie ab: „Explicit or ‚codified‘ knowledge [...] refers to knowledge that is transmittable in formal, systematic language“. Den Gegenpol beschreiben sie folgendermaßen: „Tacit knowledge is personal, context-specific, and therefore hard to formalize and communicate“. Demnach kann explizites Wissen formal in Worten und Zahlen mitgeteilt und in strukturierter und systematisierter

Form artikuliert werden. Implizites Wissen ist hingegen tief in den Erfahrungen und Tätigkeiten von Individuen verankert, wodurch es an den persönlichen Kontext des Wissensträgers gebunden ist (Nonaka/Takeuchi, 1995). Nach North (2005, S. 43) ist implizites Wissen das persönliche Wissen eines Individuums, „welches auf Idealen, Werten und Gefühlen der einzelnen Person beruht“. Weiterhin heißt es, dass „[s]ubjektive Einsichten und Intuition [...] implizites Wissen [verkörpern], das tief in den Handlungen und Erfahrungen des einzelnen verankert ist. Diese Form von Wissen ist sehr schwer zu formulieren und weiterzugeben, da sie in den Köpfen einzelner Personen gespeichert ist (embodied knowledge)“ (vgl. Kap. 3.3.3.3).

Während in der gängigen Wissensmanagementliteratur ‚explizit‘ und ‚implizit‘ ein klar voneinander abgegrenztes Begriffspaar darstellt (vgl. z. B. North, 2005), werden sie von konstruktivistisch geprägten Autoren als entgegengesetzte Endpunkte eines Kontinuums betrachtet (vgl. z. B. Nonaka/Takeuchi, 1995). So definiert z. B. auch Scheuble (1998) das explizite Wissen als eine Teilmenge des impliziten Wissens. Seiler/Reinmann (2004) sind es schließlich, die auf die Diskussion hinweisen, ob explizit vorliegendes Wissen überhaupt noch als Wissen bezeichnet werden kann. Es stellt sich daher die Frage, ob es sich bei explizitem Wissen nicht bereits um Informationen handelt und der Wissensbegriff nur auf das schwer bzw. gar nicht artikulierbare implizite Wissen angewendet werden sollte. Neben der Kritik an dieser theoriespezifischen Auseinandersetzung machen Seiler/Reinmann (2004, S. 11) deutlich, dass sie auch das Konzept der Wissenstreppe von North (vgl. Kap. 4.1.1) nicht mehr für zeitgemäß halten. Ihrer Ansicht nach hat sich in der Literatur ein Wissensverständnis durchgesetzt, das Wissen „als personen- und kontextabhängig sowie als gebunden an den ‚Wissensträger‘ und als Fähigkeit zum Handeln umschreibt“. Die Unterscheidung von Informationen und Wissen, sowie das Bild von Daten und Informationen als Rohstoff von Wissen lehnen sie aufgrund einer mangelnden Praxisrelevanz ab. Diese Diskussionen lenken laut Seiler/Reinmann zu stark von den eigentlichen Herausforderungen im Umgang mit Wissen ab.

#### **4.1.3.2 Individuelles und kollektives Wissen**

Eine weitere, für den Umgang mit Wissen in der Praxis als sehr relevant einzustufende, Einteilung ist die Unterscheidung in individuelles und kollektives Wissen. Individuelles Wissen ist „an einzelne Personen gebunden und somit auch nur dem Individuum selbst zugänglich“. Es entspricht „den persönlichen Fähigkeiten eines Einzelnen, die sich aus der Verknüpfung von Information, Erfahrungen, Fertigkeiten und Einstellungen ergeben“

(Völker et al., 2007, S. 62). Laut Thiel (2002, S. 17f.) sind kognitive Programme und Denkmuster wichtige Bestandteile des individuellen Wissens.

„Kognitive Programme dienen der zielgerichteten Reaktion auf wahrgenommene Stimuli. Sie erlauben die Durchführung einer Folge von Handlungen, falls bestimmte Bedingungen eintreten, und gehören somit zum prozeduralen Wissen. Deutungsmuster dienen der internen Repräsentation von Sachverhalten bzw. Problemen unter Berücksichtigung von wahrgenommenen Stimuli und individuellen Zielstrukturen. Sie werden u. a. zur Interpretation von Sachverhalten und zur Zuordnung von Prioritäten verwendet und bestimmen so relevante Handlungsmöglichkeiten und Ziele des Individuums. Die individuellen Deutungsmuster beeinflussen daher auch die ablaufenden kognitiven Programme.“

Laut Armutat et al. (2002) handelt es sich bei diesem auf Einzelpersonen beschränktem Know-how um die individuelle Wissensbasis.

Demgegenüber teilen sich beim kollektiven oder organisationalen Wissen mehrere Menschen das Wissen (Minder, 2001). „Kollektives Wissen setzt sich aus Elementen individueller Wissensbestände zusammen“ (Doll, 2009, S. 75). Aufgrund wechselseitiger Anpassungsleistungen zwischen dem Individuum und seiner sozialen Umwelt ist laut Picot et al. (2003) kollektives Wissen ‚mehr‘ als die Summe seiner individuellen Wissensbestandteile. Auch Nelson/Winter (1982, S. 104) machen deutlich, dass das in Organisationen vorhandene Wissen keinesfalls nur aus der Summe des Wissens von Individuen besteht: „[T]he knowledge stored in human memories is meaningful and effective only in some context, and for knowledge exercised in an organizational role that context is an organizational context“. Der Kontext ist demnach Voraussetzung für die Verbindung bzw. Vernetzung des individuellen Wissens. Probst et al. (2006, S. 18) machen deutlich, dass sowohl Quantität als auch Qualität des organisationalen Wissens maßgeblich davon abhängen, „ob verschiedene Wissensbestandteile und Wissensträger effizient kombiniert werden können“. Gemäß Thiel (2002, S. 19) bildet „[d]iese Fähigkeit [...] die Basis des kollektiven Wissens einer Organisation“.

Individuelle und kollektive Wissensbestände formen also gemeinsam die organisationale Wissensbasis. Nach Völker et al. (2007, S. 62) lässt sich das individuelle sowie das kollektive Wissen „in eine zugängliche und eine nicht zugängliche Komponente [entspricht explizit und implizit; Anm. des Verf.] aufteilen“. Die organisationale Wissensbasis besteht deshalb laut Haun (2002, S. 189) aus jenen individuellen und kollektiven Wissensbeständen, „die für alle Mitglieder der Organisation jederzeit und ohne Einschränkung zugänglich sind“. Probst et al. (2006) merken in diesem Zusammenhang an, dass die organisationale Wissensbasis einer zyklischen Veränderung hinsichtlich Struktur und Umfang unterliegt, was sie mit dem Begriff

‚organisationales Lernen‘ (vgl. Kap. 4.2.3) in Verbindung bringen. Abb. 59 fasst diese Gedanken noch einmal zusammen und stellt die Umwandlungsprozesse dar.



Abb. 59: Organisationale Wissensbasis im Innovationsprozess (i. A. a. Völker et al., 2007, S. 63)

Für Unternehmen ist insbesondere das implizite Wissen auf der individuellen und der organisationalen Ebene eine Herausforderung. Große Teile des existierenden individuellen und organisationalen Wissens sind nicht transparent und kaum nutzbar, was zu einem mangelnden Wissenstransfer innerhalb der Organisation und damit zu Ineffizienzen führt. Auch Reinmann-Rothmeier et al. (2001) kommen zu dem Schluss, dass ein Großteil des im Unternehmen vorhandenen Wissens nicht sichtbar oder greifbar ist und erst transparent gemacht werden muss. Für eine effiziente Nutzung der Ressource Wissen „bedarf es deshalb einer Umwandlung von implizitem in explizites sowie einer Überführung von individuellem in organisationales Wissen“ (Völker et al., 2007, S. 63). Hierbei handelt es sich nach Gentsch (2001) um die zentrale Aufgabe eines Wissensmanagements in Organisationen, die für die Schaffung einer expliziten, transparenten Wissensbasis verantwortlich ist. Weitere zentrale Aspekte des Wissensmanagements sollen im Anschluss ausführlich erörtert werden.

## 4.2 Das Management von Wissen

*„Oh glücklich, wer noch hoffen kann  
aus diesem Meer des Irrtums aufzutauchen!  
Was man nicht weiß, das eben braucht man,  
und was man weiß, kann man nicht brauchen!“*

Johann Wolfgang von Goethe<sup>186</sup>

Nachdem der Wissensbegriff aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet wurde und erste Hinweise auf die Bedeutung dieser Ressource in Unternehmen erfolgten, soll im nächsten Schritt dem Management von Wissen besondere Aufmerksamkeit zuteil werden. Bereits in der Einleitung des Kap. 4 wurde im Zusammenhang mit den Ausführungen zur Wissensgesellschaft deutlich, dass Wissen in der betrieblichen Wertschöpfung zunehmend an Einfluss gewonnen hat. Laut Drucker (1989) hat sich Wissen zu einer kritischen Ressource für Unternehmen entwickelt (vgl. Kap. 4.2.1). Zwar wurde z. B. bereits durch Frederick W. Taylor Anfang des 20. Jh. Erfahrungswissen von Arbeitern systematisch beobachtet und dokumentiert, um darauf basierend Arbeitsbeschreibungen zu erstellen. Trotzdem hat man sich in der betrieblichen Praxis und der Wissenschaft erst in den letzten Jahrzehnten intensiv mit dem Management von Wissen und dem organisationalen Lernen befasst. Pawlowsky (1998) führt dazu aus, dass ausgehend von Publikationen wie der von Revans/Schön (1969) oder Argyris/Schön (1978) zu ‚lernenden Systemen‘ das ‚organisationale Lernen‘ (vgl. Kap. 4.2.3) und später auch das ‚Wissensmanagement‘ (WM) in der Literatur zunehmend Beachtung fand.

Thiel (2002, S. 24) beschreibt die Entwicklung von Wissensmanagement so:

„Auch wenn der Trend des Wissensmanagements neu ist, seine grundlegenden Gedanken sind es nicht. Erfolgreiche Unternehmen managen ihr Wissen schon immer. Diese Berücksichtigung des Wissens im Management geschah allerdings häufig nur beiläufig oder gar unbewusst. Die aktuelle Diskussion um Wissensmanagement hingegen rückt das Wissen in das Zentrum des Interesses. Wissensorientierte Aspekte bilden jetzt Leitlinien und Entscheidungsgrundlagen für das Management.“

Vor diesem Hintergrund weist Thiel auf die mittlerweile zahlreichen Ansätze zum WM in der Literatur hin, denen oftmals versch. Wissensbegriffe und methodologische Zugänge zugrunde liegen. Grundsätzlich lassen sich seiner Auffassung nach zwei wesentliche Denkrichtungen des WM erkennen. Dies sind einerseits ‚instrumentell-technische‘ Ansätze und andererseits ‚konstruktivistische‘ Konzepte. Eine ähnliche Einteilung findet sich etwa auch bei Schneider (1996) oder Krauter/Kreitmeier (2000). North (2005)

---

<sup>186</sup> Johann Wolfgang von Goethe: Werke, Hamburger Ausgabe, hg. von Erich Trunz, Bd. 3, Dramatische Dichtungen I, S. 39.

spricht in diesem Zusammenhang auch von ‚technokratischem Wissensmanagement‘, welchem er die ‚Wissenökologie‘ gegenüberstellt.

Eine zentrale Grundannahme der instrumentell-technischen Ansätze ist die Auffassung von Wissen als Objekt (vgl. Kap. 4.1.2), die impliziert, dass Wissen relativ problemlos zwischen Personen ausgetauscht werden kann und somit kontextungebunden ist. Den objektorientierten Ansätzen, die oftmals aus der Tradition des Informationsmanagements hervorgehen, liegt eine kognitivistische Perspektive zugrunde, in der „Wissen als Repräsentation der Realität durch Objekte und Ereignisse“ verstanden wird (Thiel, 2002, S. 26).<sup>187</sup> Die Begrifflichkeiten Wissen und Information werden dabei oftmals synonym verwendet. Thiel (2002, S. 26) wendet hierzu ein: „Der Transfer von Wissen wird primär zu einem Transportproblem zwischen einem Wissenssender und einem Wissensempfänger“. Als exemplarische Begriffsdefinition, die diesem Verständnis folgt, kann etwa Felbert (1998, S. 123) angeführt werden, für den Wissensmanagement „alle jene Maßnahmen [sind], die ein Unternehmen betreibt, um Wissenspotenziale – einschließlich seiner Daten- und Informationsbestandteile – für den Unternehmenserfolg zu mobilisieren und nutzbar zu machen“. Nach Thiel (2002) sind kritische Aspekte der instrumentell-technischen Ansätze darin zu sehen, dass Lernprozesse und die Wissensgenerierung nicht in erforderlichem Maße Berücksichtigung finden und die Personengebundenheit von Wissen zu stark vernachlässigt wird.

Eine gegensätzliche Stellung dazu nehmen konstruktivistische Ansätze ein, denen nach Reinmann-Rothmeier (1999, S. 45) ein Verständnis zugrundeliegt, das „Wissen als einen Prozess versteht, der kontextgebunden und diskursiv ist“ (vgl. Kap. 4.1.2). Sie führt weiterhin aus, dass die Realität durch Lernprozesse interpretiert und konstruiert würde, was mit einem konstruktivistischen Wissensverständnis einhergeht:<sup>188</sup> „Wissen über die Realität muss durch einen Lernprozess erworben werden und ist somit abhängig vom Entstehungs- bzw. Lernkontext und insbesondere auch von der Person des Wissensempfängers, da der Lernprozess an existierenden Erfahrungen des Lernenden anknüpft“. Thiel (2002, S. 27) schlussfolgert weiterhin, dass der Transfer von Wissen im konstruktivistischen Paradigma originär ein Lernproblem ist. Darauf aufbauende Wissensmanagement-Ansätze gründen primär auf Theorien zum organisationalen Lernen. Im Mittelpunkt stehen vorwiegend die Gestaltung von Rahmenbedingungen, „in denen Wissen sich entwickeln kann und in denen Mitarbeiter motiviert werden, geschäfts- und unternehmensübergreifend Wissen zu erwerben und zu nutzen“ (North, 2005, S. 172).

---

<sup>187</sup> Eine Darstellung der ‚kognitivistischen Perspektive‘ auf das Wissen findet sich z. B. bei Thiel (2002).

<sup>188</sup> Eine Darstellung der ‚konstruktivistischen Perspektive‘ auf das Wissen findet sich z. B. bei Thiel (2002).

Entgegen der Auffassung von instrumentell-technischen Denkrichtungen werden Unternehmen bei konstruktivistischen Ansätzen „nicht als beliebig steuerbare sondern als dynamisch lernende Systeme begriffen, in denen Selbstorganisation eine wichtige Rolle spielt“ (Thiel, 2002, S. 27). Nach Rehäuser/Krcmar (1996, S. 18) kommt dem WM nach diesem Verständnis die Aufgabe zu, „die infrastrukturellen und organisatorischen Voraussetzungen für eine lernende Organisation zu schaffen, damit die organisatorische Wissensbasis genutzt, verändert und fortentwickelt werden kann“. Als exemplarische Definition kann an dieser Stelle z. B. Reinmann/Mandl (2004, S. 3) angeführt werden, die eine Auffassung des WM propagieren, „die den Menschen als zentralen Dreh- und Angelpunkt von Prozessen im Umgang mit Wissen in den Mittelpunkt des Interesses rückt und von daher psychologische Voraussetzungen und Folgen im Bereich von Kognition, Motivation, Emotion und sozialer Interaktion fokussiert“. Wissensmanagement umfasst demzufolge „alle Prozesse der Repräsentation, Kommunikation, Generierung und Nutzung von Wissen in seinen möglichen Facetten und strebt nach einer Professionalisierung und Optimierung dieser Prozesse sowohl im Dienste der Organisation als auch zu Gunsten der dabei tätigen Menschen“ (vgl. a. Kap. 4.2.5.3).

Als Kritikpunkte an den konstruktivistischen Ansätzen, die an vielen Stellen identisch mit jenen am organisationalen Lernen sind, führt Thiel (2002) eine zu starke Fokussierung auf den Lernaspekt und eine mangelnde Berücksichtigung ökonomischer Aspekte an. Auf einen fehlenden Managementbezug zielt die Kritik von Reinhardt (1998), der entsprechende Messgrößen, eine erforderliche Zielorientierung, die Anschlussfähigkeit an Methoden der strategischen Planung sowie die Nähe zum operativen Geschäft vermisst. Da offensichtlich sowohl die instrumentell-technischen, als auch die konstruktivistischen Ansätze – bei denen es sich jeweils um Extrempositionen handelt – erkennbare Schwächen beinhalten, finden sich in der Praxis eine Reihe von Mischmodellen (Thiel, 2002). Reinmann-Rothmeier (1999) bezeichnet diese Modelle auch als „pragmatische Ansätze“. North (2005, S. 173) merkt an, dass aufgrund der genannten Schwächen der beiden Extrempositionen eine Reihe von Autoren Modelle entwickelt haben, „die sowohl Komponenten des klassischen Managementprozesses (Planung, Steuerung, Ergebnismessung) als auch Elemente der Wissensökologie beinhalten“. Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass sie WM in Module, Phasen oder Schritte unterteilen. Sie kombinieren Aspekte von beiden Denkrichtungen, um entsprechende Schwächen auszugleichen. Als Beispiele für entsprechende Modelle verweist er u. a. auf das ‚integrative Wissensmanagement‘ nach Reinhardt/Pawlowsky (1997) (vgl. Kap. 4.2.5.1), die ‚Bausteine des Wissensmanagements‘ nach Probst et al.

(2006) (vgl. Kap. 4.2.5.2) sowie auf das ‚Münchener Modell‘ nach Reinmann-Rothmeier (2001) (vgl. Kap. 4.2.5.3).

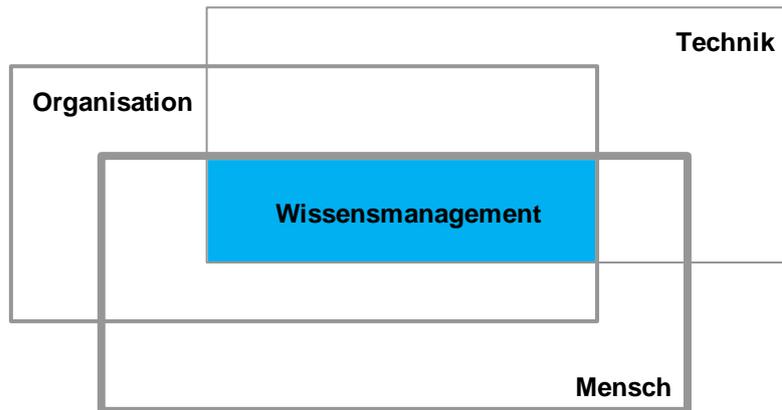


Abb. 60: Komponenten des Wissensmanagements (Reinmann-Rothmeier et al., 1999, S. 754)

Als wesentliche Komponenten des WM beschreiben Reinmann-Rothmeier et al. (1999) die Organisation, die Technik und den Menschen (s. Abb. 60). Neben dem organisationalen Lernen weisen sie auch auf die Bedeutung des ‚individuellen Lernens‘ für das WM hin (vgl. Kap. 4.2.3.1). Nonaka/Takeuchi (1997, S. 71f.) gelangen diesbezüglich zu folgender Einschätzung:

„Streng genommen wird Wissen nur von Einzelpersonen geschaffen. Eine Organisation kann ohne einzelne kein Wissen erzeugen. Die Organisation unterstützt kreative Personen oder bietet Kontexte, die der Wissensschaffung förderlich sind. Wissensschaffung im Unternehmen muß daher als Prozeß verstanden werden, der das von einzelnen erzeugte Wissen verstärkt und es im Wissensnetz des Unternehmens verankert. Dieser Prozeß vollzieht sich in einer expandierenden Interaktionsgemeinschaft, die Grenzen und Ebenen in und zwischen Unternehmen überschreitet.“

Auf der Grundlage dieses Verständnisses formulieren Nonaka/Takeuchi (2004, S. IX) folgende Definition: „knowledge management is defined as the process of continuously creating new knowledge, disseminating it widely through the organization, and embodying it quickly in new products/services, technologies and systems“. Die beiden Japaner, die als sehr frühe Protagonisten des organisationalen WM zu bezeichnen sind, haben aufbauend auf dem Begriff des ‚impliziten Wissens‘ nach Polanyi (1966) das Modell der ‚Wissensspirale‘ entwickelt (vgl. Kap. 4.2.4), das von viele Autoren und deren Ansätzen als Grundlage herangezogen wurde.

Ähnlich wie Nonaka/Takeuchi (1997) sieht auch Reinmann-Rothmeier (2001) eine wesentliche Zielsetzung des WM darin, Wissensprozesse systematisch zu Lenken und zu Gestalten.

„Je besser es eine Organisation versteht, mit ihren Wissensressourcen umzugehen und ihre Wissensträger im Aufbau wissensrelevanter Kompetenzen und Einstellungen zu unterstützen, umso leichter kann sie auf Veränderungen in ihrem gesellschaftlichen und ökonomischen Umfeld reagieren und innovative Prozesse anstoßen [...] Die Lernfähigkeit

einer Organisation und der in ihr tätigen Menschen stellt insbesondere in der Wirtschaft mit wachsendem Druck am Markt in jedem Fall einen zentralen Wettbewerbsvorteil dar.<sup>189</sup>

Der Zusammenhang von Wissen und Erfolg eines Unternehmens wurde bereits in der Einleitung des Kap. 4 betont. Welche Rolle der Unternehmensführung in diesem Kontext zuteil wird, erörtert Kap. 4.2.3.3. Die umfangreiche Auseinandersetzung mit dem Wissensmanagement vollzieht sich – wie bereits in Kap. 1.3 angedeutet – vor dem Hintergrund, dass ein entsprechendes Grundverständnis des Sachverhaltes sowie dazugehörige Modelle als Voraussetzung zu sehen sind, um sich dem betrachteten Forschungsgegenstand empirisch annähern zu können (vgl. Kap. 5 u. 6).

#### 4.2.1 Wissen als Ressource

*„Wissen ist der entscheidende  
Produktionsfaktor unserer Zeit“*

Fredmund Malik<sup>190</sup>

In der organisationalen Forschung und im Besonderen in den Wirtschaftswissenschaften wurde die Auseinandersetzung mit Wissen sowie den Faktoren des Wissenserwerbs lange Zeit vernachlässigt. Ein früher Hinweis auf dieses Versäumnis findet sich bei Boulding (1956): „The economists have badly neglected the impact of information and knowledge structures on economic behavior and processes. There are good reasons, or perhaps one should say excuses, for this neglect. With deft analytical fingers the economist abstracts from the untidy complexities of social life a neat world of commodities. It is the behavior of commodities not the behavior of men which is the prime focus of interest in economic studies“. In der Auseinandersetzung mit dem Verhalten des ‚homo oeconomicus‘<sup>191</sup> stand nicht die Frage nach dem vorhandenen Wissen, sondern vielmehr der verfügbaren Informationen im Mittelpunkt. „Sofern Informationen existierten, wurden diese mit dem Wissen um den jeweiligen Gegenstandsbereich gleichgesetzt“ (Thiel, 2002). Pawlowsky (1994) kritisierte diesbezüglich, dass dem auf Wissen basierenden Verarbeitungsprozess von verfügbaren Informationen nur sehr eingeschränkt Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

Mittlerweile hat ein deutliches Umdenken stattgefunden. Aus einer Studie des Internationalen Instituts für Lernende Organisation und Innovation aus dem Jahr 1997 geht hervor, dass bereits über 78 % der befragten Unternehmen in Deutschland dem Faktor ‚Wissen‘ einen Wertschöpfungsanteil von 60 % bis 100 % zuweisen. Heutzutage findet sich in der Literatur zum Wissensmanagement primär eine ressourcenorientierte

<sup>189</sup> Reinmann-Rothmeier (2001, S. 7).

<sup>190</sup> <http://www.quality.de/quality-forum/2000/messages/771.htm>, 11.02.2012.

<sup>191</sup> Der Begriff ‚homo oeconomicus‘ wurde vorwiegend durch Adam Smith (1904) geprägt. Er beschreibt damit „Akteure in einem wirtschaftlichen System als vollständig informierte, zweckrational handelnde Nutzenmaximierer, die nur durch ihre wirtschaftlichen Eigeninteressen geleitet sind“ (Doll, 2009, S. 77).

Betrachtungsweise des Wissens. Hierbei wird Wissen als Produktionsfaktor verstanden, der etwa nach Rehäuser/Krcmar (1996) für den betrieblichen Umsatzprozess eine immer wichtigere Rolle einnimmt. In der klassischen Produktionsfaktorentheorie versteht man Güter und Dienstleistungen als Produktionsfaktoren, „die im betrieblichen Produktionsprozess eingesetzt und dort zur Erstellung von Erzeugnissen kombiniert werden“ (Buder/Städler, 2006, S. 61). Ursprünglich wurde eine Einteilung in die primären Produktionsfaktoren Arbeit und Boden (inkl. natürlicher Ressourcen) und dem derivativen Faktor ‚Kapital‘ vorgenommen (Thiel, 2002). In der Betriebswirtschaft ist es dann Gutenberg, der eine Modifikation vornimmt und Arbeit, Betriebsmittel und Werkstoffe als ‚Produktions-‘ bzw. ‚Elementarfaktoren‘ definiert (Lehner, 2000; Thommen/Achleitner, 2003).

Auf Wittmann (1959) geht der Ansatz zurück, Informationen als ‚zweckorientiertes Wissen‘ zu begreifen, wobei er die Zweckorientierung in der Vorbereitung von Handlungen verankert sieht. Basierend auf diesem Verständnis fasst Lehner (2000) Informationen und Wissen zu einem vierten Produktionsfaktor zusammen. Etwa Rehäuser/Krcmar (1996) oder Wiederspohn (2001) nehmen hier eine strikere Trennung vor und definieren Wissen neben Arbeit, Betriebsmitteln, Werkstoffen und Informationen als fünften Produktionsfaktor.<sup>192</sup> Die Begründung des neuen Verständnisses von Wissen als weiteren Produktionsfaktor ist darin zu sehen, dass die anderen Produktionsfaktoren nur dann effektiv kombiniert werden können, wenn hierfür relevantes Wissen eingesetzt wird. Dieses Wissen basiert wiederum auf der zweckorientierten Vernetzung von Informationen (Rehäuser/Krcmar, 1996; Wiederspohn, 2001). Nach Drucker (1993) ist Wissen nicht nur ein weiterer Faktor neben den traditionellen Produktionsmitteln, sondern die einzige entscheidende Ressource. Wissen wird heute demnach als ein zentraler Faktor im betrieblichen Produktionsprozess betrachtet (Thiel, 2002).

Der Produktionsfaktor ‚Wissen‘ ist dadurch gekennzeichnet, dass er „ohne Hilfsmittel beliebig oft reproduzierbar ist“ und dass er „veraltet“. Durch diese Merkmale unterscheidet sich Wissen erheblich von anderen physikalischen Ressourcen (Buder/Städler, 2006, S. 62). Pawlowsky (1994) weist ferner darauf hin, dass Wissen durch die Anwendung nicht verbraucht wird. Ganz im Gegenteil fände durch die Nutzung gar eine Optimierung der Ressource statt. Weiterhin unterscheidet sich Wissen von anderen Produktionsfaktoren erheblich dadurch, dass es gleichzeitig an unterschiedlichen Orten eingesetzt werden kann. Das Verständnis von Wissen als Produktionsfaktor hat zur Folge, dass hierfür geeignete Managementtechniken vorgehalten werden müssen, um ein gezieltes Steuern, Planen, Koordinieren und Organisieren der

---

<sup>192</sup> Vgl. zur Diskussion der Begriffe Wissen und Information die Kap. 4.1.1.

wertvollen Ressource sicherzustellen. Um den Faktor ‚Wissen‘ im Produktionsprozess erfolgreich einsetzen und nutzen zu können, ist demnach ein zielgerichtetes Wissensmanagement erforderlich (Thiel, 2002).

#### **4.2.2 Wissen als Wettbewerbsfaktor**

Zur Sicherung des Erfolges und der Zukunftsfähigkeit eines Unternehmens sind betriebliche Ressourcen, zu denen auch Wissen und Informationen zählen, möglichst gewinnbringend im Rahmen der Unternehmensstrategie einzusetzen. Eine erfolgreiche Strategie eines Unternehmens kann darauf beruhen, dass im Wirtschaftssystem eine ungleichmäßige Verteilung von Informationen und Wissen herrscht (Rehäuser/Krcmar, 1996). Laut Picot (1990, S. 6f.) besteht Unternehmertum „im Erkennen von wirtschaftlich relevanten Informations- und Wissensunterschieden sowie in der wirtschaftlichen Umsetzung derartiger Differenzen“. Weiterhin bestünde eine wesentliche Aufgabe der Unternehmensführung darin, Informationen und Wissen strategisch bzw. effektiv sowie rationell bzw. effizient einzusetzen.

Gerade in einer Zeit von globalem Wettbewerb, extremen Marktschwankungen sowie sich stetig verkürzenden Innovationszyklen ist der Druck, organisationales Wissen möglichst wertschöpfend einzusetzen, erheblich gestiegen. Die in der Vergangenheit oft gängige Praxis der Geheimhaltung von Innovationen greift häufig nicht mehr. Es wird für Unternehmen zunehmend schwieriger, potenzielle Wettbewerber vom Kopieren von neuen Produkten, Services und Fertigungsverfahren abzuhalten. Der offene Zugang zu Technologien, der freie Austausch von Wissen oder Methoden wie Reverse Engineering tun hierzu ihr Übriges (Davenport/Prusak, 1998). Die Bedeutung der Technologie als entscheidender Wettbewerbsvorteil nimmt sukzessive ab.

Bullinger et al. (1997, S. 5) sehen Ressourcen wie Wissen und Information auf dem Vormarsch:

„Zur Sicherung und zum Ausbau von Wettbewerbsfähigkeit, nachhaltigem Unternehmenswachstum und -profitabilität wird es zunehmend wichtig, Information und Wissen als strategische Ressourcen im Prozess, im Produkt und als Produkt zu nutzen. Wissen wird zum Motor und zur entscheidenden Größe im Wertschöpfungsprozess.“

Auch für Davenport/Prusak (1998) ist der gezielte Einsatz von organisationalem Wissen ein nachhaltiger und nicht kopierbarer Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Marktteilnehmern. Setzt ein Unternehmen das in der Organisation vorhandene Wissen zielorientiert ein, ist es imstande, neue Ideen zu generieren und damit eine Grundlage zu schaffen, um knappe Ressourcen in immer wertvollere Kombinationen zu verbinden (Romer, 1993). Nonaka/Takeuchi (1990, S. 6) halten hierzu fest: „[I]t is this conversion

process – from outside to inside and back outside again in the form of new products, services, or systems [...] It is precisely this dual internal and external activity that fuels continuous innovation [...] Continuous innovation, in turn, leads to competitive advantage“.

Mit Verweis auf Quinn (1992) vertreten Nonaka/Takeuchi (1997, S. 17) die Auffassung, „daß die Leistungsfähigkeit eines modernen Unternehmens mehr auf seinen intellektuellen und seinen Servicefähigkeiten beruht als auf Grundbesitz, Fabriken und Anlagen“. Der Wert der meisten Produkte und Dienstleistungen hänge „vom Entwicklungspotential der ‚wissensgestützten immateriellen Faktoren‘ – wie technologisches Know-how, Produktdesign, Marketingpräsentation, Kundenverständnis, persönliche Kreativität und Innovation“ ab. In Anlehnung an Toffler (1990) kommen Nonaka/Takeuchi (1997, S. 17) zu dem Schluss, „daß Wissen die Quelle für weitreichende Macht ist und den Schlüssel für einen bevorstehenden ‚Machtwechsel‘ in sich birgt. Wissen [...] ist nicht mehr ein Anhängsel von Kapital und Arbeit, sondern deren eigentlicher Kern, und aus diesem Grund verschärft sich in aller Welt der Kampf um die Kontrolle des Wissens und der Kommunikationsmittel“.

Doll (2009, S. 74) schlussfolgert daraus:

„Das erfolgreiche Management von Wissen ist mittlerweile ein integraler Bestandteil des Unternehmensmanagements und untrennbar mit der Führungsaufgabe verbunden. Dabei steht ein Unternehmen im Sinne einer ‚lernenden Organisation‘ vor der Herausforderung, geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen, um die organisatorische Wissensbasis zu nutzen und stetig weiterzuentwickeln.“

Probst et al. (2006, S. 22f.) knüpfen daran an und präzisieren in Bezug auf die Wissensbasis:

„Die organisationale Wissensbasis setzt sich aus individuellen und kollektiven Wissensbeständen zusammen, auf die eine Organisation zur Lösung ihrer Aufgaben zurückgreifen kann. Sie umfasst darüber hinaus die Daten und Informationsbestände, auf welchen individuelles und organisationales Wissen aufbaut. Die organisationale Wissensbasis unterliegt regelmäßigen Veränderungen. Diese Veränderungsprozesse können unter dem Begriff des organisationalen Lernens zusammengefasst werden.“

Dieses soll im nachfolgenden Kapitel näher betrachtet werden.

### 4.2.3 Organisationales Lernen

Die Auseinandersetzung mit dem organisationalen Lernen bzw. dem Terminus „die lernende Organisation“ ist eine wichtige Grundlage für das Verständnis und die Einordnung von Wissensmanagement. Als Begriffsdefinition formulieren etwa Fiol/Lyles (1985, S. 803): „[O]rganizational learning means the process of improving actions through better knowledge and understanding“. Nach Argyris/Schön (1999, S. 19) „lern[t] eine Organisation, wenn sie sich Informationen [...] jedweder Art auf welchem Weg auch

immer aneignet“. Ein Ziel des organisationalen Lernens besteht ihrer Auffassung nach darin, „dass eine Organisation ihre Aufgaben im Zeitablauf besser erfüllt“. Für Güldenbergs (2003) ist organisationales Lernen die zentrale Grundlage für das Wissensmanagement (WM). Auch Amelingmeyer (2004) sieht im organisationalen Lernen einen grundlegenden Ansatz für das WM. Nach Reinmann-Rothmeier (2001) sind die Begriffe WM und Lernen kaum voneinander zu trennen. Eine ähnliche Einschätzung findet sich etwa auch bei Swain (1990, S. 3): „Learning, knowledge and change form an essential chain. To break it at any point, by missing out one of the three, becomes a non-sense. Learning without knowledge is useless; knowledge without learning is impossible; and change without knowledge is chaos“.

Pawlowsky (1994) weist darauf hin, dass sich die Managementliteratur anfänglich kaum mit den Themen ‚Wissen‘ und ‚Lernen‘ auseinandergesetzt hat. Dabei handelte es sich, wie oben bereits erwähnt, schon bei der wissenschaftlichen Betriebsführung nach Taylor (1913) um ein gezieltes Management von Wissen. Sein Ansatz war es, das Erfahrungswissen der Arbeiter durch systematische Beobachtung und Dokumentation transparent zu machen und in Arbeitsbeschreibungen zu überführen. Dieses Vorgehen wurde lange Zeit nicht explizit als Wissensmanagement aufgefasst und in wissenschaftliche Modelle übertragen (Hennemann, 1997; Pawlowsky, 1998).

Die erste systematische Untersuchung zum organisationalen Lernen erfolgte durch Cangelosi/Dill (1965). Nach Pawlowsky (1998) geht das Konzept der ‚lernenden Systeme‘ auf Revans/Schön (1969) zurück, das einen Anstoß für viele wissenschaftliche Untersuchungen und Veröffentlichungen zum ‚organisationalen Lernen‘ und später auch ‚Wissensmanagement‘ auslöste. Einer breiten Öffentlichkeit wurde das Thema erst durch die Arbeiten von Senge (1990) und Senge et al. (1994) bewusst.<sup>193</sup> Reinmann-Rothmeier (2001, S. 6) bemerkt in diesem Zusammenhang:

„Wissen und Lernen haben natürlich schon immer eine zentrale Rolle in Organisationen gespielt – die Frage ist nur, wie systematisch, bewusst und planvoll der Umgang mit Wissen und die damit angestrebten Lernprozesse praktiziert wurden und werden. Und genau hier liegt das ‚Neue‘ am Wissensmanagement: Nämlich den Umgang mit Wissen nicht dem Zufall zu überlassen, sondern gestaltend und – wo es geht und Sinn macht – auch steuernd in Wissensprozesse einzugreifen.“

Schon lange wurde von Managementvordenkern wie etwa Peter Drucker (vgl. z. B. Drucker, 1993) die Notwendigkeit der kontinuierlichen Veränderung von Unternehmen postuliert. Cohen/Sproull (1991) bemerken hierzu, dass sich Unternehmen ähnlich wie Menschen immer wieder mit neuen Aspekten ihrer Umgebung auseinandersetzen müssen. Die zentrale Rolle des durch Lernprozesse generierten Wissens wurde schon

---

<sup>193</sup> Einen Überblick zur Entwicklung des organisationalen Lernens geben z. B. Pawlowsky (1998), Romme/Dillen (1997) und Pawlowsky/Neubauer (2001).

recht bald hervorgehoben. So stellen etwa Duncan/Weiss (1979, S. 85) fest: „It is knowledge that is the outcome of organizational learning and not any particular action or change“. Heute erreichen die Publikationen in diesem Feld eine kaum überschaubare Vielfalt in verschiedensten Disziplinen und Fächern (Pawlowsky, 1998). Neben der großen Zahl von Autoren, die dem organisationalen Lernen eine zentrale Bedeutung beimessen, finden sich in der Literatur jedoch auch eine Reihe von kritischen Stimmen. Die Kritiker berufen sich etwa darauf, dass die großen Erwartungen an das Konzept bei der Umsetzung in die Praxis häufig nicht erfüllt werden können (vgl. z. B. Reinhardt, 1998; Kurtzke/Popp, 1999). Die Einschränkung der Praxistauglichkeit liegt in der Distanz des Konzeptes zum operativen Geschäft sowie einer kaum vorhandenen Integrationsmöglichkeit in den Managementzyklus begründet (vgl. Reinhardt, 1998; North, 2005). Nach Thiel (2002) ist es das Ziel des Wissensmanagements, durch eine stärkere Managementorientierung diese Defizite auszugleichen. Weiterhin muss an dieser Stelle festgehalten werden, dass bis heute kein einheitliches Konzept des organisationalen Lernens existiert (Buder/Städler, 2006).

#### **4.2.3.1 Individuelles Lernen**

Um Wissen zu vermehren, bedarf es etwa nach Bohn (1994) oder Brooks (1994) der Fähigkeit zu lernen. Damit stellt sich die Frage, was ‚lernen‘ eigentlich ist. Hierzu findet sich in der Literatur eine Vielzahl von Definitionen, von denen an dieser Stelle nur einige wenige exemplarisch genannt werden sollen. So haben z. B. Schreyögg/Noss (1995, S. 176) eine verhaltenswissenschaftliche Begriffsdefinition geprägt: „Traditionell wird die Fähigkeit zu lernen als ein Merkmal von Individuen angesehen und ein Lernprozess dann unterstellt, wenn ein Individuum auf einen gleichen oder ähnlichen Anstoß (Stimulus) in einer von früheren Verhalten signifikant abweichenden Weise reagiert (Response)“. Eine ähnliche Definition von Lernen findet sich bei Hedberg (1981, S. 4): „Habit forming and conditioning are simple forms of one-way learning in which the restricted aim is to establish repertoires of responses or attitudes in the learners“. Lernen bedeutet auch, „dass wir uns selbst neu erschaffen. Lernen heißt, dass wir neue Fähigkeiten erwerben, die uns vorher fremd waren“ (Senge, 1990, S. 24). Ein sehr breites Verständnis vertritt Argyris (1976, S. 369), für den Lernen die „detection and correction of errors“ ist.

Nonaka/Takeuchi (1997, S. 58) machen die Feststellung, dass in der Literatur häufig auf zwei Formen von Lernen hingewiesen wird: „das Erwerben von Kenntnissen zur Lösung spezifischer Probleme, ausgehend von vorhandenen Prämissen, und die Etablierung neuer Prämissen, um die alten zu überwinden“. Sie verweisen auf Autoren wie Bateson

(1964 bzw. 1981) und dessen Ansatz von ‚Lernen 1‘ und ‚Lernen 2‘. Argyris/Schön (1978) setzen mit Ihren Lerntypen auf Bateson auf, sprechen aber von ‚single-loop-learning‘ und ‚double-loop-learning‘ (s. Abb. 61).<sup>194</sup> Der ‚Lerntyp 1‘ kann auch als ‚adaptives Lernen‘ bezeichnet werden. Im Mittelpunkt dieses Lerntyps steht ein selbstregulierender Prozess, der auf Abweichungen (negative Feedback-Informationen) von vorgegebenen Standards reagiert. Der ‚Lerntyp 2‘, den Argyris/Schön (1978) auch umweltorientiertes Lernen oder ‚double-loop-learning‘ nennen, beschreibt einen Prüfungsprozess, der das organisationale Wissen mit Umweltbeobachtungen abgleicht und darauf basierend bedarfsabhängig Anpassungen von Handlungstheorien vornimmt. Der Lerntyp 2 „impliziert somit eine Konfrontation von organisationalen Hypothesen, Normen und Handlungsanweisungen mit Beobachtungen der Umwelt und eine Rückkopplung dieser Beobachtungen in das Wissenssystem von Organisationen“ (Pawlowsky, 1998, S. 20).

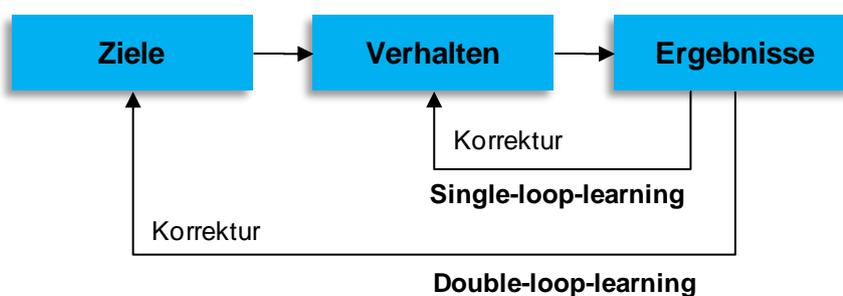


Abb. 61: Lerntypen nach Argyris/Schön (i. A. a. Pawlowsky, 1998, S. 20).

Im Zusammenhang mit dem Wissensverständnis der kognitivistischen Perspektive (vgl. Kap. 4.1.2) findet sich bei Krogh (1998, S. 34) auch ein entsprechender Lernbegriff: „Learning‘ meant the development of increasingly complete representations [of the reality], and one knew that the cognitive system worked, when its representations corresponded to the objects or events ‚out there‘.“ Nach Reinmann-Rothmeier (1999, S. 32) werden Lernprozesse in kognitivistischen Ansätzen „in weiten Teilen als Prozess der Verarbeitung und Speicherung sowie des Abrufs von Informationen“ verstanden, was das „Ziel der mentalen Repräsentation der Realität“ verfolgt (Thiel, 2002, S. 11).

Wie bereits beim Wissensbegriff unterscheidet sich auch der Lernbegriff in der konstruktivistischen Perspektive (vgl. Kap. 4.1.2.). Eine Definition von Lernen im konstruktivistischen Sinn findet sich etwa bei Kolb (1984, S. 32). Für ihn ist Lernen „the process whereby knowledge is created through the transformation of experience“. Er beschreibt weiterführend „knowledge is a transformation process, being continuously created and recreated, not an independent entity to be acquired or transmitted“.

<sup>194</sup> Im Zusammenhang mit organisationalem Lernen sprechen sie weiterhin von einem Lerntyp 3, dem ‚deutero-learning‘. Ausführungen hierzu finden sich in Kap. 4.2.5.1.

Reinmann-Rothmeier (1999, S. 38) sieht Lernen in der konstruktivistischen Perspektive als „aktiv-konstruktive[n] Prozess, der stets in einem bestimmten Kontext und damit situativ [...] sowie multidimensional und systemisch erfolgt.“ Thiel (2002, S. 13) bemerkt weiterhin: „Aufgrund der individuellen und situationsspezifischen Wissenskonstruktion ist das Ergebnis eines Lernprozesses nicht prognostizierbar. Ziel des Lernens ist letztendlich die Befähigung zum Expertenhandeln“ (vgl. Kap. 3.3.3.3).

Nach Kim (1990) sind Organisationen vorwiegend direkt oder indirekt von individuellem Lernen geprägt. „Organisationales Lernen tritt geplant oder informell, oftmals sogar unbeabsichtigt auf, kann aber durch die Organisation gefördert werden, indem beispielsweise kreative Individuen unterstützt oder lernfreundliche Rahmenbedingungen bereitgestellt werden“ (Buder/Städler, 2006, S. 67). Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, weshalb eine Fokussierung des Lernens erforderlich ist. Nach Reinmann-Rothmeier (2001, S. 7) kann eine Organisation umso leichter auf Veränderungen in ihrem gesellschaftlichen und ökonomischen Umfeld antworten und innovative Prozesse initiieren, je besser sie den Umgang mit Wissensressourcen und den Aufbau von wissensrelevanten Kompetenzen und Einstellungen verstanden hat. Die Organisation beweist damit ihre Lernfähigkeit „sowohl im Sinne des Anpassens als auch im Sinne des aktiven Gestaltens“.

Laut Buder/Städler (2006) beginnt das Lernen bei jedem Einzelnen, weshalb das Verständnis von individuellen Lernprozessen eine zentrale Rolle bei der Auseinandersetzung mit dem organisationalen Lernen spielt. Auch für Reinmann-Rothmeier (2001) kann in einer Organisation der ‚Ort des Wandels‘ allein der Mensch sein. Individuelles Lernen wird in der Psychologie definiert als die „relativ überdauernde Änderung einer Verhaltensmöglichkeit aufgrund von Übung oder Beobachtung“ (Bredenkamp/Wippich, 1977, S. 19). Dieses Verständnis wird aus dem Informationsverarbeitungsansatz der kognitiven Psychologie abgeleitet, der Lernen als Änderung des Wissensstatus ansieht (Shrivastava, 1983). Es trifft sowohl auf Individuen als auch auf organisatorische Einheiten zu, wobei Individuen autonom lernen, während Organisationen nur durch die Mitarbeiter lernen können (vgl. z. B. Mills/Friesen, 1992; Kim, 1993). Nach Reinmann-Rothmeier (2001, S. 7) sind es „die Kompetenzen jedes Einzelnen, die eine Organisation [letztendlich] zu einer lernenden Organisation machen. Wissensmanagement und lernende Organisationen sind ohne Verständnis der beteiligten Individuen weder denkbar noch machbar“.

Reinmann-Rothmeier (2001) sieht eine grundlegende Voraussetzung für das Lernen der gesamten Organisation in der Lernbereitschaft und der Lernfähigkeit der Individuen. Für

Senge et al. (1994) ist die Essenz der lernenden Organisation ein individueller Lernzyklus inklusive der ihn begleitenden psychologischen Prozesse.

„Es kommt stets darauf an, was die Menschen in einer Organisation können, was sie wahrnehmen und wie sensibel sie für neue Anforderungen sind, inwieweit sie notwendige Veränderungen überhaupt wollen und welche grundlegenden Annahmen dahinter stecken. Den Kern einer lernenden Organisation bildet daher ein Lernzyklus, der nicht nur die Entwicklung neuer Fähigkeiten umfasst, die wiederum andere und erweiterte Denk- und Handlungsmöglichkeiten eröffnen. Vielmehr gehört zu diesem Lernzyklus auch eine neue Sensibilität und Wahrnehmung von Phänomenen in der Organisation, mit der Folge, dass Menschen anfangen, auch neue Annahmen und Überzeugungen herauszubilden.“<sup>195</sup>

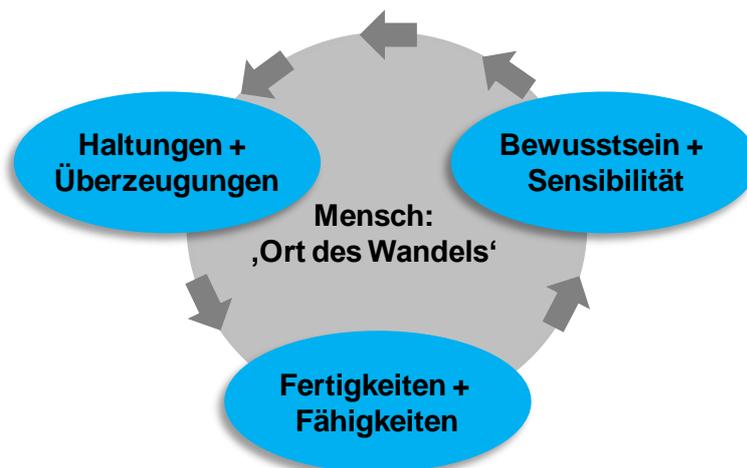


Abb. 62: Dimensionen des individuellen Lernprozesses (i. A. a. Senge et al., 1994; Reinmann-Rothmeier, 2001)

Senge et al. (1994) erkennen im individuellen Lernzyklus drei Dimensionen (s. Abb. 62). Sie schreiben den ‚Fähigkeiten und Fertigkeiten‘ eine Dimension zu, welche die Basis jeden Könnens bildet, was sie wiederum zur Grundlage für Veränderungen in Organisationen erheben. Die Fähigkeiten eines Individuums ermöglichen ihm neue Denk- und Handlungsmöglichkeiten. Reinmann-Rothmeier (2001, S. 8) führt hierzu folgendes Beispiel an: „Wer es [...] gelernt hat, sein Wissen mittels Techniken wie Mind Mapping zu visualisieren, ist auch eher in der Lage, sich vorzustellen, dass und wie er seinem Arbeitsteam die gegebene Zielsetzung in einem Bild darstellen und mit diesem Bild die Motivation der Teammitglieder steigern kann“. Eine weitere Dimension formen ‚Bewusstsein und Sensibilität‘, welche darauf basieren, dass das Können eines Individuums neue Wahrnehmungen und Erkenntnisse eröffnen und ggf. zu veränderten Einstellungen führen kann. „Wer also z. B. in der Lage ist, Teams mittels bildhafter Methoden zu mobilisieren und zu begeistern, sieht in der Regel auch mehr Chancen zur Motivierung anderer Menschen und erkennt günstige Gelegenheiten, diese Chance aktiv zu ergreifen“ (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 8). Die dritte Dimension sind nach Senge et al. (1994) ‚Haltungen und Überzeugungen‘, die beispielsweise in Organisationen in

<sup>195</sup> Reinmann-Rothmeier (2001, S. 7).

akkumulierter Form zu einem kulturellen Wandel führen können. Wenn z. B. „eine wachsende Zahl von Menschen etwa in der Lage ist, sich selbst und andere zu motivieren und für die Stärken dieses Könnens auch ein entsprechendes Bewusstsein ausbilden, wächst in der Organisation die geteilte Auffassung, dass motivierte Menschen den entscheidenden Kern des Erfolgs von Organisationen ausmachen“ (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 8).

#### 4.2.3.2 Handlungsfelder des organisationalen Lernens

Menschen sind Gewohnheitstiere. Typischerweise sind sie in ihrem Handeln, Wollen und Glauben sehr beharrlich, weshalb es häufig eine große Herausforderung darstellt, den individuellen Lernzyklus zu starten. Betrachtet man nun den Mensch als ‚Ort des Wandels‘ ist es wichtig zu verstehen, dass der Mensch diesen Wandel nicht zwangsläufig automatisch anstößt und lenkt (Reinmann-Rothmeier, 2001). Senge et al. (1997) schlagen aus diesem Grund vor, die Organisation als den ‚Ort des Handelns‘ zu verpflichten. Sollen Wandlungsprozesse in einer Organisation angestoßen werden, gilt es eine übergeordnete Zielrichtung zu definieren, ggf. die Organisationsstruktur zu modifizieren sowie geeignete Maßnahmen zu identifizieren bzw. zu entwickeln.

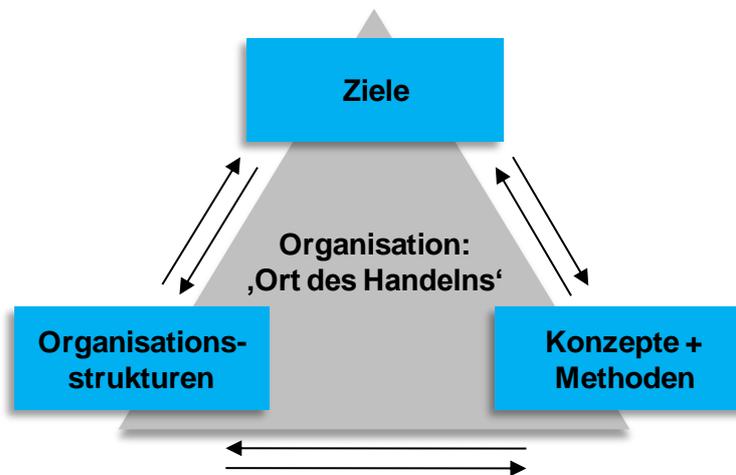


Abb. 63: Handlungsfelder des organisationalen Lernprozesses (i. A. a. Senge et al., 1994; Reinmann-Rothmeier, 2001)

Soll neben dem individuellen auch der organisationale Lernprozess in Gang gesetzt werden, sind „normative Elemente wie die Leitidee einer Organisation, strategische Elemente wie neue Organisationsstrukturen sowie operative Elemente wie Konzepte und Methoden“ die zentralen Ansatzpunkte (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 8). Bei der ‚Leitidee‘ steht die Formulierung der Ziele und Werte einer Organisation und ihrer Mitarbeiter im Mittelpunkt. Eine Leitidee zielt darauf ab, ein Bild der Zukunft zu zeichnen. Entsprechende ‚Konzepte und Methoden‘ sind die Grundlage für die Umsetzung der Leitidee. Darüber hinaus sind sie auch erforderlich „um individuelle Fähigkeiten und

Fertigkeiten aufzubauen“. Die meisten Methoden sind indes wirkungslos, wenn nicht parallel die erforderlichen Anpassungen in der Struktur der Organisation vorgenommen werden (s. Abb. 63).

Die Verbindung von individuellem (s. Abb. 62) und organisationalem Lernzyklus (s. Abb. 63) ist das Fundament der lernenden Organisation. Hierin sieht Reinmann-Rothmeier (2001, S. 9) den größten Hebel des WM. „Als Ort des Handelns ist die Organisation konkreter Ankerpunkt für das Management von Wissen; als Ort des Wandels sind es die Menschen in einer Organisation, die man dabei keinesfalls vergessen darf“. Die zentralen Aufgaben des WM seien das Anstoßen, das Erleichtern, das Unterstützen und das Fördern des organisationalen und individuellen Lernens. Als einen wichtigen Schlüssel hin zu einer lernenden Organisation, beschreiben Senge et al. (1994) das Systemdenken. Das „Denken in linearen Ursache-Wirkungs-Ketten“ wird durch ein „Denken in Wechselbeziehungen zwischen Systemelementen einer Organisation“ ersetzt. „Neben dem Systemdenken als zentralem Element lernen Mitglieder einer Organisation nur dann, wenn vier weitere elementare Denk- und Interaktionsfähigkeiten trainiert werden: personal Mastery, mentale Modelle, gemeinsame Vision und Teamlernen“ (Buder/Städler, 2006, S. 65).

#### **4.2.3.3 Unternehmensführung und organisationales Lernen**

Im Rückblick ist das Paradigma der lernenden Organisation der strategischen Unternehmensführung zuzuordnen. Diese war in den 1960er Jahren noch stark vom Primat der Planung geprägt, weshalb man auch von strategischer Planung sprach (Buder/Städler, 2006). In den 70er Jahren rückte dann der von Ansoff geprägte Begriff des strategischen Managements in den Mittelpunkt (Ansoff et al., 1976). Schreyögg (1999) weist in diesem Zusammenhang auf die zu jenem Zeitpunkt herrschende Erkenntnis hin, dass die entwickelten Pläne in der betrieblichen Realität oft nicht umsetzbar waren. Es entstand ein Bewusstsein, dass die Implementierungsfähigkeit der Planungskompetenz gleichsetzte (Buder/Städler, 2006). Erst in den 1990er Jahren wurde die Planung durch die Organisation als zentrale Managementaufgabe abgelöst. Diese Änderung der Geisteshaltung war dafür verantwortlich, dass die Kompetenzen eines Unternehmens zunehmend in den Mittelpunkt rückten. Generalisierte Kompetenzen wurden als wesentliche Erfolgsfaktoren erkannt, um dynamischen Märkten, globalem Wettbewerb und steigenden Unsicherheiten gut gewappnet und zukunftsorientiert gegenüberzutreten zu können (Schreyögg, 1999). Buder/Städler (2006, S. 66) heben i. A. a. Schreyögg (1999) als eine Besonderheit der Kernkompetenzen hervor, „dass sie in einem nur teilweise geplanten kollektiven Lernprozess entstehen.

Dieser Prozess wirkt abteilungs- und funktionsübergreifend und bündelt die einzelnen Fähigkeiten zu einer komplexen Kompetenz“.

Für Güldenbergs (2003) ist die lernende Organisation ein Managementmodell, das Unternehmen mit einer neuen Sichtweise versieht. Im Fokus dieser Sichtweise steht ein Verständnis des Unternehmens als wissensbasiertes System, das gezielt Wissen integriert und Lernprozesse fördert. North (2005, S. 23f.) spricht in diesem Zusammenhang von ‚Wissensunternehmen‘, für die „der Aufbau und Transfer von Wissen ein individueller und kollektiver Lernprozess“ ist, der seiner Auffassung nach „nicht vollständig beherrscht und gesteuert werden kann“. Wissensunternehmen ordnen der Aus- und Weiterbildung eine zentrale Rolle zu, da hierdurch „individuelle und kollektive Lernprozesse nachfrageorientiert gesteuert“ sowie „die Zusammenarbeit und der Wissenstransfer über Geschäftseinheiten hinweg“ geübt werden können. Das organisationale Lernen ist nach Probst et al. (2006, S. 23) für die Veränderung von Umfang und Struktur der organisationalen Wissensbasis (vgl. Kap. 4.1.3.2), „die Schaffung kollektiver Bezugsrahmen sowie die Erhöhung der organisationalen Problemlösungs- und Handlungskompetenz“ verantwortlich. Laut Probst et al. (2006, S. 23) ist das Management vorwiegend an den lenkbaren Lernprozessen interessiert.

„Wissensmanagement [ist] von organisationalem Lernen daher in erster Linie anhand seiner Anwendungsorientierung ab[zugrenzen]. Während organisationales Lernen Veränderungsprozesse der organisationalen Wissensbasis beschreibt, [...] [bildet Wissensmanagement] ein integriertes Interventionskonzept, das sich mit den Möglichkeiten zur Gestaltung der organisationalen Wissensbasis befasst“.<sup>196</sup>

Dem organisationalen Lernen sind aber auch Grenzen gesetzt. So finden sich etwa bei North (2005) Hinweise darauf, dass Ansätzen mit einem starken Fokus auf organisationalem Lernen oft der ökonomische Bezug fehlt. North führt auf diese Einschätzung zurück, dass sich das organisationale Lernen in der Praxis nur eingeschränkt durchgesetzt hat. Reinhardt (1998) sieht eine Einschränkung eher im Mangel an geeigneten Messgrößen zur Gütebestimmung des Lernprozesses. Demnach bleibt ungewiss, ob eine zielorientierte und planbare Gestaltung einer lernfähigen Organisation nachhaltige Wettbewerbsvorteile erzielen kann. Reinhardt macht zudem deutlich, dass „eine mangelnde Anschlussfähigkeit vorhandener Konzepte organisationalen Lernens an bislang existierende Vorstellungen strategischer Veränderungsprozesse sowie eine Distanz zum operativen Geschäft“ gegeben ist (North, 2005, S. 173). Soll die Wissensbasis systematisch und zielstrebig gestaltet, gelenkt und entwickelt werden, reicht das organisationale Lernen alleine nicht aus. Aus diesem Grund haben versch. Autoren Modelle aufgestellt, die Bestandteile des

---

<sup>196</sup> Probst et al. (2006, S. 23).

klassischen Managementprozesses (Planung, Steuerung und Ergebnisplanung) als auch Komponenten der Wissensökonomie beinhalten (vgl. Kap. 4.2.5).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich heutzutage vor dem Hintergrund immer schneller wechselnder Rahmenbedingungen im Wirtschaftsalltag für das strategische Management nicht mehr nur die Frage stellt, ob die Strategie der Struktur folgt oder die Struktur der Strategie (Schreyögg, 1999). Für ein erfolgreiches Überleben von Unternehmen ist vielmehr eine flexible Anpassungsfähigkeit gefragt, zu der die Lernfähigkeit einer Organisation einen elementaren Beitrag leistet (vgl. a. Kap. 2.4). Wie sich der Aufbau von Wissen in Unternehmen im Spannungsfeld von Individuum und Organisation gestaltet, vermittelt anschaulich der Erklärungsansatz der ‚Wissensspirale‘ (Nonaka, 1991; Nonaka/Takeuchi, 1995), der im folgenden Abschnitt erläutert wird.

#### **4.2.4 Die Wissensspirale**

Bei der Wissensspirale handelt es sich um ein von Nonaka/Takeuchi (1995) entwickeltes Modell, das die Gestaltung der Übergänge von implizitem in explizites Wissen beschreibt (vgl. Kap. 4.1.3.1). In der wissenschaftlichen wie unternehmenspraktischen Diskussion findet dieser Ansatz vielfach Beachtung. Das Modell zielt auf die Wissensschaffung in Organisationen ab und schildert eine kontinuierliche Wissenstransformation. Wichtig für das Verständnis des Modells ist, dass Nonaka/Takeuchi die Formen implizites und explizites Wissen nicht als getrennt, sondern komplementär sehen. „Unser dynamisches Modell fußt auf der Prämisse, daß Wissen durch eine Interaktion zwischen beiden Bereichen geschaffen und erweitert wird. Dieses Zusammenwirken bezeichnen wir als Wissensumwandlung, die einen sozialen Prozeß zwischen Menschen darstellt und nicht auf das Innenleben einzelner beschränkt ist“ (Nonaka/Takeuchi, 1997, S. 69f.). Sie unterscheiden zur Darstellung der Wissenserzeugung zwischen Individuen die Transformationsprozesse Sozialisation, Externalisierung, Kombination und Internalisierung (s. Abb. 64). Die Wissensschaffung hängt dabei von einer ausbalancierten Verarbeitung (Generierung, Umwandlung und Weitergabe) von implizitem und explizitem Wissen ab, wobei beiden Wissensarten die gleiche Bedeutung zukommt (Buder/Städler, 2006).<sup>197</sup>

Bei der ‚Sozialisation‘ handelt es sich um eine Transformation von impliziten zu implizitem Wissen. Das Lernen erfolgt durch die Interaktion von Individuen. So tauschen etwa zwei Personen implizites Wissen in Form von Erfahrungen durch Zusammenarbeit, Beobachtung und Nachahmung aus. Ein klassisches Beispiel hierfür ist die Lehrlings-/Meisterbeziehung in Handwerksberufen. Die in einem solchen Prozess gewonnenen

---

<sup>197</sup> Vgl. in diesem Zusammenhang auch die Ausführungen zum Erfahrungswissen im Design (Kap. 3.3.3.3).

Erfahrungen erweitern das individuelle implizite Wissen (Nonaka/Takeuchi, 1997). Diese Tatsache ist jedoch auch der Grund dafür, dass diese Form der Wissenserzeugung begrenzt ist, „da das Wissen nicht expliziert wird und somit nicht der gesamten Organisation zur Verfügung steht“ (North, 2005, S. 44). Hervorzuheben ist ferner, dass für diesen Prozess die sprachliche Kommunikation nicht erforderlich ist (Nonaka, 1994). Das Ergebnis der Sozialisation ist die Entstehung von gemeinsamen mentalen Modellen und technischen Fertigkeiten (Nonaka/Takeuchi, 1997).

Demgegenüber ist die „Externalisierung [...] ein Prozeß der Artikulation von implizitem Wissen in expliziten Konzepten“ (Nonaka/Takeuchi, 1997, S. 74). Wie bereits in Kap. 4.1.3.1 beschrieben, ist implizites Wissen schwer zu formulieren, weshalb Metaphern, Analogien, Modelle und Hypothesen zur Dokumentation eingesetzt werden (vgl. a. Kap. 3.4.3.5). Nonaka/Takeuchi (1997) weisen darauf hin, dass solche Ausdrucksformen oft unzureichend, unlogisch und unangemessen sein können, die Diskrepanzen zwischen Bildern und sprachlichen Ausdrücken jedoch die Reflexion und Interaktion fördern. Diese Form der Wissenstransformation nimmt eine Schlüsselrolle in der Wissenserzeugung ein. Erst durch die Externalisierung wird neues und für die Organisation einsetzbares Wissen geschaffen. „Die Explikation wird durch den Dialog der Mitarbeiter, kollektives Nachdenken und Bewusst machen von Wissen ausgelöst“ (North, 2005, S. 45).

North (2005, S. 45) merkt ferner an: „Neues explizites Wissen wird durch Kombination bereits bekannten expliziten Wissens erzeugt“. „Eine Neuzusammenstellung vorhandener Informationen durch Sortieren, Hinzufügen, Kombinieren oder Klassifizieren von explizitem Wissen [...] kann zu neuem Wissen führen“ (Nonaka/Takeuchi, 1997, S. 75). Heutzutage wird dieses Zusammentragen und Austauschen von explizitem Wissen erheblich von Informations- und Kommunikationstechnologien vereinfacht und beschleunigt (Völker et al., 2007). Bei diesem Wissensprozess wird im Unternehmen zwar neues Wissen erzeugt, letztendlich das Gesamtwissen der Organisation aber nicht vergrößert. Ein klassisches Beispiel für die Kombination ist etwa die Ausbildung an Schulen (Nonaka/Takeuchi, 1997). Beim Prozess der „Internalisierung“ wird vom Individuum explizites in implizites Wissen umgewandelt. Bei diesem dem „learning by doing“ nahestehenden Vorgehen wird relevantes Wissen erkannt und für die eigenen Bedürfnisse adaptiert. Das z. B. durch Dokumente, Handbücher und mündliche Geschichten festgehaltene explizite Wissen muss von den Mitarbeitern einer Organisation aufgenommen, ergänzt und neu geordnet werden, wodurch sie dieses Wissen internalisieren (Nonaka/Takeuchi, 1997). Das Ergebnis dieser Wissensumwandlung ist ‚operationales Wissen‘, das konkretes Handeln etwa im Management von Projekten ermöglicht (Buder/Städler, 2006).

Das Modell von Nonaka/Takeuchi (1997) basiert auf dem Verständnis, dass nur Individuen in der Lage sind, neues Wissen zu entwickeln. Vor diesem Hintergrund kann eine organisationale Wissensbasis nur auf dem Wissen der beteiligten Personen aufgebaut werden. Das Wissen dieser Individuen kann durch die Gestaltung geeigneter Rahmenbedingungen und Strukturen von der Organisation gezielt gefördert werden (Völker et al., 2007). Dem Unternehmen teilen Nonaka/Takeuchi (1997) demnach die Rolle einer Unterstützungsfunktion zu. Zur Verdeutlichung der oben beschriebenen Wissenstransferprozesse und der Übertragung des individuellen Wissens auf die Gruppen- bzw. Organisationsebene haben sie das Modell der Wissensspirale veröffentlicht (s. Abb. 64).

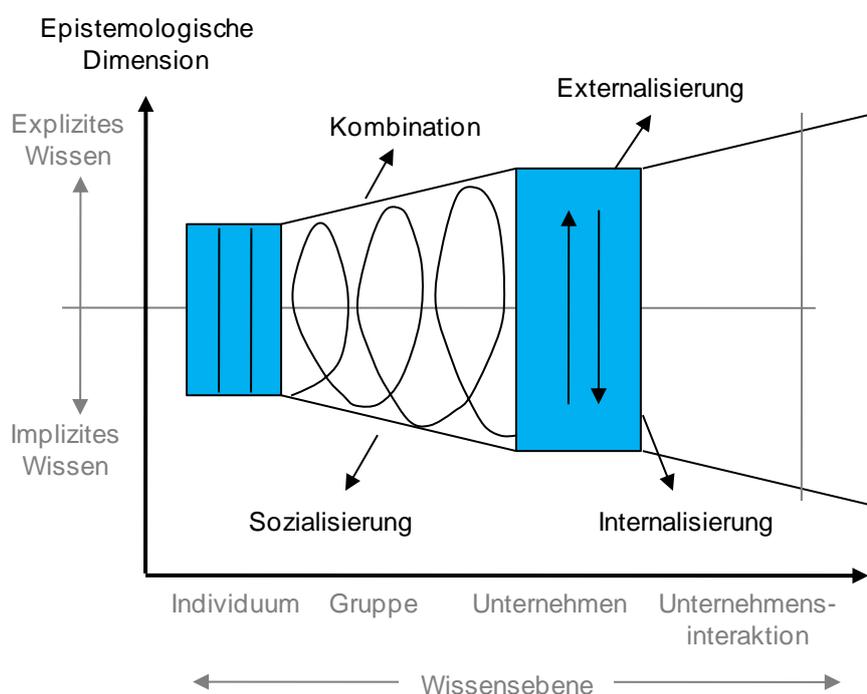


Abb. 64: Spirale der Wissensschaffung in Unternehmen (Nonaka/Takeuchi, 1997, S. 87)

Der einzelne Mitarbeiter ist mit seiner Fähigkeit der Wissenserzeugung der Ausgangspunkt der Spirale. Im Sinne der Externalisierung stellt der einzelne Mitarbeiter durch Kommunikation sein Wissen zur Verfügung und überträgt es auf andere Personen.

„Andererseits internalisiert der einzelne den Erfahrungshintergrund des gesamten Kollektivs (Internalisierung). Durch den ständigen Wechsel von Wissensexternalisierung und Wissensinternalisierung entlang der Wissensträger Mitarbeiter, Gruppe, Organisation und über die Organisationsgrenzen hinaus, wird einerseits Wissen auf diesen unterschiedlichen Ebenen verfügbar gemacht, andererseits entsteht ein Wissenszuwachs für das Unternehmen.“<sup>198</sup>

Neben dem Einsatz von IuK-Technologien ist hierfür die persönliche Kommunikation der Mitarbeiter eine wesentliche Voraussetzung. Völker et al. (2007, S. 67) stellen fest, „dass

<sup>198</sup> North, (2005, S. 45).

weder die Sozialisation noch die Kombination alleine zu einer Vermehrung des Wissens innerhalb einer Organisation führen“. Aus diesem Grund entstünden beispielsweise Innovationen erst, „wenn explizites und implizites Wissen gleichermaßen zusammenwirken“. Nach Buder/Städler (2006) handelt es sich bei den geschilderten Wissenstransferprozessen um die Kernaktivitäten, die jedes Wissensmanagementsystem unterstützen sollte.

North (2005) weist im Zusammenhang der Wissensspirale darauf hin, dass das Modell der Wissensumwandlung von Individuum zu Kollektiv und implizit zu explizit strukturelle bzw. motivationale Barrieren nicht berücksichtigt, die zu einer ungleichmäßigen Verteilung des Wissens in der Organisation führen können. Weiterhin steht vorhandenes Wissen teilweise zum benötigten Zeitpunkt und am gewünschten Ort nicht zur Verfügung.

„Vor dem Hintergrund, dass prinzipiell zugängliches Wissen in einer konkreten Entscheidungssituation wegen strukturellen Barrieren nicht verfügbar ist, ist individuelles Lernen zwar die Voraussetzung für organisationales Lernen, kann jedoch hierauf nicht reduziert werden. Wissensmanagement kann sich daher nicht nur auf den individuellen und organisationalen Lernprozess als solchen beschränken, sondern muss die in einer Organisation vorzufindenden Informations- und Kommunikations-Pathologien beseitigen oder [...] wissensfördernde Rahmenbedingungen gestalten, die sowohl die Lernprozesse als auch die Verfügbarkeit des Wissens garantieren.“

Autoren wie von Hippel (1994) und Szulanski (1996) bezeichnen diese eingeschränkte Verfügbarkeit von Wissen in Organisationen als ‚stickiness‘. Ihrer Auffassung nach ist dieses ‚klebrige‘ Wissen durch entsprechende Maßnahmen zu lösen und verfügbar zu machen.

#### **4.2.5 Modelle des Wissensmanagements**

Dass es bis heute in der Literatur kein einheitliches Konzept für das organisationale Lernen gibt, wurde bereits erwähnt. Pawlowsky (1998) unternimmt den Versuch einer Zusammenfassung und kondensiert aus zahlreichen Ansätzen versch. Autoren und Wissenschaftsdisziplinen vier Dimensionen des organisationalen Lernens. Er bemerkt hierzu: „Bei zahlreichen Beiträgen zum Thema ‚organisationales Lernen‘ lassen sich eine Reihe von Gemeinsamkeiten entdecken, die entweder implizit oder explizit in den jeweiligen Ansätzen enthalten sind“. Pawlowsky bezeichnet die Dimensionen Lernebenen, Lernformen, Lerntypen und Lernphasen auch als ‚Bausteine‘ des organisationalen Lernens. Er entwickelt diese Bausteine sukzessive zu einem ‚Modell des integrativen Wissensmanagements‘ weiter (vgl. Kap. 4.2.5.1).

Neben Pawlowsky haben eine Reihe weiterer Autoren den Versuch unternommen, Modelle zu entwickeln, die Wissensmanagement ganzheitlich abbilden und nicht nur einzelne Aspekte wie etwa Wissenstransfer oder Wissensentwicklung tangieren. In den

folgenden Kapiteln sollen neben dem Modell von Pawlowsky (1998) auch die ‚Bausteine des Wissensmanagements‘ nach Probst et al. (2006) sowie das ‚Münchner Modell‘ nach Reinmann-Rothmeier (2001) dargestellt werden. Ziel der Auseinandersetzung mit den Modellen ist es, ein für die empirische Untersuchung der vorl. Arb. besonders geeignetes Modell herauszuarbeiten. Ein umfassender Überblick von in der Literatur vorhandenen Wissensmanagementmodellen findet sich ferner etwa bei North (2005).

#### 4.2.5.1 Modell des integrativen Wissensmanagements

Pawlowsky (1998) unternimmt den Versuch einer Zusammenfassung der Literatur zum organisationalen Lernen und definiert auf dieser Grundlage die vier Dimensionen Lernebenen, Lernformen, Lerntypen und Lernphasen (s. Abb. 65). Diese ‚Bausteine des organisationalen Lernens‘ sind die Grundlage für sein Modell des ‚integrativen Wissensmanagements‘.

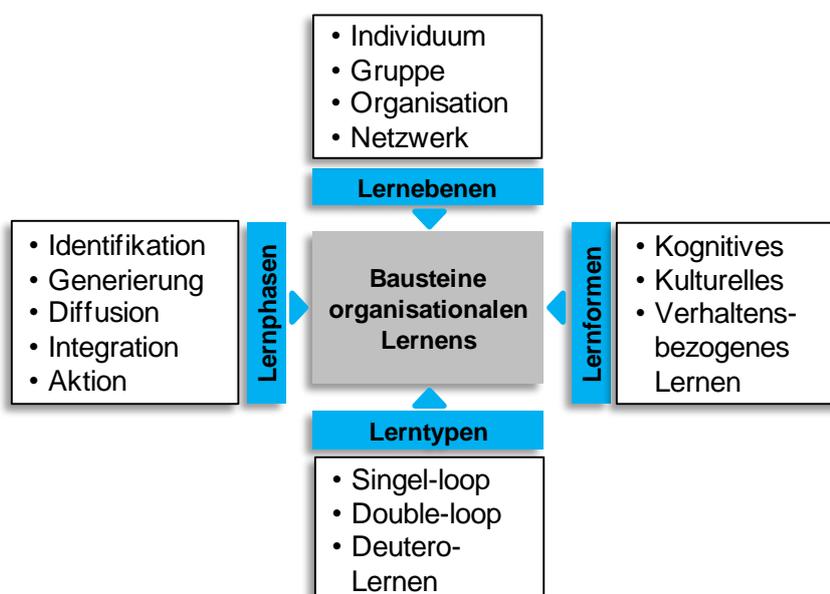


Abb. 65: Bausteine des organisationalen Lernens (Pawlowsky, 1998, S. 21)

Zu den grundlegendsten Differenzierungen der Literatur gehört die Unterscheidung in ‚Lernebenen‘. Nach Pawlowsky (1998) wird dabei meist in individuelles und organisationales Lernen unterschieden. Bei einigen Autoren wird explizit eine dritte Lernebene – das kollektive Lernen – definiert (vgl. Kap. 4.1.3.2 u. 4.2.3). Dies bezieht sich auf ein Lernverständnis, das durch die Interaktion von Individuen (z. B. Beobachtung und Argumentation) gekennzeichnet ist (vgl. Miller, 1986; Sanden, 2001). Da Gruppen eine spezifische Ebene innerhalb einer Organisation darstellen, wird das gruppenspezifische Lernen bei vielen Autoren innerhalb des organisationalen Lernens diskutiert (Buder/Städler, 2006). Nach Pawlowsky (1992) wird die Gruppe als Bindeglied zwischen individuellem und organisationalem Lernen verstanden.

Es ist zu bedenken, dass das von Einzelpersonen Erlernte der Organisation noch lange nicht als Wissen zur Verfügung steht. Zwar geht man in der wissenschaftlichen Diskussion nicht soweit, der Organisation einen Denkprozess analog dem menschlichen Denken zuzurechnen (Sandeland/Stablein, 1987). Es spricht jedoch vieles dafür, „die Organisation nicht nur als Speicher für individuelles Wissen zu betrachten, sondern ferner eine eigenständige Dynamik des organisationalen Lernprozesses auf der Grundlage vorhandener interpersonaler und intraorganisationaler Wissenssysteme zu vermuten“ (Pawlowsky, 1998, S. 17). Vor dem Hintergrund versch. Lernebenen wird die Notwendigkeit deutlich, „Lernen im Kontext eines Wissensmanagements nicht nur als individuelles Lernen in Organisationen zu verstehen, sondern darüber hinaus die Besonderheiten von Lernen in und von Gruppen, ebenso wie Lernprozesse auf organisationalen Ebenen sowie Lernen in und aus Netzwerken zu behandeln und diesbezüglich Prozesse zu gestalten“. Basierend auf diesem Verständnis unterscheidet Pawlowsky (1998) die Wissenssystemebenen Individuum, Gruppe bzw. Team und Organisation (vgl. a. Kap. 5.4.3.3). Diese werden zunehmend von der organisationsübergreifenden Ebene (z.B. Verhältnis zu Kunden und Lieferanten) ergänzt, die Pawlowsky als ‚Netzwerk‘ bezeichnet. In der Literatur wird diese Ebene auch als ‚interorganisationale Lernebene‘ beschrieben (vgl. Sydow, 1992; Prange, 1996).

Eine weitere Dimension, die sich in vielen Ansätzen zum organisationalen Lernen findet, bezieht sich auf die ‚Lernformen‘. Hierzu unterscheidet die Literatur die drei lerntheoretischen Herangehensweisen ‚kognitiv‘ (vgl. Kap. 4.1.2), ‚kulturorientiert‘ und ‚verhaltensorientiert‘. Werden die Herangehensweisen isoliert verwendet, führen sie zu einer Verengung des Zugangs zum organisationalen Lernen. „Während ein kognitionstheoretisches Verständnis lernen vereinfacht als Veränderung [...] von individuellen kognitiven Strukturen sieht, dominiert in der kulturorientierten Sichtweise die kollektive Ebene der gemeinsamen Wirklichkeitsinterpretation“ (Pawlowsky, 1998, S. 19). Verhaltensorientierte Ansätze – auch ‚action learning‘ genannt – legen den Fokus indes besonders auf die Wechselwirkungen von Handlung und Erfahrungslernen. Eine Vielzahl von Konzepten zum organisationalen Lernen beschränkt sich auf eine Lernform. Sie betrachten den Lernprozess demnach entweder „als Entwicklung kognitiver Kompetenzen, als Kulturentwicklung oder als Förderung der Handlungsfähigkeit“. Pawlowsky (1998, S. 19) plädiert jedoch dafür, dass ein gutes WM alle drei Lernformen adressieren muss und diese nicht getrennt behandelt werden können.

Wie oben bereits erwähnt, geht auf Argyris/Schön (1978) eine in der Literatur zum organisationalen Lernen weit verbreitete Unterscheidung von drei ‚Lerntypen‘ zurück. Während Lerntyp 1 und 2 bereits in Kap. 4.2.3.1 erläutert wurden, soll an dieser Stelle

noch kurz auf ‚Lerntyp 3‘ eingegangen werden. Argyris/Schön definieren im Zusammenhang mit dem organisationalen Lernen als ‚Lerntyp 3‘ das ‚deutero-learning‘, unter dem sie ein Problemlösungslernen verstehen. In diesem Prozess wird die Lernfähigkeit der Organisation selbst zum Lerngegenstand. Es steht nicht mehr die reaktive Anpassung an Umweltbedingungen im Mittelpunkt. Vielmehr beinhaltet der nach Erweiterung strebende Prozess Veränderungen der Ziele und Sinndefinitionen von organisationalen Handlungstheorien. Die Mitglieder einer Organisation engagieren sich vor dem Hintergrund eines Verbesserungswillens der Ergebnisse von untergeordneten Lernprozessen dafür, Lernhindernisse zu identifizieren und aus dem Weg zu räumen. Ferner streben sie nach der Entwicklung, Implementierung, Bewertung und Verallgemeinerung von neuen Strategien für das Lernen (Pawlowsky, 1992). Rückblickend sind beispielhaft Prozesse in F&E-Projekten zu nutzen, auf deren Grundlage eine Beurteilung der Lernprozesse in der eigenen Organisation durchgeführt werden kann. Pawlowsky (1998) sieht im Zusammenhang der Lerntypen die Möglichkeit, direkte Implikationen für das WM abzuleiten. Seiner Ansicht nach ist der angestrebte Lerntypus keinesfalls unabhängig vom Ausmaß der beabsichtigten Lernprozesse. So unterliegen etwa Handlungsroutinen von Facharbeitern einem ‚single-loop‘-Prozess, wohingegen strategische Maßnahmen eines Bereichsleiters von einer Umweltanalyse begleitet sein sollten und damit dem ‚double-loop-learning‘ oder bei entsprechender Reflexion gar dem ‚deutero-learning‘ zuzuordnen sind.

Die vierte Dimension des organisationalen Lernens sieht Pawlowsky (1998) in den ‚Lernphasen‘. Er trägt damit der Tatsache Rechnung, dass die Entwicklung, Diffusion und Implementation des organisationalen Lernens ein Prozess ist. Vielen Veröffentlichungen in diesem Bereich ist gemein, dass der ‚Gesamtprozess‘ Lernen in mehrere ‚Teilprozesse‘ untergliedert wird, die in eine Reihe von Phasenmodellen zusammengefasst werden (vgl. Kap. 4.2.5.2 u. 4.2.5.3). Zwar variieren die Lernphasen in Bezeichnung und Abfolge – die Inhalte indes sind weitestgehend gleich: „Eine Identifikation von relevanten Informationen und Wissen, eine Verteilung bzw. Diffusion dieser Informationen, eine Bearbeitung und Integration in bestehende Wissenssysteme und eine Umsetzung der Gelernten Routinen, Verhalten und Strukturen“ (Pawlowsky, 1998, S. 21). Das integrative Wissensmanagementmodell nach Pawlowsky enthält die Lernphasen Identifikation und Generierung, Diffusion, Integration und Modifikation sowie Aktion (s. Abb. 66). Diese sollen nachfolgend kurz vorgestellt werden.

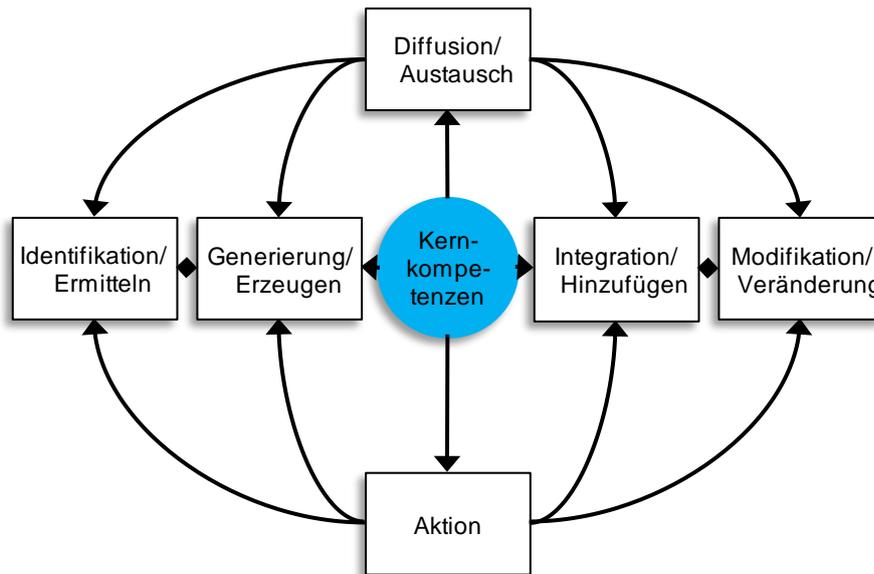


Abb. 66: Lernphasen (Pawlowsky, 1998, S. 22)

Die 1. Phase besteht nach Pawlowsky (1998) aus der ‚Identifikation‘ und ‚Generierung‘ von relevantem Wissen. Auf der Grundlage der Kernkompetenzen einer Organisation werden bei der Identifikation zielgerichtet Informationen gesammelt, um die eigenen Kompetenzen auszubauen. Diese Informationen werden durch einen Austausch mit der Umwelt, welche etwa aus Kunden, Lieferanten, Servicemitarbeitern etc. bestehen kann, gewonnen. Bei der Generierung steht die Erzeugung von neuem Wissen auf der Grundlage von existierenden Wissensbeständen im Mittelpunkt. So wird beispielsweise internes mit externem Wissen kombiniert oder implizites Wissen in explizites Wissen übersetzt. Nach Pawlowsky handelt es sich hierbei um die ‚Kernaufgaben des Wissensmanagements‘. Hierfür müssen systematische Prozesse eingeführt werden, die einen Zugriff auf die Wissensressourcen der gesamten Organisation und des Organisationsumfeldes ermöglichen. Die Wissensgenerierung ist mit den Phasen ‚Kombination‘ und ‚Externalisierung‘ nach Nonaka/Takeuchi (1995) gleichzusetzen (vgl. Kap. 4.2.4).

Die 2. Phase beinhaltet nach Pawlowsky (1998) die ‚Diffusion‘ des organisationalen Wissens. Bei dieser Verteilung von Wissen handelt es sich um die schwerste Phase des Lernprozesses. Die Schwierigkeit der gezielten Wissensverteilung ist darauf zurückzuführen, dass vorab bekannt ist, welches Wissen (was) zeitlich (wann) und räumlich (wo) benötigt wird. Hierzu ist heutzutage eine Vielzahl von IT-Lösungen verfügbar. Nach Pawlowsky (1998, S. 28) müssen neben diesen infrastrukturellen Maßnahmen vor allem auch „die sozialpsychologisch-kulturellen Voraussetzungen geschaffen werden, damit ein interpersoneller Austausch von Wissen erfolgen kann.“ Eine besondere Bedeutung erhält hierbei die Vertrauenskultur und das Organisations-

klima, welche die freiwillige Kooperation von Mitarbeitern und den Austausch von Wissen maßgeblich beeinflussen (vgl. Kap. 2.4). „Die Nutzung der ‚natürlichen‘ Gruppe als motivationaler und kognitiver Verstärker von Lernprozessen erscheint als eine der wirkungsvollsten Methoden der Diffusion von Wissen in Organisationen“ (Pawlowsky, 1998, S. 28). Ferner sind die Gestaltung von Kommunikationskanälen und Kommunikationsarten sowie der Abbau von Kommunikationsbarrieren wichtige Aufgaben des WM.

Die Grundbestandteile der 3. Phase sind nach Pawlowsky (1998, S. 30) die ‚Integration‘ und ‚Modifikation‘ des Wissens. Es steht die Frage im Mittelpunkt, „welche Konsequenzen der Umgang mit neuen Wissens-elementen für die verhaltenssteuernden Wissenssysteme hat“. Spezifische Handlungstheorien sind die Basis für das Handeln von Gruppen und Individuen. Sie stützen sich auf die Auseinandersetzung mit Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen, die aus Erfahrungen einzelner Personen oder Organisationseinheiten hervorgehen. In dieser Lernphase ist entscheidend, inwiefern divergierende Informationen bzw. Hypothesen akzeptiert und integriert, bzw. Handlungstheorien modifiziert werden. Blockaden der Einbindung neuen Wissens und das Festhalten an konventionellen Verhaltensroutinen müssen aufgedeckt und abgebaut werden, um die Integrations- und Modifikationsbereitschaft von organisationalen Wissenssystemen zu stärken (Pawlowsky, 1998). Nach Littig (1998) müssen sich während des organisationalen Lernprozesses im Zusammenhang mit der Integration und Modifikation von Wissen die mentalen Modelle von Mitarbeitern verändern. Dies erfordert einen grundlegenden Wertewandel, der Kunden- und Marktbedürfnisse, Flexibilität und Kooperationsbereitschaft in den Mittelpunkt stellt (Buder/Städler, 2006).

In der 4. Phase steht die ‚Aktion‘ bzw. Nutzung und mit ihr die Übertragung des Gelernten (integrierte bzw. modifizierte Wissenssysteme) in Handlungs-routinen und Verhaltensweisen im Vordergrund. An dieser Stelle entscheidet sich, ob und wie sich die weiterentwickelte Wissensbasis auf Verhaltensänderungen auswirkt. Der „Transfer vom Lern- in das Funktionsfeld“ ist die wesentliche Herausforderung dieser Lernphase. „Es geht darum, wie Wissen in Verhalten umgesetzt wird und wie Einsichten und Erkenntnisse handlungswirksam werden“ (Pawlowsky, 1998, S. 33). Das ‚Aktionslernen‘ bietet dem WM in diesem Kontext eine hervorragende Möglichkeit, neues Wissen in neues Verhalten zu überführen. Diese Einschätzung basiert auf der Erfahrung, dass durch Aktionslernen neue Verhaltensweisen gezeigt, beobachtet und deren Konsequenzen anschließend reflektiert werden können. „Damit wird beobachtetes Verhalten, das mit Rückmeldungen gekoppelt wird, gleichzeitig auch der Ausgangspunkt von Lernprozessen“ (Pawlowsky, 1998, S. 34). Erhalten Personen in Organisationen

beispielweise die Chance, Entscheidungen durchzuspielen und Handlungsweisen auszuprobieren – befreit von der Angst vor Fehlern – bietet sich ihnen die Möglichkeit ihre Verhaltensweisen zu hinterfragen und zu reflektieren sowie mögliche Konsequenzen aus versch. Interessensperspektiven zu beleuchten (vgl. Kap. 2.3.4 u. 3.4.3.6). Senge (1990) spricht in diesem Zusammenhang auch vom Trainieren von Handlungsweisen und zieht Vergleiche zum Sport. „Neues Wissen in Handlungen zu überführen und neue Handlungsweisen probeweise zu erfahren, ist eine wichtige Voraussetzung für organisationale Lernfähigkeit und Veränderungsprozesse“ (Pawlowsky, 1998, S. 34).<sup>199</sup>

Pawlowsky (1998, S. 16) stellt zusammenfassend fest, dass die bis dato existierenden Ansätze zum organisationalen Lernen im Modell des integrativen Wissensmanagements verschmolzen wurden. Es enthält „grundlegende Bausteine organisationaler Lernprozesse“ und bedient damit „Ansatzpunkte für die Gestaltung eines Managements der Ressource Wissen“. Nach Pawlowsky sollen die Lernphasen als Ausgangspunkt für Überlegungen zur Gestaltung eines organisationalen WM dienen. North (2005) sieht die Relevanz des Modells des integrativen WM hingegen als eingeschränkt und betrachtet es eher als einen Untersuchungsansatz den als eine Managementmethode. Der Ansatz eignet sich seiner Ansicht nach zu einer besseren Anbindung der organisationalen Lernprozesse an die Unternehmensziele. Das Modell zielt nach North weniger auf die Unterstützung des alltäglichen operativen Wissensmanagements als vielmehr auf die Gestaltung einer ‚Lernarchitektur‘ zur Förderung von Wissensaufbau und -transfer.

#### **4.2.5.2 Modell der Bausteine des Wissensmanagements**

Ein weiterer, ganzheitlicher und anwendungsorientierter Ansatz für ein systematisches, organisationales WM wurde von den Autoren Probst/Raub/Romhardt im Rahmen der ‚Geneva Knowledge Group‘ entwickelt. Das Konzept orientiert sich stark an einem klassischen Managementprozess, der sich in einem ‚äußeren Kreislauf‘ bestehend aus Zielsetzung, Umsetzung und Messung widerspiegelt. Diesem Regelkreis pflichten Probst et al. (2006) die Aufgaben bei, einerseits die Wichtigkeit des Strategieaspektes im WM zu verdeutlichen und die Bedeutung einer eindeutigen und konkreten Zielsetzung zu untermauern. Andererseits bedient er die Notwendigkeit einer Messung, die auch im WM in sinnvollem Umfang ausgeschöpft werden sollte, um eine zielgerichtete Steuerung zu ermöglichen.<sup>200</sup>

---

<sup>199</sup> Vgl. im Zusammenhang mit der Generierung und der Nutzung von Wissen auch die Ausführungen zum Erfahrungswissen im Design, Kap. 3.3.3.3.

<sup>200</sup> Auch bei Reinmann-Rothmeier et al. (1999) bzw. bei Reinmann-Rothmeier/Mandl (2000) findet sich ein solcher Regelkreis.

Ein innerer Kreislauf beinhaltet die Bausteine bzw. Kernprozesse Wissensidentifikation (bzw. Wissenstransparenz), Wissenserwerb, Wissensentwicklung (bzw. Wissensentstehung), Wissens(ver)teilung, Wissensnutzung und Wissensbewahrung (s. Abb. 67). Diese Bausteine spiegeln den operativen Teil des WM wider (Völker et al., 2007). Da es sich um ein zusammenhängendes Gebilde handelt, sind die einzelnen Kernprozesse untereinander vernetzt. Wird einer der Bausteine etwa durch eine gezielte Maßnahme beeinflusst, wirkt sich das zwangsläufig auf die anderen Kernprozesse aus. Eine Reihenfolge der Prozesse muss indes nicht eingehalten werden (Probst et al., 2006). In einer Organisation entsteht häufig dann ein Wissensproblem, wenn einer oder mehrere dieser Bausteine nur bedingt Beachtung finden, woraus eine Störung des Kreislaufs erwächst (Probst/Romhardt, 1997). Im Folgenden sollen die einzelnen Bausteine des Modells näher vorgestellt werden.

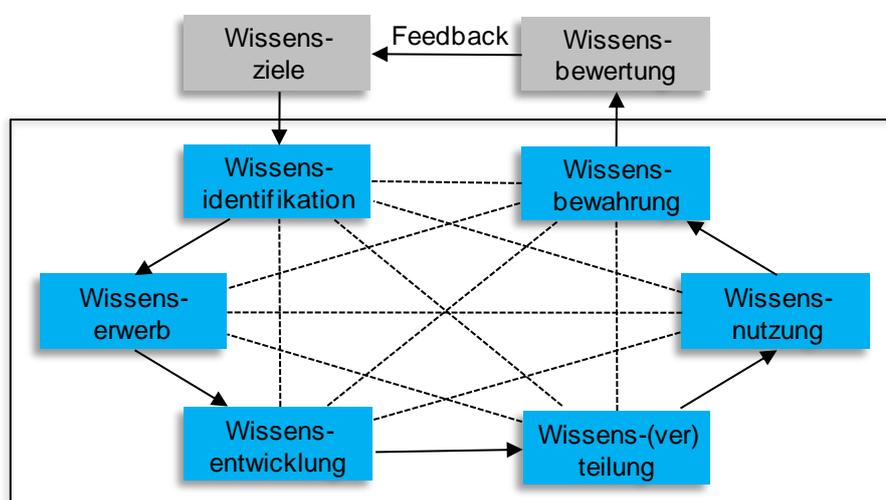


Abb. 67: Bausteine des Wissensmanagements (Probst et al., 2006, S. 32)

Durch ‚Wissensziele‘ erfahren Wissensmanagementaktivitäten eine Ausrichtung. Sie beschreiben für die entsprechenden Organisationsebenen den gezielten Aufbau von Fähigkeiten. Mit normativen Wissenszielen wird der Aufbau einer wissensbewussten Unternehmenskultur verfolgt. Strategische Wissensziele sind hingegen auf das organisationale Kernwissen ausgerichtet und definieren den zukünftigen Kompetenzbedarf einer Organisation (Probst et al., 2006). „Dabei orientieren sie sich am langfristigen Aufbau von Kompetenzen der Organisation und bilden somit eine bewußte Ergänzung herkömmlicher Planungsaktivitäten“ (Probst/Romhardt, 1997, S. 8). Operative Ziele richten sich an die tatsächliche Umsetzung des WM. Durch sie werden normative und strategische Ziele konkretisiert und abgesichert (Probst et al., 2006).

Die ‚Wissensidentifikation‘ hat das Ziel, intern und extern vorhandenes Wissen transparent zu machen. Maßnahmen zur Wissensidentifikation tragen zur Analyse und

Beschreibung des Wissensumfeldes einer Organisation bei.<sup>201</sup> Trotz moderner IuK-Technologien fällt es heutzutage vielen Unternehmen schwer, einen Überblick über intern und extern vorhandene Daten, Informationen und Fähigkeiten zu gewinnen (Probst et al., 2006). Diese Situation ist der Tatsache geschuldet, dass selbst die beste technische Lösung stets den Faktor ‚Mensch‘ berücksichtigen und einbinden muss (Probst/Romhardt, 1997). Ist ein Mitarbeiter nicht bereit, sein Wissen auf zwischenmenschlicher Ebene zur Verfügung zu stellen, was sehr viel mit der Wissenskultur des Unternehmens zu tun hat, dann ist jegliche Technologiemaßnahme zwecklos. Eine mangelnde Transparenz des Wissens führt in einer Organisation zwangsläufig zu „Ineffizienzen, uninformierten Entscheidungen und Doppelspurigkeiten“. Aus diesem Grund muss ein effektives Wissensmanagement „ein hinreichendes Maß an interner und externer Transparenz schaffen und den einzelnen Mitarbeiter bei seinen Suchaktivitäten unterstützen“ (Probst et al., 2006, S. 29).

Beim ‚Wissenserwerb‘ steht der Import des ungedeckten Wissensbedarfs einer Organisation aus externen Quellen im Mittelpunkt. Ein großes Potenzial geht in diesem Zusammenhang aus der Beziehung zu Kunden, Lieferanten, Wettbewerbern oder Kooperationspartnern wie Hochschulen, Universitäten und Forschungseinrichtungen hervor (vgl. Kap. 2.3.3). Ein gezielter Einkauf von Know-how kann auch durch die Rekrutierung von Experten oder die Akquisition von gesamten Unternehmen erfolgen. Weiterhin können Wissensprodukte wie beispielsweise Software, Patente oder Konstruktionspläne erworben werden (Probst et al., 2006).

Die ‚Wissensentwicklung‘ stellt neben dem Wissenserwerb für eine Organisation die zweite Möglichkeit dar, neues Wissen zu gewinnen (Güldenbergh, 2003).<sup>202</sup> Bei diesem Kernprozess steht nach Probst et al. (2006, S. 29) „die Produktion neuer Fähigkeiten, neuer Produkte, besserer Ideen und leistungsfähigerer Prozesse“ im Fokus. Im Rahmen der Wissensentwicklung bemüht sich die Organisation um die Herstellung bisher „intern noch nicht bestehender“ oder auch um die Schaffung „intern und extern noch nicht existierender Fähigkeiten“. In der Vergangenheit wurden Aktivitäten der Wissensentwicklung in Organisationen häufig auf die Bereiche F&E oder Marktforschung begrenzt. Heute ist man sich bewusst, dass Wissen in allen Bereichen entsteht, weshalb sich Maßnahmen zu Wissensentwicklung auf den Umgang mit Ideen und die Nutzung des Kreativitätspotenzials der Mitarbeiter konzentrieren.

Das Ziel der ‚Wissens(ver)teilung‘ – bei der es um die Verbreitung von Wissen innerhalb einer Organisation geht – ist nach Haasis/Kriwald (2001) die Bereitstellung von Wissen

---

<sup>201</sup> Vgl. die 1. Phase im Modell von Pawlowsky (1998), Kap. 4.2.5.1.

<sup>202</sup> Die Wissensentwicklung wird von Pawlowsky (1998) ebenfalls im Rahmen der 1. Phase beschrieben.

zur rechten Zeit am richtigen Ort in der benötigten Form.<sup>203</sup> Aktivitäten der Wissens(ver)teilung können in drei Kerngebiete zusammengefasst werden: „(1) Die Multiplikation von Wissen durch rasche Verteilung auf eine Vielzahl von Mitarbeitern. (2) Die Sicherung und Teilung vergangener Erfahrungen und (3) den simultanen Wissensaustausch, der in die Entwicklung neuen Wissens mündet“ (Probst et al., 2006, S. 30). Laut Krogh/Kröhne (1998) lassen sich bei der Weitergabe und Verfügbarmachung von Wissen versch. Arten erkennen. Die interne Verfügbarmachung bezieht sich auf die Wissensweitergabe innerhalb eines bestimmten Bereichs (z. B. zwei Mitarbeiter in einer Abteilung) oder innerhalb einer Organisation (z. B. zwei Mitarbeiter aus versch. Abteilungen). Daneben kann eine organisationsübergreifende Wissensweitergabe stattfinden, bei der sich z. B. das Unternehmen mit anderen Organisationen austauscht. Bei der externen Verfügbarmachung kommt es zu einer Wissensweitergabe mit Kunden, Lieferanten, Forschungseinrichtungen oder Wettbewerbern.

Die ‚Wissensnutzung‘ bzw. die Nutzbarmachung von Wissen ist das übergeordnete Ziel des WM. Sie kann als ‚Implementierungsphase‘ des Wissensmanagement-Prozesses verstanden werden. Der Erwerb, die Entwicklung und die Ansammlung des Wissens reichen freilich bei weitem nicht aus. Vielmehr muss die Nutzung des Wissens zur Erzielung konkreter Resultate angestrebt werden. Nach Völker et al. (2007) muss das neu erarbeitete Wissen beispielsweise auch tatsächlich in einem Innovationsprozess genutzt werden, um einen Beitrag zur Verbesserung der Innovationsfähigkeit der Organisation leisten zu können. Die „Nutzungsorientierung muss in allen Belangen des Wissensmanagements im Vordergrund stehen. In allen Bausteinen des Wissensmanagements sollten daher die Bedürfnisse der Wissensnutzer mitgedacht werden“. Durch eine „nutzungsorientierte Gestaltung kollektiver und individueller Arbeitssituationen“ kann die Wissensnutzung zudem deutlich verbessert werden (Probst et al., 2006, S.175). Ferner ist zu berücksichtigen, dass die Nutzung „fremden“ Wissens durch eine Reihe von Barrieren eingeschränkt sein kann, welche psychologischer oder struktureller Herkunft sind. Die Themen ‚Betriebsblindheit‘ und das Verharren in lieb gewonnenen Routinen werden häufig in diesem Zusammenhang als Hindernisse genannt. „Neues Wissen nutzen heißt gleichzeitig Unsicherheit akzeptieren und neue unbekannte Wege einschlagen“ (Probst et al., 2006, S. 175).

Der Zweck der ‚Wissensbewahrung‘ ist es, bereits gewonnenes Wissen über mehrere Personen hinweg verfügbar zu machen um damit Wissensverlusten vorzubeugen (Haasis/Kriwald 2001). „Erfahrungen bilden die notwendige Referenz für zukünftige

---

<sup>203</sup> Die Wissens(ver)teilung kann mit der 2. Phase – der Diffusion – nach Pawlowsky (1998) verglichen werden.

Lernprozesse“ (Probst et al., 2006, S. 30). Der Kernprozess der Wissensbewahrung – der gezielt gestaltet werden muss – setzt sich aus den drei Phasen Selektieren, Speichern und Aktualisieren zusammen. Bei der ‚Wissensbewertung‘ stellt sich die Frage nach der Messbarkeit des Erfolges von Lernprozessen. Mit den Wissenszielen rundet sie den Management-Regelkreis ab. Die Wissensbewertung gibt Aufschluss über die Effizienz der Aktivitäten des WM sowie über die Erreichung von normativen, strategischen und operativen Zielen (Probst et al., 2006). Hierfür sind geeignete Methoden anzuwenden, die nach Probst/Romhardt (1997, S. 19) bis heute nur sehr spärlich vorhanden sind. Ihrer Auffassung nach gehört „die Messung und Bewertung organisationalen Wissens [...] zu den größten Schwierigkeiten, die das Wissensmanagement [...] zu bewältigen hat“. Neben diesem Wirksamkeitsnachweis spielt auch die Ermöglichung von Kurskorrekturen gerade bei langfristig ausgerichteten Maßnahmen eine wichtige Rolle (Probst et al., 2006).

Probst/Romhardt (1997) stellen mehrere Vorteile der Definition von Wissensmanagement-Bausteinen heraus. Einerseits dienen sie der Strukturierung des Managementprozesses in logische Phasen. Andererseits schaffen sie die Möglichkeit für Interventionen und bieten ein fundiertes Raster für die Ursachenidentifikation von Wissensproblemen. Während Probst et al. (2006) für ihre ‚Bausteine des Wissensmanagements‘ beanspruchen, dass Strategieaspekte und das Verfolgen von eindeutigen und konkreten Zielen eine zentrale Rolle spielen (siehe oben), sieht North (2005) gerade in diesen Punkten einige Schwächen des Modells. Seiner Beurteilung nach stellt es nämlich keinen expliziten Bezug zu den Zielen des Unternehmens her und berücksichtigt diese somit lediglich implizit. Weiterhin erfolgt keine explizite Berücksichtigung des Kontexts oder wissensfördernder Rahmenbedingungen. Unabhängig davon finden sich bei Probst et al. (2006) eine Reihe von Instrumenten sowie Praxisbeispiele, welche die Anwendung des Modells erleichtern sollen.

#### **4.2.5.3 Das Münchner Modell**

Reinmann-Rothmeier (2001) steht mit dem ‚Münchner Modell‘ für einen pädagogisch-psychologisch geprägten Ansatz des Managements von Wissen. Sie erhebt das Lernen von Organisationen zum zentralen Wettbewerbsfaktor der Zukunft. Das Münchner Modell basiert auf langjährigen, konzeptionellen und empirischen Untersuchungen, die individuelles, soziales und organisationales Lernen als Forschungsgegenstand beleuchten. Der Grundgedanke der Modellentwicklung ist einerseits darauf ausgerichtet, eine konzeptgeleitete Modellierung und eine Auseinandersetzung mit Herausforderungen aus der Praxis zu ermöglichen. Hierdurch wird dem Modell eine heuristische

Funktion zugeordnet, die es dem Anwender ermöglicht, sich sowohl wissenschaftlich, als auch praxisorientiert mit dem WM auseinanderzusetzen.

„Gleichzeitig will dieses Modell ein Defizit aufgreifen, das die bisherige Wissensmanagement-Praxis, -Forschung und -Theoriebildung in weiten Teilen kennzeichnet: nämlich die eher wenig intensiven Bemühungen, pädagogisch-psychologische Voraussetzungen, Folgen und Begleitphänomene beim Management von Wissen in Verbindung mit organisationstheoretischen und informationstechnischen Frage- und Problemstellungen besser zu verstehen und damit auch wirkungsvoller zu berücksichtigen und zu verändern.“<sup>204</sup>

Reinmann-Rothmeier reagiert damit auf die Entwicklung, dass psychologische Phänomene zunehmend als wichtige Erfolgsfaktoren wahrgenommen werden. Das Münchner Modell legt ein Verständnis nahe, welches WM als eine ‚Philosophie‘ für die Wahrnehmung und den Umgang mit Wissen begreift. Nach Reinmann-Rothmeier (2001) verkörpert WM in dieser Hinsicht die Etablierung einer neuen Wissens- bzw. Lernkultur. Diese Kultur räumt sowohl der bereitwilligen Teilung und gemeinschaftlichen Schaffung von Wissen als auch der Freisetzung von Kreativität und der Nutzung von bestehenden Lernpotenzialen – im Vergleich zu anderen Modellen – eine deutlich höhere Stellung ein (vgl. Dick/Hainke, 1999; Fried/Baitsch 1999). Das Münchner Modell ist vor diesem Hintergrund im Rahmen der vorl. Arbeit insbesondere im Kontext des Ansatzes von Beckman/Barry (2007) (vgl. Kap. 2.3.4.4), die den Innovationsprozess als Lernprozess verstehen, sowie der Innovationskultur (vgl. Kap. 2.4) zu betrachten.

Die Erfolgsaussichten eines Wissensmanagement-Modells hängen der Einschätzung von Reinmann-Rothmeier (2001) zufolge im Wesentlichen von dem damit verbundenen Wissensverständnis ab. Das Wissensverständnis des Münchner Modells legt besonderen Wert auf den Objekt- sowie den Prozesscharakter von Wissen. Für Reinmann-Rothmeier (2001) bilden ‚Informationswissen‘ und ‚Handlungswissen‘ zwei Pole, zwischen denen sich eine Reihe von Varianten versch. Zustandsformen von Wissen befindet (vgl. Kap. 4.1.2). Um diese Zustandsformen zu verbildlichen, hat sie die Analogie von Wissen und Wasser herangezogen. Ähnlich wie Wasser kann sich Wissen in einer ständigen, fließenden Bewegung befinden. Verändert es seinen Aggregatzustand und ‚gefriert‘, wird es zu Informationswissen, welches dann in handhabbarer, strukturierter und speicherbarer Form vorliegt. Wandelt es sich hingegen zu einem ‚gasförmigen‘ Zustand, entsteht Handlungswissen. Dieses Wissen ist schwer greifbar, verflüchtigt sich schnell und setzt Energien frei. North (2005) stellt fest, dass alle diese Zustandsformen stets zum menschlichen Wissensalltag gehören. Neben dem Wissensverständnis legt Reinmann-Rothmeier (2001) besonderen Wert auf das Managementverständnis des Münchner Modells. Ähnlich dem Modell von Probst et al.

---

<sup>204</sup> Reinmann-Rothmeier (2001, S. 3).

(2006) (vgl. Kap. 4.2.5.2) liegt dem Münchner Modell ein Management-Regelkreis zugrunde.

Für wissensbasierte Unternehmen spielt neben dem WM auf organisationaler Ebene die Auseinandersetzung mit den Kenntnissen und Fähigkeiten der einzelnen Mitarbeiter eine wesentliche Rolle. Aus diesem Grund fordern versch. Autoren ein persönliches WM auf individueller Ebene (vgl. z. B. Freimuth/Haritz, 1997; Probst/Eppler, 1998; Bullinger et al., 1998; Reinmann-Rothmeier/Mandl, 2000). Der erwähnte Management-Regelkreis bildet auf individueller Ebene neben dem ökonomischen auch einen psychologischen Rahmen, der eigenverantwortliches Lernen ermöglicht. Die Zielsetzung und Evaluation stellen demnach auch für das individuelle WM eine elementare Orientierungshilfe dar (Reinmann-Rothmeier et al., 1999). Reinmann-Rothmeier/Mandl (1997) weisen in diesem Zusammenhang auf offensichtliche Parallelen zwischen Management und Unterricht hin, die im wissenschaftlichen Diskurs indes kaum thematisiert werden.

Lehr-Lernsituationen werden vielmals mit einer kognitiven Auffassung von menschlichem Lernen und algorithmischen Denkmodellen in Verbindung gebracht. Einer konstruktivistischen Auffassung folgend, kann ein solches Denkmodell im Zusammenhang mit Lehr-Lernsituationen jedoch nicht funktionieren, da weder die Reaktionen von Lernenden noch von Lehrenden unmittelbar steuerbar oder genau vorhersehbar sind. „Unterrichten kann daher nur Gestalten von Lernumgebungen und Schaffen von Angeboten bedeuten, die Lernen fördern, aber nicht verursachen“ (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 14). Aus wissenschaftlichen und praktischen Erkenntnissen geht hervor, dass eine integrative Auffassung von Unterricht der vielversprechendste Weg für das Lernen ist. In diesem Sinne ist nach Reinmann-Rothmeier (2001, S. 14) ein integratives Verständnis von Management auch im Kontext von WM außerordentlich erstrebenswert.

Das übergeordnete Ziel des WM im Münchner Modell ist die Förderung einer individuellen und organisationalen Lernfähigkeit (Reinmann-Rothmeier, 2001). Damit einher geht die Entwicklung hin zu einer lernenden Organisation, deren Grundbedingung die Lernbereitschaft und Lernfähigkeit der betroffenen Individuen ist (North, 2005). Für Senge et al. (1997) stellen diese Individuen den ‚Ort des Wandels‘ dar, wohingegen die Organisation als ‚Ort des Handelns‘ fungiert (vgl. Kap. 4.2.3.1 u. 4.2.3.2). Gestaltet man das WM so, dass individuelle und organisationale Lernzyklen miteinander verbunden werden, ist das wesentliche Fundament für eine lernende Organisation gelegt (Reinmann-Rothmeier, 2001; North, 2005) (vgl. Kap. 4.2.3.2). Zielrichtung des WM nach dem Münchner Modell ist es, „Organisationales und individuelles Lernen anzustoßen, zu erleichtern, zu unterstützen und zu fördern“ (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 9). Da Reinmann-Rothmeier die herausragende Bedeutung der individuellen Lernfähigkeit im

Zusammenhang mit WM erkannt hat und diesem Aspekt besondere Berücksichtigung beimisst, eignet sich das Münchner Modell sehr gut, um Wissensprozesse von Individuen und Gruppen zu untersuchen (vgl. Kap. 5.3.1).

Nach Reinmann-Rothmeier et al. (1999) sind „Mensch, Organisation und Technik die zentralen Komponenten des Wissensmanagements“ die im Rahmen eines ‚Regelkreises‘ zusammenwirken (vgl. Kap. 4.2). Laut Reinmann-Rothmeier/Mandl (2000) handelt es sich beim Wissensmanagement-Regelkreis (s. oben) jedoch lediglich um ein formales Raster. Demzufolge sind gerade die zwischen Zielsetzung und Evaluation ablaufenden Prozesse von besonderem Interesse. Reinmann-Rothmeier (2001) hat die Vielzahl dieser Wissensprozesse in vier ‚Phänomenbereiche‘ zusammengefasst, die das Herzstück des Münchner Modells bilden. Die Bündelung in Wissensrepräsentation, Wissenskommunikation, Wissensgenerierung und Wissensnutzung machen einen Zugriff auf individuelle und organisationale Lernzyklen möglich. Durch die Phänomenbereiche werden organisationale und technische Aspekte, aber auch psychologische Voraussetzungen und pädagogische Begleitprozesse in die Überlegungen zum WM einbezogen, was in vielen anderen Modellen vernachlässigt wird (North, 2005). Hinsichtlich der vier Bereiche hält Reinmann-Rothmeier (2001, S. 9) weiterhin fest: „Damit verschiedene Wissensmanagement-Konzepte und -Methoden nicht als kurzfristige Maßnahmen lediglich additiv zum Einsatz kommen, bietet das Münchener Modell einen Orientierungsrahmen in Form mehrerer Phänomenbereiche im Umgang mit Wissen an“. Nachfolgend sollen die Wissensprozesse der einzelnen Phänomenbereiche kurz vorgestellt werden.

Der Phänomenbereich ‚Wissensrepräsentation‘ umfasst Prozesse, die darauf ausgerichtet sind, existierendes Wissen sichtbar, zugänglich, besser greifbar und damit in gewissem Maße auch transportierbar zu machen. Gleichzeitig soll dadurch die Verständlichkeit erhöht und eine technische Handhabbarkeit erreicht werden (Reinmann-Rothmeier, 2001). Neben der Identifikation von Wissen spielen demnach auch die Kodifizierung, Dokumentation, Speicherung und Aktualisierung eine wichtige Rolle (Reinmann-Rothmeier et al., 1999).<sup>205</sup> Beschreibt man Repräsentationsprozesse mit der Wasser-Analogie, so zielen diese darauf ab, das Wissen ‚einzufrieren‘, für eine bestimmte Zeit zu konservieren und bei Bedarf wieder ‚aufzutauen‘. Mit der Wissensrepräsentation geht eine Bewegung einher, in der sich Wissen in Richtung Information entwickelt. Für Individuen, Gruppen und ganze Organisationen ist das Herstellen von Wissenstransparenz und das Optimieren des Wissenszugriffs von großer

---

<sup>205</sup> Die Wissensrepräsentation im Münchner Modell verfolgt somit vergleichbare Ziele wie die Wissensbausteine ‚Wissensidentifikation‘ und ‚Wissensbewahrung‘ nach Probst et al. (2006) (vgl. Kap. 4.2.5.2).

Bedeutung, da hierdurch das Auffinden, Verteilen und Nutzen von Wissen vereinfacht und beschleunigt werden kann (Reinmann-Rothmeier, 2001). Im Kern geht es folglich stets darum, relevantes Wissen in einer Form darzustellen, die die Weitergabe, den Austausch, die Teilung, die Speicherung und die Nutzung erleichtert oder überhaupt erst ermöglicht (Reinmann-Rothmeier et al., 1999).

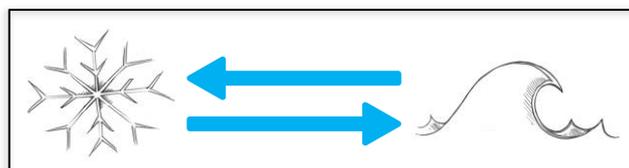


Abb. 68: Prozesse der Wissensrepräsentation (i. A. a. Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 19)

Die Wissensrepräsentation umfasst nach Reinmann-Rothmeier (2001, S. 19) auch psychologische Aspekte wie etwa die Fähigkeiten, Wissenslücken zu erkennen oder etwa die Fertigkeiten, (implizites) Wissen zu verbalisieren, zu visualisieren bzw. in anderer Form sichtbar zu machen. „Bemühungen um Wissenstransparenz in Organisationen können also nur dann gelingen, wenn neben technischen Tools und organisationalen Rahmenbedingungen individuelle Kompetenzen in der Artikulation, Darstellung, Strukturierung und Präsentation von Wissen berücksichtigt und gefördert werden“ (Ebd.). Gerade im Kontext von Organisationen ist aber auch zu berücksichtigen, dass mit der Preisgabe von Wissen oftmals die Angst vor dem Verlust von Macht bzw. Kompetenz sowie vor Austauschbarkeit einhergeht. Dick/Hainke (1999) sehen darin die wesentlichen Hemmnisse für jegliche Formen von Repräsentationsprozessen. Um Menschen zur Repräsentation von Wissen zu bewegen, ist in Organisationen demnach eine von Vertrauen und Wertschätzung geprägte Kultur erforderlich (vgl. Kap. 2.4).

Der Phänomenbereich ‚Wissenskommunikation‘ beinhaltet alle Prozesse, die dazu führen, dass Informationen und Wissen verteilt und ausgetauscht werden. Das Vermitteln und Teilen von Wissen spielt dabei ebenfalls eine wichtige Rolle. Darüber hinaus werden unter Kommunikationsprozessen alle Aktivitäten subsumiert, die dazu führen, dass Wissen vernetzt, zueinander in Beziehung gebracht oder ko-konstruiert wird (Reinmann-Rothmeier et al., 1999; North, 2005). „All diese Aktivitäten machen es erforderlich, daß zwei oder mehr Personen, ob direkt oder indirekt, face-to-face oder mediengestützt, miteinander kommunizieren“ (Reinmann-Rothmeier et al., 1999, S. 761). Sie führen hierzu weiter aus: „Inwieweit dabei nur Informationen weitergegeben oder tatsächlich Wissen ausgetauscht wird, ist natürlich schwer zu überprüfen, so daß der

Begriff der Wissenskommunikation nicht immer ganz exakt ist (was im übrigen auch für den Begriff der Wissensrepräsentation gilt)<sup>206</sup>.

Eine Vielzahl von IuK-Technologien kann Prozesse der wissensbasierten Kommunikation unterstützen. Untersuchungen in diesem Zusammenhang haben jedoch ergeben, dass eine rein technische Lösung zum Scheitern verurteilt ist (vgl. z. B. Kraut et al., 1998) und sich in der Praxis eine Kombination aus Mensch und Technik in Form ‚hybrider Systeme‘ bewährt hat (Probst et al., 2006). Letztendlich geht es bei der Wissenskommunikation darum, Wissen wahrnehmbar in Bewegung zu bringen. Reinmann-Rothmeier et al. (1999) sprechen bei Kommunikationsprozessen auch von ‚Wissensbewegung pur‘, die mit und ohne technische Unterstützung sowie in jedem Wissenszustand möglich ist. Buder/Städler (2006) weisen darauf hin, dass gemäß dem Verständnis von Reinmann-Rothmeier (2001) durch die Wissenskommunikation insbesondere der bereichs- und abteilungsübergreifende Austausch gefördert und somit die Unternehmenskultur verbessert werden kann.

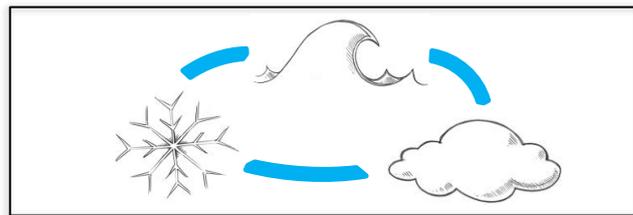


Abb. 69: Prozesse der Wissenskommunikation (i. A. a. Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 21)

Stellt man sich Wissenskommunikation in der Wasser-Analogie vor, dann tragen alle Prozesse dieses Phänomenbereichs dazu bei, Wissen zum Fließen zu bewegen und diesen Fluss stetig und ungehindert fortzusetzen und auszubreiten. Gerade für Organisationen ist die Wissensteilung und -verteilung von immanenter Bedeutung, um sicherstellen zu können, dass bedeutsames Wissen Verbreitung findet, wachsen kann und unabhängig vom einzelnen Wissensträger angewendet wird. „Insbesondere dieser interaktive Austausch kann als wesentliche Voraussetzung für Innovationen gelten, die selten von einzelnen Wissensträgern, aber häufig vom Zusammentreffen unterschiedlicher Perspektiven und Denkstile versch. Menschen ihren Ausgang nehmen“ (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 21).

Bei Überlegungen zu psychologischen Aspekten der Wissenskommunikation ist zu berücksichtigen, dass der Mensch ein soziales Wesen ist, das ohne Kommunikation nicht überleben kann (Brodbeck, 1999). „Kommunikation ist ein ganz zentrales Element

<sup>206</sup> Probst et al. (2006) haben die Kommunikationsprozesse in ihrem Modell unter dem Baustein ‚Wissens(ver)teilung‘ zusammengefasst (vgl. Kap. 4.2.5.2). Pawlowsky (1998) beschreibt entsprechende Prozesse als ‚Diffusion‘ im Rahmen der 2. Phase seines Modells (vgl. Kap. 4.2.5.1).

menschlichen Daseins“. Menschen sind nach Reinmann-Rothmeier (2001, S. 21) nur dann bereit ihr Wissen zu kommunizieren, wenn sie das Gefühl von gegenseitigem Geben und Nehmen haben und sie einen persönlichen Nutzen mit dem Austausch in Verbindung bringen. Möchte eine Organisation die Kommunikationsprozesse fördern, muss hierzu eine Wissenskultur geschaffen werden, die auf Vertrauen basiert, vom Topmanagement unterstützt wird und die Weitergabe von Informationen, Wissen und Erfahrung sichtbar honoriert (Davenport/Prusak, 1998). Weiterhin sind die stützende Wirkung von hoher Interaktionsdichte und -qualität, Teamgeist und Kooperationswille zur Förderung der Wissenskommunikation hervorzuheben (Reinmann-Rothmeier, 2001) (vgl. a. Kap. 2.4).

Neben den beschriebenen Funktionen von Wissensrepräsentation und -kommunikation leisten Prozesse dieser Phänomenbereiche oftmals auch einen Beitrag zur ‚Wissensgenerierung‘. Zur Kategorie der Generierungsprozesse zählt das individuelle oder kooperative Konstruieren von Wissen, was Grundlage für den Aufbau neuen Wissens und die Entwicklung innovativer Ideen ist. Reinmann-Rothmeier (2001, S. 21) beschreibt die Wissensgenerierung als Versuch, den „Rohstoff Information“ zu „handlungsrelevantem Wissen zu verarbeiten“. Ferner fungieren die Prozesse dieses Phänomenbereichs als ‚Treiber und Generator‘, wodurch sie die Basis der Wissensbewegung bilden und den zu bewegendem ‚Stoff‘ überhaupt erst hervorbringen.

Im Rahmen von Organisationen sind auch Aktivitäten wie die Akquise oder der Import von Wissen (z. B. Organisationsübernahmen, Kauf und Leasing von Experten etc.) der Generierung hinzuzurechnen (Davenport/Prusak, 1998). Weiterhin sind spezielle Wissensressourcen wie etwa die F&E-Abteilung oder interne Qualifizierungseinrichtungen diesem Bereich zuzuordnen. Maßnahmen zur personalen und technischen Wissensvernetzung kommt eine besondere Rolle zu. Sie stehen der Wissenskommunikation sehr nahe, wodurch sich eine Wechselwirkung zwischen dem Austausch und Teilen vorhandenen Wissens sowie der Schaffung neuen Wissens ergibt (Reinmann-Rothmeier et al., 1999). „Die Schaffung neuen Wissens durch Wissensgenerierung ist für eine Organisation wichtig, weil nur so gewährleistet werden kann, dass eine Organisation nicht auf ihrem Status quo verharret, sondern die eigene Wissensbasis bedarfs- und zukunftsorientiert weiterentwickeln kann“ (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 22). Die Wissensgenerierung ist somit als wesentlicher Innovationstreiber einzustufen.<sup>207</sup>

---

<sup>207</sup> ‚Wissenserwerb‘ und ‚Wissensentwicklung‘ sind die synonymen Bausteine im Modell von Probst et al. (2006). Bei Pawlowsky (1998) wird die Wissensgenerierung im Rahmen der 1. Phase unter ‚Identifikation‘ und ‚Generierung‘ gefasst.

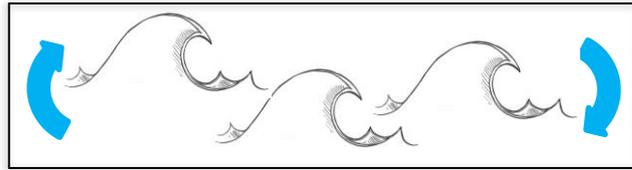


Abb. 70: Prozesse der Wissensgenerierung (i. A. a. Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 22)

Zieht man die Wasser-Analogie zur Veranschaulichung heran, kommt den Prozessen der Wissensgenerierung die Funktion einer Quelle zu, die das Versiegen des Flusses zu verhindern hat. Aus einem psychologischen Blickwinkel betrachtet ist die Grundlage für die Wissensgenerierung die Lernfähigkeit von Menschen. Nur Menschen sind in der Lage, auf der Basis von Erfahrungen neues Wissen zu erschaffen, durch Neugierde ungeahnte Erkenntnisse zu gewinnen und mittels Kreativität neue Gedanken hervorzubringen bzw. auszubauen. Besonders in Organisationen muss man dem Menschen Möglichkeiten einräumen, „bestehendes Wissen in Frage zu stellen, noch nicht relevantes Wissen in die Zukunft zu projizieren und Neugier und Kreativität“ auszuleben (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 22). Psychologische Barrieren sind mit jenen der Repräsentations- und Kommunikationsprozesse vergleichbar. „Mangelndes Vertrauen in die eigenen Lern-, Denk- und Problemlösepotentiale, fehlende zeitliche, äußere und innere ‚Freiräume‘ sowie nicht existente oder nicht wahrnehmbare ‚Reibungen‘ zwischen verschiedenen Sichtweisen, Fachwelten und Lösungsrichtungen können Prozesse der Generierung neuen Wissens in hohem Maße behindern“ (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 22). Zusammenfassend kann man festhalten, dass es ein Unikum des menschlichen Wesens ist, neues Wissen und Innovationen hervorzubringen. Diesbezüglich kommen der Entdeckung und Mobilisierung vorhandener Potenziale sowie der Komposition von Individuen zu schlagkräftigen Teams eine zentrale Rolle zu.

Letzten Endes sind das Ziel und der Zweck aller Anstrengungen im Zusammenhang mit dem Management von Wissen durch Individuen, Gruppen und Organisationen die ‚Wissensnutzung‘. Die Prozesse dieses Phänomenbereichs zielen darauf ab, Wissen anwendbar zu machen, dem Wissen Entscheidungen, Handeln und Aktivitäten folgen zu lassen und Wissen in nachvollziehbares Tun zu überführen (Reinmann-Rothmeier, 2001). Nutzungsprozesse in Unternehmen zielen oft darauf ab, Wissen in neue Produkte, Services und Prozesse zu transformieren (Reinmann-Rothmeier et al., 1999). „Prozesse der Wissensnutzung haben das Potential, Wissen in einen Zustand zu bringen, der von Wissensträgern und den dazugehörigen Kontexten kaum mehr zu trennen ist, weil hier Wissen zum Handeln wird“ (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 19). Im Bild der Wasser-Analogie kann man davon sprechen, dass die Prozesse der

Wissensnutzung darauf ausgerichtet sind, „Wissen aufsteigen zu lassen [bzw. zu ‚verdampfen‘], Energien zu erzeugen und an geeigneten Stellen wieder zum Kondensieren zu bringen“ (North, 2005, S. 177). Nach Reinmann-Rothmeier (2001) ist mit der Nutzung eine Bewegung des Wissens hin zum Handeln verbunden.

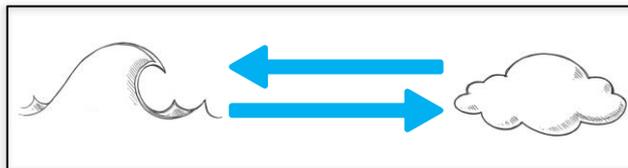


Abb. 71: Prozesse der Wissensnutzung (i. A. a. Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 20)

Gerade für Organisationen ist es sehr wichtig, das Wissen in erkennbare Ergebnisse umzuwandeln. Es ist demnach nicht ausreichend, das Wissen zu besitzen. Zu einer Innovation kommt es nur dann, wenn das Wissen auch Handlungen auslöst und damit praktische Anwendung findet. Demzufolge ist es auch die Wissensnutzung, an der im Kontext des Wissensmanagement-Regelkreises die Evaluation anschließt. Hierbei werden die zuvor auf der Grundlage der Wissensziele abgeleiteten und definierten Evaluationskriterien überprüft (Reinmann-Rothmeier et al., 1999). Aus psychologischer Perspektive müssen Menschen dazu bereit und befähigt sein, die „potentielle Trägheit des Wissens“ zu überwinden. „Wahrnehmung, Kompetenz, Motivation und Wille sind psychologische Bedingungen der Wissensnutzung, die auch als potentielle Hindernisse in Frage kommen und häufig viel zu wenig beachtet werden“ (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 20).<sup>208</sup>

Auch laut Schnurer/Mandl (2004) wird der Bedeutung des Phänomenbereichs Wissensnutzung zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Versch. Studien haben gezeigt, dass gerade die Prozesse der Wissensnutzung zu Problemen bei der Wissensmanagementumsetzung führen (vgl. Sommerlatte, 2001; Bullinger et al., 1998). Mandl/Gerstenmaier (2000) sprechen in diesem Zusammenhang auch von der Kluft zwischen Wissen und Handeln. Nach Schnurer/Mandl (2004, S. 55) finden sich gerade für das individuelle WM kaum geeignete „Instrumente oder Strategien zur effektiven und zielgerichteten Nutzung von Wissen“. Sie machen ferner deutlich, dass „der Weg zu einer größeren Wahrscheinlichkeit der Anwendung des Gelernten [...] nicht in der Wissensnutzung selbst [liegt], sondern vielmehr in den Rahmenbedingungen, welche die Generierung des Wissens beeinflussen“. „Ziel einer optimalen Wissensgenerierung ist es, Wissensstrukturen aufzubauen, die es ermöglichen, dieses Wissen in andere Kontexte zu transferieren, es also flexibel anzuwenden“.

<sup>208</sup> Das Modell von Probest et al. (2006) beschreibt ebenfalls dezidiert einen eigenen Baustein der ‚Wissensnutzung‘. Bei Pawlowsky (1998) ist von ‚Aktion‘ im Rahmen der 4. Phase die Rede.

Die etwas ausführlichere Skizzierung der vier Phänomenbereiche des Münchner Modells und der damit verbundenen Wissensprozesse lässt klar erkennen, dass im Rahmen von WM keiner der vier Bereiche ohne den anderen Sinn macht. Schnurer/Mandl (2004) weisen bei der Betrachtung des Modells etwa darauf hin, dass es sehr allgemein gehalten ist und die Bausteine iterativ miteinander verwoben sind. Sie leiten daraus eine geringe Trennschärfe der einzelnen Elemente ab, was wiederum zu einer gegenseitigen Abhängigkeit führt. Auch North (2005, S. 177f.) weist darauf hin, dass die Prozesse in der Praxis ineinander übergehen. Er geht weiterhin darauf ein, dass bei allen beschriebenen Wissensprozessen die Faktoren „Problemlösen, Kreativität, Metawissen und kognitive Strategien, aber auch Motivation und Wille sowie Gefühle und das kulturelle Umfeld“ eine zentrale Rolle spielen. Reinmann-Rothmeier (2001) ergänzt hierzu: „Die vier Phänomenbereiche sind inhaltlich relativ offen und zugleich so konzeptualisiert, dass sie strukturähnliche Problemfelder in den Bereichen Psychologie und Pädagogik, Organisationstheorie und Betriebswirtschaftslehre sowie Informatik gleichermaßen bündeln und aufeinander beziehen“. Der Hintergrund dieses Ansatzes liegt darin, dass mit dem Münchner Modell eine integrative Auffassung von WM verbreitet werden soll. Grundlage hierfür ist die Verbindung der wesentlichen Komponenten Mensch, Organisation und Technik sowie eine Zusammenführung von Informations- und Kompetenzmanagement (vgl. Kap. 4.2). Die Besonderheiten des Münchner Modells liegen somit im Integrationscharakter und der Anwendbarkeit auf organisationaler und individueller Ebene (Reinmann-Rothmeier, 2001) (s. Abb. 72).

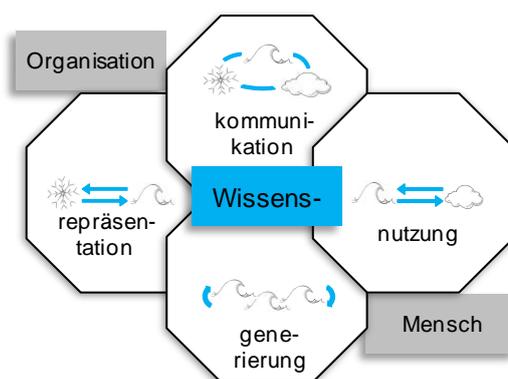


Abb. 72: Das Münchner Modell (i. A. a. Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 23)

Zusammenfassend beschreibt Reinmann-Rothmeier et al. (2001) das Potenzial von WM als Möglichkeit, die durch eine neue Auffassung von Wissen, Management und versch. Phänomenbereichen im Umgang mit Wissen und geeigneten Praxiskonzepten und Methoden, das Lernen von Individuen, Gruppen und Organisationen erheblich fördern kann. Diese Einbindung des Managements von Wissen in die übergeordnete Idee des Lernens von Individuen und Organisationen wird im Münchner Modell außerordentlich

deutlich hervorgehoben. Auffällig sind in diesem Kontext weiterhin die häufigen Bezugnahmen zu Lehr-Lern-Situationen sowie das Erkennen von Parallelen zwischen Management und Unterricht. Das Münchner Modell ist nach Reinmann-Rothmeier (2001, S. 16) weiterhin als ein Orientierungsrahmen zu verstehen, der gezielte, koordinierte und nachhaltige Maßnahmen im Zusammenhang mit WM ermöglichen soll. Darüber hinaus bietet sich das Münchner Modell mit seinen heuristischen Zügen besonders gut als „Verständigungsgrundlage für interdisziplinäre Forschung“ und „bereichsübergreifende Zusammenarbeit in der Praxis“ an. Aus den aufgeführten Gründen soll im Rahmen der vorl. Arbeit das Wissensverständnis des Münchner Modells zum Tragen kommen und das Modell an sich die Grundlage der empirischen Untersuchung bilden (Vgl. Kap. 5.3.1).

#### **4.2.6 Untersuchungen im Kontext von Wissen und Lernen**

Im vorhergehenden Kapitel wurden versch. Wissensmanagement-Modelle ausführlich vorgestellt. Das Münchner Modell von Reinmann-Rothmeier (2001) wurde als Grundlage für eine interdisziplinäre wissenschaftliche Untersuchung für sehr geeignet befunden. Weiterhin bietet sich dieses Modell im Rahmen der vorl. Arbeit besonders an, da es explizit zur Beschreibung der Wissensprozesse von Individuen und kleinen Gruppen geeignet ist. Ebenso gilt es an dieser Stelle noch einmal hervorzuheben, dass die Erläuterungen zu den Begriffen ‚Wissen‘ und ‚Lernen‘ die enge Verbindung und Überschneidung dieser beiden Phänomene aufgezeigt hat. Während in Kap. 5 eine ausführliche Herleitung und Beschreibung der vorl. empirischen Untersuchung erfolgt, soll an diesem Punkt bereits ein kurzer Exkurs zu wissenschaftlichen Arbeiten vorgenommen werden, in welchen das Münchner Modell zum Einsatz kam.

Eine Reihe von Untersuchungen mit dem Münchner Modell wurde am Lehrstuhl von Heinz Mandl am Institut für Pädagogische Psychologie der Ludwig Maximilians Universität München durchgeführt. Eine Vielzahl dieser Studien setzt sich mit der Qualitäts- und Wirkungsanalyse von Lehr-/Lernangeboten und Lernumgebungen auseinander.<sup>209</sup> Unter ‚Lernumgebungen‘ sind zielgerichtet und planvoll gestaltete und organisierte Umwelten zu verstehen, die Lernprozesse auslösen und optimieren (Seel/Dörr, 1997). Die ‚Wirkungsanalyse‘ fokussiert dabei besonders die Wirkung der Lehr-/Lernangebote und Lernumgebungen auf die beteiligte bzw. anwendende Zielgruppe. Die Untersuchungen beinhalten die Dimensionen Akzeptanz, Lernprozess und Lernerfolg, die nachfolgend kurz vorgestellt werden sollen (Reinmann-Rothmeier et al., 1997).

---

<sup>209</sup> Vgl. etwa Winkler/Mandl (2003), Kopp et al. (2003), Winkler/Mandl (2004), Hasenbein et al. (2005) oder Nistor et al. (2005).

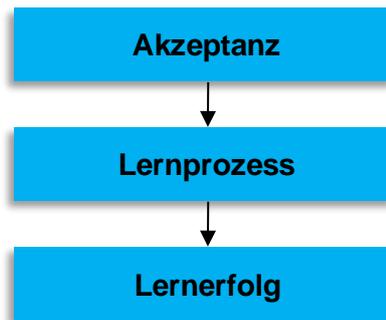


Abb. 73: Häufige Untersuchungsstruktur bei der Anwendung des Münchner Modells

Innerhalb der Dimension ‚Akzeptanz‘ wird die allgemeine Zufriedenheit der anwendenden Personen beurteilt. Nur wenn diese Zufriedenheit dauerhaft erreicht wird, kann von einer regelmäßigen Nutzung und Anwendung des Angebots bzw. der Lernumgebung ausgegangen werden. Voraussetzung hierfür ist, dass sich der Anwender positiv angesprochen fühlt und von den ihm gebotenen Möglichkeiten überzeugt ist (Kopp et al., 2003). Aus diesem Grund kann nur eine von den ‚Lernenden‘ akzeptierte Lernumgebung zu effektiven Lernprozessen und Lernerfolgen beitragen (Reinmann-Rothmeier et al., 1995). Laut Burg (2002) kann bei der Akzeptanz eine Unterscheidung in ‚Einstellungsakzeptanz‘ und ‚Verhaltensakzeptanz‘ vorgenommen werden. Bei der Einstellungsakzeptanz geht es darum, wie die Anwender der Nutzung der Lernumgebung grundsätzlich gegenüberstehen. Die Verhaltensakzeptanz zielt letztendlich darauf ab, ob die Lernumgebung tatsächlich genutzt wird. Eng verbunden mit diesem Sachverhalt ist die Motivation der Anwender (s. Lernprozess), die es in einer Untersuchung ebenfalls zu berücksichtigen gilt (Nistor et al., 2005). Neben den Sympathien der Nutzer ist auch die Weiterempfehlung der Lernumgebung ein aussagekräftiger Indikator für die Akzeptanz (Kopp et al., 2003). Darüber hinaus spielt die Qualität der Lernumgebung eine wichtige Rolle, die beispielsweise über die Indikatoren Zielbezogenheit, Problemorientierung, Verständlichkeit und Benutzerfreundlichkeit evaluiert werden kann (Hasenbein et al., 2005). Die aufgeführten Aspekte lassen darauf schließen, dass die Akzeptanz der Lernumgebung maßgeblichen Einfluss auf die Lernprozesse und den Lernerfolg hat.

Der ‚Lernprozess‘ und damit einhergehend die Wissensprozesse sind ein komplexer Untersuchungsgegenstand. Wie im Zusammenhang mit den Ausführungen von Beckman/Barry (2007) bereits mehrfach erwähnt (vgl. Kap. 2.3.4.4), wird im Rahmen der vorl. Arbeit der Innovationsprozess als Lernprozess verstanden. Aufgrund der Komplexität des Forschungsgegenstands muss eine multiple Sichtweise auf die Prozesse eingenommen werden. Dies kann durch die Berücksichtigung von motivationalen, kognitiven und sozialen Aspekten bewerkstelligt werden (Reinmann-

Rothmeier et al., 1997). Motivationale Aspekte werden beeinflusst durch „die Wahrnehmung der eigenen Wirksamkeit, das Erleben von Kompetenz und die soziale Einbindung“ (Nistor et al., 2005, S. 10). Zudem werden jene Aspekte nach Czikszenmihalyi (1985) etwa durch ein Gleichgewicht von „Schwierigkeitsgrad der Aufgabenstellungen“ und „Kompetenzgrad der Lernenden“ bedingt. Drückt sich die Motivation als Wunsch oder Absicht aus, spezifische Inhalte oder Fähigkeiten zu erlernen, bildet sie einen entscheidenden Faktor für den Lernerfolg (Wild et al., 2001). Kognitive Aspekte betreffen nach Reinmann-Rothmeier/Mandl (2001) etwa die Problemorientierung, Authentizität der Aufgabe, multiple Perspektiven und eine instruktionale Unterstützung. Eine Reihe von Studien hat gezeigt, dass gerade diese Aspekte die Entwicklung des Lernprozesses positiv beeinflusst. Soziale Aspekte stellen im Lernprozess etwa die Kommunikation oder die Koordination dar, welche es zu untersuchen gilt (Reinmann-Rothmeier/Mandl, 1999). Kopp et al. (2003) machen ferner deutlich, dass nur durch eine aktive Nutzung der Lernumgebung ein Lernerfolg möglich ist. Um Lernprozesse bzw. Wissensprozesse nachvollziehbar und anschaulich untersuchen zu können, bieten sich die vier Phänomenbereiche des Münchner Modells an (Winkler/Mandl, 2003).

Im Zusammenhang mit dem ‚Lernerfolg‘ kann sich eine inhaltliche Betrachtung laut Nistor et al. (2005) auf Fakten- und Kompetenzwissen oder auf Anwendungswissen beziehen (vgl. a. Kap. 3.3.3.3). Eine Metastudie von Dochy et al. (2003) hat gezeigt, dass gerade bei problemorientiertem Lernen das ‚Anwendungswissen‘ deutlich gegenüber dem ‚Faktenwissen‘ begünstigt wird. Der Lernerfolg kann außerdem mittels objektiven Wissenstests oder subjektiven Einschätzungen der Anwender untersucht werden. Diese beziehen sich jeweils auf das unmittelbar erworbene Wissen. Konzentriert sich die Evaluierung hingegen auf die spätere Anwendung des Wissens in einem anderen Kontext, wird von Lerntransfer gesprochen. Eine subjektive Erhebung des Lernerfolges und des Lerntransfers setzt sich meist damit auseinander, ob bestehendes Wissen vertieft, neues Wissen erworben, Zusammenhänge verstanden und Wissen zukünftig angewendet wird (Kopp et al., 2003). Die subjektive Einschätzung der untersuchten Personen ist ein wichtiger Erfolgsindikator für die Anwendbarkeit und Praxistauglichkeit der Lernumgebung.

Die etwas ausführlichere Beschreibung der Dimensionen Akzeptanz, Lernprozess und Lernerfolg liegt in der Tatsache begründet, dass dieses Gliederungsschema einer Untersuchung auch in der vorl. Arbeit zum Einsatz kommt. Die Struktur findet sich wieder in der Beschreibung des Bezugsrahmens bzw. der Forschungsfragen (Kap. 5.3.1) und dem Kategoriensystem zur Auswertung des empirischen Materials (Kap. 5.4.3). Die

Berücksichtigung der Akzeptanz von Lernumgebungen, zu denen auch Herangehensweisen, Methoden und Werkzeuge gezählt werden können, erscheint für die Untersuchung von Lernprozessen als wichtige Voraussetzung. Die Auseinandersetzung mit den Lernprozessen soll zum Zweck der besseren Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit auf der Grundlage des Münchner Modells und dessen Phänomenbereichen erfolgen. Auch der Einbezug des Lernerfolges anhand von subjektiven Einschätzungen der befragten Personen gibt einen wichtigen Aufschluss über Anwendungspotenziale.

Aussagen hinsichtlich des Lernerfolges können im Rahmen der vorl. Untersuchung einen ersten Einblick zum potenziellen Beitrag der Designprinzipien zum Innovationserfolg liefern. Die Messung eines tatsächlichen Innovationserfolges (vgl. z. B. Hauschildt/Salomo, 2007) ist aufgrund der Rahmenbedingungen der Fallstudien (vgl. Kap. 5.3.4) indes nicht möglich. Gleichermaßen erscheint die Ermittlung eines Lerntransfers – also die Anwendung des durch die Lernumgebung erworbenen Wissens zu einem späteren Zeitpunkt – im Rahmen der vorl. Untersuchung als nicht zielführend. Die im Zusammenhang mit der Akzeptanz adressierte Weiterempfehlung bzw. auch zukünftige Anwendung der Lernumgebung könnte im Kontext dieser Untersuchung als eine Art Lerntransfer verstanden werden. Hierbei handelt es sich zwar nicht um einen Wissenstransfer des durch die Lernumgebung erworbenen Wissens. Jedoch wird das Wissen über die Anwendung der Lernumgebung selbst auf andere Aufgabenstellungen, Projekte, etc. transferiert. Im folgenden Kapitel werden nun die Zusammenhänge von Wissensmanagement und Innovationsmanagement vertiefend betrachtet.

### **4.3 Wissen im Innovationsprozess**

Die vorangegangenen Kapitel haben gezeigt, dass Wissen ein entscheidender Erfolgsfaktor für Organisationen ist, um sich dauerhaft im globalen Wettbewerb behaupten zu können. Besonders die Immaterialität und die Kontextgebundenheit von Wissen machen dieses Gut zu einer schwer kopierbaren Ressource. Diese Tatsache ist auf ein komplexes System aus implizitem und explizitem Wissen zurückzuführen, das eng mit den Mitarbeitern und der Kultur eines Unternehmens verwoben ist (Osterloh/Wartburg, 1998). Gerade bei der Schöpfung von Innovationen spielt Wissen eine herausragende Rolle. In den organisationalen Entstehungsprozess werden deshalb vielfältige interne und externe Wissensquellen eingebunden.

#### **4.3.1 Wissensquellen im Innovationsprozess**

Bei den internen Quellen werden klassischerweise oftmals allen voran die Mitarbeiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen genannt. Diese steuern Informationswissen

sowie Handlungswissen in den Innovationsprozess ein (vgl. Reinmann-Rothmeier, 2001). Im Zusammenhang mit dem Handlungswissen spielen in diesem Kontext insbesondere Vorgehensweisen, Handlungsweisen oder Strategien sowie Erfahrungswissen oder praktisches Wissen, etwa aus vorangegangenen Projekten, eine wichtige Rolle (Heckert, 2002) (vgl. Kap. 3.3.3.3 u. 4.1.2). In vielen Unternehmen hat sich ferner die Erkenntnis durchgesetzt, dass die frühzeitige Einbindung weiterer Abteilungen wie z. B. Marketing, Vertrieb, Produktion oder Service erhebliche Potenziale bietet (s. Abb. 74). Diese halten vorwiegend deklaratives Wissen für den Innovationsprozess bereit (Völker et al., 2007).

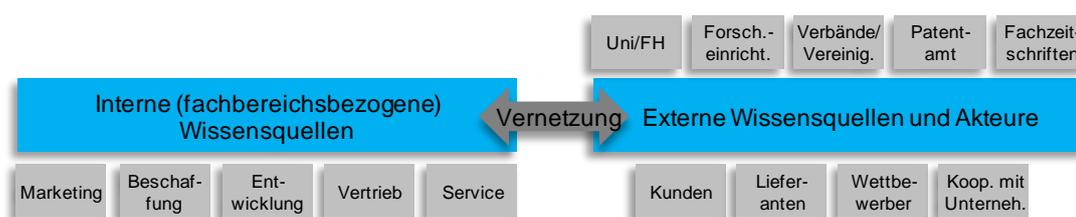


Abb. 74: Wissensquellen im Innovationsprozess (Völker et al., 2007, S. 68)

Darüber hinaus spielt die Öffnung für externes Wissen im Sinne von ‚Open Innovation‘ für die Überlebensfähigkeit von Organisationen eine zunehmend wichtige Rolle (vgl. Kap. 2.3.3). Hier bieten sich etwa Wissensquellen wie Hochschulen und Universitäten, Forschungseinrichtungen, Patentämter oder Verbände an. Weiterhin gilt heutzutage die Einbindung des Wissens von versch. Teilnehmern der Wertschöpfungskette wie Lieferanten, Wettbewerbern und allen voran Kunden und Nutzern als besonders vielversprechend (vgl. Hippel, 2005; Piller/Reichwald, 2006). Laut Bürgel/Haller (1996) bringen externe Quellen ebenfalls vorwiegend Faktenwissen in den Innovationsprozess ein. Senker (1993) gelangt in einer Untersuchung zur Konklusion, dass durchschnittlich ein Drittel des in Innovationsprozessen genutzten Wissens aus externen Quellen stammt. Die verbleibenden zwei Drittel würden sich jeweils zur Hälfte auf Erfahrungswissen von Mitarbeitern und Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung verteilen. Diese Werte dürften sich heutzutage zugunsten der externen Wissensquellen verschoben haben.

### 4.3.2 Wissensarten und -formen im Innovationsprozess

Neben den Wissensquellen können auch verschiedene Arten von Wissen im Innovationsprozess unterschieden werden. Anhand einer Wissenspyramide lässt sich das typischerweise beteiligte explizite und implizite Wissen darstellen (s. Abb. 75).

Unter explizitem Wissen, das vorwiegend über einen hohen Aufschlüsselungsgrad verfügt, kann beispielweise Produkt-inhärentes Wissen gefasst werden. Zu dem in

dokumentierter und verhältnismäßig leicht verarbeitbarer und vermittelbarer Form vorliegenden Wissen können etwa Fertigungsangaben, Komponentenbeschreibungen, etc. gerechnet werden. Gassmann/Hipp (2001) bilden mit ‚aufgeschlüsseltem Wissen‘ ein weiteres Segment, unter welches beispielsweise Kundenspezifikationen und Konstruktionszeichnungen einzuordnen sind. Gleichzeitig stellen sie fest, dass im Innovationsprozess explizites Wissen zwar gut nutzbar vorliegt, aber nur einen kleinen Beitrag für neue Entwicklungen leistet. Ein überwiegender Teil des einbezogenen Wissens beruht hingegen auf implizitem Wissen, das etwa aus Erfahrungen hervorgeht (vgl. Kap. 4.1.3.1). Die Herausforderung für ein effektives Wissensmanagement im Innovationsprozess ist darin zu sehen, dass das oftmals intuitive und schwer in Worte fassbare Mitarbeiterwissen aktiviert und nutzbar gemacht wird (Völker et al., 2007).

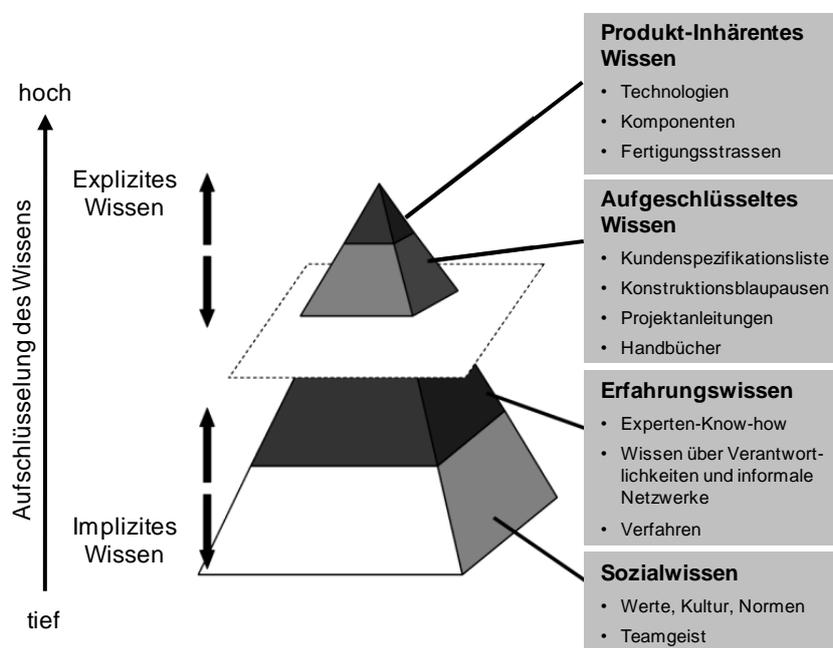


Abb. 75: Wissenspyramide im Innovationsprozess (Gassmann/Hipp, 2001, S. 149)

Büschken/Blümm (2000) haben sich intensiv mit der besonderen Bedeutung von implizitem Wissen im Innovationsprozess auseinandergesetzt und auf dieser Grundlage ein Modell zur Darstellung von Wissensströmen innerhalb des Prozesses entwickelt. Sie greifen dabei auf eine Phasengliederung des Innovationsprozesses von Vahs/Burmester (2002) zurück. Im Modell betonen sie die Existenz von Interaktionsbeziehungen im gesamten Innovationsprozess und weisen auf Wissenszufluss und -abfluss in allen Phasen hin. Neben dem internen Austausch von Mitarbeitern untereinander entsteht ein Wissenszufluss etwa auch durch Kontakte zu Hochschulen und Kooperationsunternehmen. Zum Wissensabfluss tragen z. B. Veröffentlichungen, Patentschriften oder das Abwerben von Know-how-Trägern durch andere Unternehmen bei. Das in einer Phase angesammelte Wissen dient letztendlich als Input für die nächste Phase des

Innovationsprozesses. Büschken/Blümm (2000) weisen ferner darauf hin, dass auftretende Schwierigkeiten in einer Phase einen Rückgriff auf frühere Phasen erfordern können, wodurch das weitere Vorgehen modifiziert wird. Auf der Grundlage dieser Überlegungen haben sie folgendes Modell für den Wissensfluss in Innovationsprozessen abgeleitet (s. Abb. 76).

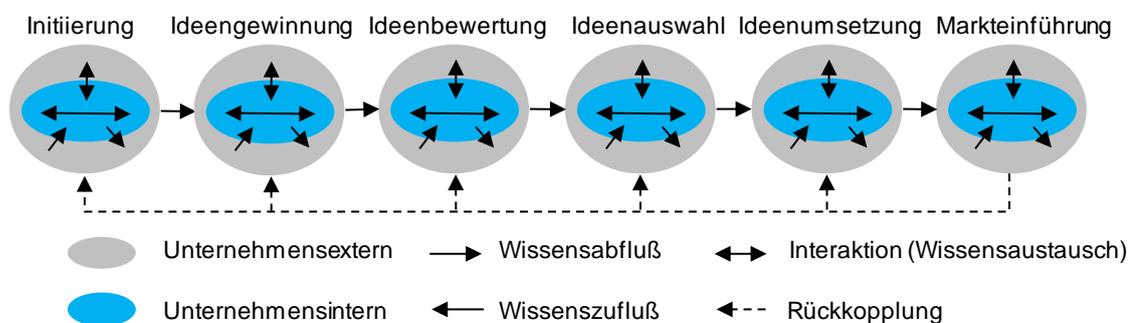


Abb. 76: Wissensflussmodell des Innovationsprozesses (Büschken/Blümm, 2000, S. 27)

Auf Basis des Wissensflussmodells stellen Büschken/Blümm (2000) weitere Überlegungen zur Form des Wissens im Innovationsprozess und der ‚Materialität‘ der Innovationsziele an. Als Ausgangspunkt eines Innovationsprozesses steht oftmals nur eine ‚Problemwahrnehmung‘, für deren Lösung im weiteren Verlauf Ideen gesammelt, bewertet und ausgewählt werden. Der Grad der Immaterialität ist demnach in frühen Innovationsphasen sehr hoch. „Der Gegenstand der Innovation ist zu Beginn ausschließlich in Form von Ideen in den Köpfen der Beteiligten vorhanden“ (Büschken/Blümm, 2000, S. 27). Eine fortschreitende Materialisierung der Lösung etwa in Form von Prototypen sehen sie erst im Kontext der Ideenumsetzung und Markteinführung. Vergleichbar mit der Materialität verhält es sich mit dem expliziten Wissen im Innovationsprozess (s. Abb. 76). Dieses liegt anfänglich oft nur eingeschränkt in internen und externen Quellen in expliziter Form vor. Erst mit fortschreitender Zeit erfolgt eine Explikation z. B. in Form schriftlicher Fixierung. Gegen Ende der Innovationshandlung ist ein Großteil des erforderlichen Wissens in Form des physischen Produktes und Prozessen gebunden und damit explizit. Büschken/Blümm (2000) weisen aber auch darauf hin, dass selbst im Endstadium das zur Problemlösung erforderliche Wissen nur unvollständig in Routinen abgebildet ist und teilweise in impliziter Form in den Köpfen der Mitarbeiter verbleibt.

An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass abweichend von den Aussagen von Büschken/Blümm (2000) auch Innovationsprozessmodelle in der Literatur und Praxis vorhanden sind, die gezielt darauf ausgerichtet sind, die Materialität der Problemlösung möglichst frühzeitig zu forcieren. Beispiele hierfür sind etwa iterative Innovationsprozessmodelle von Thomke (1998) oder Beckman/Barry (2007) (vgl. Kap.

2.3.4), denen auch das Innovationsverständnis der vorl. Arbeit folgt. Überdies sind Designprozesse davon gekennzeichnet, dass sie Wissen und Ideen möglichst frühzeitig in Form von Visualisierungen explizieren (vgl. Kap. 3.4). Der frühzeitige Einsatz von Prototypen und Visualisierungen schon zur Ideengewinnung kann einen wichtigen Beitrag leisten, um implizites Wissen in explizites Wissen zu überführen. Bei Eschenbach/Bargmann (2006) findet sich eine vertiefende Auseinandersetzung mit der Bedeutung von Visualisierungen im Wissensmanagement.

### 4.3.3 Der Innovationsprozess aus der Wissensperspektive

Wie in Kap. 4.3.1 dargestellt, sind in die Entwicklung von neuen Produkten, Dienstleistungen und Verfahren eine Reihe von unterschiedlichen Wissensquellen eingebunden. Wesentliche Aufgaben des Wissensmanagements im Innovationsprozess bestehen darin, eine explizite, transparente Wissensbasis aufzubauen und die Vielzahl der Schnittstellen zwischen den Wissensquellen zu koordinieren (Völker et al., 2007). Auf der Grundlage eines von Braun/Langermann (2002) veröffentlichten Prozessschemas stellt Abb. 77 den Zusammenhang zwischen Wissensquellen, Wissensarten und Phasen eines Innovationsprozesses noch einmal verdeutlichend dar.

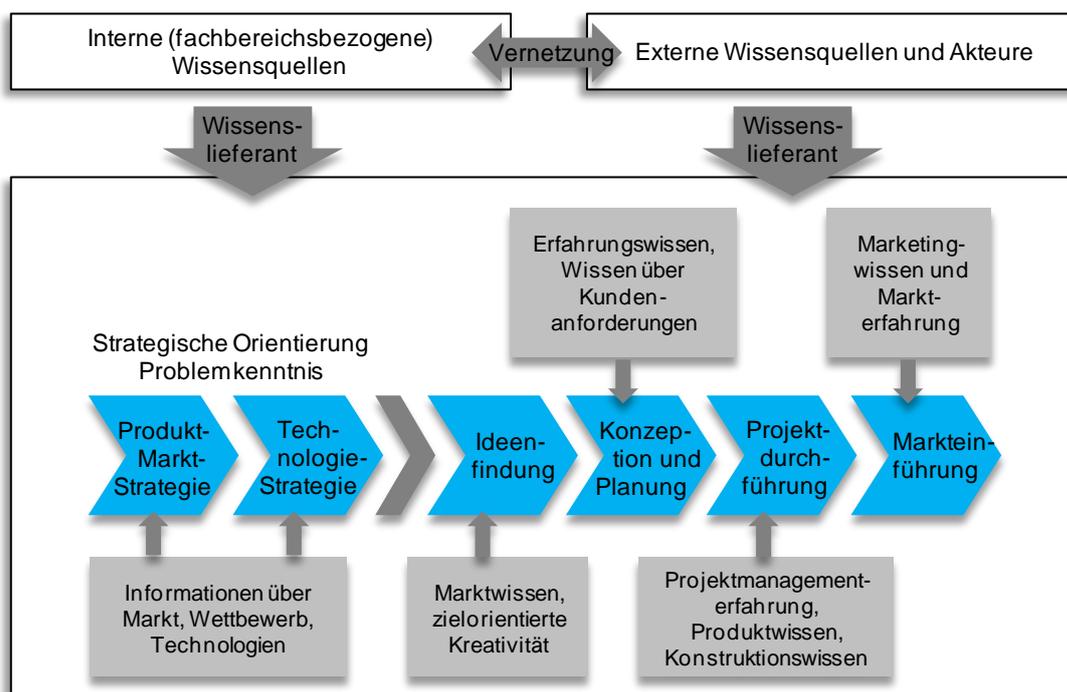


Abb. 77: Der Innovationsprozess aus der Wissensperspektive (i. A. a. Völker et al., 2007, S. 71)

Braun/Langermann (2002) schalten dem klassischen Innovationsprozess die Phasen Produkt-Markt-Strategie und Technologie-Strategie vor. Während es bei der Produkt-Markt-Strategie um die Festlegung zukünftiger Märkte und Marktsegmente geht, stehen bei der Technologie-Strategie die Auseinandersetzung mit neuen Technologien und

Produktionsverfahren sowie die rechtzeitige Identifikation von radikalen Technologiesprüngen im Fokus. Für die Ausschöpfung von Innovationspotenzialen benötigen Unternehmen in diesen Phasen fundierte Informationen etwa zu Märkten, Wettbewerbern, neuen Technologien, wissenschaftliche Erkenntnisse oder Kundenbedürfnisse. „In dieser Phase wird folglich eine Fülle von einzelnen Informationen erzeugt, die erst dann zu Wissen werden, wenn eine systematische Aufarbeitung erfolgt und die Einzelinformationen so miteinander verknüpft werden, dass Trends erkennbar werden“ (Völker et al., 2007, S. 72). Deschamps et al. (1996) zufolge markieren diese beiden Phasen den Ausgangspunkt der Wissensentwicklung.

Zur Ideenfindung bei Innovationsvorhaben trägt ein vielschichtiger Gedankenaustausch zwischen Mitarbeitern der Entwicklungsabteilung, aus dem Marketing, Vertrieb und Service sowie der Produktion und Logistik bei. Zusätzlich liefert etwa der Austausch mit Kunden, Lieferanten, Wettbewerbern oder Forschungseinrichtungen neue Lösungsansätze. Neben der Ideengenerierung gehört die systematische Gestaltung der formalen Ideeneinreichung, Weiterentwicklung, Bewertung und Entscheidung hinsichtlich Umsetzung zu den wichtigen Bestandteilen dieser Phase. Zum Ausbau der Wissensbasis werden auch relevante Erkenntnisse und Ergebnisse dieses Prozessabschnittes dokumentiert. In der Konzeptions- und Planungsphase sind dann besonders Erfahrungswissen und das Wissen über Kundenbedürfnisse von Interesse. Diese Phase wird oftmals von internen Mitarbeitern unter Einbezug von externen Experten bewerkstelligt (Braun/Langermann, 2002). Gleiches gilt für die Projektdurchführung. Die Herausforderung besteht darin, „den Informationsfluss im Projekt so zu gestalten“, dass alle Projektbeteiligten, „unabhängig von örtlicher und zeitlicher Distanz, Zugriff auf den aktuellen Wissensstand haben“ (Völker et al., 2007, S. 72).

Die Betonung von Wissen für die Generierung von Alternativen bei der Lösungssuche im Innovationsprozess betonen etwa Hauschildt/Salomo (2007, S. 256). „Jede Alternativengewinnung dient der Gewinnung neuen Wissens. Sie ist zunächst eine Suche nach Informationen. Wo sich Informationen nicht finden lassen, müssen sie selbst erarbeitet werden [...] Wo Finden erfolglos bleibt, wird Erfinden zwingend [...] Beschaffen und Schaffen von Wissen ist der Kern der Alternativengenerierung“. Die Generierung neuartiger Alternativen ist somit immer Informationsnachfrage und Informationserzeugung. Laut einer Studie von Riel et al. (2004) ist die Informationsnachfrage eine entscheidende Schlüsselaktivität für den Innovationserfolg eines Unternehmens. „Die Verknüpfung von Tiefe und Breite bei der Informationsnachfrage steigert den Output an neuen Erzeugnissen überproportional“ (Hauschildt/Salomo, 2007, S. 257).

Mittlerweile hat sich auch die Erkenntnis durchgesetzt, dass mit dem Schritt der Markteinführung das WM nicht enden darf. Zwar ist der Innovationsprozess an dieser Stelle abgeschlossen. Doch im Sinne einer ausgeprägten Innovationskultur und dem Wunsch nach einer kontinuierlichen Verbesserung gilt es, das Marktfeedback einzuholen und aus anwendungsbedingten Stärken und Schwächen neuer Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren zu lernen. Diese Informationen werden gezielt gesammelt und geordnet, um sie als Teil der Wissensbasis des nächsten Innovationsvorhabens heranzuziehen (Braun/Langermann, 2002). Eine fundierte Auseinandersetzung mit dem Zusammenhang von organisationalem Lernen, Kreativität und Innovation findet sich etwa bei Huber (1999).

#### 4.4 Erfolgsfaktor Wissen – eine Zusammenfassung

*„Eine Investition in Wissen bringt noch immer die besten Zinsen.“*

Benjamin Franklin<sup>210</sup>

Wissen gilt heutzutage als wichtigste Ressource für Unternehmen. In der Wissensgesellschaft hat sich der Faktor ‚Wissen‘ als Stellgröße für Aufstieg oder Niedergang etabliert. Wie in den vorangegangenen Kapiteln aufgezeigt, ist Wissen die zentrale Quelle für Innovationen, für die Wettbewerbsfähigkeit und damit Grundlage für das Fortbestehen eines Unternehmens. Vor diesem Hintergrund erscheint die Auseinandersetzung mit dem Faktor ‚Wissen‘ als Forschungsgegenstand der vorl. Arbeit von besonderer Relevanz. Das Wissensverständnis der vorl. Untersuchung orientiert sich dabei an Reinmann-Rothmeier (2001), die den Wissensbegriff zwischen den beiden Polen Informationswissen und Handlungswissen verortet (vgl. Kap. 4.1.2). In diesem Verständnis erscheint eine explizite Abgrenzung von Informationen und Wissen als wenig zielführend, da sich eine trennscharfe Unterscheidung in der organisationalen Praxis vielfach kaum bewerkstelligen lässt.

An dieser Stelle gilt es weiterhin, nochmals explizit auf den Brückenschlag zwischen den Kap. 2 zu ‚Innovationen‘, Kap. 3 zu ‚Design‘ und Kap. 4 zum Faktor ‚Wissen‘ hinzuweisen. Die enge Verbindung der Aspekte Wissen, Design und Innovation wurde erstmals bereits in Kap. 2.3.4.4 erkennbar, in dem das Modell von Beckman/Barry (2007) erörtert wurde, dessen Schwerpunkt auf dem Innovationsprozess als Lernprozess liegt. Im Zusammenhang mit den Ausführungen zu Design und Wissen in Kap. 3.3.3.3 wurde ferner bereits die Bedeutung von Erfahrungswissen bzw. implizitem Wissen im Kontext von Gestaltungsprozessen betont. Dieses u. a. von Schön (1983) beschriebene Erfahrungswissen im Design folgt in seiner Ausprägung dem Handlungswissen nach

<sup>210</sup> <http://zitate.net/wissen:3.html>, 18.02.2012.

Reinmann-Rothmeier (2001). Gerade dieses schwer greifbare Wissen, das für eine Organisation hinsichtlich Innovationen so bedeutsam ist, stellt die Unternehmensführung vor erhebliche Herausforderungen (vgl. Kap. 4.2.3 u. 4.2.4). Der Führung kommt u. a. die Aufgabe zuteil, ein geeignetes Umfeld zu schaffen, welches das individuelle Lernen und das organisationale Lernen in besonderem Maße fördert. In diesem Zusammenhang wird auch noch einmal die Bedeutung von Wissen für die Unternehmenskultur bzw. Innovationskultur ersichtlich (vgl. Kap. 2.4 u. 3.3.3.2).

Die Gestaltung einer lernfreundlichen und damit innovationsfördernden Unternehmenskultur hat viele Ansätze des Wissensmanagements zum Ziel. Durch das Aufzeigen der Handlungsfelder des organisationalen Lernens (vgl. Kap. 4.2.3.2) sowie die Auseinandersetzung mit Wissensmanagementmodellen (vgl. Kap. 4.2.5) konnte deutlich gemacht werden, wie der Faktor ‚Wissen‘ in der Praxis gehandhabt und so die organisationale Wissensbasis gesichert und ausgebaut wird. Gleichzeitig helfen die erläuterten Wissensmanagementmodelle dem Faktor ‚Wissen‘ im Rahmen der empirischen Untersuchung in Kap. 5 und 6 auch wissenschaftlich auf den Grund zu gehen. Zur Auseinandersetzung mit dem Forschungsgegenstand der vorl. Arbeit wurde das Münchner Modell von Reinmann-Rothmeier (2001) als besonders geeignet identifiziert. Die im Modell in vier Phänomenbereiche Wissensrepräsentation, Wissenskommunikation, Wissensgenerierung und Wissensnutzung untergliederten Wissensprozesse werden deshalb in den Bezugsrahmen der Untersuchung (vgl. Kap. 5.2.1) und in das hieraus hervorgehende Kategoriensystem für die Auswertung der Untersuchung (vgl. Kap. 5.4.3) übernommen. Gleiches gilt für die in Kap. 4.2.6 erörterten Untersuchungsdimensionen Akzeptanz, Lernprozess und Lernerfolg, die sich auf die Forschungsfragen und das Kategoriensystem niederschlagen.

Nachdem in den drei vorangegangenen Kapiteln eine sehr umfassende Schilderung von theoretischen Grundlagen erfolgt ist, was mit der – wie in Kap. 1.3 bereits betont – Breite der Forschungsfrage sowie der teilweise nur rudimentär vorhandenen, präzisen Beschreibung von zentralen Begrifflichkeiten zusammenhängt, sollen im nachfolgenden Abschnitt grundlegende Aspekte der empirischen Untersuchung der vorl. Arbeit eruiert werden.

## 5 Konzeption der empirischen Untersuchung

*„Science is a continuing search; it is a continuing generation of theories, models, concepts, and categories. It is realistic to view research as a journey on which each program represents a temporary stop on the way and each report a point of departure for further inquiry.“*

Evert Gummesson<sup>211</sup>

Die Forschungskonzeption der vorl. Arbeit basiert auf einer qualitativen Untersuchung. Aspekte, die zur Entscheidung der Wahl dieses Forschungsansatzes beigetragen haben, werden in Kap. 5.1 ausführlich dargestellt. Damit einher geht die Erläuterung, was unter einem hermeneutischen Forschungsdesign zu verstehen ist und wie durch ein solches Vorgehen Wissen im Rahmen der empirischen Untersuchung generiert wird. In Kap. 5.2 werden die Forschungsstrategie und der Einsatz eines heuristischen Bezugsrahmens diskutiert. Weiterhin wird die Anwendung einer explorativen multiplen Fallstudienanalyse als Forschungsmethodik erörtert.

In Kap. 5.3 erfolgt auf der Grundlage der identifizierten Forschungslücke zunächst eine Konkretisierung der Forschungsfrage sowie die Vorstellung des in der vorl. Arbeit angewendeten Bezugsrahmens. Mit der Fallstudienanalyse einher geht die Erläuterung der Erhebungseinheiten sowie der Erhebungsmethoden. Im Wesentlichen wurden die erhobenen Daten durch persönlichen Kontakt des Forschenden zu den untersuchten Projektteilnehmern gewonnen. Konkret erfolgte die Erhebung der empirischen Daten durch Interviews und begleitende Beobachtung. Ergänzend wurde eine Auswertung von schriftlichen Daten durchgeführt. Die Methodik der Auswertung wird in Kap. 5.4 beschrieben. In diesem Zusammenhang erfolgt auch eine ausführliche Herleitung und Schilderung des Kategoriensystems, das der Auswertung des empirischen Materials zugrunde liegt.

### 5.1 Der Forschungsansatz

Der folgende Abschnitt gibt zunächst einen tiefergehenden Einblick darüber, weshalb für die vorl. Arbeit ein qualitativer Forschungsansatz gewählt wurde. Darauf aufbauend wird der Ansatz der Hermeneutik erläutert, sowie die Bedeutung des Vorverständnisses des Forschenden erörtert. Diese theoretisch fundierte Diskussion des Forschungsprozesses erscheint vor dem Hintergrund des Disziplinen-übergreifenden Charakters der vorl. Untersuchung von besonderer Bedeutung und soll zu einem besseren Verständnis bei den versch. Adressaten beitragen.

---

<sup>211</sup> Gummesson (2000), S. 22.

### 5.1.1 Qualitative Forschung

Wie bereits in Kap. 1 erwähnt, verfolgt die vorl. Arbeit einen qualitativen Forschungsansatz. Um eine Einordnung der Untersuchung in die Forschungslandschaft vornehmen zu können, soll an dieser Stelle kurz auf die ‚qualitative Forschung‘ – einen großen Teilbereich der empirischen Sozialforschung – eingegangen werden.

Die ‚qualitative Forschung‘ hat sich aufgrund vielfältiger Einsatzmöglichkeiten in der jüngeren Vergangenheit zu einem kaum überschaubaren Feld entwickelt. Sie kommt beispielsweise in den Grundlagenfächern Soziologie und Psychologie sowie in den Kultur-, Erziehungs- und Wirtschaftswissenschaften zum Einsatz. Da qualitative Forschung seit jeher eine starke Anwendungsorientierung in ihren Fragestellungen und Vorgehensweisen aufweist, findet sie neben den Grundlagenfächern auch in besonders anwendungsorientierten Disziplinen Verwendung. Trotz aller Kritik, Vorbehalte und Vorurteile hat sich die qualitative Forschung mittlerweile etabliert, konsolidiert und laut Kuhn (1962) zu einer paradigmatischen ‚normal science‘ entwickelt (Flick et al., 2003). Nach Flick et al. (2003, S. 14f.) hat qualitative Forschung den Anspruch, „Lebenswelten von innen heraus aus der Sicht der handelnden Menschen zu beschreiben. Damit will sie zu einem besseren Verständnis sozialer Wirklichkeit(en) beitragen und auf Abläufe, Deutungsmuster und Strukturmerkmale aufmerksam machen“.

Qualitative Forschung kann als ein Überbegriff für interpretative Methoden gesehen werden, deren Zielsetzung die Beschreibung, Decodierung und Übersetzung ist. Es gilt die Bedeutung, nicht die Häufigkeit von Phänomenen in der sozialen Welt zu erforschen (van Maanen, 1983). Atteslander (2008) verweist auf Wilson und das von ihm postulierte ‚interpretative Paradigma‘, auf welches sich die qualitative Sozialforschung beruft. Weiterhin spielen laut Atteslander (2008, S. 72) die Hermeneutik und die Phänomenologie eine herausragende Rolle. Als eine zentrale Annahme nennt er, „dass soziale Akteure Objekten Bedeutungen zuschreiben, sich nicht starr nach Normen und Regeln verhalten, sondern soziale Situationen interpretieren und so prozesshaft soziale Wirklichkeiten konstituieren“.

In der Literatur finden sich immer wieder Hinweise auf eine Reihe von Kennzeichen, welche die qualitative Forschungspraxis definieren.<sup>212</sup> An dieser Stelle sollen einige für diese Arbeit besonders relevante Kennzeichen vorgestellt werden. Ein zentrales Kennzeichen qualitativer Forschung ist etwa die Orientierung am Alltagsgeschehen und bzw. oder am Alltagswissen der untersuchten Personen. Demnach werden Daten in ihrem natürlichen Kontext erhoben und Aussagen im Kontext analysiert (Flick et al.,

---

<sup>212</sup> Ein Überblick findet sich z. B. bei Flick et al. (2003), Lamnek (2005) o. Atteslander (2008).

2003). Ein weiteres Kennzeichen ist die Offenheit, die darauf basiert, dass die Forschung durch den Untersuchungsgegenstand und nicht durch vorab entwickelte Theorien und Hypothesen bestimmt wird (Lamnek, 2005; Atteslander, 2008). Wenn das Ziel einer Untersuchung die Erschließung von bislang wenig erforschten Wirklichkeitsbereichen ist, kann laut Blumer (1973) ein qualitativer Forschungsansatz stets besonders empfohlen werden. Flick et al. (2003, S. 24) ergänzen diesbezüglich: „Durch den Einsatz von [...] Methoden, wie teilnehmender Beobachtung, offenen Interviews oder Tagebüchern, lassen sich erste Informationen zur Hypothesenformulierung für anschließende, standardisierte und repräsentative Erhebungen gewinnen“. Nach Rackensperger (2007) zeichnen sich qualitative Untersuchungen ferner dadurch aus, dass eine enge Beziehung zwischen Forschendem und Forschungsgegenstand bestehen kann und überdies situative Umstände Berücksichtigung finden.

Laut Gerhardt (1995) setzen qualitative Studien häufig an der Analyse oder Rekonstruktion von (Einzel-)Fällen an und gehen erst im zweiten Schritt dazu über, diese Fälle vergleichend und verallgemeinernd zusammenzufassen oder gegenüberzustellen. Dieses von Lamnek (2005, S. 23) als ‚Reflexivität der Forschung‘ bezeichnete Kennzeichen verdeutlicht, dass in der qualitativen Forschung keine „vorab aus der Theorie abgeleiteten Hypothesen geprüft, sondern Begriffe und Hypothesen [...] im laufenden Forschungsprozess generiert, modifiziert und verallgemeinert“ werden.

„Obgleich auch in der qualitativen Methodologie die Tatsache theoriegeleiteter Wahrnehmung nicht in Frage gestellt wird, lehnt man hier überwiegend die Formulierung von Ex-ante-Hypothesen ab: Gerade weil man sich der Tatsache bewusst ist, dass das Wissen Wahrnehmung und Handeln beeinflusst, will man vermeiden, dass der Forscher mittels Hypothesen auf bestimmte Aspekte festgeschrieben wird, die er vorab nur aus seinem eigene (wissenschaftlichen und alltäglichen) Relevanzbereich gewinnen kann.“<sup>213</sup>

„In ihrer Zielsetzung ist qualitative Forschung immer noch eine entdeckende Wissenschaft [...]. An die Entdeckung des Neuen in den Daten schließt sich häufig die Entwicklung von Theorien aus der Empirie als Großziel qualitativer Forschung an“ (Flick et al., 2003, S. 23f.).

Differenzen der beiden Forschungsrichtungen ‚quantitativ‘ und ‚qualitativ‘ zeigen sich etwa darin, „welche Formen von Erfahrung als methodisch kontrollierbar angesehen und in der Folge als erlaubte Erfahrung zugelassen werden. Dies macht sich wesentlich an der Rolle des Forschers und am Grad der Standardisierung des Vorgehens fest“. Während sich ein weiteres Kennzeichen der qualitativen Forschung darin manifestiert, dass die subjektive Wahrnehmung der Forscher als Bestandteil der Erkenntnis eine wesentliche Rolle spielt, kommt in der quantitativen Forschung vor allem die

---

<sup>213</sup> Flick et al. (2003, S. 266).

Unabhängigkeit des Beobachters zum Tragen. Weiterhin ist quantitative Forschung „für ihre vergleichend-statistischen Auswertungen auf ein hohes Maß an Standardisierung der Datenerhebung angewiesen.“ So sind etwa in einem Fragebogen die Reihenfolge der Fragen und die entsprechenden Antwortmöglichkeiten genau vorgegeben. „Qualitative Interviews sind hier flexibler und passen sich stärker dem Verlauf im Einzelfall an“ (Flick et al., 2003, S. 24f.) (vgl. Kap. 5.3.5.1).

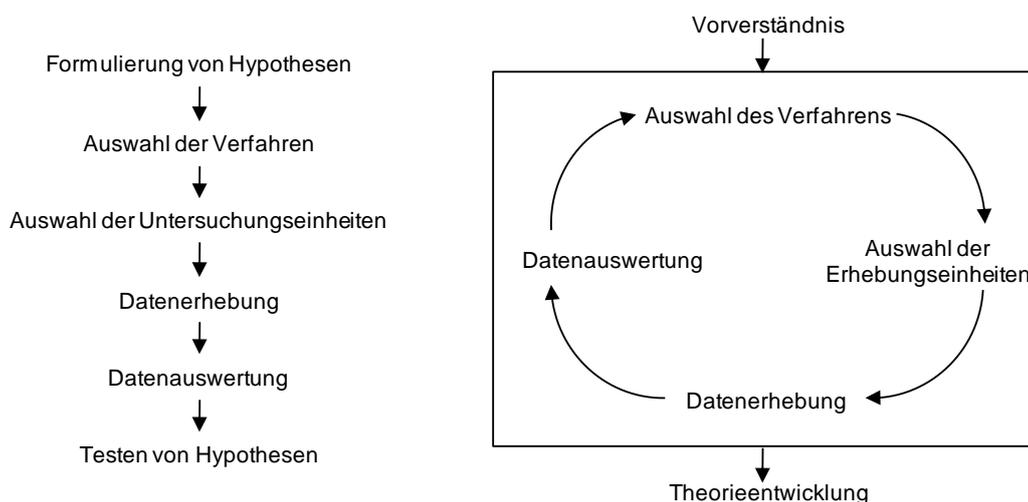


Abb. 78: Lineare (quantitativ) und zirkuläre (qualitativ) Forschungsstrategien<sup>214</sup>

Während die Datenerhebung in quantitativen Studien eine lineare Strategie verfolgt, „bei der zu Beginn der Forschung ein umfassender Untersuchungsplan über den Forschungsverlauf und die einzelnen Arbeitsschritte vorliegt, also das Forschungsdesign vorab bestimmt wird, verfolgen qualitative Studien meist eine zirkuläre Strategie“ (Lamneck, 2005, S.194) (s. Abb. 78). Für Witt hat dieses zirkuläre Element zur Folge, dass „eine bestimmte Aufeinanderfolge von Forschungsschritten mehrmals durchlaufen wird und der jeweils nächste Schritt von den Ergebnissen des jeweils vorherigen Schrittes abhängt“ (Witt, 2001).<sup>215</sup> Wie das einleitende Zitat von Gummesson (2000) bereits verdeutlicht, ist ein Ziel der vorl. Arbeit, zu einem Erkenntnisfortschritt beizutragen, der wiederum einen Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen und Forschungsfragen bilden soll. Gummesson bezeichnet einen solchen Forschungsprozess auch als hermeneutische Spirale. Im nächsten Kap. sollen einige Grundgedanken der Hermeneutik im Vordergrund stehen. Diesbezüglich ist darauf hinzuweisen, dass die zur Ergründung des Forschungsgegenstandes gewählte zirkuläre Vorgehensweise das Designprinzip des ‚iterativen Vorgehens‘ aufgreift (vgl. Kap. 3.4.3.6). So gelangt etwa Roth (1999, S. 22) zu der Erkenntnis, dass qualitative Ansätze für die Auseinandersetzung mit Designaspekten besonders geeignet sind: „Considering methods and

<sup>214</sup> I. A. a. Lamnek (2001, S. 195) und Witt (2001).

<sup>215</sup> Zitiert in Lamnek (2005, S. 194).

paradigms appropriate to a humancentered profession, design seems particularly well-suited to the employment of qualitative research methods“.

### 5.1.2 Hermeneutik

Unmittelbar an das ‚interpretative Paradigma‘ schließt in der qualitativen Sozialforschung die ‚Hermeneutik‘ an. Der Begriff ‚Hermeneutik‘ stammt vom griechischen ‚hermeneuein‘ ab, was soviel wie aussagen oder auslegen bedeutet. „Die Hermeneutik bietet die Möglichkeit, menschliche Lebensäußerungen in ihrer Bedeutung zu verstehen“, weshalb sie auch als die Kunstlehre des Verstehens bezeichnet wird (Lamnek, 2005, S. 76f.). „Hermeneutisches Verstehen bezieht sich auf das Erfassen menschlicher Verhaltensäußerungen“ (Lamnek, 2005, S. 59f.). Der Philosoph Schleiermacher (1768–1834), der als Begründer der allgemeinen Hermeneutik gilt und auf den der hermeneutische Zirkel zurückzuführen ist, unterschied bereits versch. Formen des Verstehens. Nach Lamnek (2005, S. 77) muss man zwischen „psychologischem Verstehen (im Sinne des Einfühlens) und Sinnverstehen (als eigentliche Bedeutsamkeit für die Hermeneutik) differenzieren“. Dilthey (1991) differenzierte darüber hinaus zwischen ‚elementarem‘ (alltäglichem) und ‚höherem Verstehen‘.

„Die wissenschaftlich kontrollierte Interpretation stellt eine höhere Form des Verstehens dar, die durch ein besonderes Vorgehen, den hermeneutischen Zirkel, gerechtfertigt ist. Dabei handelt es sich um eine wiederkehrende, kreisförmig verlaufende Bewegung. Bei dieser Zirkelbewegung sind die Einzelelemente nur aus dem Gesamtzusammenhang verständlich und das Ganze ergibt sich wiederum nur aus den Teilen.“<sup>216</sup>

Lamnek (2005, S. 64f.) führt weiterhin aus:

„Die hermeneutische Spirale besteht also auch darin, dass der Teil vom Ganzen her verstanden, korrigiert oder erweitert wird und sich umgekehrt das Ganze von den Teilen her bestimmt. [Gerade] das Verständnis von Theorie und Praxis lässt sich anhand des hermeneutischen Zirkels darstellen: Überlegungen über gesellschaftliche Zusammenhänge (Theorie) gehen von einer gesellschaftlichen Wirklichkeit bzw. deren Wahrnehmung (Praxis) aus und versuchen, diese zu verstehen. Dabei ergeben sich allgemeine Sätze und Ordnungsschemata, die wiederum zu einem besseren Verständnis der Praxis beitragen können.“

Es ist dabei darauf zu achten, „dass der Sinn aus dem zu Verstehenden herausgeholt und nicht in das zu Verstehende hineingetragen wird“ (Lamnek, 2005, S. 75). Weiterhin ist zu bedenken, dass hermeneutisches Verstehen dem Anspruch auf Allgemeingültigkeit nicht gerecht werden kann. Es beschränkt sich indes auch nicht auf willkürliche Subjektivität. „Hermeneutische Objektivität wird durch die Angemessenheit einer Erkenntnis an ihrem Gegenstand erreicht“ (Lamnek, 2005, S. 77) (vgl. Kap. 5.3.2).

Zusammenfassend ist zu sagen, dass höheres Verstehen durch eine zirkel- oder spiralförmige Bewegung gekennzeichnet ist. Die Hermeneutik liefert letztlich keine

<sup>216</sup> Lamnek (2005, S. 62).

methodischen Instrumente zur objektiven Erkenntnis, doch sie trägt durch ein geregeltes Vorgehen zum höheren Verstehen bei. Der erste Schritt des Forschungsprozesses ist von einer Untersuchung gekennzeichnet, in welche der Forscher mit einem ‚Vorverständnis‘ hineingeht. Durch die Erkenntnisse aus der Untersuchung wird das Vorverständnis ausgeweitet. „Teil und Ganzes, Vorverständnis und zu Verstehendes sowie Theorie und Praxis erhellen sich gegenseitig“ (Lamnek, 2005, S. 77). Im Kontext von Design bezeichnet Schön (1983) ein solches Vorgehen auch als ‚reflection in action‘ (vgl. Kap. 3.3.3.3).

### 5.1.3 Vorverständnis des Forschenden

Dem Aspekt ‚Vorverständnis‘ bzw. ‚Vorwissen‘ wird im Zusammenhang mit dem qualitativen Forschungsansatz in der Literatur stets besondere Aufmerksamkeit beigemessen. Wie die oben erläuterten Ausführungen von Lamnek (2005) verdeutlicht haben, stellt in der Hermeneutik das Zusammenspiel von Vorverständnis und Verstehen ein zentrales Element dar. Gummesson (2000, S. 57) definiert diese beiden Perspektiven wie folgt:

„Preunderstanding refers to things such as people’s knowledge, insights, and experience before they engage in a research project [...] understanding refers to their improved insights emerging during the project. [...] preunderstanding is used in a wider sense than just knowledge [...] it involves [the researchers] personal experience as an essential element in the process of collecting and analyzing information.“

Gummesson propagiert im Zusammenhang mit qualitativen empirischen Untersuchungen ebenfalls einen hermeneutischen Ansatz. Er verweist auf die ‚hermeneutische Spirale‘ (bzw. hermeneutischen Zirkel) und beschreibt diese als einen ‚iterativen Prozess‘, bei dem jede Phase der Untersuchung den Forscher mit neuem Wissen versorgt. „We take a different level of preunderstanding to each stage of the research“ (Gummesson, 2000, S. 70) (s. Abb. 79).

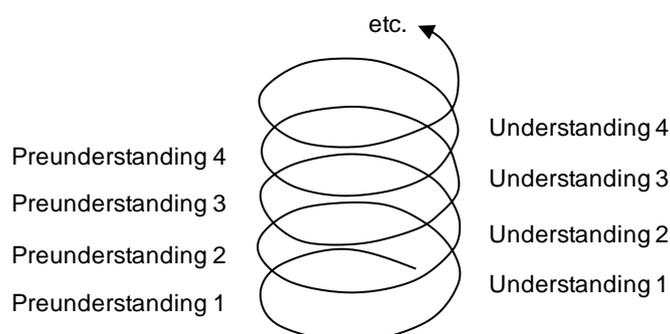


Abb. 79: Hermeneutische Spirale nach Gummesson (2000, S. 71)

Die Quellen des Vorverständnisses, das sich aus Wissen, Einblicken und persönlichen Erfahrungen zusammensetzt, lassen sich einerseits in ‚Firsthand Preunderstanding‘

unterscheiden, einem Verständnis, das aus den persönlichen Erfahrungen des Forschenden hervorgeht. Demgegenüber leitet sich das ‚Secondhand Preunderstanding‘ aus Intermediärem wie etwa Vorträgen oder Büchern ab, die wiederum Erfahrungen anderer Personen vermitteln. In der Literatur zu qualitativen Untersuchungen findet sich eine ausgiebige Diskussion darüber, in welcher Intensität ein Vorverständnis, bzw. ein Vorwissen beim Forschenden vorhanden sein sollte. Beispielsweise Glaser/Strauss (1967, S. 37) vertreten mit Ihrer Warnung „the risk of being biased by existing theories“ eine Extremposition. Für den Beginn einer wissenschaftlichen Untersuchung empfehlen sie folgendes Vorgehen: „[A]n effective strategy is, at first, literally to ignore the literature of theory and fact on the area under study“. Eine konträre Position dazu nimmt etwa Carlson (1983, S. 134) ein: „The more advanced knowledge that one has of the area under study, the greater the potential value of a study visit or an interview“. Auch Koopmans (1947) gibt zu bedenken: „[A] fuller utilization of the concepts and hypotheses of economic theory [...] as part of the process of observation and measurement promises to be a shorter road, perhaps even the only possible road, to understanding“.

Gummesson (2000, S. 65) vertritt die Ansicht, dass beide Perspektiven zu vereinen sind. Einerseits sollte der Forschende über ein gewisses Vorverständnis verfügen, andererseits sollte er unvoreingenommen in die Sammlung der Daten einsteigen. Seiner Meinung nach gilt es für die Forschenden „to balance on the razor’s edge, use their preunderstanding but are not its slave.“ Lamnek (2005, S. 115) merkt hierzu an: „Da Forschung ohne ein gewisses Vorverständnis nicht möglich ist, ist die Annahme der völligen Voraussetzungslosigkeit nicht einzulösen“. Miles/Huberman (1984, S. 119) stellen in diesem Zusammenhang fest: „[R]esearch projects that pretend to come to the study with no assumptions usually encounter much difficulty“. Sie vertreten die Meinung „that a rough working frame needs to be in place near the beginning of fieldwork“ (vgl. Kap. 5.2.1). Auch Gummesson (2000) betont, dass ein gewisses Vorverständnis des betrachteten Sachverhaltes, welches etwa durch aktive Teilnahme an den untersuchten Phänomenen gewonnen wird, zuträglich für den Forschungsprozess sein kann.

Ferner ist auf die Ausgewogenheit zwischen Firsthand und Secondhand Preunderstanding zu achten. Im Zusammenhang mit dem Vorverständnis ist weiterhin zu bedenken, dass sich dieses im Forschungsprozess auch als Blockade auswirken kann. Gummesson (2000) erwartet deshalb vom Forschenden ein hohes Maß an Offenheit und Veränderungsbereitschaft. Meinefeld (2003)<sup>217</sup> wirft diesbezüglich ein: „An die Stelle der Forderung nach einer Explizierung des Vorwissens in Form von Hypothesen tritt in der

---

<sup>217</sup> Zitiert in Flick et al. (2003, S. 266).

qualitativen Methodologie die Forderung nach einer Suspendierung dieses Vorwissens zugunsten einer größtmöglichen Offenheit“.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die vorl. Arbeit auf dem Forschungsverständnis von Gummesson (2000) basiert. Es wird der Ansatz der hermeneutischen Spirale verfolgt, deren Forschungsprozess auf einen Erkenntnisfortschritt als Ausgangspunkt für neue Untersuchungen und Forschungsfragen ausgerichtet ist. Das Vorverständnis des Forschenden setzt sich aus eigenen Erfahrungen in der Projektarbeit, sowie aus dem Studium von Fachliteratur und -diskussionen zusammen. Ein Arbeitsrahmen bildet – wie von Miles/Huberman (1984) gefordert – die Leitplanken der Untersuchung, ermöglicht aber gleichermaßen die vom Forschenden geforderte Offenheit und Kreativität. Im folgenden Kapitel wird diesem Rahmen und dessen wissenschaftlicher Fundierung besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

## 5.2 Die Forschungsstrategie und -methodik

*„The case study is a research strategy which focuses on understanding the dynamics present within single settings.“*

Kathleen M. Eisenhardt<sup>218</sup>

Da sich die Untersuchung des Einflusses von Designprinzipien auf den Faktor ‚Wissen‘ in Innovationsprojekten noch in einer erklärenden Forschungsphase befindet, muss die ‚Forschungsstrategie‘ der Arbeit iterativen und theoriebildenden Charakter haben. Eine ‚Explorationsstrategie‘ kommt diesem Anspruch in besonderem Maße entgegen. Kap. 5.2.1 widmet sich dem theoretischen Fundament dieses Forschungsansatzes. Bei der Erforschung von Zusammenhängen zwischen der Anwendung von Prinzipien und dem Faktor ‚Wissen‘ handelt es sich um einen äußerst komplexen Sachverhalt, für dessen Untersuchung ein Fallstudienansatz (engl. ‚case study‘) besonders geeignet erscheint. Mit einer ‚Fallstudienanalyse‘ lässt sich das Ziel verfolgen, ein ganzheitliches und damit realistisches Bild darzustellen (Meyer/Kittel-Wegner 2002). Kap. 5.2.2 schildert ausführlich das in der vorl. Arbeit angewendete Konzept der Fallstudienanalyse.

### 5.2.1 Explorationsstrategie und heuristischer Bezugsrahmen

Wie in Kap. 5.1 dargestellt, liegt der vorl. Arbeit ein hermeneutischer Forschungsansatz zugrunde. Der damit vorgezeichnete Forschungsprozess ist auf einen ‚Erkenntnisfortschritt‘ als Ausgangspunkt für neue Untersuchungen und Forschungsfragen ausgerichtet. Kubicek (1977) schlägt ebenfalls einen Forschungsprozess vor, der durch eine Reihe von Zyklen gekennzeichnet ist. Er spricht in diesem Zusammenhang von der

---

<sup>218</sup> Eisenhardt (1989, S. 536).

‚Explorationsstrategie‘ bzw. ‚Konstruktionsstrategie empirischer Forschung‘, unter der er einen erfahrungsgestützten Lernprozess mit theoretischen Absichten versteht. Kubicek (1977) propagiert diesen Ansatz, da er durch eine rein auf der Prüfung von Hypothesen basierende Forschung (quantitativer Ansatz, vgl. Kap. 5.1.1) – er bezeichnet dies als ‚Prüfstrategie‘ – einen Stillstand in der Wissenschaft befürchtet. „Als Maßstab für wissenschaftlichen Fortschritt dient unter Bezugnahme auf das pragmatische Wissenschaftsziel dabei weniger der Zuwachs in der Erkenntnissicherung als vielmehr der Zuwachs im Verständnis und der dadurch u.U. möglichen Beherrschung der Realität“. Er rezitiert gar, dass die Prüfstrategie empirischer Forschung durch ihre „formal-verfahrenstechnische Orientierung“ dem wissenschaftlichen Fortschritt hinderlich ist (Kubicek, 1977, S. 14).

Charakteristisches Merkmal der Explorationsstrategie ist das Aufgeben der Hypothesenprüfung zugunsten theoretisch geleiteter Fragen an die Realität, die dadurch zum wissenschaftlichen Fortschrittsmedium werden. Mit einem entsprechend angelegten ‚Forschungsdesign‘ führen diese Fragen zur Gewinnung von Erfahrungswissen, auf dessen Grundlage Aussagen über die Realität getroffen und damit erfahrungsgestützte Theorien gebildet werden können. Laut Kubicek (1977) unterscheidet sich die Explorationsstrategie von einem ‚naiven Induktivismus‘ dadurch, dass sie einerseits das Vorverständnis des Forschers problematisiert, welches die Erfahrungsgewinnung steuert und in den Fragen zum Ausdruck kommt.<sup>219</sup> Andererseits zielt es nicht unmittelbar auf gesicherte Aussagen über die Realität, sondern auf die Gewinnung von neuen, das Vorverständnis erweiternden, Fragen ab. Kubicek (1977, S. 14) bezeichnet dieses Vorgehen als ‚iterative Heuristik‘ und sieht hierin die einzige Möglichkeit, „Verständnis und Beherrschung zumeist sehr komplexer Probleme unter den Bedingungen eines geringen Erkenntnisstandes zu verbessern“.

In der empirischen Forschung bilden die Datensammlung und -analyse die verfahrens- und datentechnische Komponente, die um eine konzeptionelle Komponente zu ergänzen ist. Unter der konzeptionellen Komponente ist die Gesamtheit der Annahmen des Forschenden über die Realität zu verstehen, die eine aus dem Vorverständnis des Forschers heraus entwickelte Perspektive zur theoretischen Definition eines Problems sowie zur Beschreibung von Möglichkeiten seiner Lösung kennzeichnet.

„Theoretische Perspektiven, begriffliche Kategorien und Annahmen über Beziehungen zwischen Größen steuern nicht nur die Gewinnung und Analyse von Daten, sondern bilden sich bei einer entsprechenden Offenheit des Forschers im Zuge der Datenanalyse auch selbst neu heraus. Bei der Datenanalyse auftretende Fragen erzeugen ein Bedürfnis nach

---

<sup>219</sup> Vgl. hierzu auch Glaser/Strauss (1967) sowie Kap. 5.1.3.

neuen Daten, die die gedanklichen Vorstellungen weiterzuentwickeln vermögen und bereits gewonnene Daten in einem neuen Licht erscheinen lassen.“<sup>220</sup>

Als zentrale Leistung in diesem Forschungsprozess ist die Formulierung von Annahmen und Fragen zu sehen. Diesen Vorgang als reine Kreativität zu begreifen, ist indes falsch. Es handelt sich vielmehr um einen Prozess, der ein „gewisses literarisches Hintergrundwissen, einige verfahrenstechnischen Kenntnisse und vor allem aber Neugier und Selbstkritik sowie theoretisch-konstruktives Denken bei der Gewinnung und Verarbeitung von Erfahrungswissen erfordert“ (Kubicek, 1977, S. 14).<sup>221</sup>

Kubicek (1977) schlägt als Struktur für den Forschungsprozess drei Hauptaktivitäten vor. So gilt es seiner Ansicht nach zuerst das ‚Vorverständnis‘ des Forschers zu explizieren. Dies geschieht dadurch, dass eine Definition für ein als generell angesehenes Problem aus der Perspektive des Forschenden formuliert wird. Die Perspektive wird in Form von Annahmen, Fragen und Interpretationsmustern abgebildet und wird in ihrer Gesamtheit als ‚heuristischer Bezugsrahmen‘ bezeichnet. Der Bezugsrahmen erlaubt dem Forschenden eine gezielte Gewinnung von Erfahrungswissen und Vergrößerung des Vorverständnisses, indem dieses Wissen zur Entwicklung einer differenzierteren Perspektive beiträgt. Als zweite Aktivität ist die Gewinnung von Erfahrungswissen zu sehen. Die Grundlage hierfür bildet ein heuristisches Forschungsdesign, das dem Forschenden einen persönlichen Kontakt zu jenen Personen ermöglicht, die in der Realität mit dem untersuchten Problem befasst bzw. von ihm betroffen sind.<sup>222</sup> Die Gewinnung von empirischen Daten und Eindrücken ist so zu gestalten, dass die verfolgten Fragen beantwortet und gleichzeitig neue identifiziert werden können. Die dritte Hauptaktivität bildet die ‚Exploration‘ des in der Erhebungssituation gewonnenen Erfahrungswissens. Dies geschieht entweder ad hoc oder in einer späteren Analyse. Auf der Grundlage von Annahmen, Fragen und Interpretationsmustern wird das Erfahrungswissen mithilfe des Ausgangsbezugsrahmens in theoretische Begriffe und neue Annahmen übertragen (Kubicek, 1977).

Nach Kubicek (1977) gelten nicht mehr die Prüfbarkeit von Aussagen und die Qualität von Erhebungssituationen als maßgebliche Gütekriterien, sondern „das heuristische Potenzial von Bezugsrahmen und Forschungsdesign, d.h. ihre Möglichkeit, zu zusätzlichen Kenntnissen in Form von Fragen und Interpretationsmustern zu führen“. Damit werden nicht mehr Hypothesen im Sinne geregelter Behauptungen über die Realität, sondern Fragen an die Realität zum konzeptionellen Fortschrittsmedium

---

<sup>220</sup> Kubicek (1977, S. 14).

<sup>221</sup> Vgl. hierzu auch Glaser/Strauss (1967).

<sup>222</sup> Vgl. im Zusammenhang mit der Erfahrungsgewinnung in der Praxis die Ausführungen von Gummesson (2000) in Kap. 5.1.3.

erhoben. Hierdurch ändert sich auch die Legitimationsgrundlage für die im Verlauf des Forschungsprozesses aufgestellten Aussagen. „Während Hypothesen stets nach Legitimation durch Begründung verlangen, erhalten theoretisch geleitete Fragen ihre Legitimation durch den mit ihrer Hilfe erzielten bzw. erzielbaren Erkenntnisgewinn“ (Kubicek 1977, S. 16f.).

Ein vom Forschenden als nicht ausreichend verstandenes generelles Problem bildet den Ausgangspunkt für die Konstruktion eines heuristischen Bezugsrahmens. Um ein solches theoretisches Problem identifizieren zu können, bedient sich der Forschende einer theoretischen Perspektive, unter der er „die Realität betrachten kann und die es ihm erlaubt, das Problem [...] gedanklich-sprachlich fassen und Fragen formulieren zu können“ (Kubicek 1977, S. 15). In dieser Perspektive findet sich sein Vorverständnis wieder, welches meist auf seiner akademischen Ausbildung, den beruflichen Erfahrungen und dem sozialen Umfeld hervorgeht (Friedlander 1972) (vgl. Kap. 5.1.3). Der Forschungsprozess ist zunächst darauf gerichtet, „die aus dem Vorverständnis stammende Perspektive schrittweise zu präzisieren, indem Fragen [...] zur genaueren Definition des Problems und Hinweise auf seine mögliche Lösung entwickelt werden, die ihrerseits die Gewinnung fruchtbaren Erfahrungswissens erlauben. Dieses die Erfahrungsgewinnung vorbereitende Ziel soll ein heuristischer Bezugsrahmen erfüllen“ (Kubicek 1977, S. 15). Heuristische Bezugsrahmen werden häufig als ‚provisorische Erklärungsmodelle‘ verstanden, die sowohl als Steuerung des Forschungsprozesses als auch als Orientierungshilfen für die Lösung praktischer Probleme dienen sollen (Kirsch 1971, Lofland 1974).

„Heuristische Bezugsrahmen beinhalten stets nur ein Potenzial für wissenschaftlichen Fortschritt. Die Nutzung dieses Potenzials erfolgt im Zuge der Beantwortung der in dem Bezugsrahmen enthaltenen Fragen durch die Gewinnung von Erfahrungswissen. [...] Das heuristische Potential eines Bezugsrahmens ist generell um so größer, je mehr die formulierten Fragen [...] zur Gewinnung von Erfahrungswissen führen, das seinerseits zur Präzisierung der theoretischen Perspektive und zur Formulierung von neuen, weiterführenden Fragen führen.“<sup>223</sup>

Zu Beginn der Untersuchung ist dieses Potenzial indes kaum festzustellen. Diese Tatsache führt dazu, dass erst nach Durchführung der Datenerhebung beurteilt werden kann, ob der Ausgangsbezugsrahmen fruchtbar war und eine Verbesserung des Verständnisses und Beherrschung der Problemsituation erreicht wurde.

„Generell ist davon auszugehen, dass das heuristische Potenzial von Bezugsrahmen umso stärker genutzt werden kann, je enger der Kontakt des Forschers mit der Empirie ist. [...] Das bedeutet zunächst, dass sich der Forscher in die von ihm behandelte reale Problemsituation begibt, unter Heranziehung seines Bezugsrahmens gezielt Informationen

---

<sup>223</sup> Kubicek (1977, S. 19).

sammelt und gleichzeitig die vorgefundenen Situationen auf sich wirken lässt, indem er seine eigenen Annahmen im Lichte der gewonnenen Eindrücke kritisch reflektiert.“<sup>224</sup>

Der Ablauf des iterativen Forschungsprozesses wirft bei genauer Betrachtung zwangsläufig die Frage auf, wann der Lernprozess hinsichtlich eines bestimmten Problems, als abgeschlossen bezeichnet werden kann. Laut Kubicek (1977, S. 28) ist dies der Fall, sobald der Bezugsrahmen für die untersuchte Problemstellung ein ausreichendes Verständnis und Beherrschung der Situation bietet. Er weist jedoch auch darauf hin, dass es sich hierbei um eine sehr optimistische Stellungnahme handelt und erläutert umgehend eine ‚pessimistische‘ Annahme. Seine Ausführungen hierzu machen deutlich, dass der Prozess nie abgeschlossen wird, „da sich mit zunehmendem Wissen auch stets neue Bedürfnisse nach weiterem Wissen einstellen und es auch nicht gelingen dürfte, einen pluralistisch angelegten Bezugsrahmen jemals in ein konsistentes Hypothesensystem zu überführen, da die soziale Realität nicht nach den Gesetzen der Logik konstruiert worden ist“. Im Zusammenhang mit der pessimistischen Annahme macht Kubicek (1977, S. 28) deutlich, dass auch die herrschenden Erwartungen an die Ergebnisse von Forschungsprozessen revidiert werden müssen. Es gehe in vielen Bereichen dann nicht mehr darum, „generelle Aussagen über Zusammenhänge zu schaffen, aus denen individuelle Problemlösungen in Form von Erklärungen und Prognosen deduziert werden können, sondern darum, dem Praktiker verständnisfördernde Perspektiven zur Definition von Problemen sowie Fragen und Interpretationsmuster zu ihrer Lösung an die Hand zu geben“. Die Wissenschaft würde auf diese Weise von dem schwer einlösbaren Anspruch befreit, „letztlich Probleme für den Praktiker zu lösen, und könnte sich auf eine realisierbare und dennoch gesellschaftlich nützliche Funktion der Aufklärung, Beratung und Kritik konzentrieren“ (Ebd.).

Diese Ansicht liegt auch der Zielsetzung der vorl. Untersuchung zugrunde. Es gilt Potenziale aufzuzeigen, wie durch den Einsatz von Designprinzipien der Faktor ‚Wissen‘ in Innovationsprojekten beeinflusst werden kann. Schlussendlich geht es darum, bislang nur unzureichend erläuterte Zusammenhänge darzustellen und so auch dem Praktiker neue Perspektiven aufzuzeigen. Die Wahl einer Explorationsstrategie in der vorl. Analyse ist darauf zurückzuführen, dass die Untersuchung als ein erfahrungsgestützter Lernprozess mit theoretischen Absichten verstanden wird. Dieser soll eine iterative Heuristik entfalten, indem ausgehend vom heuristischen Bezugsrahmen Erfahrungswissen gewonnen und weiterführende Fragen formuliert werden. Abschließend bleibt zu erwähnen, dass das Forschungsverständnis von Kubicek (1977) – welches als wichtige

---

<sup>224</sup> Kubicek (1977, S. 19f.).

Grundlage der vorl. Arbeit zu sehen ist – aus mehreren Gründen recht ausführlich vorgestellt wurde. Einerseits besteht eine große Kompatibilität mit den Sichtweisen und Ansätzen anderer Forscher wie etwa Miles/Huberman (1984), Gummesson (2000), Bortz/Döring (2006) und Lamnek (2005). Andererseits beschreibt Kubicek sehr anschaulich und detailliert den Forschungsprozess. Ein besonderes Augenmerk legt er auf den Zusammenhang zwischen (Vor-)Verständnis und Empirie, dessen Bedeutung ausführlich diskutiert wurde (vgl. Kap. 5.1.3). Das nachfolgende Kapitel dient nun der Erläuterung der Fallstudienanalyse, die als Forschungsmethode herangezogen werden soll.

### 5.2.2 Explorative multiple Fallstudienanalyse

*„Statt uns auf immer abstraktere Generalisierungen zu konzentrieren, die wir mit immer größeren Datenerhebungen zu finden hoffen, sollten wir versuchen, in intensiven Fallstudien Material zu sammeln, das Aussagen über konkrete Wirklichkeit und Wahrnehmungen dieser Wirklichkeit durch konkrete Personen zulässt.“*

Heinz Abels<sup>225</sup>

Aus dem Zitat von Abels (1975) geht deutlich die Kritik an quantitativen Untersuchungen hervor, die auf die Erhebung und Auswertung von hoch aggregierten Daten ausgerichtet sind. Demgegenüber steht der in der vorl. Arbeit angewandte Ansatz der ‚Fallstudienanalyse‘, welcher auf der Beschreibung und Analyse von einzelnen bzw. mehreren ausgewählten Fällen basiert. Nach Lamnek (2005) handelt es sich bei der Fallstudienanalyse nicht um eine spezifische Erhebungstechnik, sondern um einen eigenen Forschungsansatz. Der zentrale Vorteil von Fallstudienanalysen ist im Allgemeinen darin zu sehen, dass durch die Beschränkung auf ein bzw. wenige Untersuchungsobjekt(e) eine intensivere Auseinandersetzung mit umfangreicherem Untersuchungsmaterial ermöglicht wird, wodurch breitere und komplexere Ergebnisse erzielt werden können (Witzel, 1982). Zur Schaffung eines Verständnisses über die Anwendung von Designprinzipien und deren Wirkung auf Innovationsvorhaben ist eine tiefgründige Analyse ausgewählter Projekte erforderlich. Gerade bei der Erforschung solcher komplexer Sachverhalte mit dem Ziel der Darstellung eines ganzheitlichen und damit realistischen Bildes, ist die Fallstudienanalyse als Forschungsansatz laut Meyer/Kittel-Wegner (2002) besonders geeignet.

Generell ist zunächst zu sagen, dass in der qualitativen Forschung eine Reihe von sogenannten ‚Basisdesigns‘ existiert. Dazu gehören Fallstudien, Vergleichsstudien, Retrospektive Studien, Momentaufnahmen und Längsschnittstudien (Creswell, 1998).

---

<sup>225</sup> Zitiert in Lamnek (2005, S. 311).

„Die Dimension Einzelfall [entspr. Fallstudie] – Vergleichsstudie stellt eine Achse dar, anhand deren sich die Basisdesigns qualitativer Forschung ordnen lassen. Eine Zwischenstufe stellt die Verbindung mehrerer Fallanalysen dar, die zunächst als solche durchgeführt werden und dann komparativ oder kontrastierend gegenübergestellt werden. Eine zweite Achse zur Ordnung qualitativer Designs verläuft entlang der zeitlichen Dimension von retrospektiven Analysen über Momentaufnahmen zu Längsschnittstudien.“<sup>226</sup>

Auf den Aspekt ‚Einzelfallstudien‘ versus ‚vergleichende Fallstudien‘ soll nachfolgend kurz eingegangen werden.

„Das Ziel der Einzelfallstudie ist [es], genaueren Einblick in das Zusammenwirken einer Vielzahl von Faktoren [...] zu erhalten, wobei sie meist auf das Auffinden und Herausarbeiten typischer Vorgänge gerichtet ist“ (Fuchs et al. 1978, S. 181). ‚Einzelfallstudien‘ haben nach Ragin/Becker (1992) ferner das Ziel, einen ausgewählten Fall möglichst genau zu beschreiben oder zu rekonstruieren. „Bei (Einzel-) Fallstudien werden besonders interessante Fälle hinsichtlich möglichst vieler Dimensionen und zumeist über einen längeren Zeitraum hinweg beobachtet (bzw. befragt, inhaltsanalytisch ausgewertet), beschrieben und analysiert“ (Kromrey, 1986, S. 320). Laut Lamnek (2005) wird mit Einzelfallstudien der Versuch unternommen, eine wissenschaftliche Rekonstruktion von Handlungsmustern auf der Grundlage von alltagsweltlichen, realen Handlungsfiguren zu bewerkstelligen. Dabei geht es seiner Ansicht nach darum, die Generierung theoretischer Konzepte offen zu halten für die Interpretationen und Deutungen der Alltagswelt. Der Forschende versucht nicht nur „als alltagsweltlicher Handlungspartner, die Figuren nachzuvollziehen, sondern diese in den wissenschaftlichen Diskurs zu überführen und Handlungsmuster zu identifizieren, indem er allgemeinere Regelmäßigkeiten vermutet“ (Lamnek 2005, S. 311).

Ein weiterer Ansatz sind ‚vergleichende Fallstudien‘. Hierbei gilt es mehrere Fallstudien zu erheben und miteinander zu vergleichen (Weber et al., 1994). Zielsetzung ist die Erkennung von Mustern zwischen den Fällen. Hierdurch soll die Gefahr von zufälligen Assoziationen reduziert, sowie Validität und Reliabilität der Ergebnisse erhöht werden (Achtenhagen, 2001; Yin, 2003) (vgl. Kap. 5.3.2). „Die Zusammenführung der Ergebnisse aus mehreren Fallstudien ergibt ein komplettes theoretisches Bild, das über den Status des Erzählens hinausgeht“ (Lühring, 2006, S. 120). Laut Flick (2003, S. 254) verfolgen vergleichende Fallstudien die Strategie, „einen Fall nicht in seiner Komplexität und Ganzheit zu untersuchen, sondern mehrere Fälle hinsichtlich bestimmter Ausschnitte zu betrachten“. So ließen sich spezifische Inhalte wie etwa Expertenwissen mehrerer Personen vergleichend gegenüberstellen. Eine Herausforderung stelle hierbei die Auswahl der Fälle innerhalb der zu vergleichenden Gruppe dar.

---

<sup>226</sup> Flick (2003, S. 254).

Yin (2003) bezeichnet vergleichende Fallstudien als ‚multiple-case studies‘. Er widerspricht der Einschränkung der Ganzheitlichkeit (vgl. Flick, 2003) und kritisiert die literarische Diskussion und Abgrenzung von ‚single-case study‘ versus ‚multiple-case study‘.<sup>227</sup> Er bemerkt hierzu „single- and multiple-case designs [are] variants within the same methodological framework – and no broad distinction is made between the so-called classic (i.e., single) case study and multiple-case studies“. Der Auffassung von Yin (2003, S. 24) und Meyer/Kittel-Wegner (2002) folgend, liegt der Fokus dieser Arbeit auf der Durchführung einer explorativen multiplen Fallstudienanalyse, die dem grundsätzlichen Erkenntnisgewinn sowie der Generierung von Hypothesen und Theorien dient. Für die Anwendung einer explorativen multiplen Fallstudienanalyse spricht weiterhin, dass die Untersuchung von Wissensprozessen, Designprinzipien und Innovationsprojekten im Spannungsfeld von versch. Wissenschaftsdisziplinen zu verorten ist, eine eindeutige Abgrenzung kaum realisierbar erscheint und komplexe Wechselbeziehungen vermutet werden (Eschenbach/Bargmann, 2006).

Nach Yin (2003) zählen Fallstudien zu jenen qualitativen Forschungsstrategien, die vor allem zur Untersuchung des ‚Wie‘ und ‚Warum‘ eines Sachverhaltes herangezogen werden. Speziell mit der Frage nach dem ‚Wie‘ wird die zentrale Forschungsfrage der vorl. Arbeit aufgegriffen. In Bezug auf das zu untersuchende Phänomen und der Entwicklung von Wie- und Warum-Fragen erscheint auch laut Carson et al. (2001) die Anwendung eines interpretativ methodischen Ansatzes besonders vielversprechend. Um grundlegende Annahmen analysieren zu können, ist die Beobachtung und persönliche Befragung der untersuchten Personen besonders zielführend (Schein, 1986). Laut Lamnek (2005, S. 320) ist jedoch darauf zu achten, dass Fallstudien „nicht bei der reinen Reproduktion der Kommunikationsinhalte stehen bleiben“. Sie sollen vielmehr interpretierend und typisierend sein. Neben dem Tiefenverständnis soll eine ganzheitliche Untersuchung der Phänomene durchgeführt werden. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, ist nach Lamnek (2005) der Fallstudienansatz am besten geeignet. Für Gummesson (2000) ist eine ganzheitliche Untersuchung elementar, da ein Ganzes nicht mit der Summe seiner Teile identisch ist. Das Ganze kann deshalb auch nur verstanden werden, wenn es in seiner Ganzheitlichkeit betrachtet wird (Gummesson, 2000) (vgl. Kap 5.1.2 u. 3.4.3.4).

Ein weiterer Grund, der die Wahl einer explorativen multiplen Fallstudienanalyse bestärkt, ist die Tatsache des geringen Kenntnisstandes hinsichtlich der Forschungsfrage. Wie in Kap. 5.2.1 beschrieben, dient die ‚Exploration‘ der Untersuchung eines nur wenig erforschten Gebietes mit dem Ziel der Hypothesengenerierung und Theoriebil-

---

<sup>227</sup> Vgl. z. B. Eckstein (1975), George (1979) oder Lijphart (1975).

dung. Explorative Fallstudien grenzen sich in der Zielsetzung von ‚explanativen‘ und ‚deskriptiven‘ Untersuchungen ab (Yin, 2003). Während explanative Untersuchungen zur Überprüfung von Hypothesen und Theorien herangezogen werden, verfolgen deskriptive Untersuchungen das Ziel der Beschreibung von Populationen (Bortz/Doring, 2006). Wie oben beschrieben, ist im Zusammenhang mit der Exploration ein wichtiger Aspekt, dass das theoretische Vorverständnis noch nicht soweit ausgeprägt ist, dass sich daraus Hypothesen ableiten lassen, die im Zuge einer Signifikanzprüfung analysiert werden könnten (Bortz/Doring, 2006). Laut Lamnek (2005, S. 320) steht die Exploration für eine Untersuchung mit einem flexiblen und reflexiven Vorgehen. Die Ergebnisse können „über Einzeldaten und deren Zusammenhänge sowie die methodischen Schritte zu ihrer Gewinnung und Überprüfung ständig reflektiert und im Laufe des Untersuchungsprozesses korrigiert werden“.

Da eine multiple Fallstudienanalyse im Vergleich zu einer Einzelfallstudie laut Yin (2003) deutlich breitere Untersuchungsmöglichkeiten bietet, wurde in der vorl. Arbeit jener Forschungsansatz gewählt. Durch die Beleuchtung mehrerer Innovationsprojekte lassen sich bessere Rückschlüsse auf die untersuchten Phänomene ziehen. Die Fallstudien wurden in Form von retrospektiven Analysen (vgl. Flick, 2003) untersucht. Im folgenden Kapitel wird nun das für die Untersuchung eingesetzte Forschungsdesign vorgestellt.

### **5.3 Das Forschungsdesign**

Mit dem Stichwort ‚Forschungsdesign‘ wird die Konzeption einer empirischen Untersuchung verbunden. „Ein Forschungsdesign ist ein Plan für die Sammlung und Analyse von Anhaltspunkten, die es dem Forscher erlauben, eine Antwort zu geben – welche Frage er auch immer gestellt haben mag. Das Design einer Untersuchung berührt fast alle Aspekte der Forschung von den [...] Details der Datenerhebung bis zur Auswahl der Techniken der Datenanalyse“ (Ragin, 1994, S. 191). Auch Nachmias/Nachmias (1992) verstehen unter dem Forschungsdesign einen Plan, der den Forschenden beim Sammeln, Analysieren und Interpretieren von Beobachtungen leitet. Philliber et al. (1980) sehen das Forschungsdesign als eine Blaupause der Forschung, welche die vier Hauptprobleme der Untersuchung adressiert: Welche Frage soll untersucht werden? Welche Daten sind dafür relevant? Welche Daten sollen gesammelt werden? Wie sollen die Ergebnisse analysiert werden?

Das Forschungsdesign lässt sich auch als Mittel beschreiben, die Ziele der Forschung zu erreichen. Nach Flick (2003) fasst es Theorierahmen, Fragestellung, Forschungs-, Generalisierungs- und Darstellungsziele mit den verwendeten Methoden und der Auswahl des empirischen Materials unter dem Fokus der Zielerreichung zusammen. Die

Realisierung dieser Aspekte sei das Ziel der im Forschungsprozess getroffenen Entscheidungen. Laut Yin (2003, S. 21f.) setzt sich das Forschungsdesign aus fünf Komponenten zusammen. Er weist darauf hin, dass „the complete research design should not only indicate what data are to be collected – as indicated by (a) a study’s question, (b) its propositions, and (c) its units of analysis. The design also should tell you what is to be done after the data have been collected – as indicated by (d) the logic linking the data to the propositions and (e) the criteria for interpreting the findings“. Die wesentliche Herausforderung sieht Yin (2003) besonders bei den letzten beiden Komponenten, da diese im Kontext von Fallstudienuntersuchungen am wenigsten entwickelt sind. Gerade aus diesem Grund müsse ein Forschungsdesign ein solides Fundament für die Untersuchung darstellen. Das der vorl. Arbeit zugrunde liegende Forschungsdesign soll nachfolgend vorgestellt werden.

### **5.3.1 Forschungsziel, Bezugsrahmen und Konkretisierung der Forschungsfrage**

Wie in Kap. 1.2 bereits erläutert, besteht ein übergeordnetes Ziel der vorl. Untersuchung darin, zu einem ganzheitlichen Designverständnis in Unternehmen beizutragen. Diese Bestrebung konnte durch die vielschichtigen Ausführungen in Kap. 3 bereits erreicht werden und wird in Kap. 7 noch einmal aufgegriffen. Des Weiteren wurde als ein Ziel der vorl. Arbeit formuliert, die Anwendung von Designprinzipien durch ‚Untrained-Designer‘ in Innovationsprojekten zu untersuchen. Hierzu wurden im Rahmen des Kap. 3.4.3 sechs für einen Designprozess typische Prinzipien identifiziert und umfassend beschrieben, wobei es sich dabei ebenfalls um ein wichtiges Teilziel dieser Studie handelt. Dass diese DP auf verschiedene Innovationsaufgaben angewendet werden können, zeigt die Auswahl der untersuchten Fallstudien (vgl. Kap. 5.3.3 u. 6.1).

Der Faktor ‚Wissen‘ stellt eine elementare Grundlage für die Realisierung von Innovationen dar, was Kap. 2.2.3 und Kap. 4.3 anschaulich aufzeigen. Durch die Auseinandersetzung mit diesem zentralen Erfolgsfaktor soll die Anwendung der Designprinzipien und der damit einhergehende Einfluss in Innovationsprojekten analysiert werden. Vor diesem Hintergrund erfolgte in Kap. 4.2.5 eine ausführliche Diskussion von versch. Wissensmanagement-Modellen, auf deren Grundlage eine empirische Untersuchung durchgeführt werden soll. Wie bereits erwähnt, erscheint im Rahmen dieser Studie der Einsatz des Münchner Modells als besonders geeignet (vgl. Kap. 4.2.5.3). Das Modell kann nach Reinmann-Rothmeier (2001) für wissenschaftliche, als auch für praxisorientierte Untersuchungen genutzt werden und bildet u. a. auch psychologische Aspekte ab. Weiterhin ist es – anders als die ebenfalls vorgestellten

Modelle – dazu in der Lage, auch individuelle bzw. persönliche Wissensprozesse zu beschreiben, was für die vorl. Arbeit von wesentlicher Bedeutung ist.

Um den Einfluss der in Kap. 3.4.3 erläuterten Designprinzipien auf Wissensprozesse beleuchten zu können, werden die vier Phänomenbereiche des Münchner Modells herangezogen. Auf der Auseinandersetzung mit den Prozessen der Wissensrepräsentation, Wissenskommunikation, Wissensgenerierung und Wissensnutzung liegt ein Hauptaugenmerk der vorl. Untersuchung. Neben den Wissensprozessen soll überdies eine Auseinandersetzung mit der Akzeptanz der DP in Innovationsprojekten erfolgen, da diese einen starken Einfluss auf die Wissensprozesse haben kann.<sup>228</sup> Weiterhin erscheint die Untersuchung des Lernerfolgs als sinnvoll, um ein ganzheitliches Bild zu dem Einfluss der Designprinzipien auf Innovationsprojekte aus einer Wissensperspektive skizzieren zu können. Der Lernerfolg kann zudem als ein Indikator für einen Innovationserfolg aufgefasst werden (vgl. Kap. 4.2.6).

Wie in Kap. 5.2.1 erläutert, ist ein weiteres Teilziel der vorl. Arbeit die Bildung eines Bezugsrahmens. Abb. 80 zeigt den heuristischen Bezugsrahmen, in dem die bisher berücksichtigten Theorien und gewonnenen Erkenntnisse miteinander verschmolzen werden. Dieser Bezugsrahmen bildet die Grundlage der weiteren Untersuchung.

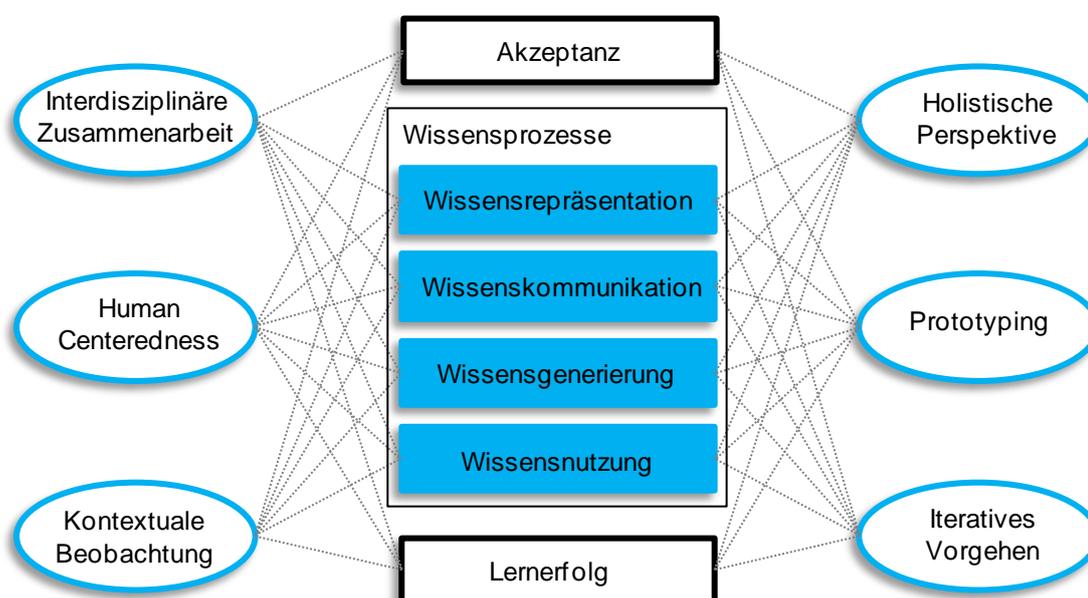


Abb. 80: Heuristischer Bezugsrahmen der vorl. Untersuchung

Basierend auf den in Kap. 1.2 und oben formulierten Zielsetzungen kann folgende zentrale Forschungsfrage formuliert werden: Welchen Einfluss hat die Anwendung von

<sup>228</sup> Die Designprinzipien bilden im Rahmen der vorl. Untersuchung eine Lernumgebung (vgl. Kap. 4.2.6).

Designprinzipien durch Untrained-Designer auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?

Daraus hervorgehend stellen sich die Fragen, wie sich die einzelnen DP auf die vier Phänomenbereiche auswirken, welche Akzeptanz die DP bei den Anwendern (Untrained-Designer) findet und wie sich der Lernerfolg durch die Anwendung gestaltet. Vor dem Hintergrund des heuristischen Bezugsrahmens der Untersuchung lassen sich aus der zentralen Forschungsfrage mehrere Einzelfragen ableiten:

- Welche Akzeptanz findet die Anwendung von Designprinzipien bei den Projektteammitgliedern in Innovationsprojekten?
- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?
- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips ‚Human Centeredness‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?
- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips ‚Kontextuale Beobachtung‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?
- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips ‚Holistische Perspektive‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?
- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips ‚Prototyping‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?
- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips ‚Iteratives Vorgehen‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?
- Welchen Einfluss hat die Anwendung von Designprinzipien auf den Lernerfolg in Innovationsprojekten?

Hinsichtlich des Erkenntnisgewinns zum Forschungsgegenstand wird bei der Auswertung des empirischen Materials auch auf Herausforderungen bei der Anwendung der DP hingewiesen. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob ggf. Zusammenhänge oder Abhängigkeiten zwischen den DP während ihrer Anwendung durch Untrained-Designer in Innovationsprojekten bestehen. Auch dieser Aspekt soll im Rahmen der Auswertung des empirischen Materials berücksichtigt werden.

### **5.3.2 Objektivität, Gültigkeit und Generalisierbarkeit**

Nachdem der Bezugsrahmen der vorl. Arbeit und die daraus hervorgehenden Forschungsfragen vorgestellt wurden, gilt es im Zusammenhang mit dem Forschungsdesign die Aspekte ‚Gültigkeit‘ und ‚Generalisierbarkeit‘ zu adressieren. Hinsichtlich der

Gütekriterien für die Aussagekraft von Forschungserkenntnissen im qualitativen Paradigma findet sich in der Literatur eine kontroverse Diskussion. Eine Reihe von Autoren lehnt die aus der quantitativen Forschung stammenden Ansätze der Überprüfbarkeit grundsätzlich ab. Beispielsweise Steinke (2000) tritt dafür ein, im Rahmen der qualitativen Forschung auf Begrifflichkeiten wie ‚Objektivität‘, ‚Reliabilität‘ und ‚Validität‘ zu verzichten. Demgegenüber stellt etwa Lamnek (2005, S. 143) in Anlehnung an Küchler et al. (1981) fest:

„In der qualitativen Sozialforschung variieren die Vorstellungen von Gütekriterien in ihrer inhaltlichen Bedeutung schon auf der Erhebungsebene, da sie teilweise erst während der Forschungstätigkeit in Abhängigkeit von Gegenstand und Methode konkret entwickelt werden. Dies hat zur Folge, dass traditionelle Kriterien wie Repräsentativität, Validität und Reliabilität nicht oder nur modifiziert [...] für Forschungen verwendbar sind, die stärker auf die Feinanalyse von Prozessen als auf die notwendig gröbere Bestimmung von Gesamtverteilungen ausgerichtet sind.“

Auf Küchler (1983) geht ein Forschungsverständnis zurück, welchem sich auch die vorl. Arbeit mit Blick auf die ‚Objektivität‘ und ‚Gültigkeit‘ der gewonnenen Erkenntnisse verpflichtet fühlt:

„Wissenschaftlichkeit vollzieht sich [...] primär im Detail des Forschungshandelns und ist nur unzureichend von außen überprüfbar. Es drückt sich in der vorhandenen oder nicht vorhandenen Bereitschaft aus, jede gewonnene Einsicht permanent wieder in Zweifel zu ziehen, also stets in gleichem Maße nach Gegenbelegen wie nach Belegen zur weiteren Stützung/Elaboration der vorläufig gewonnenen Einsichten zu suchen. Dies ist ganz sicher [...] ein sehr hoher normativer ethischer Anspruch, der kaum kontrollierbar ist.“<sup>229</sup>

Im Zusammenhang mit den Ausführungen zu einem hermeneutischen Forschungsansatz in Kap. 5.1.2 wurde bereits deutlich gemacht, dass nicht die Überprüfbarkeit sondern der Erkenntnisgewinn bzw. das Verstehen im Zentrum des Forschungsprozesses steht. Das hermeneutische Verstehen erhebt dabei keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit (Lamnek, 2005).

Die Objektivität wird in der Hermeneutik durch die Angemessenheit der Erkenntnisse in Bezug auf den Forschungsgegenstand erreicht. Wie bereits erwähnt, besteht eine Herausforderung dieses Forschungsansatzes darin, den Sinn aus dem zu Verstehenden herauszuholen und nicht hineinzuzinterpretieren. Lamnek (2005, S. 175) merkt hinsichtlich des Objektivitäts-Begriffs im Kontext der Hermeneutik zudem an, dass ihm zwar eine Bedeutung von ‚Wahrheit und Neutralität‘ innewohnt. „Folgt man [jedoch] Dilthey, so ist der Prozess des Verstehens unendlich, niemals abgeschlossen. Ein endgültiges Verstehen ist somit ausgeschlossen. Gibt man den Anspruch auf Endgültigkeit auf und bescheidet sich mit der Vorläufigkeit von Verstehen, wie Erkenntnis immer nur vorläufig sein kann, so entfernt sich die Objektivitätsforderung von

---

<sup>229</sup> Lamnek (2005, S. 144).

dem Vorwurf, bloß handlungsleitende Einbildung des Hermeneutikers zu sein und erhält wieder Relevanz und Sinn“. Im Zusammenhang mit dem heuristischen Bezugsrahmen (vgl. Kap. 5.2.1) wurde ferner darauf hingewiesen, dass „theoretisch geleitete Fragen ihre Legitimation durch den mit ihrer Hilfe erzielten bzw. erzielbaren Erkenntnisgewinn“ erhalten (Kubicek, 1977, S. 16).

In Anlehnung an Kreckel (1975) gelangt Lamnek (2005, S. 144f.) zu folgender Erkenntnis: „Wählt man als allgemeinstes und übergeordnetes Gütekriterium die Angemessenheit [...] so findet man einen brauchbaren Einstieg in die Frage der Güteprüfung und Gütefeststellung. [...] Wissenschaftliche Begriffe, Theorien und Methoden sind dann als angemessen zu bezeichnen, wenn sie dem Erkenntnisziel des Forschers und den empirischen Gegebenheiten gerecht werden“. Flick et al. (2003, S. 266f.) ergänzen diesbezüglich: „Steht in der quantitativen Methodologie die Notwendigkeit der Kontrolle des Forschers und der bewussten Strukturierung des Forschungshandelns im Vordergrund, so fordern qualitative Methodologen primär die Sicherstellung der Angemessenheit der vom Forscher verwendeten Kategorien und seine Offenheit für das potenziell ‚Andere‘ des Forschungsfeldes“. Diesem Anspruch wird die vorl. Untersuchung durch das gewählte Forschungsdesign gerecht.

Mayring (2002) hält die klassischen Gütekriterien der quantitativen Sozialforschung für das qualitative Paradigma ebenfalls für unbrauchbar. Aus diesem Grund schlägt er einige besser geeignete Gütekriterien vor, die an die vorl. Untersuchung angelegt werden können. Dazu zählt beispielsweise eine ausführliche ‚Verfahrensdokumentation‘ des Forschungsvorhabens. In der vorl. Studie wird diese durch die umfassenden Ausführungen in Kap. 5 und 6 erreicht. Als weiteres wichtiges Kriterium beschreibt Mayring (2002) die ‚Nähe zum Gegenstand‘. Diese ist „in der qualitativen Forschung von besonderer Bedeutung und ein methodologisches Grundprinzip. [...] Der Verlust der Nähe zum Gegenstand würde qualitative Sozialforschung als solche diskreditieren“ (Lamnek, 2005, S. 147). In der vorl. Untersuchung konnte die Nähe zum Gegenstand durch die intensive Begleitung der analysierten Innovationsvorhaben durch den Forschenden sichergestellt werden.

Ein weiteres Gütekriterium, das Mayring (2002) als angemessen klassifiziert, ist die ‚Kommunikative Validierung‘. Nach Heinze/Thiemann (1982) basiert diese Form der Validierung darauf, dass der Forschende die aus dem empirischen Material generierten Interpretationen und Erkenntnisse mit den untersuchten Personen diskutiert und somit deren Gültigkeit hinterfragt. Mit Bezug auf Köckeis-Stangl (1980) merkt Lamnek (2005, S. 155) an: „Die Validierung durch den Wiedereintritt in den Kommunikationsprozess mit den Untersuchten wird aber nicht so streng ausgelegt, als wäre der erfolgreiche

Abschluss dieses Validierungsversuchs an die Zustimmung der Betroffenen [...] gebunden“. Köckeis-Stangl (1980) schlagen für die kommunikative Validierung weiterhin vor, die gewonnenen Erkenntnisse mit Mitgliedern der ‚Scientific Community‘ sowie Personen, die dem Forschungsgegenstand nahestehen, zu diskutieren und ggf. weiterzuentwickeln. Lamnek (2005) spricht diesbezüglich auch von „Peer Debriefing“. Da diese Form der Validierung für den untersuchten Sachverhalt vom Forschenden für besonders geeignet erachtet wurde, erfolgten u. a. im Rahmen eines Forschungsaufenthaltes an der Stanford University leitfadengestützte Interviews bzw. Diskussionsgespräche zu den Erkenntnissen der vorl. Untersuchung mit einigen herausragenden Persönlichkeiten des Forschungsfeldes.<sup>230</sup> Auf der Grundlage dieser Gespräche konnten die in Kap. 6.2 aufgeführten Erkenntnisse sowie die in Kap. 6.3 formulierten Hypothesen validiert und präzisiert werden.

Als weiteres Gütekriterium qualitativer Sozialforschung empfiehlt Mayring (2002) die ‚Triangulation‘. Lamnek (2005, S. 147) hält hierzu fest: „Die Triangulation ist als Gütekriterium sehr weit gefasst und meint nach Denzin (1978) verschiedene Methoden, Theorieansätze, Interpretationen, Datenquellen etc. die dazu herangezogen werden, Phänomene umfassender, abgesicherter und gründlicher zu erfassen“. Denzin (1978) unterscheidet vier Formen der Triangulation: die Datentriangulation, die Forschertriangulation, die Theorietriangulation und die Methodentriangulation. Letztgenannte kommt auch im Rahmen der vorl. Untersuchung zum Einsatz. Durch die Anwendung der Erhebungsmethoden Interview, begleitende Beobachtung und Auswertung schriftlicher Daten kann die Gültigkeit der Untersuchungsergebnisse untermauert werden.

Hinsichtlich der Generalisierbarkeit stellt Lamnek (2005, S. 186) i. A. a. Wahl et al. (1982) allgemein fest: „[D]er typische Generalisierungsanspruch qualitativer Sozialforschung [besitzt] die Form der exemplarischen Verallgemeinerung. Das Exemplar wird dabei als typischer Stellvertreter einer Klasse oder Gattung, als Teil einer Einheit [...] betrachtet, sodass Generalisierbarkeit über Fallbeispiele hinaus möglich wird.“ Lamnek (2005, S. 187) führt hierzu weiter aus: „Generalisierung soll durch typische Fälle und nicht durch viele zufällige Fälle ermöglicht werden“. Dieses Verständnis vertritt z. B. auch Flick (2003, S. 260) und ergänzt zum Aspekt der Generalisierbarkeit: „Hierfür ist weniger die Zahl der untersuchten Personen oder Situationen entscheidend als die Unterschiedlichkeit der einbezogenen Fälle (maximale Variation) [...] Um die [...] Generalisierbarkeit zu erhöhen, ist der Einsatz unterschiedlicher Methoden (Triangulation) zur Untersuchung

---

<sup>230</sup> Die Interviews erfolgten z. B. mit Larry Leifer (Director, Center for Design Research, Stanford University), Sarah Beckman (Director, Management of Technology Program, University of California Berkeley), Barry Katz (Professor, California College of the Arts, San Francisco und IDEO Fellow), Bill Burnett (Director, Stanford Design Program, Stanford University) und Hartmut Esslinger (Gründer frog design).

eines Phänomens an wenigen Fällen häufig aussagekräftiger als der Einsatz einer Methode an möglichst vielen Fällen“. Durch die bereits erwähnte Methodentriangulation (vgl. Kap. 5.3.5) sowie die Auswahl möglichst unterschiedlicher Fallstudien (vgl. Kap. 5.3.3) soll eine Generalisierbarkeit auf Innovationsaufgaben mit vergleichbaren Rahmenbedingungen erreicht werden. Es sind hierzu indes die Einschränkungen der Untersuchungsergebnisse aus Kap. 6.4 zu berücksichtigen. Hierauf Bezug nehmend ist ferner auf folgende Feststellung hinzuweisen: „Bei Berücksichtigung der Bedingungen qualitativer Sozialforschung wie Vertrautheit des Forschers mit der untersuchten Lebenswelt, geringe Zahl an Fällen, Bezugnahme auf den Lebenskontext der Untersuchten usw. empfiehlt Faltermaier (1990), ein bescheidenes Niveau der Generalisierung anzustreben“ (Lamnek, 2005, S. 186).

### **5.3.3 Auswahl der Fälle**

Die Auswahl der Fälle und der damit einhergehenden Untersuchungspersonen oder -gruppen steht in einem sehr engen Zusammenhang zur Gültigkeit und Generalisierbarkeit der Forschungsergebnisse. Laut Lamnek (2005) markieren diese die erkenntnistheoretische Zielsetzung, während die Wahl der Population der Weg ist, um die definierten Ziele zu erreichen. Wie schon in Kap. 5.3.2 erläutert, wird eine Generalisierung in qualitativen Studien nicht durch viele zufällige Fälle, sondern durch typische Fälle ermöglicht. Merrens (2003, S. 287) bemerkt hierzu: „Klassische qualitative Untersuchungen haben das Besondere zum Thema“. Seiner Ansicht nach müssen Fälle möglichst facettenreich erfasst werden. Nach Patton (1990) bestehen hierzu Techniken, welche auf Stichproben extremer Fälle, Stichproben typischer Fälle oder Stichproben kritischer Fälle abstellen. Lamnek (2005) macht deutlich, dass ‚Repräsentativität‘ im Rahmen von qualitativen Untersuchungen kein entscheidendes Auswahlkriterium ist, sondern die Angemessenheit für die theoretische Fragestellung entscheidend sein sollte. Kubicek (1977) ist der Ansicht, dass im qualitativen Paradigma und unter heuristischen Gesichtspunkten möglichst heterogene Stichproben von Vorteil sind, die nicht auf die Nivellierung des Durchschnittlichen sondern auf die Verständnissförderung abzielen. Laut Hartfiel (1982, S. 299) sind Untersuchungsobjekte so auszuwählen, dass sie „hinsichtlich einer gleich oder ähnlich strukturierten größeren Menge von Phänomenen als typische Fälle oder besonders prägnante oder aussagefähige Beispiele gelten“.

Kelle/Kluge (1999) weisen darauf hin, dass eine intensive interpretative Analyse des Datenmaterials nur mit kleinen Stichproben realisiert werden kann. In diesem Zusammenhang würden ihrer Auffassung nach eine zufällige Ziehung von Fällen und der damit einhergehende zu erwartende Stichprobenfehler möglicherweise zu folgenschweren Verzerrungen führen. Zudem sei es bei einer solchen Vorgehensweise eher

unwahrscheinlich, dass man entsprechende Personen oder Situationen untersucht, die für die Forschungsfrage tatsächlich relevant sind. Lamnek (2005) verdeutlicht, dass bei qualitativen Studien aus diesem Grund gezielte Auswahlstrategien zum Einsatz kommen müssen, um sicherzustellen, dass für die Fragestellung relevante Fälle erfasst werden. Im Rahmen der vorl. Arbeit wurde die Auswahlentscheidung anhand der von Helfferich (2005) vorgeschlagenen Vorgehensweise getroffen. Sie postuliert für die Festlegung einer Stichprobe mittleren Umfangs und eine gleichzeitige Einschätzung der Verallgemeinerbarkeit ein dreistufiges Vorgehen von Verengung, Gewinn an Breite und eventuell erneuter Verengung der Felddefinition.

Um ein inhaltliches Interesse an einem bestimmten Untersuchungsfeld präzisieren zu können, erfolgte zur Analyse der Forschungsfrage im Sinne einer ersten Verengung eine Konzentration auf Innovationsprojekte im universitären Umfeld. Es handelt sich dabei um reale Aufgabenstellungen versch. Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen (s. Tab. 8), die im Rahmen der unternehmerischen Qualifizierung am Zentrum für Innovation und Gründung der Technischen Universität München, durchgeführt wurden. Die Innovationsprojekte sind nach der Innovationsprozessdefinition von Thom (1980) (vgl. Kap. 2.3.2.1) in der Ideengenerierungs- und Ideenakzeptierungsphase anzusiedeln und wurden nach Abschluss der Bearbeitung durch Studierende für die Phasen Ideenakzeptierung bzw. Ideenrealisierung wieder ins Unternehmen überführt. Wie von Helfferich (2005) gefordert, erfolgte durch diese Eingrenzung eine möglichst enge und präzise Bestimmung des Untersuchungsfeldes.

In der zweiten Stufe geht es darum, eine gewisse Breite innerhalb des Feldes sicherzustellen. Laut Helfferich (2005) soll dieses Vorgehen das Kriterium der ‚inneren Repräsentation‘ ermöglichen, die als Gütekriterium für Stichproben wiederum das Kriterium der Repräsentativität ersetzt. Neben Kubicek (1977) und Hartfiel (1982) regt etwa auch Merkens (1997) dazu an, maximal unterschiedliche und ebenso als typisch geltende Fälle in die Untersuchung miteinzubeziehen, was ihm zufolge zu einer angemessenen Repräsentation bzw. Generalisierbarkeit beiträgt (vgl. Kap. 5.3.2). In diesem Sinne wurden neben produktbezogenen Aufgabenstellungen auch jeweils ein Thema aus den Bereichen Service, Prozesse, Strategie und Organisation mit in die Untersuchung aufgenommen. Nach Helfferich (2005) erschwert eine solche Konstruktion der Stichprobe aufgrund der gewollten Heterogenität vorschnelle Verallgemeinerungen. Der dritte Schritt besteht darin, im Anschluss an die Interviews noch einmal zu überprüfen, ob in der Stichprobe ggf. wichtige Konstellationen fehlen. Auf Steinke (2000) geht das Prinzip der ‚Limitation‘ zurück, unter dem er ein Gütekriterium qualitativer Forschung versteht, „das gerade die Überprüfung des Geltungsbereichs der Aussagen

am Ende der Erhebung beibehält“ (Helfferrich, 2005, S. 153f.) (vgl. Kap. 6.4). Der Ansatz nach Helfferrich (2005, S. 153f.) umfasst demnach „eine enge Fassung der Gruppe, um die es gehen soll, eine breite Variation innerhalb dieser Gruppe und zum Schluss möglicherweise noch einmal eine Verengung der Gruppendefinition und damit eine Limitation der Aussagekraft“.

Fallstudie (Projektname)	Art der Innovation
Mass Customization bei Lebensmitteln	Produkt
3D-Etikett	Produkt
LKW-Beifahrersitz	Produkt
Multimedialer mobiler Einkaufsassistent	Hybrides Produkt (Service)
Variables Konzept für Reststoffprozesse	Prozess
Schaltbare Klebstoffe	Strategie
Energieeffizienz in der Verwaltung	Organisation

Tab. 8: Darstellung der Fallstudienauswahl

Das entscheidende Problem einer Fallstudie ist laut Hildenbrandt (1999) „die Identifikation eines für die Fragestellung der Untersuchung aussagekräftigen Falls, die Klärung, was zum Fall noch dazugehört und welche methodischen Zugänge seine Rekonstruktion erfordert“ (Flick, 2003, S. 253f.). Die Auswahl der Untersuchungseinheiten zielt laut Lamnek (2005, S. 314) systematisch darauf ab, einen Fall zu finden, „der die theoretischen Konzepte des Forschers komplexer, differenzierter und profunder gestalten kann“. Er schlägt deshalb vor, mit einem idealtypischen Fall zu starten. Im Zusammenhang mit der Untersuchung des Einflusses von Designprinzipien boten sich deshalb Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Produktgestaltung an. Wie von Lamnek (2005) angemerkt, ist der Forscher bei der Auswahl der ersten Fälle auf Vermutungen und äußerliche Merkmale angewiesen. Da der Forschende der vorl. Arbeit als Mitarbeiter am Zentrum für Innovation und Gründung einen guten Zugang zum relevanten Untersuchungsfeld hatte, gestaltete sich dieser Schritt als gut realisierbar.

Lamnek (2005) bezeichnet den ersten Fall im Sinne der Forschungsfrage als eine ‚Handlungsfigur‘, die als Ausgangspunkt für die Auswahl weiterer Untersuchungseinheiten dient. Um die etwa von Kubicek (1977) eingeforderte Heterogenität der Stichprobe zu gewährleisten, wurden bewusst Projekte aus den Bereichen Dienstleistungsinnovationen, Prozessinnovationen, Strategie und Organisationsinnovation in die Untersuchung aufgenommen. Entsprechend der explorativen Vorgehensweise erfolgte die Erhebung

der Fälle sukzessive im Verlauf des Forschungsprojektes (vgl. Kap. 5.1.2). „Anders als bei standardisierten Verfahren kann bei qualitativen Verfahren die Stichprobe Schritt für Schritt gezogen bzw. vervollständigt werden“ (Helfferich, 2005, S. 154).

„Bei qualitativen Studien besteht der Anreiz für empirische Erhebungen oft darin, dass die Zugänglichkeit zu einem bestimmten Fall oder einer bestimmten Gruppe [...] gesichert ist. Dann stehen nicht bestimmte Auswahlprozeduren im Vordergrund, sondern die Auswahl wird über die Zugänglichkeit konstituiert“ (Merkens, 2003, S. 288). Auch Burgess (1991) betont, dass der Zugänglichkeit zu den für die Untersuchung relevanten Personen eine besondere Bedeutung zukommt. Diese Einschätzung von Merkens und Burgess hat sicherlich auch in der vorl. Arbeit eine Rolle gespielt. So richtete sich die Auswahlstrategie nach dem Ansatz von Helfferich (2005). Die Zugänglichkeit zum Untersuchungsfeld durch den Forscher stellte bei der Fallauswahl ebenfalls ein wichtiges Kriterium dar. Dies ist etwa nach Spradley (1979) durchaus von Vorteil. Er weist darauf hin, dass der Qualität der Informanten (Interviewteilnehmer) beim Ziehen der Stichprobe eine große Bedeutung beizumessen ist.

Die Auswahl der Fälle kann während der Untersuchung den theoretischen Bedürfnissen folgend beliebig erweitert werden (Lamnek, 2005). Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, wann eine Untersuchung als abgeschlossen gelten kann. „Qualitativer Forschung geht es nicht um eine große Zahl von Fällen, sondern um für die Fragestellung typische Fälle. Es sollen Strukturen und Bezüge entdeckt und beschrieben und nicht die quantitative Ausprägung dieser Aspekte bestimmt werden“ (Witt, 2001; Lamneck, 2005 S. 193). Kvale (1996) stellt die Regel auf, dass man mit der Aufnahme weiterer Fälle aufhören könne, wenn bei neuen Interviewpartnern keine neuen Informationen mehr gewonnen würden. Er spricht in diesem Zusammenhang von theoretischer Sättigung. Lamnek (2005) weist darauf hin, dass die Stichprobengröße vorher nicht festgelegt sei. Demgemäß könne die Einbeziehung weiterer Fälle beendet werden, wenn eine theoretische Sättigung erreicht ist. Helfferich (2005, S. 156) bemerkt in diesem Zusammenhang:

„Wie auch immer der Umfang gewählt wird, er ist in seiner Angemessenheit, was die Konzeption des Forschungsgegenstandes, die angestrebte Verallgemeinerbarkeit und die Festlegung der Auswertungsstrategien angeht, zu begründen. Prinzipiell gilt: Je weniger Fälle untersucht werden, desto intensiver ist das Auswertungsverfahren gestaltet. Übliche Stichprobengrößen jenseits von Einzelfallstudien beginnen bei einer hermeneutischen Interpretation mit N=6 bis N=120.“

Auch bei anderen Autoren wird die erforderliche Anzahl an Fallstudien thematisiert. Nach Merkens (1997) ist für Stichproben mittleren Umfangs die Untersuchung von 6 bis 30 Fällen sinnvoll. Eisenhardt (1989) hält hingegen 4 bis 10 Fallstudien für eine

angemessene Größe. Nach Miles/Hubermann (1994) hängt die richtige Anzahl an Fällen vorwiegend davon ab, welche Daten und Informationen durch einzelne Fallstudien gewonnen werden können und wie sich der Forschungsstand des beleuchteten Phänomens gestaltet. „In den meisten Fällen sind die Ressourcen limitierende Randbedingung. Insbesondere sind qualitative Interviews aufgrund der Sorgfalt, die auf die Transkription verwendet werden muss, zeitaufwändig und teuer“ (Helfferich, 2005, S. 157). Die bereits aufgezeigte Anzahl von 7 Fallbeispielen im Rahmen der vorl. Forschungsarbeit ergibt sich aus der Breite des Untersuchungsgegenstandes. Mit dem in Kap. 5.3.1 entwickelten Bezugsrahmen und der Einbeziehung möglichst aller Mitglieder der Projektteams ist der Datenerhebungsaufwand für eine Fallstudie sehr umfangreich, sodass hier nur eine geringe Zahl von Fällen in Betracht kommen kann.

### 5.3.4 Erhebungsrahmen und Erhebungseinheiten

„In der standardisierten Forschung (quantitativ) fühlt man sich aufgrund der Kontextunabhängigkeit der Ergebnisse berechtigt, den Kontext, in dem die Daten entstanden sind, bei der Diskussion der Ergebnisse als irrelevant zu vernachlässigen. In der qualitativen Forschung werden die Ergebnisse immer als kontextspezifisch erzeugt diskutiert.“<sup>231</sup>

Diesem Gedanken folgend soll anschließend kurz auf den Erhebungsrahmen und die Erhebungseinheiten eingegangen werden. Wie bereits erläutert, handelt es sich bei den untersuchten Fallstudien um Innovationsprojekte, die in den Phasen Ideengenerierung und Ideenakzeptierung (Thom, 1980) anzusiedeln sind. Die Projekte wurden von Unternehmen aus versch. Branchen beauftragt und nach der Bearbeitung durch die Projektteams in die unternehmensinternen Prozesse überführt. Auf Wunsch der Unternehmen wurden sämtliche Unternehmensdaten anonymisiert. Bei den Auftraggebern der Innovationsprojekte handelt es sich sowohl um erfolgreiche mittelständische Unternehmen in Privatbesitz als auch um große, im DAX gehandelte Konzerne (s. Tab. 9). Die Tätigkeitsfelder der Unternehmen erstrecken sich über die Bereiche Konsumgüter, Verpackungstechnik, Automobilbau, Groß- und Einzelhandel, Chemie sowie Maschinenbau. Eine etwas ausführlichere Vorstellung der Unternehmen erfolgt im Zusammenhang mit den Erläuterungen der einzelnen Fallstudien (vgl. Kap. 6.2).

Die Projekte wurden im Zeitraum von April 2008 bis September 2009 bei der UnternehmerTUM, dem Zentrum für Innovation und Gründung der Technischen Universität München, durchgeführt und erstreckten sich jeweils über eine Laufzeit von ca. 4 Monaten. Bei der UnternehmerTUM handelt es sich um eine unabhängige, gemeinnützige GmbH, die 2002 gegründet wurde und den Status eines An-Instituts der

---

<sup>231</sup> Helfferich (2005, S. 138).

Technischen Universität innehat. Die Organisation begeistert Studierende, Wissenschaftler und Innovatoren in Seminaren und Vorlesungen für Unternehmertum und befähigt unternehmerische Talente, ihre Innovations- und Gründungsprojekte erfolgreich umzusetzen. Als Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft leistet sie einen wichtigen Beitrag zur Förderung von Innovationen und Gründungen.<sup>232</sup>

Unternehmen	Branche des Unternehmens	Mitarbeiterzahl d. Unternehmens	Fokus des Projektes
Unternehmen A	Konsumgüter	Ca. 4.500	Neues Produktkonzept im Lebensmittelbereich
Unternehmen B	Verpackungstechnik	Ca. 650	Neue Produkte im Medizintechnikbereich
Unternehmen C	Automotive	Ca. 32.000	Optimierung des LKW-Fahrerhauses
Unternehmen D	Handel	Ca. 280.000	Optimierter Einkaufsprozess aus Kundenperspektive
Unternehmen E	Maschinenbau	Ca. 52.000	Optimierung von Reststoffprozessen in der Montage
Unternehmen F	Chemie	Ca. 110.000	Anwendungen für neue Technologien im Klebstoffbereich
Unternehmen G	Maschinenbau	Ca. 52.000	Energieeffizienz

Tab. 9: Rahmendaten der beauftragenden Unternehmen

Ein wichtiges Angebot der UnternehmerTUM ist das Qualifizierungsprogramm Manage&More. Das Programm wendet sich an besonders engagierte, unternehmerisch denkende Studierende und Wissenschaftler aller Fakultäten der Technischen Universität München, die in einem mehrstufigen Prozess ausgewählt werden. In 18 Monaten wird insgesamt 60 zugelassenen Stipendiaten bereits während des Fachstudiums unternehmerisches Know-How vermittelt. Die Teilnehmer realisieren in Zusammenarbeit mit Unternehmen Innovationsprojekte und bereiten sich so praxisnah auf spätere Führungsaufgaben vor. Individuelles Coaching sowie eine Vielzahl von Workshops zur persönlichen Entwicklung runden das Programm ab.

Lamnek (2005, S. 198) stellt fest, dass es sich bei Untersuchungseinheiten bzw. Erhebungseinheiten im Zusammenhang mit Fallstudien in der Regel um Personen handelt. Hierin sieht er einen speziellen „Zugang der Soziologie zur Wirklichkeit. Sie betrachtet die Welt jeweils unter dem Aspekt menschlichen Handelns“. Er merkt ferner an, dass eine Auseinandersetzung mit Einzelpersonen oder Gruppen erfolgen kann. Im Rahmen der vorl. Untersuchung wurden Studierende und Wissenschaftler aus dem

<sup>232</sup> Siehe <http://www.unternehmertum.de>.

Manage&More-Programm während der Durchführung von Innovationsprojekten mit Unternehmen betrachtet. Wie in Kap. 5.3.3 bereits erläutert wurde, kommt dem Zugang des Forschenden zum Untersuchungsfeld eine große Bedeutung zu. Weiterhin wurde beim Ziehen der Stichprobe auf den Einfluss der Qualität der Interviewteilnehmer hingewiesen (Spradley, 1979). Morse (1994, S. 226) konkretisiert diese Auffassung und charakterisiert die Informanten mit hoher Qualität wie folgt:

- „Sie verfügen über das Wissen und die Erfahrung, deren die Forscher bedürfen.
- Sie haben die Fähigkeit zu reflektieren.
- Sie können sich artikulieren.
- Sie haben die Zeit, interviewt zu werden.
- Sie sind bereit, an der Untersuchung teilzunehmen.“

Bei den Mitgliedern der untersuchten Projektteams, die jeweils aus 4–5 Personen bestanden, kann davon ausgegangen werden, dass diese Charakteristiken erfüllt sind. Es ist in diesem Zusammenhang auch hervorzuheben, dass alle Untersuchungsteilnehmer stets freiwillig und bereitwillig am Forschungsvorhaben teilgenommen haben. Bei jeder Fallstudie wurde angestrebt, durchgehend alle Projektteammitglieder in die Untersuchung miteinzubeziehen. War dies nicht möglich, dann ist dies darauf zurückzuführen, dass sich einige Personen nach dem Projekt auf einem Auslandsaufenthalt befanden und deshalb nur bedingt für die Untersuchung zur Verfügung standen. Darüber hinaus gab es keine Verweigerungen bei der Untersuchung oder Hindernisse bei der Erhebung. Nach Merkens (2005) ist die Thematisierung dieser Aspekte für die Qualität einer Untersuchung ebenfalls von Relevanz. In der vorl. Untersuchung wurden insgesamt Studierende und Wissenschaftler aus zwölf Fachdisziplinen betrachtet (s. Tab. 10). Die Verteilung der Disziplinen macht deutlich, dass die Teilnehmer mehrheitlich über einen technischen, naturwissenschaftlichen oder wirtschaftswissenschaftlichen Hintergrund verfügten. Über eine spezifische Ausbildung im Bereich Design verfügte keine Erhebungsperson. Aus diesem Grund werden die Erhebungspersonen im Rahmen der vorl. Arbeit wie in Kap. 1.2 erwähnt als ‚Untrained Designer‘ betrachtet.

Lamnek (2005) weist darauf hin, dass die Untersuchungssituation soweit wie möglich der Alltagssituation nahe kommen sollte. In diesem Zusammenhang unterscheidet man in der empirischen Sozialforschung zwischen einer ‚Labor-‘ und einer ‚Feldsituation‘. Laboruntersuchungen müssen nicht zwangsläufig in laborähnlichen Räumen ablaufen. „Es kommt weniger auf den Untersuchungsort an, als vielmehr auf das Ausmaß an Kontrolle, das man über die Untersuchungsbedingungen ausübt“. Das Feld ist davon gekennzeichnet, dass das „normale Leben ungestört seinen Gang“ geht, während im Labor „das gesamte Setting auf den Forschungsprozess zugeschnitten“ ist

(Bortz/Döring, 2006, S. 299). Nach Hermanns et al. (1984, S. 146f.) basieren beispielsweise gerade Einzelfallstudien auf der Forschung im Feld, worunter er einen „natürlichen Bereich der Gesellschaft“ versteht, „der nicht zum Zweck der Untersuchung erst erzeugt worden ist“. Laut Mayring (2002, S. 59) wird Labor-Experimenten oftmals vorgeworfen, „die Versuchspersonen würden manipuliert und die Ergebnisse könnten nicht verallgemeinert werden, da sie in völlig unnatürlichen, wirklichkeitsfremden Situationen“ erhoben werden.

Fachrichtung	Anzahl	Geschlecht	
		W	M
Technologie- und Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre	7	2	5
Maschinenbau & Management	6	--	6
Maschinenwesen	3	--	3
Luft- und Raumfahrttechnik	2	1	1
Molekulare Biotechnologie	2	2	--
Physik	4	--	4
Humanmedizin	1	1	--
Sportökonomie	1	1	--
Sportwissenschaften	1	1	--
Elektro- und Informationstechnik	4	--	4
Wirtschaftsinformatik	2	1	1
Vergleichende Kulturwissenschaften, Romanistik und Psychologie	1	1	--

Tab. 10: Fachrichtung, Anzahl und Geschlecht der Erhebungspersonen

Allgemein kann die vorl. Arbeit als eine Felduntersuchung verstanden werden, in der die ablaufenden Prozesse und Zusammenhänge unter möglichst geringem Eingriff des Forschenden in die Realität der Untersuchungsanordnung aufgezeichnet und analysiert wurden. Die Durchführung der untersuchten Projekte entsprach uneingeschränkt der Bearbeitung aller Innovationsprojekte am Zentrum für Innovation und Gründung der Technischen Universität München. Es wurden keinerlei gesonderte Maßnahmen oder Aktivitäten während des Projektes vom Forschenden veranlasst. Die Untersuchungspersonen erfuhren erst nach Projektabschluss im Zusammenhang mit der Durchführung der Gruppeninterviews von ihrer Teilnahme an der Untersuchung (vgl. Kap. 5.3.5.1).

Der Projektablauf orientierte sich am Modell der Innovationsexperimente nach Thomke (1998) (vgl. Kap. 2.3.4.1). Die Arbeitsweise, die sich an jener von ‚Trained-Designern‘

orientiert,<sup>233</sup> war allen Teammitgliedern bereits aus mindestens einem zuvor durchlaufenen Innovationsprojekt bekannt. Im jeweils ersten Projekt im Rahmen des Qualifizierungsprogramms Manage&More wird den Studierenden und Wissenschaftlern durch eine enge Betreuung die Arbeitsweise vermittelt. Gleichwohl ist an dieser Stelle noch einmal darauf hinzuweisen, dass die Identifikation und Präzisierung der angewendeten Designprinzipien erst im Laufe des Forschungsprozesses erfolgten.

Es ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den Erhebungspersonen ausschließlich um Studierende und Wissenschaftler handelt. Auch wenn die untersuchten Innovationsprojekte auf realen Aufgabenstellungen der beauftragenden Unternehmen basierten, so trägt das universitäre Umfeld trotzdem zu einem schwach ausgeprägten Laborcharakter bei. Dieser wird indes aufgrund von deutlichen Vorteilen bei der Datenerhebung und -analyse in Kauf genommen. Die Umweltbedingungen der untersuchten Projekte sind weitestgehend als realistisch zu bewerten. So sind etwa Kundenbeobachtung und -befragung, die Integration der Nutzer und Kunden in den iterativen Prozess, oder auch die durchgeführten Expertenbefragungen mit Projekten in der industriellen Praxis vergleichbar (vgl. a. Kap. 6.4).

Dem Forschenden kam in der Untersuchung vorwiegend eine beobachtende Rolle zu. In seiner Funktion als stetiger Begleiter, die sicherstellte, dass jeweils der gesamte Projektverlauf in der Untersuchung Berücksichtigung finden konnte, diente er für die Teams hauptsächlich als Sparringspartner.

„[D]as Ziel der Zugangsarbeit [besteht] nur in einem begrenztem Maß darin, die Distanz zwischen Forscher und Feld, d.h. die Unterschiede in den beiderseitigen Interessen, Informationen und Perspektiven, aufzuheben. Mindestens ebenso wichtig scheint zu sein, die wechselseitigen Differenzen als Ressourcen für den Erkenntnisprozess anzuerkennen, sie zu pflegen und gegebenenfalls zu nutzen. Für den Forscher bedeutet dies vor allem, sich stets der Differenz zwischen Teilnahme und Beobachtung bewusst zu bleiben.“<sup>234</sup>

Hierzu trägt nach Wolff (2003) etwa auch bei, wenn der Forscher nicht während des gesamten Untersuchungszeitraums im Feld sichtbar ist, wie dies auch bei der vorl. Arbeit der Fall war, da die untersuchten Teams während der Projekte weitestgehend frei agiert haben. Hervorzuheben ist an dieser Stelle auch, dass der Projektleiter jeweils aus dem Projektteam hervorging. Entscheidungen während der Projekte wurden von ihm und dem gesamten Team getroffen. Bei der Erhebung der empirischen Daten wurde darauf geachtet, dass zum einen die für die wissenschaftliche Untersuchung des Erkenntnisgegenstands notwendigen Informationen gesammelt wurden, andererseits aber die

---

<sup>233</sup> Die Anwendung dieser Arbeitsweise am Zentrum für Innovation und Gründung der Technischen Universität München geht u. a. auf Kooperationsprojekte mit der Innovationsberatung IDEO in den Jahren 2006 und 2007 oder auf Forschungsprojekte von Bernhard Doll (s. Doll, 2009) und Christian Schüller (s. Schüller, 2009) zurück.

<sup>234</sup> Wolff (2003, S. 337).

Projektarbeit durch die begleitende Forschung möglichst nicht beeinflusst wurde. Die Rolle des Forschenden lässt sich im Rahmen der vorl. Untersuchung als Reflektor, Impulsgeber und Moderator beschreiben.

### **5.3.5 Daten- und Informationserhebung**

Der Forschungsansatz der Fallstudie gibt an sich noch keine Auskunft darüber, mit welchen ‚Techniken‘ bzw. ‚Methoden‘ die Fälle untersucht werden sollen. Die Wahl der Technik richtet sich „nach theoretischen Prämissen, nach den Eigenschaften der Untersuchungsobjekte und nach den spezifischen Erkenntniszielen“ (Lamnek, 2005, S. 316). Das Analysematerial kann durch Interviews, Gruppendiskussionsverfahren, durch teilnehmende Beobachtung oder der Inhaltsanalyse von Dokumenten und Berichten generiert werden. Nach Lamnek (2005, S. 316) ist eine Fallstudie „prinzipiell offen für alle Methoden und Techniken der empirischen Sozialforschung“.

Gerade im ‚qualitativen Paradigma‘ sei besonderer Wert auf offene, kommunikative Erhebungstechniken und ‚naturalistische‘ Untersuchungssituationen zu legen. In der qualitativen Sozialforschung steht nach Lamnek (2005, S. 301) vor allem „die Kommunikativität und Natürlichkeit der Erhebungssituation und damit auch die Authentizität des erhobenen Materials im Mittelpunkt“. Somit werde „der offene und intensive kommunikative Zugang zur sozialen Wirklichkeit im Wege der Analyse einzelner Fälle zum zentralen Moment“. „Die Untersuchungssituation soll der Alltagssituation möglichst nahe kommen“ (Lamnek, 2005, S. 328). Die Erhebung der Daten erfolgt laut Hermanns et al. (1984, S. 147) dadurch, „dass der Forscher sich in ein Feld begibt und sich mit seinen bisherigen Kenntnissen dort zu informieren sucht, vertraut macht mit Praktiken, Handlungs- und Sprechweisen der dort ansässigen Menschen, an deren Wissen Partizipiert und Kenntnisse von den Gegenständen und Prozessen bekommt, mit denen er im Feld zu tun hat“.

Im Rahmen von qualitativen Untersuchungen weist eine Reihe von Forschern darauf hin, dass Daten und Informationen aus Fallstudien, die zur Bildung von Hypothesen und Theorien herangezogen werden, durch ‚Methodentriangulation‘ abzusichern sind (vgl. Kap. 5.3.2). Nach Kromrey (2000), Meyer/Kittel-Wegner (2002) oder Lamnek (2005) kann durch die Methodentriangulation ein klareres und umfassenderes Bild einer Untersuchungseinheit entwickelt werden. ‚Triangulation‘ ist im Zusammenhang mit qualitativer Forschung so zu verstehen, dass versch. Methoden zur Daten- und Informationserhebung miteinander kombiniert werden. Nach Flick (2003, S. 519) wird mit dem Begriff ‚Triangulation‘ die „Betrachtung eines Forschungsgegenstandes von (mindestens) zwei Punkten aus bezeichnet“. Im Kontext von Fallstudienanalysen soll mit

versch. Formen der Datenerhebung „eine Erhöhung der Bewertungsgenauigkeit und eine holistische Perspektive“ erzielt werden (Lühring, 2006, S. 124). „Gerade der Versuch, alle bedeutsamen Aspekte, Dimensionen, Facetten etc. eines Untersuchungsobjektes im Blick auf das Untersuchungsziel zu erfassen, verbietet eigentlich den Einsatz nur einer Erhebungsmethode. Daher ist die Fallstudie – schon von ihrem Anspruch her – zumeist multimethodisch anzulegen“ (Lamnek, 2005, S. 299). Nach Achtenhagen (2001) strebt die Fallstudienanalyse mit der Kombination versch. Daten- und Informationsquellen die Schaffung eines tiefen Verständnisses des zu erforschenden Phänomens an. Da sich die vorl. Arbeit dem Ziel der Entwicklung eines Tiefenverständnisses verschrieben hat – was bereits in Kap. 5.1.2 ausführlich diskutiert wurde – erscheint die Anwendung eines ‚multimethodischen Vorgehens‘ als logischer Schritt. Aus Tab. 11 wird ersichtlich, wie im Rahmen der vorl. Untersuchung eine Methodentriangulation erreicht wurde.

<b>Triangulation innerhalb der Fallstudie</b>	Leitfaden zur Durchführung der Interviews
	Analyse der Projektdokumentation
	Begleitung des Projektes während der Laufzeit
<b>Triangulation zwischen den Fallstudien</b>	Gleicher Untersuchungsrahmen bei allen Fallstudien
	Ähnliche Anzahl Interviewteilnehmer pro Fallstudie (bzw. Gruppendiskussion)
	Ähnlicher Kenntnisstand (Know-how und Erfahrungen) aller Interviewteilnehmer
	Nahezu gleicher Interviewleitfaden in allen Fallstudien <sup>235</sup>
	Nutzung gleichartiger Dokumentationsquellen der Projekte

Tab. 11: Triangulation innerhalb und zwischen den Fallstudien

Die durch qualitative, teilstandardisierte Interviews erhobenen Daten sind als Primärdaten der empirischen Untersuchung zu verstehen (vgl. Kap. 5.3.5.1). Die begleitende Beobachtung und die Auswertung schriftlicher Daten wie z. B. die Projektmanagementplattform (Intranet), Statusberichte, Abschlussberichte oder Präsentationsfolien sind als Sekundärdaten zu bezeichnen, die jeweils ergänzend und nach Bedarf in die Auswertung und den Erkenntnisgewinn eingeflossen sind (vgl. Kap. 5.3.5.2 u. 5.3.5.3). In den folgenden Abschnitten wird eine vertiefende Erläuterung der im Rahmen der Fallstudienanalyse eingesetzten Methoden vorgenommen.

<sup>235</sup> Der Interviewleitfaden wurde im Sinne eines heuristischen Vorgehens im Laufe der Untersuchung unter Einbezug der Rückmeldung der Befragten kontinuierlich verbessert.

### 5.3.5.1 Interviews

In der Sozialforschung werden qualitative Interviews vielseitig eingesetzt. Aus diesem Grund gibt es eine große Vielfalt unterschiedlicher Typen und Verfahren (Hopf, 2003). Wesentliche Dimensionen der Differenzierung sind nach Lamnek (2005) etwa die Intention des Interviews, die Form der Kommunikation, die Standardisierung, die Art der Fragen oder die Struktur der Befragten. Auch im Rahmen der vorl. Arbeit kam die Methode des qualitativen Interviews zur Generierung von wichtigen Informationen im Zusammenhang des Forschungsgegenstands zum Einsatz. Kubicek (1977) macht deutlich, dass gerade bei einer Explorationsstrategie Interviews zum persönlichen Kontakt mit den Befragten führen, offene Fragen zur Gewinnung von nicht erwarteten Informationen beitragen und dem Interviewer die Gelegenheit gegeben wird, Eindrücke durch Beobachtungen zu sammeln.

„Das heuristische Potenzial eines Forschungsdesigns kommt generell in dem Ausmaß zum Ausdruck, in dem der herbeigeführte Dialog das individuelle Erfahrungswissen der in der Realität mit dem untersuchten Problem befassten oder von ihm betroffenen Personen sowie die Gesamtheit der Impressionen, die die reale Situation vermitteln kann, für die Konstruktion genereller Aussagen auszuschöpfen vermag. [...] Wenn die Forschung in der Konstruktionsstrategie als Dialog begriffen wird, [ist] das Interview auch als [ihr] ‚Königsweg‘ zu begreifen.“<sup>236</sup>

Dem qualitativen Paradigma folgend muss zwischen ‚vermittelnden‘ und ‚ermittelnden‘ Interviews unterschieden werden. Im Rahmen der vorl. Untersuchung kamen ‚analytische Interviews‘ – eine Untergruppe der ermittelnden Interviews – zum Einsatz. Mit dieser Interviewform zielt der Forscher darauf ab, Äußerungen der Befragten aufgrund theoretischer Überlegungen und Konzepte zu analysieren und zu beschreiben (Lamnek, 2005). Die mündlich durchgeführten, leitfadengestützten Interviews können als teilstandardisiert bezeichnet werden, wodurch ein vernünftiges Maß an Offenheit für weitergehende Äußerungen der Befragten gewährleistet wurde. Bortz/Döring (2006, S. 314f.) sprechen in diesem Zusammenhang auch von ‚Leitfadeninterviews‘, die sie als eine „allgemeine Technik des Fragens anhand eines vorbereiteten, aber flexibel einsetzbaren Fragenkatalogs“ bezeichnen. An die Interviewteilnehmer gerichtete Fragen waren durchgehend ‚offen‘ gestellt (s. Anhang 1).

Bei der Struktur der Befragten unterscheidet Lamnek (2005) ‚Einzelinterviews‘ und ‚Gruppeninterviews‘. Im Rahmen der Empirie kamen Gruppeninterviews zur Anwendung. Diese Interviewform grenzt sich in der Literatur deutlich von Gruppendiskussionen ab, bei denen der Forscher während des Gesprächs eine extrem zurückhaltende Rolle einnimmt (vgl. z. B. Pollock, 1955; Mangold, 1960; Bohnsack, 2003). Erläuterungen zu Gruppeninterviews finden sich in der Literatur teilweise auch unter anderen

---

<sup>236</sup> Kubicek (1977, S. 25).

Bezeichnungen wie z. B. ‚Gruppenbefragung‘ (Atteslander, 2008). Nach Abrams (1949) oder Thompson/Demerath (1952) werden in Gruppeninterviews mehrere Personen gleichzeitig anhand eines Leitfadens befragt. Bortz/Döring (2006, S. 319) sehen die Vorteile dieser Methode z. B. darin, dass „auf ökonomische Weise die Position mehrerer Gesprächspartner“ ermittelt und dabei gleichzeitig „Einblicke in die Gruppendynamik der Kommunikation“ gewonnen werden. „Bei Gruppenbefragungen herrscht in der Regel eine entspanntere Atmosphäre, weil der einzelne nicht so stark gefordert ist und sich im Zweifelsfall hinter der Gruppe ‚verstecken‘ kann. Das Mithören der Antworten anderer kann zudem eigene Gedanken anregen, sodass sich mehr Ideen entwickeln als im Einzelgespräch“.

Eine weitere Systematisierungsmöglichkeit stellt die Art der Interviews dar. Verschiedene Varianten qualitativer Befragungen finden sich etwa bei Bortz/Döring (2006) oder Lamnek (2005). Häufig eingesetzte Arten sind beispielsweise das ‚Narrative Interview‘, das ‚Problemzentrierte Interview‘, das ‚Fokussierte Interview‘ oder das ‚Tiefeninterview‘. Lamnek (2005, S. 331f.) weist darauf hin, dass in der Literatur hinsichtlich der Interviewarten ein regelrechtes „babylonisches Sprachengewirr“ vorherrscht, da die „Terminologie nicht einheitlich und übereinstimmend gefasst“ sei. Er merkt ferner an, dass Differenzierungsdimensionen, bzw. Ausprägungen unterschiedlicher Arten in der Forschungsrealität häufig kombiniert werden.

Im Rahmen der vorl. Arbeit kamen Leitfadeninterviews zum Einsatz, die viele Aspekte eines Tiefeninterviews aufwiesen. ‚Tiefeninterview‘ bzw. ‚Intensivinterview‘ ist laut Bortz/Döring (2006, S. 315) ein Sammelbegriff für offene oder teilstrukturierte Interviews „mit dem Ziel, unbewusste Motive und Prozesse aufzudecken“. Nach Lamnek (2005, S. 371) ist ein Tiefeninterview dadurch gekennzeichnet, dass „der Forscher mit spezifischen theoretischen Vorstellungen in die Erhebung“ geht.

„Seine Vorstellungen beziehen sich aber nicht auf die vom Befragten gemachten Äußerungen über dessen Alltagshandeln, sondern sie stellen die theoretische Basis für die Bewertung und Interpretation der Äußerungen des Befragten dar, wobei die Sinnzuweisung auseinander fallen kann: Die Äußerungen des Befragten können eine andere Interpretation erfahren, als die von ihm intendierte Bedeutung umfasste.“<sup>237</sup>

Nach Atteslander (2008, S. 131f.) unterscheidet sich ein Tiefeninterview von anderen Arten durch die Dauer und die Intensität. Das Tiefeninterview setzt zudem eine „außerordentlich hohe Bereitschaft des Befragten voraus“. Die Dauer der im Rahmen der vorl. Untersuchung durchgeführten Interviews gestaltete sich zwischen 90 und 120 Minuten. Wie oben bereits dargestellt, nahmen alle Befragten bereitwillig und engagiert an den Interviews teil.

---

<sup>237</sup> Lamnek (2005, S. 371).

Der Interviewleitfaden und die darin angesprochenen Themen bildeten ein Gerüst für die Datenerhebung und Datenanalyse. Auf dieser Grundlage wurden die Ergebnisse der durchgeführten Interviews vergleichbar. Helfferich (2005, S. 158) merkt an, dass der Leitfaden in gewissem Sinne die inhaltliche Struktur der Erzählungen standardisiert und dadurch die Auswertung erleichtert wird. „Er ermöglicht es zudem, Unterthemen ‚quer‘ durch alle Interviews zu verfolgen.“ Laut Bortz/Döring (2006, S. 314) ist es wichtig, dass der Leitfaden genug Spielraum offen lässt, um spontan „aus der Interviewsituation heraus neue Fragen und Themen einzubeziehen oder bei der Interviewauswertung auch Themen herauszufiltern, die bei der Leitfadenzonzeption nicht antizipiert wurden.“ Auch Atteslander (2008) weist auf die Möglichkeit hin, dass sich aus dem Gespräch ergebende Themen spontan aufgenommen werden können.

„Inhalt, Anordnung und Anzahl der Fragen werden durch die theoretische Problemstellung bestimmt, sodass bezüglich des Untersuchungszieles eine möglichst vollständige Information erhoben werden kann“ (Atteslander, 2008, S. 133). Nach Helfferich (2005) ist bei der Konstruktion des Leitfadens ferner darauf zu achten, dass dieser aus maximal vier durch Erzählaufforderungen eingeleiteten Blöcke besteht und ein flexibel handhabbares, hierarchisiertes Nachfragereservoir vorhält. Vor diesem Hintergrund erfolgte die Konstruktion des in der vorl. Untersuchung eingesetzten Leitfadens und die Formulierung der Interviewfragen auf der Grundlage von Studien, die am Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie der Ludwig Maximilians Universität München unter der Leitung von Heinz Mandl durchgeführt wurden. Wie in Kap. 4.2.6 bereits dargestellt, ist das Management von Wissen „in die übergeordnete Idee des Lernens von Individuen und Organisationen“ einzubetten (Reinmann-Rothmeier, 2001, S. 16). Aus diesem Grund erfolgte eine Orientierung an Studien aus dem Bereich der Pädagogik. Der Leitfaden beinhaltete im Wesentlichen die drei Blöcke Azeptanz, Lern- bzw. Wissensprozesse und Lernerfolg (s. Anhang 1) (vgl. a. Kap. 5.3.1).

Hinsichtlich der Reihenfolge der Interviewfragen merkt Atteslander (2008, S. 125) an: „Bei der teilstrukturierten Form der Befragung handelt es sich um Gespräche, die aufgrund vorbereiteter und vorformulierter Fragen stattfinden, wobei die Abfolge der Fragen offen ist“. Auch nach Helfferich (2005) ist in einem Leitfadeninterview bei der Reihenfolge der Fragen eine flexible Handhabung zu bevorzugen. Dieser Gedanke findet sich auch schon bei Friederichs (1973, S. 228): „Wesentlich bei Leitfadengesprächen ist die Fähigkeit [...] des Forschers, zentrale Fragen im geeigneten Moment zur Diskussion zu stellen. Es ist dabei wichtig, in allen Gesprächen eine Reihe von Schlüsselfragen oder Eventualfragen zu stellen“. Lamnek (2005, S. 352) ergänzt in

diesem Zusammenhang: „Wann diese oder jene Frage mit dem Befragten besprochen wird, ist nicht fixiert, sondern ergibt sich aus dem jeweiligen Verlauf des Gesprächs“. Die Interviewdurchführung im Rahmen der vorl. Arbeit orientierte sich an dieser Prämisse. Reihenfolge und Wortlaut der Fragen wurde situationsbedingt gehandhabt. Ferner wurde nicht versucht, zwanghaft alle im Leitfaden aufgeführten Fragen in einem Interview zu stellen. Die Fragen wurden vielmehr als Instrument zur Förderung des Gesprächsflusses eingesetzt, wobei eine Adressierung der Kernthemen in allen Befragungen erfolgte.

Die Durchführung der Interviews erfolgte jeweils nach der Übergabe der Projektdokumentation an das beauftragende Unternehmen. Alle Projektteammitglieder mussten sich nach der Projektabschlusspräsentation im Zusammenhang mit dem Abschlussbericht noch einmal intensiv mit dem gesamten Verlauf des Projektes auseinandersetzen. Aus diesem Grund waren die aus den Projekten gewonnenen Erfahrungen während der Interviewdurchführung bei den Befragten in ihrer Gesamtheit sehr präsent. Alle Interviews fanden in den Räumlichkeiten der UnternehmerTUM in Garching bei München statt. Zu Beginn der Gruppeninterviews wurde jeweils das Forschungsanliegen sowie die wesentlichen Begriffe, theoretischen Konzepte und der Ablauf der Interviews vorgestellt. Durch diese Einführung wurde sichergestellt, dass zwischen Forscher und Befragten ein einheitliches Verständnis hinsichtlich zentraler Begriffe und Fragestellungen herrschte. Die Interviews wurden digital durch das Programm steno-s 3.0 aufgezeichnet. Die Interviewsituation kann in allen Fällen als sehr offen und gelöst beschrieben werden. Dies ist sicherlich auch der Tatsache geschuldet, dass sich Forscher und Befragte aufgrund des Betreuungsverhältnisses während der Projektlaufzeit gut kannten. Durch die angesprochene Flexibilität bei der Reihenfolge der Fragen konnte der Gesprächsverlauf an die Aussagen der Interviewteilnehmer angepasst werden. Hierdurch entstanden sehr offene und ergiebige Gespräche, in welchen die relevanten Fragestellungen beleuchtet werden konnten.

### **5.3.5.2 Begleitende Beobachtung**

„What people say is often very different from what people do“ (Hodder, 1994, S. 395). Vor dem Hintergrund dieser Thematik, die bereits im Zusammenhang mit dem Designprinzip ‚Kontextuale Beobachtung‘ zur Sprache gekommen ist (vgl. Kap. 3.4.3.3), war die Beobachtung des Verhaltens der Projektteammitglieder neben der Befragung in Gruppeninterviews für die Entwicklung eines ganzheitlichen Bildes sehr wichtig. Bedingt durch den Zeitpunkt der Interviewdurchführung kurz nach Abschluss des Projektes weist die Untersuchung eine starke Abhängigkeit vom Erinnerungsvermögen der Befragten an die Wissensprozesse auf. Die ‚begleitende Beobachtung‘ sowie die Analyse von schriftlichen Daten (vgl. Kap. 5.3.5.3) sorgen hier für einen Ausgleich und helfen ggf.

vorhandene Informationslücken zu schließen. Zudem können die Erfahrungen aus den untersuchten Projekten weiter untermauert werden.

Atteslander (2008) merkt an, dass Interviews als ‚der Königsweg‘ im Rahmen von qualitativen Untersuchungen gelten, der qualitativ-teilnehmenden Beobachtung jedoch ebenfalls eine tragende Rolle beizumessen ist. Diese Methode ist nach der Auffassung von Girtler (2001) bzw. Lamnek (2005) dadurch geprägt, dass sie sich besonders für komplexe Beobachtungsfelder eignet und auf vorab konstruierte Beobachtungsschemata sowie standardisierte Verfahrensweisen und -regeln verzichtet wird. Weiterhin „geht mit jeder Beobachtung ein Mindestmaß an sozialer Teilnahme einher“. Die soziale Interaktion des Forschenden mit dem Feld ist bei der teilnehmenden Beobachtung sogar „ausdrücklicher Bestandteil des methodischen Vorgehens“ (Atteslander, 2008, S. 70). Laut Mayntz et al. (1999) ist die teilnehmende Beobachtung wie folgt charakterisiert:

„[Sie ermöglicht] die unmittelbare Beteiligung des Beobachters an den sozialen Prozessen in dem untersuchten sozio-kulturellen System. Er beteiligt sich, indem er eine oder auch mehrere in diesem System definierte soziale Rollen übernimmt [und damit] zum Mitglied des Systems wird [...]. Dies geschieht mit der Absicht, durch unmittelbaren Kontakt Einsichten in das konkrete Verhalten von Menschen in spezifischen Situationen zu erhalten und sich ihr Sinnverständnis sowie die verhaltensbestimmenden Orientierungsmodelle (Normen, Werte usw.) zu vergegenwärtigen.“

Die Methode Beobachtung sagt zunächst nichts über „den Grad an Strukturiertheit und die Frage offen oder verdeckt aus, vielmehr sind unterschiedliche Kombinationen möglich“ (Atteslander, 2008, S. 71).

Im Rahmen der vorl. Untersuchung erfolgte eine unstrukturierte, aktiv-teilnehmende und offene Projektbegleitung, die nach Atteslander (2008) die ‚idealtypische Form‘ der qualitativ-teilnehmenden Beobachtung darstellt. Wie in Kap. 5.3.4 bereits beschrieben wurde, konnten vom Forscher alle in den Fallstudien untersuchten Projekte persönlich begleitet werden. Die Kommunikation mit dem Projektteam erfolgte beispielsweise durch regelmäßige Teilnahme an Projektbesprechungen sowie durch einen schriftlichen und persönlichen Austausch mit dem Projektleiter. Hierdurch konnten wertvolle Rückschlüsse auf Aktivitäten der Teammitglieder und auf Wissensprozesse im Projekt gezogen werden. Die Rolle des Forschenden in der vorl. Untersuchung lässt sich als Moderator, Impulsgeber und Reflektor beschreiben.

Die Herausforderung einer ‚begleitenden Beobachtung‘ ist in der zwangsläufig erforderlichen Personalunion von Forscher und Beobachter zu sehen. Hieraus ergibt sich das Dilemma von ‚Identifikation‘ und ‚Distanz‘. Hinsichtlich der Objektivität besteht die Schwierigkeit darin, ein Abbild der sozialen Wirklichkeit zu entwickeln, das möglichst wenig von der Subjektivität des Betrachters verzerrt wurde. Laut Lamnek (2005, S. 551)

scheint es ausgeschlossen zu sein, „einen Ausweg bzw. eine problemimmanente Lösung auf methodologischer und damit generalisierbarer Ebene zu finden. Mit diesem Dilemma muss der Forscher leben und er muss jeweils für sich eine mehr oder weniger begründete und begründbare Entscheidung treffen“. Durch die Anwendung weiterer Methoden wie Gruppeninterviews und Dokumentenanalyse lässt sich im Sinne einer Triangulation die willkürliche Einflussnahme des Forschers auf die Ergebnisse der Untersuchung einschränken (vgl. Kap. 5.3.5).

### **5.3.5.3 Auswertung schriftlicher Daten**

Innovationsprojekte zeichnen sich durch die Generierung, Umwandlung und Verarbeitung von Informationen aus. Inhalte, Entscheidungen, Ergebnisse, etc. werden heutzutage meist in digitalen Dokumenten festgehalten (Lühring, 2006). Wie oben beschrieben ist das Ziel der vorl. Arbeit, ein ganzheitliches Bild des Einflusses von Designprinzipien auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten zu entwickeln. Aus diesem Grund wurden neben den Leitfadeninterviews projektbezogene Sekundärquellen zur Gewinnung von weiteren Informationen für die Analyse genutzt. Glaser/Strauss (1967) gehen im Zusammenhang mit der Auswertung von schriftlichen Daten darauf ein, dass diese Quellen oftmals vernachlässigt werden, obwohl sie eine wichtige Funktion in qualitativen Forschungsvorhaben erfüllen können. Gerade wenn Prozesse analysiert werden sollen, die einen längeren Zeitraum beanspruchen, kann die Einbindung von schriftlichen Dokumenten sehr hilfreich sein. Nach Wolff (2003, S. 515) sind unter ‚Dokumenten‘ schriftliche Texte zu verstehen, „die als Aufzeichnung oder Beleg für einen Vorgang oder Sachverhalt dienen“. Bei diesen oftmals auch standardisierten Artefakten kann es sich beispielsweise um Aktennotizen, Berichte, Verträge oder Briefe handeln. Er macht ferner deutlich, dass Dokumente im Grundverständnis qualitativer Forschung als „eigenständige methodische und situativ eingebettete Leistungen ihrer Verfasser [...] anzuerkennen und als solche zum Gegenstand der Untersuchung zu machen“ sind.

Bortz/Döring (2006, S. 325) zählen die Dokumentenanalyse zu den sogenannten „nonreaktiven Verfahren“. Hinter diesem Sammelbegriff verbergen sich Datenerhebungsmethoden, „die im Zuge ihrer Durchführung keinerlei Einfluss auf die untersuchten Personen, Ereignisse oder Prozesse ausüben. [...] Bei nonreaktiven Verfahren treten der Beobachter und die Untersuchungsobjekte nicht in Kontakt miteinander, sodass keine störenden Reaktionen wie Interviewer- oder Versuchsleitereffekte, bewusste Testverfälschung oder andere Antwortverzerrungen auftreten können“. Hierin sieht etwa auch Schneider (1983) einen Vorteil der Dokumentenanalyse. Seiner Auffassung nach liegen die Vorteile schriftlicher Quellen neben der Vermeidung von verzerrenden Einflüssen der Befragten auch in der gesicherten ‚Vollerhebung‘ oder einer

themeninternen Evaluierung. Es finden sich in der Literatur aber auch einige Nachteile der Dokumentenanalyse. So bemerkt etwa Lamnek (2005), dass mit der Dokumentenanalyse zwar feststehende Fakten und Ereignisse erhoben werden können. Die Einstellung der hinter den Dokumenten stehenden Personen jedoch lasse sich kaum ermitteln.

Besondere Bedeutung kam bei der Auswertung schriftlicher Daten den Abschlussberichten der untersuchten Projekte zu. Diese werden von den Mitgliedern der Projektteams parallel zum Projektverlauf erstellt. Sie geben einen sehr guten Einblick über die Aktivitäten, Vorgehensweisen und Erkenntnisse der Teams. Neben einer ausführlichen Darstellung der Projektergebnisse schildern sie den gesamten Projektablauf vom Projektstart-Workshop bis zur Auswertung des Feedbacks im Rahmen der Abschlusspräsentation. Weiterhin gibt das Projektteam im Abschlussbericht Empfehlungen und Handlungsanweisungen, wie mit den Ergebnissen weiter zu verfahren ist. Neben den Abschlussberichten wurden im Zusammenhang mit der Forschungsarbeit auch die zweiwöchentlichen Statusberichte nach hilfreichen Informationen durchsucht. In den Statusberichten finden sich die Aktivitäten des Teams im Berichtszeitraum, besondere Vorkommnisse und Erkenntnisse als auch ein Ausblick auf die geplanten nächsten Schritte. Als weitere Informations- und Datenquelle wurden die Unterlagen von Zwischen- und Abschlusspräsentationen herangezogen und die Projektseiten (Intranet) der Teams konsultiert. Diese dienten während der Projektdurchführung als zentrale, allzeit verfügbare Online-Arbeitsplattformen, welche auch vom beauftragenden Unternehmen eingesehen werden konnten.

#### **5.4 Auswertung des empirischen Materials**

Die Auswertung der im Rahmen der vorl. Untersuchung erhobenen, primär empirischen Daten erfolgt nach der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2007). Laut Bortz/Döring (2006) dienen qualitative Auswertungsverfahren wie die ‚qualitative Inhaltsanalyse‘ zur Interpretation von verbalen und nicht numerischen empirischen Daten. Durch diese Methode werden wesentliche Erkenntnisse im Zusammenhang mit den Forschungsfragen der vorl. Untersuchung gewonnen. In Kap. 5.1 u. 5.2 wurde bereits ausführlich dargestellt, dass ein Ziel der Untersuchung die Generierung von Hypothesen ist. Die qualitative Inhaltsanalyse liefert hierzu wichtige Grundlagen.

Bei der ‚qualitativen Inhaltsanalyse‘ handelt es sich um ein systematisches, regelgeleitetes Vorgehen zur Annäherung an eine theoriebasierte, inhaltliche Fragestellung (Mayring, 2007). Nach Lamnek (2005, S. 480) dient die Inhaltsanalyse „der Interpretation symbolisch-kommunikativ vermittelter Interaktion in einem

wissenschaftlichen Diskurs“. Die Analyse erfolgt auf der Grundlage eines Ablaufmodells, welches individuell für eine Untersuchung festgelegt wird (Mayring, 2007). Eine Darstellung des Ablaufmodells der vorl. Arbeit erfolgt in Kap. 5.4.2. Vor dem Hintergrund eines solchen Modells erfolgt eine Zergliederung des empirischen Materials in inhaltsanalytische ‚Kodiereinheiten‘ bzw. ‚Kategorien‘, die das Fundament für die Auswertung und Interpretation im Rahmen der Untersuchung bilden. Das Kategoriensystem dieser Arbeit, bei dem es sich um das Kernelement der qualitativen Inhaltsanalyse handelt, wird in Kap. 5.4.3 erläutert. „Ziel der qualitativen Inhaltsanalyse ist es, die manifesten und latenten Inhalte des Materials in ihrem sozialen Kontext und Bedeutungsfeld zu interpretieren, wobei vor allem die Perspektive der Akteure herausgearbeitet wird“ (Bortz/Döring, 2006, S. 328). Die Methode strebt eine intersubjektiv nachvollziehbare und inhaltlich erschöpfende Interpretation des Untersuchungsmaterials an (Bortz/Döring, 2006). Laut Mayring (2007) eignet sich die qualitative Inhaltsanalyse besonders gut für Aufgabenstellungen mit dem Ziel der Hypothesenfindung oder Theoriebildung. Weiterhin kann sie auch bei der Auseinandersetzung mit Fallstudien sehr gute Ergebnisse liefern.

#### **5.4.1 Allgemeine Darstellung der Auswertungsmethode**

Mayring (2007) stellt ein generelles Ablaufmodell der qualitativen Inhaltsanalyse vor. Der Beginn erfolgt stets mit der präzisen Festlegung des zu untersuchenden Materials (vgl. Kap. 5.3.3). In einem nächsten Schritt gilt es die Entstehungssituation des empirischen Materials sowie anschließend dessen Charakteristika zu beleuchten (vgl. Kap. 5.3.4 u. 5.3.5). Hierauf folgt die Definition einer Richtung der Analyse. Im Zusammenhang mit der Fragestellung der Untersuchung wird über die Richtung bestimmt, welche Art von Erkenntnissen aus dem Material gezogen werden sollen. Im Anschluss daran werden die Analysetechnik und ein damit einhergehendes Ablaufmodell festgelegt (vgl. Kap. 5.4.2). Im Zusammenhang mit der Analysetechnik steht die Entwicklung eines ‚Kategorien-‘ bzw. ‚Kodiersystems‘. Nach Bortz/Döring (2006) fungieren ‚Kategorien‘ bzw. ‚Kodes‘ im Zusammenhang von qualitativen Inhaltsanalysen als Variablen bzw. Variablenausprägungen. Mayring (2007) macht deutlich, dass im Kontext der qualitativen Inhaltsanalyse ein besonderer Fokus auf die Kategorienkonstruktion gelegt wird. Krippendorf (1980, S. 76) beklagt in diesem Zusammenhang indes: „How categories are defined [...] is an art. Little is written about it“. Mayring (2007) möchte mit dem von ihm vorgeschlagenen Ablaufmodell hierzu Abhilfe leisten.

Als Auswertungstechniken bzw. zur Entwicklung eines Kategoriensystems beschreibt Mayring (2007) drei Grundformen für das Interpretieren des empirischen Materials. Die ‚Zusammenfassung‘ verfolgt hierbei etwa das Ziel, das Material so zu reduzieren, dass

ein überschaubarer Corpus geschaffen wird und gleichzeitig eine Abbildung des Basismaterials erhalten bleibt. Die ‚Explikation‘ strebt hingegen an, für besonders fragwürdige Textstellen wie etwa außergewöhnliche Sätze oder Begriffe weiterführendes, das Verständnis förderndes, erklärendes Material zu beschaffen. Als dritte Grundform schlägt Mayring (2007, S. 58) die ‚Strukturierung‘ vor. Zielsetzung dieser Analysetechnik ist es, „bestimmte Aspekte aus dem Material herauszufiltern, unter vorher festgelegten Ordnungskriterien einen Querschnitt durch das Material zu legen oder das Material aufgrund bestimmter Kriterien einzuschätzen“. Kuckartz (2005) macht deutlich, dass ein Kategoriensystem demzufolge bereits im Vorfeld einer Untersuchung theoriebasiert und damit deduktiv entwickelt werden kann, um es dann in der Auswertung auf das empirische Material anzuwenden (vgl. Strukturierung). Alternativ kann es beispielsweise im Kontext der Zusammenfassung aber auch induktiv auf der Grundlage des Materials herausgearbeitet werden. Laut Bortz/Döring (2006) sind in der wissenschaftlichen Praxis oftmals Mischformen anzutreffen. Hierbei wird ein a priori entwickeltes Kategoriensystem während der Durchsicht des empirischen Materials ergänzt und verfeinert. Früh (1998) weist ferner darauf hin, dass ein solches Vorgehen den explorativen Charakter einer qualitativen Untersuchung weiter unterstreicht.

Nach Kelle/Kluge (1999, S. 98f.) sollte die Entwicklung des Kategoriensystems – sie sprechen bei Kategorien auch von ‚Typen‘ – neben dem empirischen Material auch auf einem heuristischen Rahmen aufbauen. Ihrer Auffassung nach emergieren Kategorien, deren Ausprägungsmerkmale sowie die auf ihnen basierenden Hypothesen „auch dann nicht von selber aus dem qualitativen Datenmaterial, wenn sich der Forscher [...] möglichst voraussetzungslos dem Untersuchungsgegenstand nähern will“.

„Eine solche Strategie führt vielmehr dazu, dass der Forscher [...] im qualitativen Datenmaterial geradezu ertrinkt und dass implizite und möglicherweise unreflektierte theoretische Konzepte die Analyse des Datenmaterials strukturieren. Theoretisches Vorwissen ist kein Hindernis für die Analyse qualitativer Daten, vielmehr stattdessen es den Forscher [...] mit der notwendigen Brille aus, durch welche die soziologischen Konturen empirischer Phänomene erst sichtbar werden, bzw. mit einem Raster, in welches Daten eingeordnet erst eine soziologische Bedeutung erhalten [...] Wird dieser heuristische Rahmen allerdings zu eng angelegt, gehen die eigentlichen Vorteile einer explorativen Forschungsstrategie verloren.“<sup>238</sup>

Das allgemeine Ablaufmodell der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2007) sieht als nächsten Schritt die ‚Definition der Analyseeinheiten‘ vor. Hierbei spricht man auch von ‚Kodierung‘, unter der nach Bortz/Döring (2006) die Zuordnung von relevanten Textstellen wie etwa Satzteile, ganze Sätze, Absätze oder Sinneinheiten zu verstehen ist. Sie machen in diesem Kontext darauf aufmerksam, dass die Qualität der Kodierung sehr stark von der Qualität der Kategoriendefinition abhängt. Bortz/Döring (2006)

---

<sup>238</sup> Kelle/Kluge (1999, S. 98f.). Vgl. a. Kap. 5.1.3 u. 5.2.1.

schlagen vor diesem Hintergrund die Anwendung von ‚Ankerbeispielen‘ vor, die während des ersten Durchgangs des Materials identifiziert werden können. Ein Kategoriensystem kann demzufolge iterativ optimiert werden. Mayring (2007, S. 58) spricht im Rahmen des allgemeinen Ablaufmodells von einem Schritt der „Rücküberprüfung des Kategoriensystems an Theorie und Material“. Nach der Durchführung der Analyseschritte bzw. der Kodierung des gesamten Materials erfolgen daraufhin unter Berücksichtigung von inhaltsanalytischen Gütekriterien der Schritt der Interpretation und die Formulierung von Erkenntnissen im Zusammenhang mit den Forschungsfragen. „Gültige Interpretationen müssen konsensfähig sein, d.h. von mehreren Forschern, von Experten, Laien und/oder den Betroffenen selbst als zutreffende Deutungen akzeptiert werden“ (Bortz/Döring, 2006, S. 331) (vgl. Kap. 5.3.2).

#### **5.4.2 Analysetechnik der vorliegenden Untersuchung**

Die vorl. Untersuchung folgt weitestgehend dem von Mayring (2007) vorgeschlagenen Ablaufmodell. Das für die Analyse angewendete Kategoriensystem wurde zunächst ‚deduktiv‘ aus theoretischen Überlegungen entwickelt. Hierbei wurde auch, wie von Kelle/Kluge (1999) postuliert, der heuristische Bezugsrahmen der vorl. Untersuchung (vgl. Kap. 5.3.1) zugrundegelegt. Während eines ersten Durchgangs des primärempirischen Materials wurde das Kategoriensystem induktiv verbessert und präzisiert. Hierdurch konnte einerseits sichergestellt werden, dass das Vorverständnis des Forschenden (vgl. Kap. 5.1.3) angemessene Berücksichtigung fand. Andererseits konnte durch die ‚induktive Optimierung‘ gewährleistet werden, dass Erkenntnisse aus dem empirischen Material in das Kategoriensystem miteinbezogen wurden. Wie oben bereits mit einem Verweis auf Früh (1998) beschrieben, gelten solche Mischformen im Zusammenhang mit explorativen Studien als vorteilhaft.

Zur Veranschaulichung des Kategoriensystems kann an dieser Stelle exemplarisch die Kategorie ‚Lernprozess‘ aufgeführt werden. Unter dieser Kategorie sind alle Fundstellen im empirischen Material einzuordnen, die auf den Lernprozess hinweisen. Das Beispiel macht deutlich, dass unter dieser sehr umfassenden Kategorie eine Vielzahl an entsprechenden Hinweisen aufgeführt werden kann. Für derartige Kategorien bzw. Codes, die besonders häufig im Material aufzufinden sind, werden Subkategorien bzw. -codes definiert (Bortz/Döring, 2006). Für Lernprozesse sind dies etwa die vier Phänomenbereiche des Münchner Modells: Wissensrepräsentation, Wissenskommunikation, Wissensgenerierung und Wissensnutzung. Die Kategorien der obersten Ebene können auch als ‚Dimensionen‘ bezeichnet werden. Nach Mayring (2007) leiten sich diese Dimensionen aus den Forschungsfragen einer qualitativen Untersuchung ab und

können theoretisch begründet werden. Für die vorl. Arbeit wurden die Strukturierungsdimensionen Akzeptanz, Lernprozess, Lernerfolg und Designprinzipien definiert.

Als Analysetechnik kam die von Mayring (2007) vorgeschlagene Strukturierung zum Einsatz (s. Abb. 81). Hierzu beschreibt er wiederum die vier Ausprägungsformen formale, inhaltliche, typisierende und skalierende Strukturierung. Der Ablauf der vorl. qualitativen Inhaltsanalyse entstand vor dem Hintergrund einer inhaltlichen Strukturierung. Diese wiederum verfolgt das Ziel, „bestimmte Themen, Inhalte, Aspekte aus dem Material herauszufiltern und zusammenzufassen“ (Mayring, 2007, S. 89). Als Ergänzung wurde auf die typisierende Strukturierung zurückgegriffen, welche die Berücksichtigung von besonders markanten Bedeutungsgegenständen ermöglicht. Hierzu zählen besonders extreme Ausprägungen, Ausprägungen von besonderem theoretischen Interesse sowie Ausprägungen, die besonders häufig im Material aufzufinden sind (Mayring, 2007). In Kap. 5.4.3 wird das hierdurch entwickelte Kategoriensystem erläutert.

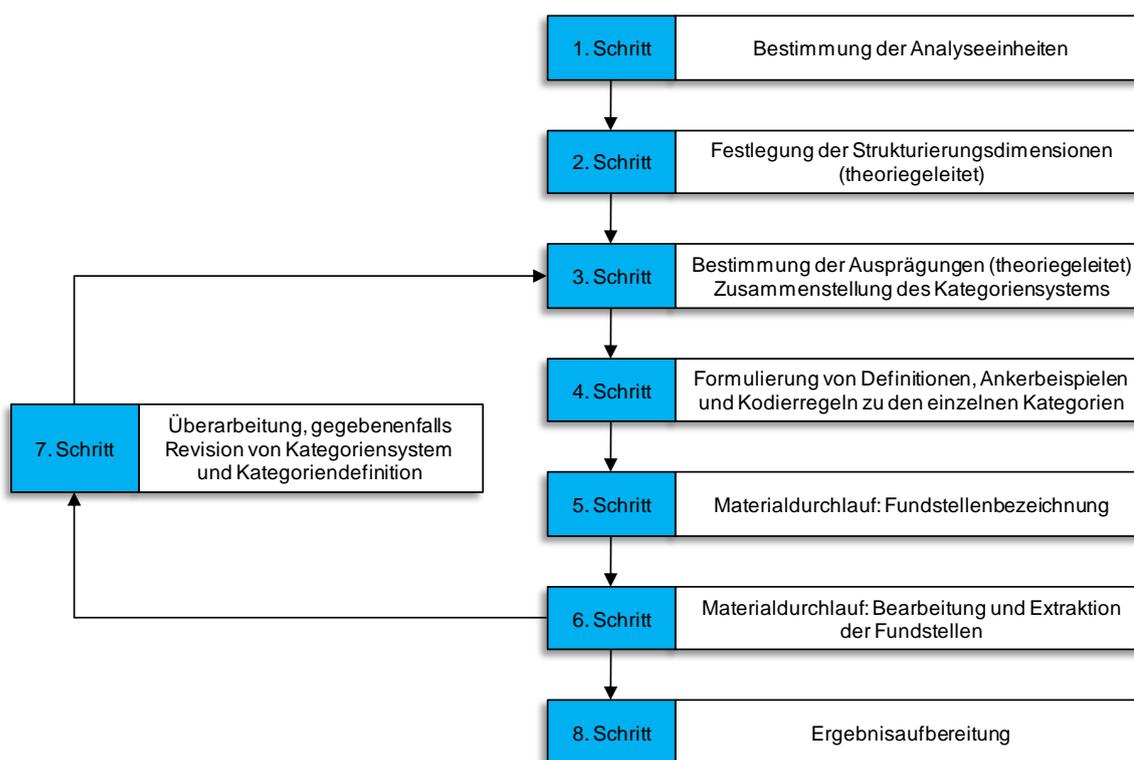


Abb. 81: Ablaufmodell einer strukturierenden Inhaltsanalyse nach Mayring (2007, S. 84)

Für die inhaltsanalytische Auswertung wurden die vollständigen Transkriptionen der Gruppeninterviews (primärempirische Daten) als Basis zugrundegelegt. Weiterhin wurden Erkenntnisse aus der begleitenden Beobachtung sowie aus schriftlichen Dokumenten einbezogen. Eine Auseinandersetzung mit einzelnen Codes erfolgte jeweils über alle sieben Fallstudien hinweg. Eine separate Auseinandersetzung mit einer

einzelnen Fallstudie war für die in Kap. 5.3.1 formulierten Forschungsfragen nicht zielführend. Vielmehr wurde ein Fokus auf die einzelnen Untersuchungsdimensionen und Kodes gelegt. Für die Auswertung der primärempirischen Daten wurde die Analysesoftware MAXQDA 10 eingesetzt. Das Programm ermöglichte die strukturierte Untersuchung des Transkriptionsmaterials, die iterative Weiterentwicklung des Kategoriensystems sowie die Identifikation von Ankerbeispielen.

Die Interpretation der Ergebnisse wurde ebenfalls nach dem iterativen Ansatz umgesetzt. Hierzu wurden zunächst besondere Erkenntnisse aus dem empirischen Material herauskristallisiert (vgl. Kap. 6.2) auf deren Grundlage dann Hypothesen formuliert werden konnten (vgl. Kap. 6.3). Im Sinne einer kommunikativen Validierung (vgl. Kap. 5.3.2) und zur Überprüfung der Konsensfähigkeit erfolgte – wie etwa von Bortz/Döring (2006) vorgeschlagen – eine Diskussion der Erkenntnisse und Hypothesen mit Wissenschaftlern aus den relevanten Forschungsbereichen an der Technischen Universität München, der Stanford University und der University of California in Berkeley. Weiterhin wurden hochkarätige Praktiker in die Diskussion der Ergebnisse miteinbezogen. Dieses Vorgehen führte zu einer iterativen Schärfung der Ergebnisse. Im nachfolgenden Kapitel wird das der Untersuchung zugrunde liegende Kategoriensystem vorgestellt.

### **5.4.3 Darstellung des Kategoriensystems**

Wie oben bereits beschrieben, handelt es sich bei dem Kategoriensystem um das Kernelement einer qualitativen Inhaltsanalyse. Es hat maßgeblich Einfluss auf die Qualität der Erkenntnisse einer Untersuchung. Im vorangegangenen Kap. wurde erläutert, dass die Entwicklung des Kategoriensystems auf der Grundlage einer inhaltlichen, bzw. typisierenden Strukturierung erfolgte. Mayring (2007) beschreibt im Zusammenhang mit der Strukturierung drei Schritte, die dabei helfen sollen, einen Materialbestandteil einer Kategorie zuzuordnen. Der erste Schritt bezieht sich auf die Definition der Kategorien, wobei präzise festgelegt wird, welche Textelemente unter eine Kategorie einzuordnen sind. Im zweiten Schritt erfolgt die Bestimmung von Ankerbeispielen, bei denen es sich um konkrete Textstellen handelt, die als aussagekräftiges Beispiel eines Kodes dienen sollen. Der dritte Schritt erfolgt dann jeweils nach Bedarf. Hier werden Kodierregeln zur eindeutigen Zuordnung aufgestellt, wenn etwa Abgrenzungsprobleme zwischen verschiedenen Kodes vorliegen (Mayring, 2007). Im Rahmen der folgenden Kapitel werden die einzelnen Kodes, deren Definition sowie entsprechende Ankerbeispiele vorgestellt, welche zusammen das Kategoriensystem der vorl. Untersuchung bilden (s. Abb. 82 u. 83).

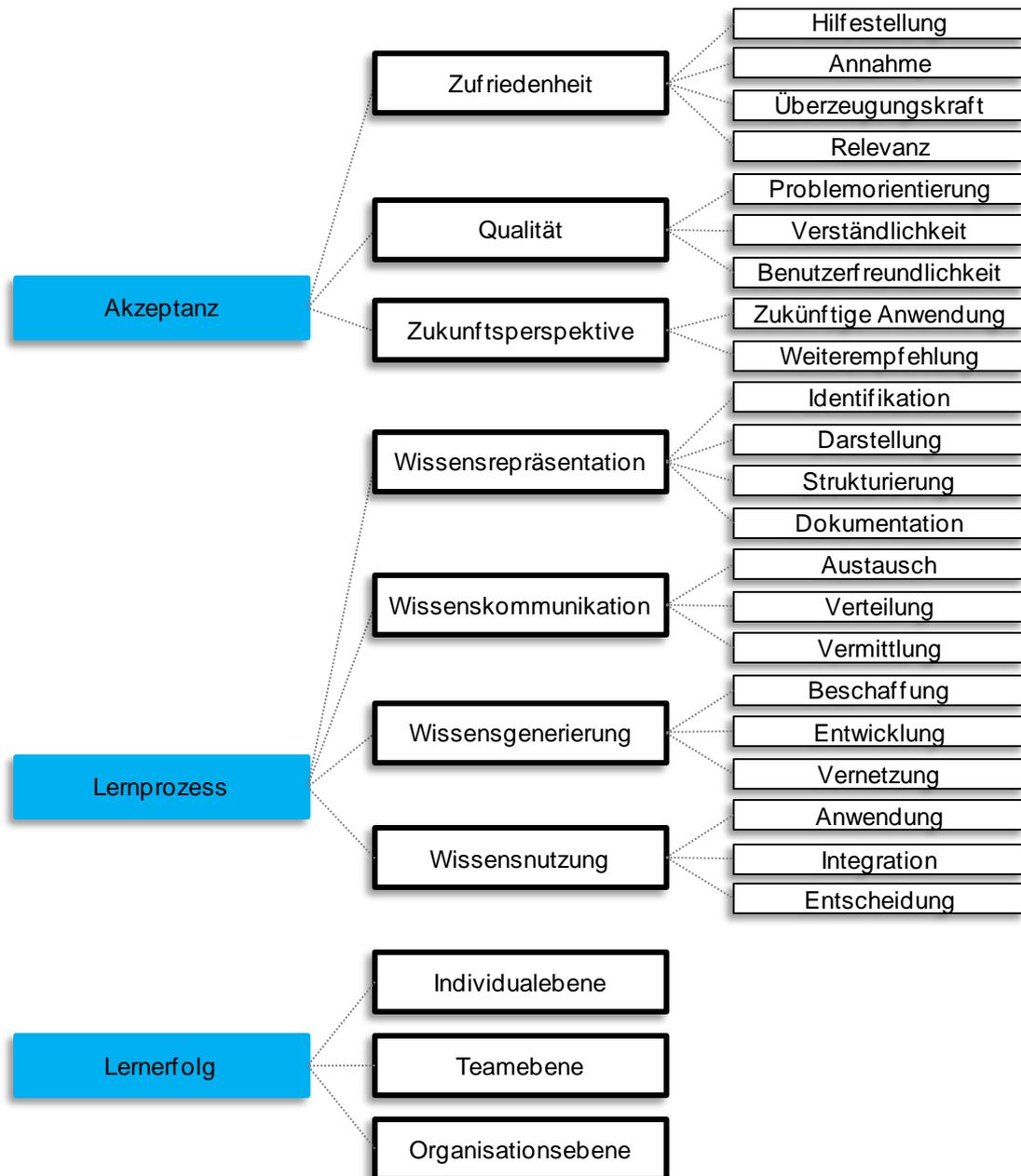


Abb. 82: Übersicht des Kategoriensystems (Teil1)

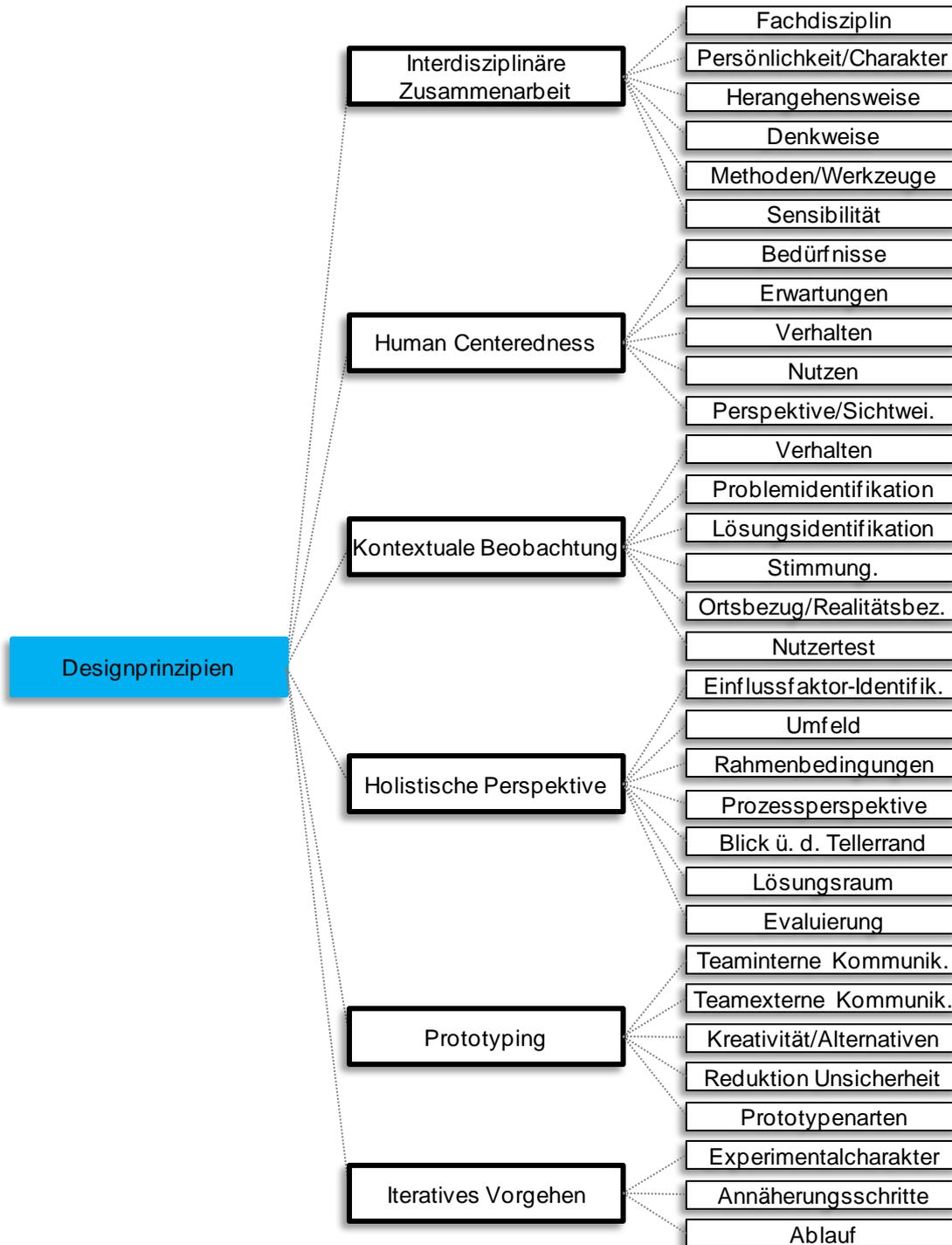


Abb. 83: Übersicht des Kategoriensystems (Teil 2)

#### 5.4.3.1 Die Dimension ‚Akzeptanz‘

Als ein wichtiger Indikator für die ‚Akzeptanz‘ wurde die ‚Zufriedenheit‘ der anwendenden Personen identifiziert. Aus der Literatur sowie dem empirischen Material wurden die in Tab. 12 dargestellten Codes zur präzisen Bestimmung der Zufriedenheit definiert.

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Hilfestellung	Die Prinzipien werden während der Anwendung als hilfreich wahrgenommen	FS D: „Ich finde, dass es auch hilfreich ist, wenn man jetzt zum Beispiel mit einem Themengebiet gar nicht vertraut ist, was ja meistens ist jetzt so, bei [Innovationsprojekten], dass man einfach so durch die Designprinzipien einfach auch Sicherheit gewinnt, egal ob das jetzt bei dem [Qualifizierungsprogramm] ist, wenn es woanders hinpasst, dann genauso. Man wendet das dann eben automatisch an“
Annahme	Die Prinzipien werden von den Projektteams angenommen, was sich etwa in einer impliziten Anwendung manifestiert	FS A: „Ich hatte auch das Gefühl, dass wir es einfach unbewusst gemacht haben. Kann dann auch dadurch sein, dass wir das in unserem Teamprojekt im ersten Halbjahr ja auch schon mal behandelt haben und dann sozusagen, dass wir das schon fest mit dem ganzen Innovationsprozess verbinden und die dann schon so verinnerlicht haben, dass wir die einfach verfolgen“
Überzeugungskraft	Die Anwendung der Prinzipien im Projekt war für die Teammitglieder überzeugend	FS E: „Wir wussten, das bringt uns, sagen wir mal so, fast zum Erfolg. Also das ist schon eine gute Vorgehensweise oder eine gute Methodik und wir haben das angewendet“
Relevanz	Die Prinzipien werden von den Teammitgliedern im Projekt als relevant bzw. wichtig bezeichnet	FS E: „Ich glaube auf jeden Fall, dass die [Designprinzipien] sehr wichtig waren, weil, ja, wie gesagt, wenn wir uns damit nicht hingewetzt hätten und all diese Sachen nicht beherzigt hätten, dann wäre eine komplett andere Lösung herausgekommen. Und mit Sicherheit nicht die gute Lösung.“

Tab. 12: Kodierung der ‚Zufriedenheit‘

Weiterhin wurde die Kategorie ‚Qualität‘ ermittelt, um Aussagen über die Akzeptanz treffen zu können. Die Kodierung der Qualität wird in Tab. 13 aufgezeigt.

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Problemorientierung	Die Prinzipien sind problemorientiert und tragen zur Zielerreichung bei	FS A: „Also das war auf jeden Fall viel weniger strukturiert dann und auch viel weniger zielgerichtet, [ein externes Industrieprojekt] und da hatten wir halt, da war auch das Team nicht interdisziplinär, sondern waren auch wieder lauter Techniker und so weiter. Und da wurde auch nicht der Mensch in den Mittelpunkt gestellt, sondern eher die Technik und was man alles Tolles damit machen kann. Aber es hat keinen interessiert, wer das dann anwenden sollte. [...] Man konnte superviel damit machen, aber es hat keiner genutzt so ungefähr. Und von dem her denke ich schon, ohne Designprinzipien ist es halt wirklich schwieriger, ein Ziel zu erreichen und auch effizient zu erreichen. [...] Aber wenn man so etwas schon von vorneherein weiß, dann ist das auf jeden Fall sehr hilfreich.“

Verständlichkeit	Die Prinzipien selbst und Erläuterungen hierzu werden von den Teammitgliedern verstanden	FS E: „Ich denke nachvollziehbar ist es auf jeden Fall.“
Benutzerfreundlichkeit	Die Prinzipien können von Teammitgliedern problemlos angewendet werden. Eine implizite Anwendung deutet auch auf eine hohe Benutzerfreundlichkeit hin.	FS E: „Also ich denke, dass du halt das einfach anwenden kannst in jeder Situation im Prinzip.“ FS E: „die Designprinzipien an sich hat man dann eher intuitiv angewendet.“

Tab. 13: Kodierung der ‚Qualität‘

Abschließend wurde für die Akzeptanz die Kategorie ‚Zukunftsperspektive‘ bestimmt. Mit Codes wie ‚zukünftige Anwendung‘ oder ‚Weiterempfehlung‘ gibt diese Kategorie einen Ausblick auf die dauerhafte Anwendung der Designprinzipien (s. Tab. 14).

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Zukünftige Anwendung	Projektteammitglieder möchten die Prinzipien auch in zukünftigen Projekten anwenden	FS D: „Weil es einfach [...] eine lohnenswerte Philosophie ist. Das mit dem Kunden im Kontext und iterativ, [...] das mit dem interdisziplinären Team, das ist eine ganz, ganz tolle Erfahrung, die ich weiterhin mitnehmen will für mich. Genauso wie Menschen ... dieses in den Mittelpunkt stellen, die Aufgabenstellung ganzheitlich betrachten. Da fehlt es ja doch im normalen Alltagsbetrieb, würde ich mal sagen, sehr oft dran. Und wenn man das ein bisschen mitnehmen kann, ist es nicht schlecht und [...] Prototyping [...]. So, Prototype heißt ja auch gerne mal, o.k. morgen kann es auch live gehen, ja, und das ist hier was ganz anderes. Diesen Gedanken an Prototyp mitzunehmen, der wirklich sehr viel bringt, ist was Neues, was ich mir auch in Zukunft mitnehmen will.“
Weiterempfehlung	Prinzipien werden für Projekte außerhalb des Qualifizierungsprogramms weiterempfohlen	FS E: „Also wenn ich halt denke, dass es anders besser funktionieren würde, dann würde ich das [die Prinzipien] halt einmal vorschlagen und da muss man natürlich auch ganz klar sagen, warum man jetzt das so sieht und nicht einfach sagen, so, ich schlage mal vor wir machen das heute so und dann sagt jeder, hm, und warum, nein, finde ich blöd. Aber ich denke, wenn man das halt richtig kommuniziert, dann würde ich das auf jeden Fall vorschlagen.“

Tab. 14: Kodierung der ‚Zukunftsperspektive‘

#### 5.4.3.2 Die Dimension ‚Lernprozess‘

Die Dimension des ‚Lernprozesses‘ setzt sich aus den vier Phänomenbereichen des Münchner Modells nach Reinmann-Rothmeier (2001) zusammen. Wie in Kap. 4.2.5.3

beschrieben, handelt es sich bei der Wissensrepräsentation, Wissenskommunikation, Wissensgenerierung und Wissensnutzung jeweils um Felder von Wissensprozessen. Als Erstes wird die Kodierung der Kategorie ‚Wissensrepräsentation‘ in Tab. 15 dargestellt.

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Identifikation	Relevantes Wissen im Projekt auffinden, identifizieren und zugänglich machen	FS B: „Aber uns ist oft aufgefallen, dass manche auch – weil ich vorhin meinte mit der Stimmung oder dass die Leute ... wie sie darauf reagieren – mir ist eben aufgefallen, dass oft so die vor allem bei den Notärzten oder bei den Sanitätern war es so, dass die das nicht als Problem sehen. Weil sie hantieren tagtäglich damit und sie finden eben irgendwelche Möglichkeiten quasi, drum herum zu gehen. Dass man oft auch nachfragen muss. Und die sagen so ... beiläufig erwähnen sie mal was, und dass man eben dann wirklich dabeibleibt und sagt, ja, aber noch mal zurück zu dem, was Sie gerade gesagt haben. Können Sie das noch mal genauer erzählen? Und dann erst kommen so allmählich die Probleme heraus.“
Darstellung	Wissen darstellen, visualisieren, sichtbar oder greifbar machen; Wissen in Information überführen	FS E: „Oft war es so, dass man erst dann verstanden hat, was die jetzt eigentlich wollen. Also eben durch, also alleine schon, wenn man es aufzeichnet, ist es schon hilfreicher, als wenn man es nur erklärt, weil man sich einfach mehr darunter vorstellen kann. Und wenn es dann von 2D sogar in Richtung 3D geht, ist es einfach für jeden anschaulich und jeder kapiert auch was der andere meint. Und alleine durch Worte ist es oft schwer auszudrücken, was man überhaupt aussagen will.“
Strukturierung	Wissen im Projekt strukturieren und organisieren um es ‚weiterverarbeiten‘ zu können	FS A: „Also bei uns war ziemlich wichtig, dass wir den Fokus wirklich auf die Kunden gesetzt haben und auf den Markt. Weil wir oft, also wir hatten tausend tolle Ideen, über die wir uns begeistern konnten und haben halt gemerkt: Dafür gibt es jetzt nicht unbedingt einen Markt oder der Kundennutzen ist jetzt nicht so im Vordergrund, dass es wirklich ein Massenprodukt werden könnte.“
Dokumentation	Wissen im Projekt dokumentieren, speichern und damit dauerhaft festhalten; Wissen in Information überführen	FS D: [Teammitglied A] „Als wir präsentiert haben [...] hatten wir diesen Lego-Prototypen und dort ist letztendlich ... haben wir daran an diesem Lego-Prototypen dieses modulare Konzept vorgestellt, aber an diesem Prototypen war ja, ich sage mal so, unser Schirmhalter“ [Teammitglied B] „Viele andere Ideen.“

Tab. 15: Kodierung der ‚Wissensrepräsentation‘

Die nächste Kategorie fasst die Prozesse der ‚Wissenskommunikation‘ zusammen. Die Codes hierfür werden in Tab. 16 beschrieben.

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Austausch	Wissen wird durch Interaktion von Teammitgliedern und externen Personen ausgetauscht. Der Fokus liegt auf dem ‚empfangen‘ von Wissen.	FS D: „Du kriegst zwar auch Wissen, aber diese Erfahrung auch, dieses Gefühl jetzt eine Idee daraus zu entwickeln, passiert halt, wenn man wirklich die Kunden beobachtet und sieht wie sie damit umgehen, und sieht, wie das wirkt und, was sie nutzen und was sie nicht“
Verteilung	Wissen innerhalb des Projektteams verteilen. Der Fokus liegt auf dem ‚versenden‘ von Wissen.	FS E: „Also im Team war es halt meistens so, dass, wenn wir ein Teamtreffen hatten, dass jeder halt so vorgestellt hat, was er recherchiert hat, was er herausgefunden hat oder wenn welche bei [Unternehmen E] waren, dass sie dann halt Fotos gemacht haben und die gezeigt haben und erzählt haben was passiert ist.“
Vermittlung	Wissen teamexternen Personen vermitteln. Der Fokus liegt auf dem ‚versenden‘ von Wissen durch das Projektteam.	FS E: „ohne das Bild hätte man noch so viel erklären können, denke ich, dann hätten sie es sich einfach nicht vorstellen können, wie es aussieht. Weil die [Teammitglied] denkt dann, die Müllinsel sieht so und so aus und erklärt das auch so und so, wie sie es sieht praktisch vor ihrem eigenen Auge, aber die Mitarbeiter sehen es dann ja wieder ganz anders. Also deswegen denke ich, dass vor allem da dann das Bild wichtig war.“

Tab. 16: Kodierung der ‚Wissenskommunikation‘

Eine weitere Kategorie bilden die Prozesse der ‚Wissensgenerierung‘. Tab. 17 enthält hierzu die entsprechenden Codes, deren Definitionen und Ankerbeispiele.

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Beschaffung	Außerhalb des Projektteams bestehendes Wissen beschaffen und importieren.	FS F: „in dem anderen Labor war es dann eigentlich wieder ganz gut, weil sie hatten uns wirklich gezeigt halt hier, so funktioniert halt diese komische Schiene oder was das war. Also er konnte uns dann halt richtig gleich an seinem Zahnmodell das erklären. Das war halt schon ein Vorteil, dass wir da vor Ort waren. Also er hat halt erklärt, ja hier zum Beispiel könnte man halt gut kleben und hat uns halt diese komische Schiene da gezeigt“
Entwicklung	Im Projekt durch die Prinzipien neues Wissen entwickeln, konstruieren und aufbauen.	FS E: „Ich glaube auch, dass wir uns wirklich gegenseitig sehr viel Wissen beim Erstellen der Prototypen quasi zusammengeneriert haben. Also so, wir haben oft dann am Flipchart oder am Whiteboard zusammen etwas gemalt und dann hat wieder der gesagt, ey, das muss aber dahin und so sind wir dann eigentlich oft auch wirklich auf ein gemeinsames Verständnis von dem ganzen Problem gekommen.“
Vernetzung	Von im Projektteam bestehendem Wissen durch Vernetzung und	FS F: „Ja, aber durch dieses Brainstorming haben alle ihr Wissen, ihr persönliches, dazu beigetragen und haben dadurch wieder neues Wissen generiert. Also dem anderen sind ein paar andere

	Kombination zu neuem Wissen gelangen.	Sachen eingefallen als zum Beispiel mir oder so. Und dadurch habe ich auch wieder was gelernt.“
--	---------------------------------------	---

Tab. 17: Kodierung der ‚Wissensgenerierung‘

Im Zusammenhang mit dem Lernprozess und den darin stattfindenden Wissensprozessen ist abschließend noch die Kategorie der ‚Wissensnutzung‘ und deren Kodierung in Tab. 18 dargelegt.

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Anwendung	Wissen wird auf der Grundlage der Prinzipien aktiviert und in konkretes Handeln überführt. Der Fokus liegt auf der Anwendung von teaminternem Wissen und team-externen Wissen, das vom Team verarbeitet wird.	FS G: „Oder wir machen es iterativ Trial and Error. [...]. Dass man halt, sage ich mal jetzt, iterativ ist halt auch, dass man sagt: O.k., wir probieren etwas aus. Es kann natürlich auch schiefgehen. Bis zu einem gewissen Grade natürlich, aber irgendwann. Das unterstützt halt nicht irgendwie mich bei einer Entscheidung, aber es unterstützt mich dabei, dass ich sage, ich lasse etwas anderes zu oder ich lasse mehr zu.“
Integration	Durch die Prinzipien kann externes Wissen unmittelbar <sup>239</sup> vom Team genutzt und in das Projekt integriert werden.	FS C: „Ich fand es schon sehr sinnvoll, vor allem das mit dem Kontext, weil die Leute ja doch etwas anderes sagen als sie machen, meistens. Wir haben eben viele Lösungen entdeckt, die Leute eben auch selber gemacht haben, und ich denke, die hätten wir nicht herausgekriegt in irgendwelchen Interviews, sondern da musste man die Leute schon in der Umgebung betrachten, in der sie leben.“
Entscheidung	Das Team trifft im Projekt auf der Grundlage der Prinzipien Entscheidungen.	FS A: „bei uns war ziemlich wichtig, dass wir den Fokus wirklich auf die Kunden gesetzt haben und auf den Markt. Weil wir oft, also wir hatten tausend tolle Ideen, über die wir uns begeistern konnten und haben halt gemerkt: Dafür gibt es jetzt nicht unbedingt einen Markt oder der Kundennutzen ist jetzt nicht so im Vordergrund, dass es wirklich ein Massenprodukt werden könnte.“

Tab. 18: Kodierung der ‚Wissensnutzung‘

### 5.4.3.3 Die Dimension ‚Lernerfolg‘

Für die Dimension des Lernerfolgs konnten die drei Kategorien bzw. Codes ‚Individual-‘, ‚Team-‘ und ‚Organisationsebene‘ bestimmt werden. Diese Untergliederung basiert auf dem Baustein der ‚Lernebenen‘ im Modell des ‚integrativen Wissensmanagements‘ von Pawlowsky (1998) (vgl. Kap. 4.2.5.1) Für diese Kategorien wurden keine weiterführenden Subkategorien definiert. In Tab. 19 wird die Kodierung des ‚Lernerfolgs‘ dargestellt.

<sup>239</sup> Das Wissen muss nicht umgewandelt werden, sondern fließt z. B. unmittelbar in eine Lösungsalternative ein.

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Individualebene	Einzelne Teammitglieder berichten von einer erfolgreichen Anwendung der Designprinzipien.	FS C: „Man erkennt sich eben wieder. Ich bin öfter mal drüber gestolpert und habe jetzt auch mehrere Projekte, also persönlich habe ich es mal gesehen, uns fallen dann so Beispiele ein wie „Mensch im Mittelpunkt“, ja, das ist ja das, was wir gerade machen. Und dann fällt es einem ein, und dann muss man schon ein bisschen schmunzeln, dass man das jetzt gemacht hat, und es dann passt, ohne jetzt aktiv drüber nachgedacht zu haben.“
Teamebene	Das Team hat die Anwendung der Designprinzipien als erfolgreich wahrgenommen.	FS E: „wir haben jetzt nicht bewusst gesagt, das ist das Leitprinzip und das wenden wir jetzt an, so ungefähr, aber so wie wir es jetzt schon besprochen haben, wir haben einen Prototypen verwendet, wir haben es iterativ gemacht, wir haben über den Tellerrand rausgeblickt, wir waren ein interdisziplinäres Team und ich denke, das waren alles auf jeden Fall Erfolgsfaktoren. Weil, ja, das sind halt einfach Sachen, die zu dem Projekt so dazugehört haben und auf dem hat eigentlich unsere Arbeit auch aufgebaut. Also ich könnte es mir jetzt gar nicht anders vorstellen, als so mit den Designprinzipien drunter.“
Organisations-ebene	Für die beauftragende Organisation gestaltete sich die Anwendung der Designprinzipien erfolgreich.	FS B: „Ich finde, bei [Unternehmen B] ist es immer besser geworden. Ich glaube, bei denen ist das Verständnis, wie wir arbeiten, gewachsen während der ganzen Treffen. Ich glaube, dass die am Anfang auch relativ fokussiert haben auf irgendwie, die haben auch ihren [Lösungsansatz] im Kopf gehabt, der irgendwo da herumgegeistert ist. Aber da das dann funktioniert hat, dass die dann verstanden haben, was wir machen und wie wir es machen und deswegen auch zufrieden waren mit dieser Bandbreite an Lösungen, weil es ging dann doch relativ weit weg“

Tab. 19: Kodierung des ‚Lernerfolgs‘

#### 5.4.3.4 Die Dimension ‚Designprinzipien‘

Ein zentrales Element der vorl. Untersuchung stellt die Auseinandersetzung mit Designprinzipien dar (vgl. Kap. 3.4.3). Die Kategorien dieser Dimension gilt es nachfolgend vorzustellen. Den Anfang macht hierbei die Kategorie ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘, deren Codes in Tab. 20 definiert werden.

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Fachdisziplin	Die Teammitglieder stammten aus unterschiedlichen Fachdisziplinen.	FS A: „Was bei dem Projekt auch extrem hilfreich war, glaube, ich, dass wir ein interdisziplinäres Team waren. Also wenn da jetzt vier Maschinenbauer oder fünf Maschinenbauer da gesessen hätten oder Physiker, dann wären da bestimmt nicht so tolle Sachen rausgekommen. Und auch nicht so vielfältige Sachen, die wirklich gut ankommen bei den Konsumenten“

Persönlichkeit/ Charakter	Die Teammitglieder wiesen unterschiedliche Persönlichkeiten bzw. Charaktereigenschaften auf.	FS E: „Zum anderen unterscheiden sich aber auch die Leute, die diese fachlichen Disziplinen machen eben im Charakter, in den Charaktereigenschaften und in dem, wie sie persönlich dann quasi auf Probleme reagieren. Also zum einen, quasi diese fachlichen Problemlösungsstrategien, zum anderen so das, wie man selbst jetzt mit den Problemen oder mit Situationen umgeht oder wie man kommuniziert“
Herangehensweise	Die Teammitglieder haben im Projekt unterschiedliche Herangehensweisen an eine Aufgabenstellung an den Tag gelegt.	FS E: „Jeder hat irgendwie so einen Bedarf, mit der Information umzugehen, ja, wie du das aufbaust. Z. B. du hast jetzt ein Thema, das ganz unklar und unverständlich formuliert ist, wie arbeitest du dich zu dem vor, was eigentlich da herauskommen soll. Also ich glaube, die Vorgehensweise ist bei allen unterschiedlich.“
Denkweise	Die Teammitglieder haben im Projekt unterschiedliche Denkweisen erkennen lassen.	FS A: „Ja, weil halt doch ganz andere Denkweisen mit im Spiel sind. Sei es jetzt bei [Teammitglied A] oder bei [Teammitglied B] oder bei [Teammitglied C] und dann eher [Teammitglied D], der wirklich so in seinen festen Schemen drin ist und dann halt doch komplett anders denkt. Aber durch die Unterschiede kommt dann wirklich Input raus, weil jeder sich mit der anderen Denkweise dann doch ein bisschen identifiziert und versucht, das zu verstehen und so weiter.“
Methoden/ Werkzeuge	Von den Teammitgliedern wurden unterschiedliche Methoden in das Projekt eingebracht.	FS E: „was die Interdisziplinarität betrifft, es ist schon so, dass es viel bringt. Also ich sehe, dass die Informatiker klar ganz andere Methoden verwenden und das ist in diesem Projekt oder ganz besonders im letzten Projekt ist mir auch sehr aufgefallen“
Sensibilität	Unterschiedliche Fachdisziplinen lassen verschiedene Sensibilitäten für ‚Problemstellungen‘ erkennen (Stichwort: Betriebsblindheit).	FS B: „Oder ich – studiere Medizin, wo ich eben auch gesagt habe vorhin, dass man über Sachen einfach hinweggeht, ganz einfach. Weil es einfach einem klar ist. Und der andere, der damit nicht viel zu tun hat, dem ist es nicht so klar.“

Tab. 20: Kodierung des Designprinzips ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘

Eine weitere wichtige Kategorie stellt das Designprinzip ‚Human Centeredness‘ dar. Die hierzu ermittelten Codes, Definitionen und Ankerbeispiele finden sich in Tab. 21.

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Bedürfnisse	Auseinandersetzung mit den Bedürfnissen <sup>240</sup> von potenziellen Nutzern und Kunden.	FS C: „Fokus des Projektes war auf unerfüllte Bedürfnisse. Diese zu identifizieren ... Das war nicht irgendwie, wie kann ich den Raum am besten nutzen? Das war auch schon drinne, aber wirklich wie kann ich das Leben, die Arbeit für den Fahrer, für den Menschen am besten machen? Das war, glaube ich, von diesen Punkten der am

<sup>240</sup> Bedürfnisse sind im Vergleich zu den ‚Erwartungen‘ meist noch nicht klar ausformuliert. Sie können auch impliziter Natur sein.

		stärksten ausgebildete.“
Erwartungen	Auseinandersetzung mit den Erwartungen <sup>241</sup> von potenziellen Nutzern und Kunden.	FS A: „Also dass wir uns wirklich auf die Kundengruppe von [Unternehmen A] konzentriert haben und da geschaut haben, was wollen die, was haben die für Vorlieben, was haben für Ansprüche usw. Da war es auf jeden Fall hilfreich, dass man sich darauf konzentriert hat und auch dementsprechend zielgerichtete Ergebnisse bekommen hat.“
Verhalten	Auf das Verhalten von potenziellen Nutzern und Kunden reagieren.	FS D: „was für mich persönlich auch am meisten in dem Projekt gebracht hat, das halt der Kunde im Mittelpunkt steht, also mit diesem Einkäufer, wie kaufen die ein, [...] wie bewegen sie sich, welches Spiel ist dann mit den Kindern oder mit dem Einkaufswagen.“
Nutzen	Auseinandersetzung mit dem zu erwartenden Nutzen für potenziellen Nutzern und Kunden.	FS A: „bei uns war ziemlich wichtig, dass wir den Fokus wirklich auf die Kunden gesetzt haben und auf den Markt. Weil wir oft, also wir hatten tausend tolle Ideen, über die wir uns begeistern konnten und haben halt gemerkt: Dafür gibt es jetzt nicht unbedingt einen Markt oder der Kundennutzen ist jetzt nicht so im Vordergrund, dass es wirklich ein Massenprodukt werden könnte.“
Perspektive/ Sichtweise	Die Perspektive bzw. Sichtweise von pot. Nutzern und Kunden während des Projektes einnehmen. Beispielsweise auch durch Selbstversuche	FS A: „Leute fühlen sich unsicher, wenn sie sich das Bein brechen und an Krücken gehen müssen. Aber ich meine, wie viele von uns sind schon mal an Krücken gegangen? Und wir sind jetzt fünf im Team und ich wette, dass ich die einzige war, die das schon öfter mal gemacht hat und, weil, ich meine, ich habe es mit dem [Teammitglied] probiert und er hat sich echt angestellt mit den Krücken. Es ist wirklich schwierig, aber das muss man halt, da reicht ja auch erstmal so ein Selbstversuch bei solchen Sachen, dass man halt sich wirklich in die Lage vom Kunden versetzt und nicht nur Hirngespinnste hat.“

Tab. 21: Kodierung des Designprinzips ‚Human Centeredness‘

Wie in Kap. 3.4.3.3 beschrieben, handelt es sich bei der ‚Kontextualen Beobachtung‘ um ein wichtiges Prinzip im Designprozess. Für diese Kategorie konnte aus der Literatur und aus dem empirischen Material eine Reihe von Codes bestimmt werden (s. Tab. 22).

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Verhalten	Das Verhalten von potenziellen Nutzern wird im realen Kontext beobachtet	FS C: „Ich fand es schon sehr sinnvoll, vor allem das mit dem Kontext, weil die Leute ja doch etwas anderes sagen als sie machen, meistens. Wir haben eben viele Lösungen entdeckt, die Leute eben auch selber gemacht haben, und ich denke, die hätten wir nicht herausgekriegt in irgendwelchen Interviews, sondern da musste man die Leute schon in der Umgebung betrachten, in

<sup>241</sup> Erwartungen können im Vergleich zu Bedürfnissen von den Nutzern/Kunden meist sehr konkret artikuliert werden. Sie können explizit dargestellt werden.

		der sie leben.“
Problemidentifikation	Probleme werden im realen Kontext identifiziert	FS E: [Teammitglied A]: „Ja, dass wir durch die Halle gelaufen sind und gesehen haben, dass in Gitterboxen Müll liegt. Also das haben wir sozusagen eigentlich durch diese Erkenntnis, die wir dort bei MAN gewonnen haben, dann in unser Projekt aufgenommen.“ [Teammitglied B]: „Wir haben praktisch im Kontext die Probleme erst erkannt, die beim alten Prozess vorlagen.“
Lösungsidentifikation	Potenzielle Lösungsansätze werden im realen Kontext identifiziert	FS B: „Wir haben eben viele Lösungen entdeckt, die Leute eben auch selber gemacht haben, und ich denke, die hätten wir nicht herausgekriegt in irgendwelchen Interviews, sondern da musste man die Leute schon in der Umgebung betrachten, in der sie leben.“
Stimmung	Stimmungen des Umfeldes werden durch Beobachtung im realen Kontext wahrgenommen	FS B: „Man bekommt zum Beispiel die Stimmung oder die Meinung von den Leuten zu dem Thema bekommt man dann auch gut wieder. Zum Beispiel bei [Teammitglied] meinte doch die Krankenschwester: Was ist denn das? Der Haken, das verwendet keiner, einfach die Stimmung, die überkommt durch die Art und Weise, wie sie reden oder wie sie auf ein Thema reagieren“
Ortsbezug/ Realitätsbezug	Die Qualität von Erkenntnissen ist an bestimmte Orte gebunden	FS A: „Das haben wir ja festgestellt als wir in der Mensa oder Cafete draußen waren, dass dort wahrscheinlich die Ergebnisse eben auch ein bisschen verfälscht worden sind, was man vergleichen kann, also was noch extremer wäre wenn wir da irgendwie in der Fußgängerzone oder hier nur gefragt hätten. Also ich glaube, dass ist noch mal ein Schritt extremer. Dass man es nicht vergleichen kann oder nicht anwenden kann, also die Ergebnisse dann.“
Nutzertest	Test von Lösungsansätzen mit Nutzern im realen Kontext	FS G: „Deswegen ist es glaube ich immer noch ein Vorteil, das dann auch wirklich dort vor Ort zu testen. [...] Da können ganz andere Inputs kommen, [...] die man gar nicht erwartet einfach.“

Tab. 22: Kodierung des Designprinzips ‚Kontextuale Beobachtung‘

Bei der ‚Holistischen Perspektive‘ handelt es sich um ein DP, das in der Literatur bisher sehr unpräzise wurde. Vorwiegend aus dem empirischen Material konnten Codes gewonnen werden, die eine Untersuchung dieser Kategorie ermöglichen (s. Tab. 23).

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Einflussfaktor-Identifikation	Identifizieren aller relevanten Einflussfaktoren auf das Projekt.	FS A: „Es geht letztlich darum erfolgsrelevante Aspekte zu erkennen. Also dass wir die wirklich rausgefiltert haben und dann uns im weiteren Verlauf und auch in der zweiten Iteration, in der Analyse-Phase, dann einfach wirklich auf die nur konzentriert haben, die wirklich relevant waren. Von denen wir uns halt Erfolg erhofft haben oder gedacht haben, dass die für den Projekterfolg wirklich nützlich und hilfreich sind.“

Umfeld	Betrachtung des relevanten, physischen (materiellen) Umfeldes und entsprechender Schnittstellen.	FS D: „Erst mal diesen, wir müssen uns ja im Blickfeld betrachten, über diesen ganzen Themenbereich und das heißt, klar heißt das Kunden beobachten, klar heißt das recherchieren, also dieses Umfeld, Einzelhandel zu betrachten“
Rahmenbedingungen	Auseinandersetzung mit immateriellen Rahmenbedingungen der Aufgabenstellung wie z. B. Gesetze, Organisationsvorgaben oder Einstellung des Managements.	FS F: „Ja, ich denke gerade bei, dadurch dass die wirtschaftlichen Aspekte dabei waren, ist das meiner Meinung nach gerade ein ganzheitliches Ding, dass man nicht nur anschaut: Was ist das Technische? Ist das möglich? Reicht es, dass es lang, lang Beständigkeit hat? Sondern gerade: O.k., wie lange dauert es, bis man es eingeführt hat? Kann man wirklich viel damit umsetzen? Braucht man viele Mengen und was für einen Preis kann man verlangen? Ich denke, ist gerade also für [Unternehmen F] der interessante gesamte Rahmen abgedeckt gewesen.“
Prozessperspektive	Betrachtung des gesamten Anwendungs- und Herstellungsprozesses und angrenzender Bereiche.	FS B: „Möglichst breit. [...], ja, von der Waage bis zur Ware zu sehen. Zum Beispiel der Blutbeutel, von dem Moment, wo die Plastikfolie für die Beutel produziert wird, bis über die einzelnen Stationen, wenn das dann im Krankenhaus ankommt. Und schon möglichst zu schauen, was ist der Schritt davor, was ist der Schritt danach?“
„Blick über den Tellerrand“	Bereichs- bez. branchenübergreifende Betrachtung der Aufgabenstellung mit dem Ziel der Inspiration.	FS C: „Ich versuche gerade zu überlegen, was uns dazu gebracht hat, wenn nicht die Designprinzipien, wieso wir zum Beispiel in den Wohnmobilmarkt gegangen sind, um uns dort die Wohnmobile anzuschauen oder eben andere Analogien. Weil man ja sagt, zum Beispiel ganzheitlich. Das heißt wirklich komplett alles [...] alles, was irgendwie mit Fahrerhaus, mit Wohnung auf kleinstem Raum zu tun haben könnte.“
Lösungsraum	Ausweitung des Lösungsraumes und Freisetzung von Kreativitätspotenzialen	FS F: „Also wirklich zu probieren, am Anfang möglichst weit wegzugehen und dadurch halt auch möglichst viel zu erfassen. Was du später fokussierst, die Fokussierung, das passiert eigentlich auch relativ automatisch, aber dass du sofort damit anfängst, erst mal wirklich versuchst, Abstand zu nehmen und von allen Seiten versuchst, dieses Problem zu betrachten. Also das fand ich halt echt wichtig“
Evaluierung	Definition von Evaluierungskriterien als Grundlage für Entscheidungen	FS B: „Wir haben die Ideen den jeweiligen Feldern zugeordnet und dann bewertet. Da haben wir so eine Matrix aufgestellt mit was die Umsetzung kosten würde, wie groß der Nutzen von der Umsetzung ist, [...] Kundennutzen, Kostenersparnis, ob es überhaupt umsetzbar ist oder ob die Idee einfach nicht machbar ist, ob es die gewünschte oder geforderte Stückzahl erfüllt.“

Tab. 23: Kodierung des Designprinzips ‚Holistische Perspektive‘

‚Prototyping‘ ist ein weiteres zentrales Prinzip aus dem Designprozess, dessen Kodierung in Tab. 24 beschrieben wird.

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Teaminterne Kommunikation	Beeinflussung der Kommunikation innerhalb des Projektteams durch Prototypen	FS D: „[Teammitglied A] meinte ja, dass Prototyp auch so, naja visualisieren ist quasi, wenn ich einfach was auf das Flip-Chart male, das man halt sieht, dass ich das so meine und nicht so wie der andere sich gedacht hat. Und das finde ich intern schon total wichtig, weil wir einfach da viele Ideen Face to Face ausgetauscht haben, die halt dann vielleicht auch besser hängenbleiben oder besser kommuniziert werden.“
Teamexterne Kommunikation	Beeinflussung der Kommunikation des Projektteams mit teamexternen Stakeholdern durch Prototypen	FS A: „ich finde es sehr hilfreich, gerade auch wenn man damit an die fokussierte Kundengruppe herantritt und das denen zeigt. Und da kriegt man ja auch da noch eine Menge Infos. Weil es eben so plastisch ist, kann jeder sich dann irgendwie halt ... eben ein gemeinsames Bild, ein Verständnis von einer Idee und dann kann sich der Kunde oder der Befragte eben sehr gut dazu äußern, wie er es findet.“
Kreativität/Alternativen	Freisetzung von Kreativität und Entwicklung von Alternativen durch die Arbeit mit Prototypen	FS C: [Teammitglied A] „Es kommen noch mal beim Bauen neue Ideen dazu. Ich denke jetzt an unseren großen Prototypen. Du musst halt dieses bauen, aber beim Bauen fällt einem dann noch irgendetwas ein, ich glaube, die Lampe, die hätten wir davor zum Beispiel nicht integriert. [...]“ [Teammitglied B] „Und vom [Teammitglied C] kam noch die Idee. Von ihm kam dann auch noch die Idee mit dem Sitz unter die Bank drunter schieben und ... [Teammitglied A] „Das merkst du nur, wenn du es siehst und dann denkst du, oh, da geht ja was.“
Reduktion Unsicherheiten	Abbau von Unsicherheiten durch ausprobieren und lernen	FS C: „Und vor allem, du siehst nicht nur, was funktioniert, sondern du siehst auch, was nicht funktioniert. Zum Beispiel, den Beifahrersitz zu drehen, das haben wir gesehen, das kann enorme Probleme geben mit der Lehne hinten, dass die dann überall aneckt, und dass man den gar nicht drehen kann, wenn er dann heruntergeklappt ist und solche Dinge.“
Prototypenarten	Anwendung verschiedenster Arten von Prototypen	FS E: „Ich finde, da kann ich auch einen Bierdeckel nehmen und es draufmalen. Ich brauche da nicht das ganze Werkzeug. Es ist natürlich noch toller, wenn ich die Werkstatt dafür habe. Aber ich glaube, allein die Idee, das zu versuchen zu visualisieren. Es gibt so viele Möglichkeiten.“

Tab. 24: Kodierung des Designprinzips ‚Prototyping‘

Abschließend gilt es noch auf die Kategorie ‚Iteratives Vorgehen‘ einzugehen. Die Kodierung dieses Designprinzips wird in Tab. 25 aufgezeigt.

Kode	Definition	Ankerbeispiel
Experimentalcharakter	Im Projekt wurde experimentiert und ausprobiert.	FS G: „Oder wir machen es iterativ Trial and Error. [...] Dass man halt, sage ich mal jetzt, iterativ ist halt auch, dass man sagt: O.k., wir probieren etwas aus. Es kann natürlich auch schiefgehen. Bis zu einem gewissen Grade natürlich, aber irgendwann ... Das unterstützt halt nicht irgendwie mich bei einer Entscheidung, aber es unterstützt mich dabei, dass ich sage, ich lasse etwas anderes zu oder ich lasse mehr zu.“
Annäherungsschritte	Hinweise auf schrittweises Vorgehen und Annähern an Lösungsalternativen	FS C: „wir haben viele kleine Lösungen gehabt, haben die dann danach wieder neu beschaut und bewertet und geschaut, ob wir die zusammenbringen können, das war dann wieder ein neues Lösungskonzept. Und wir haben das dann im Prinzip auch so vorgestellt als viele kombinierte Lösungskonzepte. Und sind dann eine Woche später wiederum hin und haben uns für zwei definitive Lösungskonzepte, bzw. auch wieder zusammengewürfelt, bei [Unternehmen C] selber dann festgelegt“
Ablauf	Auseinandersetzung mit der Prozessperspektive; Funktion des Prinzips als Leitfaden.	FS E: „Man kann [...] das auch so sehen, dass man sich praktisch Meilensteine setzt und die einmal als Ziel, was weiß ich, nach sechs Wochen, und dann immer innerhalb von diesen sechs Wochen macht man das ja schon immer so, dass man am Anfang dasteht, o.k., was mache ich jetzt als erstes. Erstmal gucken, so, analysieren kann man es nennen, Analyse und dann die Sachen, die man halt herausgefunden hat irgendwie verwenden und ... damit man halt am Ende zu einem Ergebnis kommt. D.h. man macht eigentlich schon immer, wie der [Teammitglied] schon gesagt hat, diese Schritte durch, aber halt eher eigentlich im Kleinen als im Großen. Deswegen haben wir ja wahrscheinlich auch zwei Iterationen dieses Mal gemacht und nicht nur einen so langen Prozess. Weil es einfach wichtiger ist, dass man es oft durchläuft und nicht nur einmal und dafür lange Zeit für jedes Ding hat.“

Tab. 25: Kodierung des Designprinzips ‚Iteratives Vorgehen‘

Nachdem nun das Kategoriensystem der vorl. Untersuchung erläutert wurde, werden im nachfolgenden Kapitel die Fallstudien, die daraus gewonnenen Erkenntnisse sowie die darauf basierenden Hypothesen vorgestellt.

## 6 Ergebnisse der empirischen Untersuchung

Im Anschluss an die Auseinandersetzung mit den theoretischen Grundlagen des in der vorl. Arbeit untersuchten Forschungsgegenstands sowie dem wissenschaftlichen Vorgehen werden nun zunächst die einzelnen Fallstudien vorgestellt (vgl. Kap. 6.1). Die Erläuterung der einzelnen Projekte soll dazu beitragen, die analysierten Wissensprozesse besser in den praktischen Kontext einordnen zu können. Im Anschluss daran werden wesentliche Erkenntnisse der empirischen Untersuchung vorgestellt, die auf der Basis des in Kap. 5.4.3 erläuterten Kategoriensystems erarbeitet wurden (vgl. Kap. 6.2). Diese Erkenntnisse dienen als Grundlage der Generierung von Hypothesen, die in Kap. 6.3 formuliert werden. Kap. 6.4 widmet sich dann den Grenzen der Untersuchung.

### 6.1 Fallstudien

Die Vorteile einer explorativen multiplen Fallstudienanalyse wurden in Kap. 5.2.2 bereits ausführlich erläutert. Die Auswahl der sieben Fallstudien verfolgt wie in Kap. 5.3.3 dargestellt eine möglichst große Varianz. Hierdurch wird dem Teilziel der vorl. Untersuchung Rechnung getragen, die Anwendung der Designprinzipien durch Untrained-Designer auf versch. Arten von Innovationsvorhaben aufzuzeigen. Eine ausführliche Schilderung der Rahmenbedingungen der Fallstudien wurde u. a. bereits in Kap. 5.3.4 vorgenommen.

Bevor in Kap. 6.2 die durch die Fallstudien gewonnenen Erkenntnisse dargestellt werden, erfolgt in diesem Kapitel zunächst wie z. B. von Yin (2003) vorgeschlagen, eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Innovationsprojekte. Hierzu werden zu jeder Fallstudie zunächst allgemeine Rahmenbedingungen wie Informationen zum beauftragenden Unternehmen oder die Aufgabenstellung des Projektes vorgestellt. Im Anschluss daran erfolgt jeweils eine Betrachtung des Projektes aus der Perspektive der einzelnen Designprinzipien. Die Beschreibung der einzelnen Fallstudien im Rahmen von Kap. 6.1 wird jeweils mit einer kurzen Aussage zu den Projektergebnissen abgeschlossen. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass aus Vertraulichkeitsgründen eine ausführliche Beschreibung der Projektergebnisse nicht möglich ist. Da ein Schwerpunkt der Untersuchung auf den während des Projektes ablaufenden Wissensprozessen liegt, ist dieser Aspekt im Kontext der Untersuchung als unkritisch einzustufen.

Die Beschreibung der einzelnen Fallstudien im Sinne einer holistischen Auseinandersetzung mit dem Forschungsgegenstand hat zum Ziel, ein umfassendes Verständnis für den untersuchten Sachverhalt zu gewährleisten. Aus den Beschreibungen wird auch

deutlich, wie die untersuchten Designprinzipien von Untrained-Designern für verschiedene Innovationsarten eingesetzt werden können. Während in Kap. 6.1 noch eine individuelle Auseinandersetzung mit den einzelnen Fallstudien erfolgt, wird im Rahmen der qualitativen Inhaltsanalyse auf der Grundlage des in Kap. 5.4.3 aufgezeigten Kategoriensystems, wie in Kap. 5.4.2 bereits erwähnt, keine Einzelfallbetrachtung mehr vorgenommen. Die Darstellung der Erkenntnisse in Kap. 6.2 orientiert sich dann vielmehr an den Dimensionen des Kategoriensystems.

### **6.1.1 Fallstudie A: Mass Customization im Lebensmittelbereich**

Die mit dem Unternehmen A bearbeitete Aufgabenstellung ist im Bereich der Produktinnovationen einzuordnen. Bei Unternehmen A handelt es sich um eine schnell wachsende, mittelständische Unternehmensgruppe in Privatbesitz. Durch Vertriebs- und Fertigungsstandorte in verschiedenen Ländern hat das deutschstämmige Unternehmen seinen Tätigkeitsbereich auf ganz Europa und angrenzende Regionen ausgeweitet. Im Jahr 2011 waren ca. 4.500 Mitarbeiter für das Unternehmen A tätig. Im Lebensmittelhandel tritt es unter verschiedenen Eigen- und Handelsmarken auf.

#### **6.1.1.1 Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie A**

Innerhalb des Unternehmens A wurde die Konzeptidee geboren, dass Konsumenten sich aus verschiedenen Komponenten ein Produkt individuell zusammenstellen können. Solche Produktkonzepte sind der ‚Mass Customization‘ zuzuordnen (vgl. hierzu etwa Piller, 2000). Bei einer im Vorfeld des Projektes erfolgten Untersuchung des Produktkonzeptes haben Testpersonen die Idee positiv bewertet. Was letztendlich aber die Faszination des Konzeptes bei den Probanden ausgelöst hat und ob dies schließlich auch eine konkrete Kaufentscheidung beim Konsumenten hervorrufen würde, sollte im Rahmen des Innovationsprojektes ermittelt werden.

Ziel des Projektes war es, das Potenzial, also die Konsumentenrelevanz, -akzeptanz und Uniqueness der Produktidee zu eruieren sowie optimal auf die Kundenbedürfnisse zugeschnittene Produkteigenschaften zu entwickeln. Zu den Eigenschaften zählten neben den Inhaltsstoffen auch die Art/Gestaltung der Verpackungs- und Displayform, in der die Komponenten angeboten werden sollen. Ein Fokus wurde auch auf die Vielfalt der Auswahlmöglichkeiten gelegt. Ein weiteres Ziel war schließlich die Behandlung von Hemmnissen und Problemen bei Mass-Customization-Ansätzen im Konsumgüterbereich.

#### **6.1.1.2 Durchführung des Projektes**

Das Projektteam verfolgte stets das Ziel einer ganzheitlichen Bearbeitung der Aufgabenstellung. Zunächst führte es deshalb eine fundierte Umfeld- und Stakeholder-

analyse durch, um alle am Projektinhalt partizipierenden Parteien transparent zu machen und in die weiteren Schritte einzubeziehen. Darauf folgten umfassende Recherchen etwa zu den Themen Trends im Lebensmittelbereich, Mass Customization bei Konsumgütern sowie Untersuchungen zur Markt- und Wettbewerbssituation. Ferner erfolgte eine intensive Auseinandersetzung mit den Bedürfnissen potenzieller Kunden. Hierzu wurden Kundenbeobachtungen, Kundenbefragungen und Selbsttests durchgeführt.

Auf der Grundlage dieser breit gefächerten Erkenntnisse entwickelte das Projektteam Lösungsansätze für mögliche Inhaltsstoffe und Produkteigenschaften. Weiterhin setzte es sich mit Konzepten für die Produktbezeichnung (Branding) auseinander. In weiteren Schritten wurden ausgewählte Inhaltsstoffe und Produktbezeichnungen vertieft. Darüber hinaus wurden erste Konzepte für Verpackungseinheiten und Verpackungsgestaltungen generiert. Im Folgenden wird kurz die Anwendung der einzelnen Designprinzipien erläutert.

### **Interdisziplinäre Zusammenarbeit**

Im Innovationsprojekt für das Unternehmen A arbeiteten vier Studierende und eine Wissenschaftlerin aus den Fachbereichen Technologie- und Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre, Sportökonomie, Molekulare Biotechnologie, Physik und Maschinenbau & Management. Zum Zeitpunkt des Projekts befanden sie sich im 5. bis 9. Semester bzw. in der Promotionsphase. Die Teammitglieder sammelten bereits vor dem Eintritt in das Qualifizierungsprogramm Manage&More Erfahrungen in verschiedenen Projekten. Durch diese heterogene Zusammenstellung des Projektteams konnten verschiedenste Perspektiven auf die Aufgabenstellung eingenommen werden. Trotz der Tatsache, dass alle Teammitglieder aus verschiedenen Disziplinen stammten, hat sich schnell eine positive Teamdynamik eingestellt, die wesentlich zur Erreichung sehr guter Ergebnisse beitrug.

### **Human Centeredness**

Gerade im Lebensmittelbereich ist die Floprate von neu eingeführten Produkten sehr hoch. Aus diesem Grund ist eine gründliche Auseinandersetzung mit den Kundenbedürfnissen von großer Bedeutung. Ein fundamentaler Aspekt des gesamten Projektes war es stets, den Wunsch von Konsumenten nach Individualisierung im Lebensmittelbereich zu hinterfragen sowie mögliche Benefits zu identifizieren. Dabei galt es, die möglicherweise unterschiedlichen Bedürfnisse verschiedener Zielgruppen (Alter, Familienstand, etc.) herauszuarbeiten. Ferner wurden im Projekt Barrieren auf Konsumentenseite wie beispielsweise Überforderung, Unverständnis, fehlender Nutzen, usw. aufgedeckt und Maßnahmen zur Lösung dieser Herausforderungen generiert. Die

Ermittlung einer sinnvollen Anzahl von Kombinationsmöglichkeiten spielte in diesem Zusammenhang eine zentrale Rolle.

Weiterhin konnte durch die intensive Analyse der potenziellen Kunden ermittelt werden, dass eine Verbindung von Lebensmitteln mit Emotionen, Mottos und dem Ansprechen mehrerer Sinne sehr vielversprechend ist. Diese Ansätze wurden etwa in die Konzepte für die Produktbezeichnung oder die Gestaltung der Verpackungseinheiten einbezogen. Für das Unternehmen A war auch das Thema Preissensitivität der Konsumenten von großem Interesse und wurde deshalb vom Projektteam z. B. in Befragungen anhand von Prototypen berücksichtigt.

### Kontextuale Beobachtung



Abb. 84: Beobachtungen im Lebensmittelbereich

Wie in Kap. 3.4.3.3 dargestellt, liefert die Beobachtung des Verhaltens fundierte Einblicke in die Gefühlswelten von potenziellen Nutzern und Kunden. Da gerade bei Lebensmitteln das Unterbewusstsein eine wichtige Rolle spielt, verbrachte das Projektteam viel Zeit mit der Beobachtung des Konsumentenverhaltens in verschiedensten Situationen. In diesem Zusammenhang wurden beispielsweise Observationen des Kaufverhaltens in Supermärkten durchgeführt. Weiterhin wurde gezielt das Kundenverhalten im Kontext von Mass-Customization-Konzepten im Lebensmittelbereich wie etwa in Teegeschäften, Saftbars und Cafés beobachtet. Auch das Studieren des Essverhaltens im familiären (privaten) Umfeld ergab weitere wichtige Aufschlüsse. Die gegenseitige Beobachtung bei Selbsttests oder die Analyse des Auswahlverhaltens bei Tests mit realen Lebensmitteln lieferte weitere Informationen. Weiterhin wurde anhand von Prototypen das Kundenverhalten bei der Auswahl von alternativen Komponenten untersucht, um eine sinnvolle Anzahl an Kombinationsmöglichkeiten zu bestimmen und die Gefahr einer Überforderung der Konsumenten auszuschalten. Die meisten Beobachtungen und Tests wurden im realen Umfeld wie etwa im Eingangsbereich von Supermärkten oder in Kantinen durchgeführt, um die Aussagekraft des generierten Feedbacks nicht unnötig durch eine ‚Laborsituation‘ zu beeinflussen (s. Abb. 84).

### **Holistische Perspektive**

Eine holistische Bearbeitung der Aufgabenstellung verfolgend, führte das Projektteam zunächst eine Umfeld- und Stakeholderanalyse durch. Dadurch konnten wichtige Aspekte sichtbar gemacht werden, die das Team während des Projektes berücksichtigte. Im Rahmen einer umfassenden Untersuchung wurden beispielsweise Trends im Konsumgüterbereich und im Besonderen bei Lebensmitteln wie etwa die Zunahme von Bioprodukten, der Lebensstil ‚LOHAS‘ (Lifestyle of Health and Sustainability) usw. beleuchtet. Weiterhin wurden das relevante Marktsegment und potenzielle Wettbewerber analysiert. Eine breite Auseinandersetzung mit dem Thema Mass Customization vermittelte eine gute Grundlage zu Chancen und Risiken derartiger Produktkonzepte. Neben einer Recherche in der entsprechenden Literatur und Experteninterviews wie etwa mit Prof. Frank T. Piller analysierte das Projektteam auch existierende Mass-Customization-Konzepte.

In die Lösungsansätze flossen weiterhin Erkenntnisse aus Konsumentenbefragungen und -beobachtungen sowie aus Selbsttests mit ein (s. oben). Hierdurch war es dem Projektteam möglich, mehrere sehr konkrete und gleichzeitig ganzheitliche Konzepte auszuarbeiten, die beispielsweise für Parameter wie Produktinhalt, Kombinationsmöglichkeiten, Produktbezeichnung, Kundenansprache, Verpackungsform, Verpackungsgestaltung, Pricing oder Handling im Einzelhandel Antworten lieferte.

### **Prototyping**

In Kap. 3.4.3.5 erfolgte eine ausführliche Darstellung des Prototyping-Verständnisses am Zentrum für Innovation und Gründung der TU München. Die Möglichkeiten hinsichtlich Kreativitäts- und Kommunikationsförderung durch Prototyping wurden vom Projektteam in vollem Umfang genutzt. Zur Entwicklung von verschiedenen Alternativen etwa bei der Definition von möglichen Inhaltsstoffen arbeitete das Team vorzugsweise mit echten Lebensmitteln. Aber auch der Einsatz von Prototypen aus Papier und Pappe, aus Kunststoff, LEGO™ oder Fischer Technik™ half dem Team, in Workshop-Sitzungen gezielt Kreativität freizusetzen.

Auch bei der teaminternen und -externen Kommunikation wurde intensiv mit Prototyping gearbeitet (s. Abb. 85). So wurden beispielsweise bei der Bestimmung der optimalen Anzahl an Kombinationsmöglichkeiten zweidimensionale Visualisierungen von Lebensmitteln eingesetzt und mit potenziellen Kunden diskutiert. Mittels Moodboards wurden etwa Stimmungen und Emotionen visualisiert, was u. a. in Lösungsansätze für die Produktbezeichnung einfluss. Dem Team gelang es, durch eine äußerst realitätsnahe Gestaltung von Prototypen für die Produktverpackung bei Experten und Konsumenten ein sehr valides Feedback zu generieren.

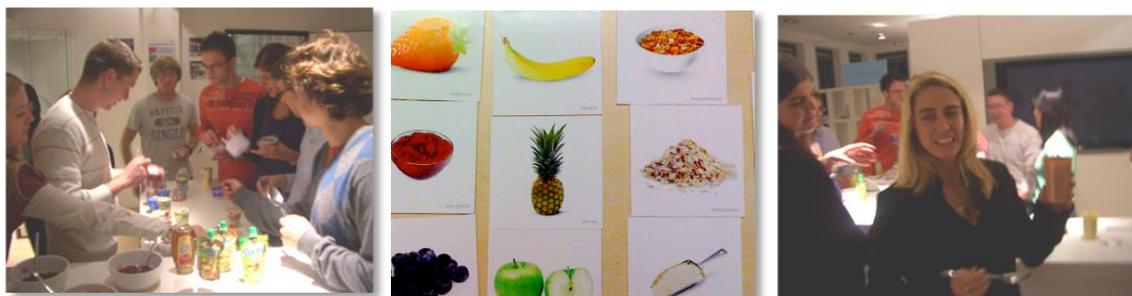


Abb. 85: Prototyping im Lebensmittelbereich

### Iteratives Vorgehen

Das iterative Vorgehen lässt sich besonders gut anhand der Entwicklung von Konzepten für die Verpackung darstellen. Hierzu hat das Projektteam zunächst sehr einfache Prototypen aus Pappe und Papier entwickelt. Diese wurden mit potenziellen Kunden und Experten des Unternehmens diskutiert. Auf der Grundlage dieser Rückmeldung konnten dann konkretere Konzepte erarbeitet werden, die ebenfalls mit externen Stakeholdern besprochen wurden. Am Ende des Projektes hatte die Gestaltung der Prototypen für die Verpackung eine sehr hohe Qualität. Dies führte beispielsweise dazu, dass manch ein befragter Konsument die Prototypen für echte Produkte hielt und unmittelbar erwerben wollte. Auch die Definition möglicher Inhaltsstoffe oder die Bestimmung der richtigen Anzahl von Auswahlmöglichkeiten erfolgte über mehrere Iterationsschleifen. Hierbei wurden z. B. anfangs einfache zweidimensionale Visualisierungen eingesetzt. Am Ende des Projektes wurden die zur Auswahl stehenden Komponenten durch realitätsgetreue Verpackungseinheiten simuliert.

#### 6.1.1.3 Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie A

Die initial definierten Ziele konnte das Projektteam durch ein herausragendes Engagement uneingeschränkt erreichen bzw. teilweise übertreffen. Zum Projektende lagen zwei komplett ausgearbeitete Konzepte vor, die durch ausführliche Diskussionen mit potenziellen Kunden und Experten optimiert worden waren.

Die im Rahmen des Projektes entwickelten Ergebnisse wurden in den unternehmensinternen Innovationsprozess überführt. Das Unternehmen A erhielt durch das von einem studentischen bzw. wissenschaftlichen Team bearbeitete Projekt fundierte und unvoreingenommene Lösungsansätze, die einen neuen Blickwinkel auf das Thema ermöglichten.

#### 6.1.2 Fallstudie B: 3D Etikett

Mit Unternehmen B wurde ein Projekt durchgeführt, in dem sich ein studentisches Team mit Produktinnovationen im Bereich der Medizintechnik auseinandergesetzt hat. Es

handelte sich bei der beauftragenden Organisation um ein mittelständisches Unternehmen mit ca. 650 Mitarbeitern, die an fünf Produktionsstandorten weltweit tätig sind. Unter dem Dach der Unternehmensgruppe ist man u. a. in den Bereichen Medizintechnik, Logistik, Produkt- und Dokumentenschutz sowie Printed Electronics aktiv. Die Identität des Unternehmens ist geprägt durch die Unternehmenswerte Innovation, Qualität, Leistungskraft und Freude.

#### **6.1.2.1 Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie B**

Im Bereich Produkt- und Prozessmanagement des Unternehmens B werden neue Ansätze für Produkte auf deren Umsetzbarkeit geprüft. Mit einem neuartigen Produkt hatte das Unternehmen B erstmals dreidimensionale Kunststoffbauteile mit Etiketten verbunden und dadurch eine Funktionsintegration erreicht. Diese neuartige Kombination diente als Ausgangspunkt für Überlegungen zu weiteren Produkten in diesem Bereich.

Auf der Basis dieser neuen Technologie setzte sich das Projektteam mit weiteren möglichen Einsatzbereichen und Anwendungsfeldern im Rahmen eines Innovationsprojektes auseinander. Anforderungen und Bedürfnisse potenzieller Kunden und Nutzer wurden eruiert und konkretisiert. Das Marktbedürfnis stand dabei klar im Mittelpunkt des Projektes. Insbesondere durch eine eingehende Beschäftigung mit den Kundenproblemen und Abläufen in der Pharma- und Medizinbranche wurden Potenziale und Zielmärkte entdeckt und detailliert untersucht. Die Produktkonzepte sollten auf der Grundlage der Ausgangstechnologien (Drucken, Stanzen und Spenden) und mit Augenmerk auf das Produktumfeld und Geschäftsumfeldes von Unternehmen B entwickelt werden.

#### **6.1.2.2 Durchführung des Projektes**

Zu Beginn der Projektarbeit erfolgte eine intensive Auseinandersetzung mit relevanten Stakeholdern der beleuchteten Branchen. In Form von Observationen und Interviews wurde ein Einblick in das bearbeitete Themenfeld gewonnen und ein Gespür für die Bedürfnisse der Anwender medizinischer Produkte entwickelt. Neben den Untersuchungen vor Ort recherchierte das Team Trends und Entwicklungen in der Medizin- und Pharmabranche. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden ausgewertet, strukturiert und in Suchfelder überführt. Auf deren Grundlage wurden dann Ideen zur Lösung der identifizierten Nutzerprobleme entwickelt. Die potentiellen Lösungen wurden während des Prozesses und der Detailausgestaltungen kontinuierlich auf deren Zweckmäßigkeit und die Übereinstimmung mit den erkannten Kundenbedürfnissen evaluiert. Mithilfe von Nutzer- und Expertenfeedback sowie von Entscheidern im Medizinwesen wurde sukzessive eine Fokussierung auf die aussichtsreichsten Lösungen vorgenommen. Ein

besonderes Augenmerk galt dabei auch den Prozessabläufen und den Wirtschaftlichkeitsaspekten. Im Folgenden werden nun die Ausprägungen der einzelnen Designprinzipien im Projekt vorgestellt.

### **Interdisziplinäre Zusammenarbeit**

Das Innovationsprojekt wurde von einem Team bestehend aus fünf Studierenden der Disziplinen Technologie- & Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre, Luft- und Raumfahrttechnik, Informationstechnik sowie Humanmedizin bearbeitet. Sie befanden sich zum Zeitpunkt des Projekts im 4. bis 8. Semester. Die durchschnittliche Semesterzahl betrug 6,4 Semester. Schon vor dem Einstieg in das Qualifizierungsprogramm Manage&More sammelten die Teammitglieder Erfahrungen in verschiedenen Projekten. Die verschiedenartige Zusammensetzung des Teams förderte erheblich die Breite der Lösungsansätze sowie die Ganzheitlichkeit in der Detailausgestaltung.

### **Human Centeredness**

Auf der Grundlage einer ersten Stakeholderanalyse konnte das Projektteam einen starken Fokus auf ausgewählte Nutzergruppen legen und sich gezielt mit deren Bedürfnissen, Problemen und Wünschen auseinandersetzen. Durch Beobachtungen, Interviews und Sekundärdatenanalyse wurden beispielsweise bei Ärzten und Pflegepersonal in Krankenhäusern die Herausforderungen eines ständigen, erheblichen Zeitdrucks sowie eine große Verletzungsgefahr durch Nadeln, Skalpelle oder Ampullen ermittelt. Für Notärzte und Mitarbeiter im Rettungsdienst ist der immense Stressfaktor ein großes Problem. Weiterhin ist gerade in diesem Bereich ein hohes Improvisationstalent gefragt.



Abb. 86: Auseinandersetzung mit verschiedenen Nutzergruppen

Durch die Auseinandersetzung mit Pharmazeuten wie Apothekern und PTA's wurde eruiert, dass beispielsweise Umwelteinflüsse wie Hitze oder Kälte erhebliche Beschädigungen an Medikamenten hervorrufen können, die gerade für den Laien (anwendenden Patienten) bisher nicht identifizierbar sind. Auch die Untersuchung der Herausforderungen von chronisch kranken Menschen oder gewöhnlichen Patienten lieferte neue Erkenntnisse. So birgt etwa die gleichzeitige Einnahme von verschiedenen

Medikamenten eine erhebliche Verwechslungsgefahr und damit einhergehende Fehlverabreichungen. Durch die intensive Auseinandersetzung mit den verschiedenen Nutzergruppen wurde ferner offenbar, dass die Nutzer in den betrachteten Bereichen häufig nicht die Entscheider sind. So liegt die finale Kaufentscheidung beispielsweise in Krankenhäusern nicht bei den Ärzten oder dem Pflegepersonal, sondern beim Krankenhausmanagement, dem zentralen Einkauf oder bei anerkannten, erfahrenen Professoren. Aus diesem Grund muss man für ein erfolgreiches Produkt beide Perspektiven berücksichtigen und deren Bedürfnisse befriedigen.

### **Kontextuale Beobachtung**

Bedürfnisse, Gewohnheiten, Herausforderungen, Wünsche – all diese Aspekte gilt es zu verstehen und zu berücksichtigen, um aussichtsreiche Anwendungen für neue dreidimensionale Etiketten zu generieren. Aus diesem Grund hat das Projektteam sehr viel Zeit mit verschiedenen Nutzergruppen in deren realem Umfeld wie etwa dem Krankenhaus, dem Pflegeheim, dem Labor oder dem Rettungswagen verbracht. Hierdurch konnten beispielsweise im Bereich der Rettungsanitäter Lösungsansätze entwickelt und vertieft werden, die gegenwärtige Provisorien ablösen könnten und damit den Arbeitsalltag der Rettungskräfte sicherer gestalten würden (s. Abb. 87).



Abb. 87: Beobachtungen im Bereich Rettungsdienst

Der direkte Kontakt zu potenziellen Anwendern am entsprechenden Einsatzort ermöglichte es auch, ein realistisches Bild der Prozesse und Abläufe aufzubauen. Die Auseinandersetzung mit den bestehenden Prozessen war von besonderer Bedeutung, um die Einbindung von Lösungsalternativen in die oft standardisierten Abläufe der Nutzergruppen zu überprüfen.

### **Holistische Perspektive**

Die anfänglich durchgeführte Stakeholderanalyse bildete den Grundstein für eine ganzheitliche Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung. Wie bereits dargestellt, untersuchte das Projektteam auf der Basis von Primär- und Sekundärdaten verschiedenste Nutzergruppen, für die ein neues Produkt auf der Grundlage von dreidimensionalen Etiketten interessant sein könnte. Hierdurch wurde eine Vielzahl an Bedürfnissen und entsprechenden Lösungsansätzen etwa für Ärzte und das

Pflegepersonal in Krankenhäusern, für die Seniorenpflege oder für mobile Pflegedienste, für Notärzte und Rettungsdienste, für Pharmazeuten, Labormitarbeiter oder die Patienten selbst generiert. Darüber hinaus flossen Erkenntnisse zu Trends im Medizin- und Pharmabereich, rechtliche Aspekte oder auch die Bedürfnisse von Pharmaunternehmen in die Projektergebnisse ein. Aber auch die Untersuchung des gesamten Prozesses von der Bestellung bis zum letztendlichen Einsatz von neu entwickelten Produktkonzepten spiegelt den ganzheitlichen Anspruch der Projektbearbeitung wider. Dieser findet sich etwa auch in den für die Bewertung von Lösungsansätzen gewählten Dimensionen wieder. Dies waren die Kriterien Kundennutzen, Kostenersparnis, Umsetzbarkeit, mögliche Stückzahl und auch die Übereinstimmung mit den strategischen Rahmenbedingungen des Unternehmens B.

### **Prototyping**

Im Sinne des Konzeptes 3R-Prototyping – right, rapid, rough – hat das Team in der ersten Hälfte des Projektes mit einfachen Skizzen und Papierprototypen eine große Zahl von Lösungsansätzen entwickelt. Es konnten zudem bestehende Lösungen aus anderen Bereichen übernommen und modifiziert werden, um beispielsweise Funktionsprinzipien darzustellen. Im Laufe des Projektes wurden ausgewählte Lösungsansätze immer konkreter dargestellt. Auch die Visualisierung von Nutzungsprozessen – beispielsweise im Krankenhaus – war eine wichtige Hilfestellung für das Team.

Eine besondere Herausforderung stellte in diesem Projekt das Thema gewerblicher Rechtsschutz dar. Um potenzielle Schutzrechtsanmeldungen nicht zu gefährden, konnten detaillierte Prototypen nur mit Experten innerhalb des Unternehmens diskutiert werden. Der Austausch mit zukünftigen Kunden und Nutzern musste anhand von sehr abstrahierten Beschreibungen erfolgen. Dieser Schritt war trotzdem erforderlich, um eine Aussage über das Marktpotenzial und den Kundennutzen verschiedener Lösungen machen zu können.

### **Iteratives Vorgehen**

Wie bereits beschrieben, wurde für die identifizierten Suchfelder zunächst eine große Zahl an Ideen entwickelt, die mittels Skizzen, Papierprototypen und einfachen Modellen dargestellt wurden. Nach einer Bewertung, Priorisierung und gemeinsamen Auswahl mit Experten des Unternehmens B wurden einige Lösungsansätze detaillierter untersucht. In mehreren Iterationsschleifen wurde zu den Lösungen das Feedback von potenziellen Kunden, Nutzern sowie von unternehmensinternen Experten eingeholt und die Konzepte überarbeitet. Hierdurch näherte man sich beispielsweise auch den möglichen Stückzahlen, Produktpreisen oder Umsätzen. Diese Zahlen bildeten die Grundlage für die Formulierung von konkreten Business Cases. Die Betrachtung des gesamten

Prozessablaufes von möglichen Einsatzszenarien gewann ebenfalls zunehmend an Bedeutung und wurde vom Team detailliert ausgearbeitet.

### **6.1.1.3 Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie B**

Das Projektteam konnte durch eine breite Recherche sowie durch Beobachtungen und Befragungen in verschiedenen Bereichen aussichtsreiche Suchfelder wie etwa Handling, Sicherheit oder Kontrolle identifizieren. Auf dieser Grundlage wurden vielversprechende Lösungsansätze entwickelt und dem Auftraggeber ein guter Überblick zu möglichen Einsatzgebieten von dreidimensionalen Etiketten geliefert. In vertiefenden Untersuchungen wurden die Lösungsansätze mit ersten Zahlen hinterlegt, um Entscheidungen über das weitere Vorgehen treffen zu können. Die Befriedigung eines Nutzer- bzw. Kundenbedürfnisses spielte bei solchen Entscheidungen stets eine wichtige Rolle. Die Lösungsansätze mit dem größten Marktpotenzial wurden vom Unternehmen in den internen Innovationsprozess überführt.

### **6.1.3 Fallstudie C: LKW-Beifahrersitz**

Für das Unternehmen C generierte ein Projektteam der UnternehmerTUM Lösungsansätze, die ebenfalls im Bereich Produktinnovation angesiedelt werden können. Bei Unternehmen C handelt es sich um einen international führenden Anbieter von Nutzfahrzeugen und Transportlösungen. Neben Produktionsstätten in Europa unterhält die Aktiengesellschaft Fertigungsstandorte in Afrika, Asien und Mittelamerika. Insgesamt waren im Jahr 2011 ca. 32.000 Mitarbeiter bei dem Unternehmen beschäftigt. Mit seinen beiden Kernmarken bedient das Unternehmen ausschließlich Geschäftskunden. In den Unternehmenswerten ist der Faktor ‚innovativ‘ fest verankert.

#### **6.1.3.1 Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie C**

In der Vergangenheit haben Führerhäuser von LKWs bereits deutlich an Komfort gewonnen. Trotzdem ist der dem Fahrer zur Verfügung stehende Raum sehr knapp bemessen. Diese Gegebenheit veranlasste Unternehmen C stets dazu, die im LKW-Interieur verbauten Objekte und deren Notwendigkeit sowie Funktionalität zu optimieren. In diesem Zusammenhang erschien eine Untersuchung bzgl. künftiger Anforderungen an den LKW-Beifahrersitz als interessante Stoßrichtung.

Bisher sind in den ausgelieferten LKWs größtenteils herkömmliche Beifahrersitze montiert. Die Hauptfunktion ist die Sitzmöglichkeit für den Beifahrer und sämtliche damit einhergehende sicherheitsrelevante Aspekte. Derzeit werden von diesem Interieur-Gegenstand kaum weitere Aufgaben übernommen. Wenn kein Beifahrer mitfährt, wird der Sitz gelegentlich als Ablage oder Ruhesessel genutzt. Da der Beifahrersitz aufgrund seiner Ausmaße im Führerhaus verhältnismäßig viel Raum einnimmt und die Anzahl der

Fahrten mit Beifahrer immer geringer wird, war es die Aufgabe des Projektteams zu untersuchen, ob und wie eine Veränderung hin zur bestmöglichen Nutzung dieses LKW-Bereichs aussehen könnte.

Ziel des Projektes ‚LKW-Beifahrersitz‘ war das Entwickeln von Lösungsalternativen, die den Raum des Beifahrersitzes im Führerhaus optimal nutzen. Dabei standen aktuelle und zukünftige Bedürfnisse von LKW-Fahrern im Mittelpunkt. Es sollten Anforderungen an den Beifahrersitz identifiziert werden, um die Arbeitsbedingungen eines LKW-Fahrers zu verbessern. Da sich der LKW-Markt in eine Reihe von Segmenten untergliedern lässt, ist eine individuelle Betrachtung der Anforderungen von großer Bedeutung. Aus diesem Grund erfolgte im Projekt eine Fokussierung auf den Fernverkehr.

### **6.1.3.2 Durchführung des Projektes**

Vor dem Hintergrund einer ganzheitlichen Perspektive auf die Aufgabenstellung führte das Projektteam umfassende Analysen zu relevanten Stakeholdern, Nutzerbedürfnissen, anderen Marktteilnehmern im Bereich Nutzfahrzeuge sowie branchenübergreifende Lösungsansätze durch. Während der Durchführung des Projektes stellte sich heraus, dass die ursprüngliche Fokussierung auf den Beifahrersitz zu kurz gegriffen ist. Letztendlich galt es für die Herausforderung ‚Wohnen auf engstem Raum‘ neue Konzepte zu finden, die dem LKW-Fahrer seinen Arbeitsalltag erleichtern könnten. Auf Basis der Bedürfnisanalyse konnte das Team 8 Suchfelder herausarbeiten (z. B. Sicherheit, Kommunikation/Entertainment oder Hygiene), die den Ausgangspunkt für die Entwicklung von Lösungsideen darstellten. Mittels Kreativitätstechniken und Prototyping wurden weit über 50 Lösungsansätze entwickelt, die nach den Kriterien Kundennutzen, Kosten (Wirtschaftlichkeit), Eingriff in die bestehende Konstruktion (technische Machbarkeit) und Erfüllung der Aufgabenstellung bewertet wurden. Gemeinsam mit den Verantwortlichen des Unternehmens C erfolgte eine Auswahl von zwei vielversprechenden Lösungsansätzen, die im weiteren Verlauf des Projektes vertieft wurden. Erneute gezielte Recherchen und iterative Entwicklungsschritte führten zu Prototypen, die mit LKW-Fahrern, Spediteuren und Experten des beauftragenden Unternehmens diskutiert wurden. Nachfolgend wird kurz dargestellt, wie die einzelnen Designprinzipien im Projekt zum Tragen gekommen sind.

#### **Interdisziplinäre Zusammenarbeit**

Das Projektteam bestand aus fünf Studierenden der Fachrichtungen Maschinenbau sowie Technologie- und Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre. Innerhalb der jeweiligen Studiengänge belegten die Teammitglieder unterschiedliche Schwerpunkte. Zum Zeitpunkt des Projekts befanden sie sich im 5. bis 11. Semester. Die durchschnittli-

che Semesterzahl betrug 7,4. Durch Praktika und Selbstständigkeit hatten die Teammitglieder schon vor ihrer Zeit im Qualifizierungsprogramm Manage&More Projekterfahrung gesammelt.

### Human Centeredness

Im Nutzfahrzeuge-Sektor muss stark zwischen dem Kunden und dem Nutzer unterschieden werden. Während Speditionen und LKW-unterhaltende Unternehmen gegenüber dem Unternehmen C die Rolle des Kunden verkörpern, stellen die Fahrer die Nutzer der LKW dar. Im Rahmen des Innovationsprojektes wurden deshalb besonders die Bedürfnisse dieser beiden Personengruppen analysiert.

Als Käufer der Nutzfahrzeuge haben die Spediteure erheblichen Einfluss auf die Ausgestaltung der LKW. Durch Online-Recherchen und Befragungen konnte ermittelt werden, dass die Kriterien Service/Wartung, Preis und erst an dritter Stelle Leistung/Ausstattungsmerkmale für LKW-Käufer wichtig sind. Das Team fand heraus, dass Spediteure die Kosten der Innenausstattung der Fahrzeuge sehr wohl im Auge haben. Teilweise werden jedoch gerade gut qualifizierte und über längere Zeit für den Spediteur tätige LKW-Fahrer in den Kaufprozess miteingebunden. Da der Spediteur daran interessiert ist, diese zuverlässigen und engagierten Mitarbeiter langfristig an sich zu binden, ist ihm die Qualität des Arbeitsumfeldes und die damit einhergehende Zufriedenheit der Fahrer sehr wichtig.



Abb. 88: Beobachtungen und Befragungen von LKW-Fahrern

Eine gründliche Auseinandersetzung mit den Bedürfnissen der LKW-Fahrer geschah beispielsweise anhand von Online-Recherchen (Communities, etc.), Befragungen und Beobachtungen (s. Abb. 88). Hierdurch wurde u. a. ermittelt, dass LKW-Fahrer oftmals sehr genügsam und mit der Basisausstattung der LKWs grundsätzlich zufrieden sind. Viele Fahrer agieren sehr flexibel und stellen sich auf die Gegebenheiten ein. Oft trifft man in den LKW-Kabinen auf Nachrüstgegenstände wie Kaffeemaschinen und TV-Geräte. Weiterhin entwickeln und bauen einige Fahrer individuell auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Lösungen wie z. B. Ablagetische. Die meisten Fahrer müssen solche Zusatzausstattungen allerdings aus eigener Tasche bezahlen.

Besonders interessant waren auch die Erkenntnisse zur Nutzung des Beifahrersitzes. Etliche Fahrer gaben etwa an, sich zum Ausruhen auf den Beifahrersitz zurückzuziehen, angeblich auch wegen der gesetzlichen Vorschriften. Bei den Beobachtungen und Befragungen traf das Team jedoch alle Fahrer auf dem Fahrersitz an. Weiterhin teilten viele Fahrer mit, dass sie hinsichtlich der Ausstattung beim Kauf des LKWs kaum Mitspracherecht haben, was den Aussagen einiger Spediteure widersprach. Neben den oben bereits genannten Aspekten konnten durch die Fokussierung auf den Nutzer u. a. die Suchfelder Bequemlichkeit, Ordnung und Arbeit identifiziert werden.

### Kontextuale Beobachtung

Um die Bedürfnisse der LKW-Fahrer wirklich verstehen zu können, begab sich das Projektteam in deren Arbeitsumfeld. Hierzu wurden über mehrere Tage Beobachtungen und Befragungen beispielsweise an Autobahnraststätten durchgeführt. Die Kommunikationsbereitschaft war bei vielen Untersuchten sehr ausgeprägt und fast jeder Fahrer gewährte dem Team Einblicke in sein Fahrerhaus (s. Abb. 89). Zwar gestalteten sich die Beobachtungen sehr zeitaufwändig, andererseits ermöglichten sie ausgiebige Einblicke über die Gewohnheiten und Bedürfnisse der Fahrer zu erlangen, Verhaltensweisen zu studieren und detaillierte Informationen zu den verschiedensten Fahrerhaustypen zu erhalten.



Abb. 89: Beobachtungen in LKW-Fahrerhauskabinen

Obwohl viele Fahrer alleine unterwegs waren und berichteten, den Beifahrersitz zumeist nicht für die Mitnahme einer weiteren Person zu benötigen, fand das Team heraus, dass der Beifahrersitz für die Fahrer ein enorm wichtiger Bereich ist. So wird er z. B. eingesetzt, um gelegentlich die eigenen Kinder oder die Ehefrau mitzunehmen, einen Kollegen abzuholen oder um den Sitz als Ablage oder Fernsehtisch zu nutzen. Interessant war auch die Beobachtung, dass die Fahrer den Beifahrersitz extrem oft für andere Dinge verwendeten, obwohl sie angaben, ihn nicht zu benutzen. Der Fahrer sieht das Fahrerhaus als vorübergehendes Zuhause an und personalisiert es nach seinen Wünschen mit Blechschildern, Plüschtieren und auch Teppichen zur Steigerung des Wohngefühls. Manchmal konnte auch beobachtet werden, dass die Fahrer für ihre

Bedürfnisse eigene Lösungen entwickelt und gebaut hatten. Das Team ging auch mit den eigens entwickelten Lösungskonzepten auf die Fahrer zu und präsentierte und diskutierte verschiedene prototypisch dargestellte Ansätze mit den potenziellen Nutzern z. B. an Raststätten. Durch Beobachtung im natürlichen Kontext konnte das Projektteam tiefe Einblicke und Erkenntnisse gewinnen, was z. B. mit quantitativen Marktforschungsmethoden wie standardisierten Fragebögen nicht möglich gewesen wäre.

### Holistische Perspektive

Mittels einer Stakeholderanalyse definierte das Projektteam zunächst alle relevanten Parteien, die von einer Veränderung des LKW-Beifahrersitzes betroffen wären. Wie bereits dargestellt, wurde ein besonderer Fokus auf die Fahrer (Nutzer) und die Spediteure (Kunden) gelegt. Darüber hinaus setzte sich das Team mit Wettbewerbern im Nutzfahrzeugsektor sowie mit Herstellern von Nachrüstungssystemen für das LKW-Interieur auseinander. Ein Besuch des LKW-Fahrsimulators an der Technischen Universität München ermöglichte es dem Team, in die Rolle des LKW-Fahrers zu schlüpfen, um dessen Welt noch besser zu verstehen.



Abb. 90: Ganzheitliche Perspektive: Wohnen auf engstem Raum

Es wurde bereits erwähnt, dass sich während der Bearbeitung der Aufgabenstellung immer deutlicher herausstellte, dass nicht nur der Bereich des Beifahrersitzes überdacht werden sollte. Da die LKW-Fahrer im Fernverkehr meist mehrere Tage am Stück in ihrem Fahrzeug verbringen, galt es letztendlich, das Thema ‚Wohnen auf engstem Raum‘ zu betrachten. Die Fragestellung lautete demnach, welche Grundbedürfnisse der Mensch mit Wohnen verbindet. Um hierfür Lösungsansätze zu generieren, war der ‚Blick über den Tellerrand‘ sehr hilfreich. So untersuchte das Projektteam etwa Konzepte aus den Bereichen Wohnmobile, Segelyachten oder Personenzüge (s. Abb. 90). Auch die Auseinandersetzung mit Forschungsergebnissen wie etwa von Richard Horden, Lehrstuhl für Gebäudelehre und Produktentwicklung an der Architektur fakultät der TU München, der u. a. minimalisierte Wohnwürfel für Studenten realisiert hat, lieferte

wichtige Erkenntnisse. Nachdem das Projektteam durch diese breit angelegte Untersuchung eine Vielzahl von Lösungsansätzen entwickeln konnte, wurde auch bei der Vertiefung von ausgewählten Konzepten auf eine ganzheitliche Betrachtung geachtet.

### Prototyping

Durch Storytelling und mit der Hilfe von Observationboards stellte das Team sicher, dass stets alle Teammitglieder über die gleichen Informationen und Erkenntnisse verfügten. Durch diese Hilfsmittel erfolgte ein gezielter Gedankenaustausch, interne Diskussionen wurden gefördert und ein identisches Verständnis wurde sichergestellt. Zu jedem Zeitpunkt im Projekt fanden anhand von Visualisierungen und einfachen Prototypen Diskussionen zu Ideen und alternativen Lösungskonzepten für die Umnutzung des LKW-Beifahrersitzes sowie für die Innengestaltung des LKW-Fahrerhauses statt. Durch Prototypen wurde die Kommunikation innerhalb des Projektteams mit LKW-Fahrern und mit Experten des Unternehmens C gefördert.



Abb. 91: Kreativität und Kommunikation gefördert durch Prototyping

Mit einfachen Materialien und Werkzeugen wie etwa Pappe, Papier, LEGO™ oder Fischer Technik™ wurde in mehreren Workshop-Sitzungen gezielt die Kreativität der einzelnen Teammitglieder freigesetzt und die Entwicklung von Alternativen unterstützt. Ferner ließen sich sehr früh Funktionsprinzipien überprüfen. Auch während des Baus von maßstäblichen Prototypen setzte sich der Kreativitätsprozess fort. Neue Ideen wurden somit unmittelbar in die Prototypen übertragen (s. Abb. 91).

### Iteratives Vorgehen

Das Team näherte sich in einer Reihe von Iterationen dem Endergebnis des Projektes. Die Iterationsschleifen vollzogen sich teilweise innerhalb weniger Minuten oder verteilten sich über mehrere Stunden bzw. Tage. Neben einfachen zweidimensionalen Darstellungen folgten bald schematische, dreidimensionale Prototypen aus Pappe, Papier und LEGO™. Diesen folgten Prototypen etwa aus Fischer Technik™, welche mit Funktionalitäten wie Klapp- und Schiebemechanismen versehen werden konnten.

Daraufhin entwickelte das Projektteam maßstabgetreue Prototypen für den gesamten Fahrerhausinnenraum sowie Prototypen im Maßstab 1:1 für einzelne Kabinenelemente. Hierbei kamen Materialien wie Polystyrolschaumstoff, Holz, Metall zum Einsatz.



Abb. 92: Iterative Entwicklung neuer Fahrerhauskonzepte

### 6.1.3.3 Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie C

Im Verlauf des Projektes wurde eine große Menge an sehr guten Lösungsansätzen für die Optimierung der Fahrerhauskabine gewonnen. Eine Streichung des Beifahrersitzes in der Grundausstattung eines LKW erwies sich als eine vom Nutzer wenig begrüßte Alternative. Vielmehr sollte über variable Lösungen nachgedacht werden, die es dem Fahrer erlauben, den Beifahrersitz seinen Bedürfnissen nach entsprechend zu nutzen. Das Projektteam setzte sich aufgrund der umfassenden Erkenntnisse neben der reinen Veränderung des Beifahrersitzes auch sehr bald mit ganzheitlichen Konzepten für das LKW-Fahrerhaus auseinander, die eine flexible Gestaltung des Innenraums – abhängig von der jeweiligen Situation – ermöglichen.

Während des Projekts erfolgte ein stetiger Austausch von Gedanken und Ideen mit Mitarbeitern des beauftragenden Unternehmens aus den Bereichen Entwicklung und Produktmarketing. Die Projektergebnisse dienten dem Unternehmen C als Ideeninput und zur Inspiration. Im weltweiten Nutzfahrzeugmarkt wird heute die Stellung von etablierten Unternehmen durch neue Wettbewerber aus Asien sehr stark bedrängt. Aus diesem Grund sind für das Unternehmen C besonders innovative Lösungen gefragt, um potenzielle Kunden zu überzeugen. Ein Preiskampf mit Anbietern aus Billiglohnländern kann kaum gewonnen werden.

### 6.1.4 Fallstudie D: Multimedialer mobiler Einkaufsassistent

Bei der mit dem Unternehmen D bearbeiteten Aufgabenstellung handelt es sich um die Entwicklung eines sogenannten ‚hybriden Produktes‘ (Vgl. Burianek et al., 2007). Hierbei werden Produkt- und Serviceinnovation verbunden. Beim Unternehmen D handelt es sich um einen international bedeutenden, deutschen Handelskonzern, der in Europa, Afrika und Asien tätig ist. Im Jahr 2011 waren an über 2100 Standorten etwa 280.000

Mitarbeiter bei dem Unternehmen beschäftigt. Unternehmen D tritt unter verschiedenen Vertriebsmarken auf und wendet sich damit sowohl an Privat-, als auch Geschäftskunden. Es zählt seine Innovationskraft zu den wesentlichen Erfolgsfaktoren und versteht sich als Treiber zur Weiterentwicklung und Modernisierung des Handels.

#### **6.1.4.1 Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie D**

Das Unternehmen D setzt sich u. a. mit dem Einsatz modernster Technologien im Handel auseinander. Hierzu kooperiert es im Rahmen einer Initiative mit einer Reihe von namhaften Partnern wie etwa IBM, Cisco, Fujitsu oder DHL. Ein wichtiges Element der Initiative ist ein SB-Warenhaus, das eine ‚Zukunftswerkstatt‘ mit realen Bedingungen darstellt. In diesem SB-Warenhaus kann jeder gewöhnliche Kunde seinen alltäglichen Einkauf tätigen. Zum Thema ‚Mobile Einkaufsassistenten‘ wurden dort bereits mehrere Lösungsansätze untersucht. Der bis dato existierende Ansatz basierte auf einer Anwendung für Mobiltelefone, die auf gängigen Endgeräten installiert werden konnte. Jene Anwendung ermöglicht den Nutzern z. B. das Abrufen von Einkaufslisten und Produktinformationen oder individualisierten Coupons.

Da die Anforderungen der Kunden bezüglich Information und Service kontinuierlich steigen, war es die Aufgabe des Projektteams, das Thema Einkaufsassistent umfassend zu beleuchten. Ziel des Innovationsprojekts war die Entwicklung von Konzepten für multimediale mobile Einkaufsassistenten. Es sollten Lösungsansätze für ein Transportmittel für den Einkauf generiert werden, das die Themen Aufbewahrung während des Einkaufs, Information und Service verbindet. Dabei konnte es sich auch um Einkaufswagen oder -körbe handeln. Diese Hilfsmittel waren jedoch grundsätzlich infrage zu stellen und neu zu überdenken. Das neue Transportmittel sollte vorwiegend auf die Bedürfnisse des Lebensmitteleinkaufs ausgelegt sein. Bereits bestehende Funktionen des Software-Einkaufsassistenten waren in die neue Lösung zu integrieren. Ferner sollten zusätzliche Anforderungen wie z. B. Produktkühlung, Ergonomie etc. identifiziert und in das Lösungskonzept eingebunden werden. Besondere Bedürfnisse von Senioren spielten ebenfalls eine wichtige Rolle. Die Kommunikation des Transportmittels mit der Kasse oder den Infoterminals musste bei der Entwicklung berücksichtigt werden.

#### **6.1.4.2 Durchführung des Projektes**

Im Sinne einer holistischen Bearbeitung der Aufgabenstellung baute sich das Projektteam zunächst eine breite Wissensbasis auf. Auf der Grundlage der Untersuchungen konnte ein ganzheitliches Bild zu bestehenden Kundenbedürfnissen im Handel gezeichnet werden. Diese wurden in die Suchfelder Standard-Einkäufer, Kinder,

ältere Menschen, Wagen, Info- und Entertainment geclustert. Für diese Felder wurde dann eine Vielzahl von Ideen für Verbesserungen entwickelt. In einem nächsten Schritt wurden versch. Verbesserungsideen in Gesamtkonzepte überführt, die das Team auf der Grundlage von Prototypen mit potenziellen Kunden und Nutzern diskutierte. Mittels mehrerer Feedbackschleifen wurde ein Lösungskonzept entwickelt, welches das Unternehmen D gemeinsam mit der Fa. Wanzl in die nächste Entwicklungsstufe führte. Im Folgenden werden kurz die Ausprägungen der einzelnen Designprinzipien im Projekt vorgestellt.

### **Interdisziplinäre Zusammenarbeit**

Das Projektteam setzte sich aus fünf Studierenden der Fachrichtungen Luft- & Raumfahrttechnik, Technologie- und Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre, Informationstechnik, Wirtschaftsinformatik sowie vergleichende Kulturwissenschaften, Romanistik und Psychologie zusammen. Sie befanden sich zum Zeitpunkt des Projekts im 4. bis 10. Semester. Die durchschnittliche Semesterzahl betrug 7,8 Semester. Die Teammitglieder verfügten größtenteils schon vor Eintritt in das Qualifizierungsprogramm Manage&More über Erfahrungen aus verschiedenen Projekten. Diese wurden beispielsweise durch Industriepraktika oder eine selbständige Tätigkeit erworben.

### **Human Centeredness**

Nachdem das Projektteam eine erste Stakeholderanalyse durchgeführt hatte, erfolgte eine Fokussierung auf die Bedürfnisse und Wünsche der potenziellen Nutzer des Einkaufsassistenten. Auf der Grundlage einer breit angelegten Recherche (siehe ganzheitliche Perspektive) konnten die Gruppen Standard-Käufer, Kinder und Senioren herausgearbeitet werden (s. Abb. 93).



Abb. 93: Clusterung von Nutzergruppen

Für jede Gruppe wurden spezifische Bedürfnisse identifiziert. Dem Standard-Käufer (m/w mittleren Alters) sind etwa Aspekte wie das schnelle Auffinden von Produkten, das Vergleichen von Produkteigenschaften, das Vertauschen des Einkaufswagens oder auch ergonomische Aspekte etwa beim Be- und Entladen wichtig. Ferner wurden Kinder als wichtige Stakeholder erkannt. Sie zu integrieren, zu transportieren oder während der Zeit des Einkaufs sinnvoll zu beschäftigen stellt eine besondere Herausforderung dar. Findet

man für die Bedürfnisse der Kinder adäquate Lösungen, so kann auch die Zufriedenheit der Eltern erheblich gesteigert werden. Als weitere wichtige Gruppe wurden die Bedürfnisse von Senioren genau untersucht. Hier gilt es etwa auf körperliche Beeinträchtigungen wie nachlassende Sehkraft, Muskelkraft oder Motorik zu reagieren.

### **Kontextuale Beobachtung**

Um die Bedürfnisse und Gewohnheiten von Kunden des Unternehmens D tatsächlich verstehen zu können, setzte sich das Projektteam mit diesen Menschen durch Beobachtungen vor Ort in verschiedensten Handelseinrichtungen auseinander. Hierdurch konnten sehr aufschlussreiche Erkenntnisse gewonnen werden. So wurde beispielsweise beobachtet, dass ältere Menschen häufig auf der Suche nach einer Ausruhmöglichkeit sind, da die teilweise langen Wege in den Warenhäusern oder der gesamte Einkaufsvorgang für sie sehr anstrengend ist. Bei Kindern wurde etwa beobachtet, dass sie ab einem gewissen Alter selbst gerne aktiv am Zusammensuchen der benötigten Produkte teilnehmen. Eine weitere interessante Beobachtung war, dass manche Menschen ihren Einkaufszettel nach dem Aufbau des jeweiligen Warenhauses strukturiert hatten. Auch die Beobachtung der Anordnung von verschiedenen Produkten im Einkaufswagen führte zu anregenden Erkenntnissen (s. Abb. 94).

Neben den Beobachtungen in versch. Warenhäusern wurde auch der gesamte Einkaufsprozess unter die Lupe genommen. Dieser beginnt, wenn beispielsweise ein Lebensmittel im privaten Kühlschrank aufgebraucht ist. Darauf folgt eine Vielzahl von Prozessschritten wie z. B. das Verfassen des Einkaufszettels, das Sichten von Sonderangeboten oder nach dem Einkauf das Umladen der erstandenen Produkte in den PKW sowie das Einordnen der Waren im privaten Haushalt.



Abb. 94: Beobachtungen in Warenhäusern

Weiterhin erfolgte in mehreren Entwicklungsstufen im Projekt die Beobachtung der Handhabung von versch. Prototypen durch potenzielle Nutzer in Warenhäusern. Diese Beobachtungen, die mit Befragungen verknüpft waren, gaben dem Projektteam zu einem sehr frühen Zeitpunkt wichtige Rückschlüsse zu den generierten Lösungskonzepten und möglichen Verbesserungsmaßnahmen.



Auch der Kommunikationsaspekt von Prototyping spielte in diesem Projekt eine sehr wichtige Rolle. Um im Projektteam für ein einheitliches Verständnis zu sorgen, wurde von Anfang an sehr stark mit Visualisierungen gearbeitet. Sehr gut ist dies in der Darstellung der Ideen für mögliche Elemente eines Einkaufsassistenten zu erkennen (s. Abb. 95). Das Arbeiten etwa mit Skizzen, Zeichnungen, groben Papierprototypen und LEGO™-Prototypen diente im Team ebenfalls als wichtige Kommunikationsgrundlage. Diese Prototypen wurden aber auch für das Einholen von frühzeitigem Feedback bei potenziellen Kunden sowie Experten, wie z. B. Mitarbeitern des Unternehmens D, eingesetzt (s. Abb. 96). Hierdurch konnte eine fundierte Diskussion der Lösungsansätze für einen multimedialen mobilen Einkaufsassistenten geführt werden.



Abb. 96: Kommunikation über Prototypen

### Iteratives Vorgehen

Während der Projektlaufzeit wurde eine Reihe von Iterationsschleifen durchlaufen. Manchmal waren diese in nur wenigen Stunden vollzogen, wie etwa bei Workshop-Sitzungen mit LEGO™. In anderen Fällen verteilten sie sich auf mehrere Tage. Zu Beginn des Projektes basierten die Iterationen noch auf einfachen Visualisierungen und Prototypen aus Pappe und Foamboards. Das hierdurch gewonnene Feedback musste interpretiert und konsolidiert werden, um Verbesserungsmöglichkeiten und damit verbundene nächste Schritte zu definieren. Über mehrere Evolutionsstufen näherte sich das Projektteam einer Lösung, in der die wichtigsten Aspekte kombiniert und integriert wurden (s. Abb 97). Die Lösung wurde durch einen Prototyp aus Holzwerkstoffen und Kunststoff im Maßstab 1:1, durch virtuelle prototypische Services sowie durch einen Film, der den gesamten Einkaufsprozess darstellte, demonstriert.



Abb. 97: Iteratives Vorgehen beim multimedialen mobilen Einkaufsassistent

### **6.1.4.3 Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie D**

Um sich ein Bild vom Endergebnis des Projektes machen zu können, werden nachfolgend kurz einige ausgewählte Lösungsaspekte aufgeführt. So unterschiedlich die Kunden des Unternehmen D in Alter, Geschlecht oder gesellschaftlichem Hintergrund sind, so unterschiedlich sind auch Ihre Bedürfnisse an einen Einkaufsassistenten. Dieser Herausforderung begegnete das Projektteam mit einem modularen Konzept. Der Kunde stellt sich während des Einkaufs seinen Assistenten nach seinen eigenen Bedürfnissen zusammen. Verschiedene Module sind im gesamten Markt verteilt und können individuell ausgewählt und eingesetzt werden. Ein stetiges Erfassen der ausgewählten Waren mittels Barcode-Scanner (später RFID) ermöglicht es dem Kunden, ohne Umpacken die jeweils mit einem Pfand versehenen Modulbehältnisse nach dem Zahlvorgang unmittelbar in seinem Fahrzeug zu verstauen und mit nach Hause zu nehmen.

Die integrierte Sitzmöglichkeit des Einkaufsassistenten wird von älteren Menschen für eine kurze Ruhepause genutzt, Kindern dient sie als „Fahrsitz“ oder bei Bedarf nimmt sie auch eine Getränkekiste auf. Ein aufsteckbarer, flexibel drehbarer Touchscreen versorgt den Kunden mit Informationen und weiteren Services. Die Nutzung des privaten Mobiltelefons als Computer – das sich beispielsweise per Bluetooth mit dem Bildschirm verbindet – trägt zu einer Reduzierung der Investitionskosten bei. Ein zentraler Aspekt des Gesamtkonzeptes ist eine stärkere Kundenbindung, die wiederum aus einem rundum besseren Service hervorgeht.

Die vom Projektteam entwickelten Lösungen wurden in den Innovationsprozess von Unternehmen D und seine Partner überführt. Eine Weiterentwicklung und fundierte Kundenbefragung waren die nächsten Schritte hin zur Markteinführung.

### **6.1.5 Fallstudie E: Reststoffprozesse**

Für das Unternehmen E bearbeitete ein Projektteam eine Aufgabenstellung, die in den Bereich der Prozessinnovationen eingeordnet werden kann. Bei Unternehmen E handelt es sich um ein führendes Industrieunternehmen aus Deutschland, das in den Bereichen Maschinen-, Motoren- und Nutzfahrzeugbau auf globaler Ebene aktiv ist. 2011 waren ca. 52.000 Mitarbeiter bei dem Unternehmen angestellt. Das Unternehmen E ist ausschließlich im Business-to-Business-Geschäft tätig. Einer der Kernwerte, auf den der Erfolg des Unternehmens zurückgeführt wird, ist die Innovation.

#### **6.1.5.1 Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie E**

Die Abteilung Umwelt und Sicherheit ist beim Unternehmen E u.a. für einen umweltschonenden und gleichzeitig kosteneffizienten Umgang mit Reststoffen und

Abfällen verantwortlich. In diesem Zusammenhang wuchs an einem der Hauptfertigungsstandorte von Unternehmen E in der Vergangenheit ein situationsgetriebenes Konzept, das zwar die vorhandenen Prozesse abbildete, insgesamt jedoch wenig flexibel war. In allen fertigungsnahen Unternehmensbereichen (Produktion, Logistik etc.) fielen unterschiedliche Arten und Mengen an Reststoffen und Abfällen an. Die Rahmenbedingungen für die Sammlung und Abholung der Reststoffe/Abfälle waren ebenfalls sehr unterschiedlich. Zum Zeitpunkt des Projektstarts organisierte ein Mitarbeiter mithilfe von drei Fremdfirmen die Sammlung und Verbringung zu zwei zentralen Sammelorten.

Ziel des Innovationsprojekts war es deshalb, für die Montage am betrachteten Standort des Unternehmens E ein variables Konzept für den Umgang mit Reststoffen zu entwickeln, das den veränderten logistischen Ansprüchen Rechnung trägt. Dieses musste modifizierte Rahmenbedingungen berücksichtigen und die Option bieten, Teilprozesse mit eigenen Mitarbeitern zu gestalten. Weiterhin sollte die Kostenstruktur transparent gemacht und verursacherabhängig zugewiesen werden. Ein weiteres Ziel des Projektes war es, das Konzept so zu gestalten, dass Vorgaben zur Sammlung und Sortierung der Reststoffe schnell von den Mitarbeitern aufgenommen werden und danach gehandelt wird. Auf die gewachsene Entwicklung der Reststoffsammlung sollte das Team keine Rücksicht nehmen und einen möglichst optimalen Prozess konzeptionieren.

### **6.1.5.2 Durchführung des Projektes**

Um einen umfassenden Kenntnisstand zum Thema Reststoffentsorgung, Reststofftrennung und Reststofflogistik zu erhalten, startete das Projektteam mit vielseitigen Recherchen. So wurden beispielsweise Internetrecherchen erstellt oder Interviews mit anderen Großkonzernen durchgeführt, um ‚Best-Practice-Ansätze‘ zu identifizieren und Erfahrungen von versch. Unternehmen in die Lösungsideen einfließen zu lassen. Durch Mitarbeiterbefragungen und Beobachtungen in der Montage konnte sich das Team ein Bild über die bestehenden Reststoffprozesse machen.

Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse aus den Recherchen und Beobachtungen erarbeitete das Team eine Reihe von Lösungsansätzen sowohl zur Verbesserung des Reststoffprozesses in den Montagehallen als auch zur Steigerung der Motivation der Mitarbeiter in Bezug auf Reststofftrennung. Diese Lösungsvorschläge wurden mit Experten des Unternehmens E diskutiert und einige Ansätze zur Weiterbearbeitung ausgewählt. Mithilfe von Prototypen wurde weiterhin das Feedback von betroffenen Mitarbeitern eingeholt und alternative Konzepte schrittweise optimiert. Hierdurch konnte sukzessive eine Fokussierung und Vertiefung von ausgewählten Ansätzen

vorgenommen werden. Nachfolgend wird nun die Anwendung der einzelnen Designprinzipien im Rahmen dieses Innovationsprojektes aufgezeigt.

### **Interdisziplinäre Zusammenarbeit**

Das Projektteam bestand aus vier Studierenden der Fachrichtungen Maschinenwesen, Wirtschaftsinformatik und Sportwissenschaften. Zum Zeitpunkt des Projekts befanden sie sich im 4. bis 10. Semester. Die durchschnittliche Semesterzahl betrug 7 Semester. Die Teammitglieder verfügten größtenteils schon vor Eintritt in das Qualifizierungsprogramm Manage&More über Erfahrungen aus verschiedenen Projekten.

### **Human Centeredness**

Eine Stakeholderanalyse machte die am Reststoffprozess beteiligten Parteien sichtbar. Daraufhin konnte das Team definieren, dass für eine erfolgreiche Realisierung eines neuen Reststoffprozesses drei Personengruppen von großer Bedeutung sind. Einerseits musste das Management für eine abteilungsübergreifende Lösung gewonnen werden. Andererseits spielten die Führungskräfte (Segmentleiter) in der Montage eine wichtige Rolle, da diese ein neues Konzept unterstützen und aufgrund ihrer Vorbildfunktion vorleben müssen. Der Hauptfokus im Projekt lag jedoch auf den Arbeitskräften direkt an der Montagelinie.

Durch Beobachtungen und Befragungen der Arbeiter konnte das Projektteam beispielsweise ermitteln, dass diese kaum Wissen darüber besaßen, was mit den Reststoffen nach dem Abtransport aus der Montagehalle passiert. Ferner war ihnen nicht bewusst, dass ordentlich getrennte Folien und Papier Wertstoffe sind, die vom Unternehmen E verkauft werden können. Damit einher geht ein fehlendes Verständnis für die mit den Reststoffen verbundenen Kosten. Aber auch der Zeitfaktor erwies sich an der Montagelinie als kritischer Faktor, der es den Mitarbeitern teilweise nicht ermöglichte, z. B. auf die Reststofftrennung zu achten. An den Pausenplätzen lag es indes auch im Interesse der Mitarbeiter, dass Ordnung und Sauberkeit herrschen.

Grundsätzlich waren die Mitarbeiter dazu bereit, ihren persönlichen Beitrag dazu zu leisten. Um dies entsprechend umsetzen zu können, ist jedoch Sensibilisierungsarbeit zu leisten und es sind entsprechende Informationen zur Verfügung zu stellen. Diese Erkenntnisse ließ das Projektteam in die Lösungsvorschläge miteinfließen.

### **Kontextuale Beobachtung**

Verhalten, Bedürfnisse, Motivation – um die Ausprägung dieser Aspekte bei den Arbeitskräften in der Montage wirklich verstehen zu können, verbrachte das Projektteam sehr viel Zeit vor Ort in den Hallen. Hierdurch konnte beispielsweise die Erkenntnis gewonnen werden, dass Gitterboxen häufig als Entsorgungslösung eingesetzt werden,

obwohl sie dafür prinzipiell nicht vorgesehen sind. Dieses Verhalten bringt verschiedene Probleme mit sich, wie z. B. dass am Boden der Gitterbox unbewusst neue Bauteile zur Entsorgung an die Reststoffsammelplätze gelangen. Weiterhin sind unnötigerweise Mitarbeiter damit beschäftigt, die zweckentfremdeten Gitterboxen zu entleeren.



Abb. 98: Beobachtung des Mitarbeiterverhaltens an der Montagelinie

Es war obendrein zu beobachten, dass Arbeitskräfte sehr viel Zeit damit verbrachten, die Reststoffe zu den dafür vorgesehenen Sammelcontainern zu bringen. Weiterhin stellte sich heraus, dass die Mülltrennung an den Pausenplätzen nicht richtig funktionierte, da entsprechende Informationen fehlten oder Markierungen missverstanden wurden (s. Abb. 98).

### Holistische Perspektive

Grundlage für eine holistische Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung war die anfänglich durchgeführte Stakeholderanalyse. So konnte sichergestellt werden, dass alle unternehmensinternen und externen Parteien eine entsprechende Berücksichtigung fanden. Darüber hinaus erarbeitete sich das Projektteam ein allgemeines Verständnis zum Thema ‚Recycling‘. Durch Online-Recherchen konnten Best-Practice-Beispiele ausfindig gemacht werden. Neben der Automobilbranche erfolgte hierbei auch ein Informationsaustausch mit branchenfremden Unternehmen wie etwa dem Entsorger Abfallwirtschaftsbetrieb München. Ferner wurden die Lösungen von spezialisierten Dienstleistern wie Remondis oder Veolia untersucht und auf die Übertragbarkeit hin geprüft. Darüber hinaus befragte das Team Experten aus der Forschung wie etwa vom Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik oder vom Logistiklehrstuhl an der Technischen Universität München. Auch der mögliche Einsatz neuer Technologien wie etwa RFID wurde im Zuge der Konzeptvertiefung beleuchtet.

### Prototyping

Im Rahmen dieses Innovationsprojektes konnte die kreativitäts- und kommunikationsfördernde Wirkung von Prototyping ebenfalls in vollem Umfang genutzt werden. So wurde etwa der Ideenreichtum und die Entwicklung von Alternativen durch einfache Visualisierungen stimuliert, um Lösungen für die Sammelstellen an den Pausenplätzen

zu gestalten. Weiterhin wurden beispielsweise mit einfachen Skizzen sowie Prototypen aus Pappe und LEGO™ Konzepte für mobile Reststoffstationen generiert. Auf der Basis von Konstruktionszeichnungen der Montagelinie hat das Team verschiedene Möglichkeiten für eine Integration eines neuen Reststoffkonzeptes in das bestehende Hallenlayout erarbeitet (s. Abb. 99).

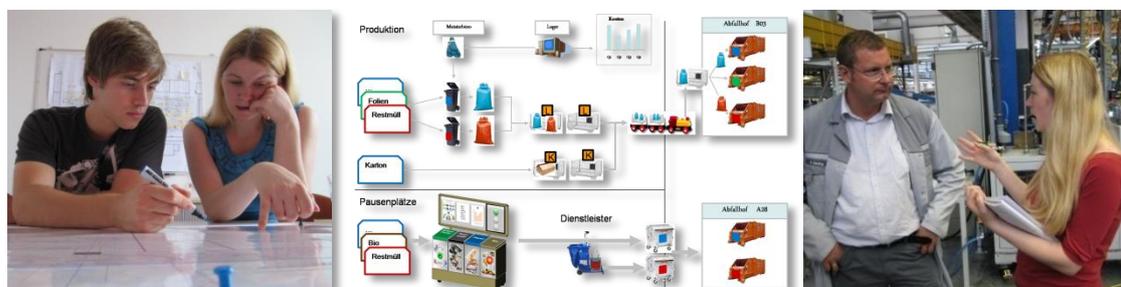


Abb. 99: Prototyping zur Prozessneugestaltung

Eine zielgerichtete Kommunikation anhand von Prototypen wurde beispielsweise bei Diskussionen mit Führungskräften umgesetzt. Durch einfache und verständliche Visualisierungen konnte etwa auch bei den Arbeitern in der Montage ein fundiertes Feedback gewonnen werden. In Präsentationen vor unternehmensinternen Experten trugen Animationen in Power Point dazu bei, das Gesamtkonzept schlüssig und nachvollziehbar zu vermitteln. Auf der Grundlage von Prototypen konnte das Team auch Entscheidungen über das weitere Vorgehen treffen.

### Iteratives Vorgehen

Anfänglich wurde der Status Quo in einer einfachen Prozessdarstellung mit Bildern, Skizzen, Klebezetteln, etc. sichtbar gemacht. Diese schematischen Darstellungen eigneten sich zu späteren Zeitpunkten optimal dazu, um zügig neue Ansätze für einen Gesamtprozess auszuprobieren. Auf der Grundlage von Visualisierungen der Verbesserungsvorschläge für den Reststoffprozess wurde stetig bei versch. Stakeholdern Feedback generiert, was zu einer sukzessiven Weiterentwicklung des Gesamtkonzeptes beitrug. Hierdurch war es auch möglich, parallel einzelne Aspekte zu optimieren und wieder in die Gesamtlösung zu integrieren. Gegen Ende des Projektes wurde dann sehr stark mit maßstäblichen Konstruktionszeichnungen des Hallenlayouts gearbeitet. Hiermit konnte etwa die Machbarkeit hinsichtlich Flächenbedarf und Anordnung der einzelnen Komponenten des Gesamtkonzeptes nachgewiesen und kontinuierlich verbessert werden.

#### 6.1.5.3 Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie E

Ergebnis des Innovationsprojektes war ein neues Gesamtkonzept für die Reststoffprozesse am betrachteten Montagestandort beim Unternehmen E, das sowohl den

logistischen Prozess optimiert als auch die Motivation der Mitarbeiter zur Abfalltrennung fördert. Das Konzept setzte sich aus verschiedenen Bausteinen wie etwa der Einführung von Müllbeauftragten oder einem Sacksystem zusammen.

Durch das neue variable Entsorgungskonzept ist es möglich, Reststoffkosten transparent zu machen. Die Kosten lassen sich durch das Konzept auf einzelne Kostenstellen verteilen, wodurch aufgezeigt werden kann, in welchen Bereichen es Potenzial für Verbesserungen gibt. Des Weiteren ist die Reststofftrennung am Abfallhof aufgrund des Sacksystems einfacher und schneller. Dadurch und durch den Wegfall von 1,1-m<sup>3</sup>-Container können Kosten eingespart werden. Ferner kann durch das neue Konzept die Trennung der Reststoffe verbessert werden, wodurch auch hier mit Kosteneinsparungen zu rechnen ist und gleichzeitig die Umwelt entlastet wird.

Nach Abschluss des Projektes wurden die entwickelten Lösungen von Unternehmen E in einem Feldversuch auf einen ausgewählten Bereich angewendet. Hierdurch konnte die Praxistauglichkeit noch einmal überprüft und die Ausweitung auf die gesamte Montage bzw. andere Standorte vorbereitet werden.

### **6.1.6 Fallstudie F: Schaltbare Klebstoffe**

Für Unternehmen F setzte sich ein Projektteam mit einer Aufgabenstellung auseinander, bei der die Erschließung neuer Geschäftsfelder angestrebt wurde. Die Grundlage des Projektes stellte eine existierende Technologie dar, für die aussichtsreiche Anwendungsfelder gesucht wurden. Unternehmen F ist ein führendes Chemieunternehmen mit ca. 110.000 Mitarbeitern im Jahr 2011 und verfügt über ein weltweites Produktions- und Vertriebsnetz. Die Produkte und Dienstleistungen des Unternehmens sind auf Geschäfts- und Privatkunden ausgerichtet. Neben dem Thema Nachhaltigkeit spielen auch für Unternehmen F Innovationen eine sehr wichtige Rolle, weshalb dieser Erfolgsfaktor in den Grundwerten fest verankert ist.

#### **6.1.6.1 Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie F**

Der Bereich New Business Development des Unternehmens F setzt sich u. a. mit dem Screening von potenziell neuen Geschäftsfeldern auseinander. In diesem Kontext wurden auch die Marktentwicklungen im Bereich Klebstoffe verfolgt. Klebeverbindungen gewinnen in vielen Zweigen der Wirtschaft zunehmend an Bedeutung. Die Vorteile von Klebstoffen liegen auf der Hand: Sie besitzen eine hohe Festigkeit, übertragen Kräfte flächig statt punktuell, ermöglichen die Verbindung unterschiedlichster Materialien und schwächen Werkstücke weder durch Hitze noch durch Bohrungen. So ist beispielsweise das gesamte Feld Leichtbau ohne Klebeverbindung undenkbar. Auch in der Automobilindustrie haben sich Klebstoffe durchgesetzt.

Die meisten Klebeverbindungen sind bisher auf Beständigkeit ausgerichtet. Im Projekt wurde dem Team indes die Frage gestellt, welche Möglichkeiten sich aus schaltbaren Klebstoffen ergeben könnten. Und: Welche Potenziale bieten reversible Verbindungen, die sich auf Knopfdruck herstellen und durch einen weiteren Knopfdruck wieder lösen lassen? Ziel des Projekts war das Identifizieren möglicher Einsatzbereiche und Anwendungsfelder eines schaltbaren Klebstoffs. Es sollten die Anforderungen dieser Anwendungsfelder eruiert und Bedürfnisse konkretisiert werden.

### **6.1.6.2 Durchführung des Projektes**

Der Einstieg in das Projekt erfolgte durch eine sehr umfangreiche Untersuchung von verschiedensten Aspekten zum Thema ‚Verbindung‘. Auf dieser Grundlage wurde eine große Menge an Ideen entwickelt, wo ein schaltbarer Klebstoff zum Einsatz kommen könnte. Diese Ideen wurden in mehrere Bereiche wie etwa Luftfahrt, Medizintechnik oder Recycling zusammengefasst. Die Ideen waren ferner Ausgangspunkt für eine Reihe von Beobachtungen und Experteninterviews in verschiedenen Industriebereichen. Das hierdurch generierte Feedback von potenziellen Kunden sowie eine erste Betrachtung von Wirtschaftlichkeit und technischer Machbarkeit führten zu einer Fokussierung auf zwei ausgewählte Bereiche. Im Folgenden werden kurz die Ausprägungen der einzelnen Designprinzipien im Projekt vorgestellt, die zur Erreichung der Ergebnisse beigetragen haben.

#### **Interdisziplinäre Zusammenarbeit**

Das Innovationsprojekt wurde von einem Team bestehend aus fünf Studierenden der Disziplinen Technologie- und Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre, Molekulare Biotechnologie, Physik, Elektro- und Informationstechnik sowie Maschinenbau&Management bearbeitet. Sie befanden sich zum Zeitpunkt des Projekts im 6. bis 10. Semester. Die durchschnittliche Semesterzahl betrug 8 Semester. Schon vor dem Einstieg in das Qualifizierungsprogramm Manage&More sammelten die Teammitglieder Erfahrungen in versch. Projekten.

#### **Human Centeredness**

Gerade weil es sich um eine stark technologiegetriebene Aufgabenstellung handelte, standen der Kundennutzen und ein deutliches Marktbedürfnis stets im Mittelpunkt des Projektes. Durch intensive Beobachtungen und Interviews in versch. Branchen konnten sieben Bereiche definiert werden, unter denen jeweils thematisch zusammengehörige Anwendungsmöglichkeiten für einen schaltbaren Klebstoff gebündelt wurden.



Abb. 100: Potenzielle Anwendungsbereiche: Flugzeuginnenraum und Zahnmedizin

Auf Basis dieser ersten Ideen hat das Team einen engen Diskurs mit vielen Industrieexperten aus potenziellen Anwendungsunternehmen geführt. Hierdurch konnten die Anforderungen an einen schaltbaren Klebstoff für das jeweilige Anwendungsszenario sehr genau spezifiziert werden.

### Kontextuale Beobachtung

Um die Bedürfnisse von Kunden wirklich verstehen zu können, setzte sich das Projektteam intensiv mit potenziellen Nutzern eines schaltbaren Klebstoffes vor Ort in Unternehmen verschiedenster Branchen auseinander. Durch dieses Vorgehen konnten sehr wichtige Erkenntnisse gewonnen werden. Es wurden beispielsweise Probleme im Recyclingprozess erkannt, die durch einen reversiblen Klebstoff deutlich verbessert werden könnten. Durch Beobachtungen konnten beispielsweise auch Montagezeiten erfasst werden. Diese Analysen dienten später bei der Entwicklung von Business Cases u. a. dazu, durch den Einsatz von schaltbaren Klebstoffen ermöglichte finanzielle Einsparpotenziale zu quantifizieren, die aus einer Beschleunigung der Prozesse hervorgehen (s. Abb. 101).



Abb. 101: Beobachtungen im Bereich Automobilmontage, Möbelbau, Recycling

### Holistische Perspektive

Von Anfang an wurde die Aufgabenstellung vom Projektteam sehr umfassend beleuchtet. Der Einstieg erfolgte durch eine Untersuchung verschiedenster Füge- und Verschlusstechniken (s. Abb. 102). Durch dieses Vorgehen konnten sehr viele Ideen

generiert werden, wo ein schaltbarer Klebstoff zum Einsatz kommen könnte. Weiterhin hat sich das Team mit bestehenden Marktteilnehmern auseinandergesetzt, die bereits eine vergleichbare Technologie anbieten. Auch die Analyse von Aktivitäten versch. Forschungseinrichtungen wie etwa dem Fraunhofer-Institut gaben weiteren Aufschluss über mögliche Anwendungsfelder. Beobachtungen und Interviews in Unternehmen versch. Branchen trugen dazu bei, Lösungsansätze zu entwickeln, die auf einem ‚echten‘ Kundenbedürfnis beruhen.

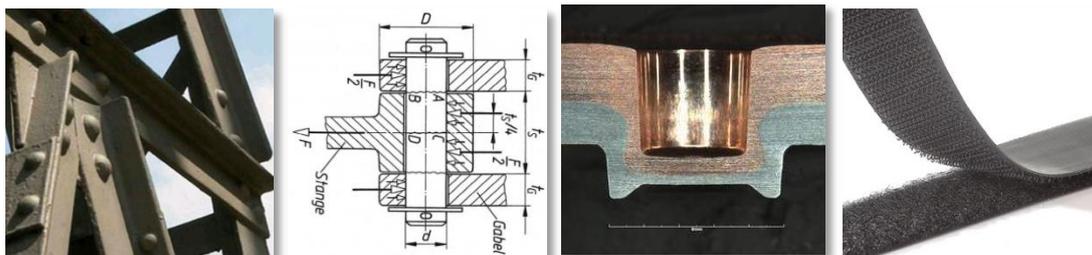


Abb. 102: Bsp. Fügetechniken: Nietverb., Bolzenverb., Clinchverb., Klettverbindung

Bei der Bewertung- und Auswahl der Lösungsansätze mit dem größten Potenzial wurde ebenfalls auf eine ganzheitliche Betrachtung geachtet. So wurde etwa der Aspekt ‚Wirtschaftlichkeit‘ auf der Grundlage von Einschätzungen zu Marktpreis und Menge evaluiert. Aussagen zur technischen Machbarkeit beruhten beispielsweise auf den Teilaspekten Häufigkeit des Schaltens, Haltekraft und Schnelligkeit des Schaltens.

### Prototyping

Wie in Kap. 3.4.3.5 bereits erwähnt wurde, ist der Prototypingbegriff sehr umfassend zu verstehen. Im Rahmen des Projekts hat das Team beispielsweise Prototypen für Business Cases entwickelt. Zur visuellen Verdeutlichung wurde etwa mit Grafiken zu Marktsegmentierungen oder Umsatzverteilungen (z. B. in Form von Kreisdiagrammen) sowie mit Portfoliodarstellungen (z. B. Kundennutzen und Wachstumspotenzial) gearbeitet. Auf der Grundlage derartiger Visualisierungen fand ein intensiver Austausch mit verschiedenen Experten statt. Aber auch auf der Basis einfachster Skizzen und Zeichnungen wurde mit potenziellen Kunden und Nutzern über Anwendungsmöglichkeiten für einen schaltbaren Klebstoff diskutiert. Das anhand von Prototypen generierte Feedback half dem Projektteam dabei, die nächsten Schritte im Projekt zu definieren.

### Iteratives Vorgehen

Im Rahmen des Projektes durchschritt das Team mehrere Iterationsschleifen. Während einfache Visualisierungen wie Skizzen oder Bilder zur Generierung und Diskussion von ersten Lösungsideen beitrugen, wurden die Ansätze beispielsweise aufgrund konkreter Marktzahlen immer detaillierter. Ein kontinuierlicher Austausch mit Mitarbeitern des

Unternehmens F, externen Experten und potenziellen Kunden und Nutzern gewährleistet, dass am Ende des Projektes sechs fundierte Business Cases vorlagen, die auf einem klar erkennbaren Marktbedürfnis basierten.

### **6.1.6.3 Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie F**

Wie oben bereits erwähnt, wurden im Laufe des Projektes einige Bereiche ausgewählt, die als besonders vielversprechend eingestuft wurden. In einem weiteren Schritt wurden diese Bereiche hinsichtlich der Aspekte Produktspezifikation, Kundennutzen, Einsparpotenzial (schalbarer Klebstoff vs. bisherige Verbindung) sowie Marktvolumen fundiert untersucht. Das Projektteam konnte durch seine Arbeit einen tiefen Einblick in die jeweiligen Anwendungsbereiche gewinnen. Die Lösungskonzepte stellten für das Unternehmen F eine wichtige Bewertungsgrundlage dar, um über das weitere Engagement, welches mit umfassenden technischen Entwicklungen verbunden war, zu entscheiden.

### **6.1.7 Fallstudie G: Energieeffizienz in der Verwaltung**

Für das Unternehmen G setzte sich ein Projektteam mit einer Aufgabe auseinander, die den Sozial- oder Organisationsinnovationen zuzuordnen ist. Das Unternehmen G ist ein in den Bereichen Maschinenbau, Motorenbau und Nutzfahrzeuge international führendes europäisches Industrieunternehmen. Im Jahr 2011 waren ca. 52.000 Mitarbeiter bei dem Unternehmen beschäftigt. Die Aktivitäten des Unternehmens G sind ausschließlich im Business-to-Business-Geschäft angesiedelt. Über die langjährige Historie des Unternehmens haben sich vier Kernwerte herausgebildet, die als zentrale Erfolgsfaktoren erkannt wurden. Hierzu zählt u. a. der Unternehmenswert „innovativ“.

#### **6.1.7.1 Hintergrund und Zielsetzung von Fallstudie G**

Die intensive Diskussion hoher Energiekosten in der breiten Öffentlichkeit macht deutlich, wie sensibel die Bevölkerung auf Themen reagiert, wenn es um den eigenen Geldbeutel geht. Ein weiteres Thema, das im Bewusstsein der Öffentlichkeit zunehmend an Bedeutung gewinnt, ist der Umweltschutz: Hervorgerufen wird dieses Interesse bei vielen Menschen z. B. durch die Diskussion des Klimawandels, mit dem etwa bereits bestehende Wetterereignisse wie Wirbelstürme und Sturmfluten in Verbindung stehen.

Neben den privaten Haushalten spielen diese Problematiken auch für Unternehmen eine große Rolle. Vor diesem Hintergrund wurde beispielsweise im Bereich der Produktion in vielen Betrieben eine Reihe von Verbesserungsmaßnahmen vorgenommen, um Energie einzusparen oder Emissionen zu vermeiden. Auch das Unternehmen G hat hier eine Vielzahl von Aktivitäten und Erfolgen vorzuweisen. Ein Bereich, der für etwa 30 % des gesamten Energieverbrauchs des Unternehmens verantwortlich ist, fand indes bisher

nur eine untergeordnete Aufmerksamkeit: die Verwaltung. Zwar werden kontinuierlich die Gebäude der Verwaltung auf Energieeffizienz hin optimiert. Anders als etwa in der Produktion wurde ein entsprechendes Bewusstsein der Verwaltungsmitarbeiter hinsichtlich der Einsparpotenziale und des Beitrags jedes Einzelnen jedoch kaum vorangetrieben.

Ziel des Innovationsprojektes war es deshalb, dem einzelnen Mitarbeiter in der Verwaltung des Unternehmens G aufzuzeigen, welchen individuellen Beitrag er zur Steigerung der Energieeffizienz des Betriebes leisten kann. Dabei ging es einerseits um die Einsparung von Kosten. Andererseits sollte auch der Umweltschutzaspekt deutlicher in den Vordergrund rücken. Als Ergebnis des Projektes sollten Maßnahmen und Aktivitäten entstehen, die eine Einzelperson dazu veranlassen, sich mit dem Thema Energieeffizienz am Arbeitsplatz in der Verwaltung auseinanderzusetzen. Jeder Mitarbeiter sollte erkennen, wie er durch sein Verhalten und Handeln einen wichtigen Beitrag zu Verbesserungen leisten kann.

### **6.1.7.2 Durchführung des Projektes**

Mittels einer ganzheitlichen Untersuchung wurde zunächst der Status Quo der Energiesparmaßnahmen durch Mitarbeitermotivation in Unternehmen eruiert. Ergebnis dieser umfassenden Analyse waren wichtige Erfolgskriterien, die zur Umsetzung eines fundierten Energiesparkonzeptes nötig sind. Auf Grundlage dieser Kriterien wurde ein umfangreicher Ideenpool entwickelt. Nach einer Bewertung bezüglich Durchführbarkeit und Wirkung der jeweiligen Maßnahme auf den einzelnen Mitarbeiter wurden fünf Konzepte ausgewählt und im Detail weiterbearbeitet. Besondere Aufmerksamkeit galt auch der Entwicklung einer ‚Marke‘, unter der alle Aktivitäten im Bereich Energieeffizienz am Arbeitsplatz zusammengefasst werden können. Nachfolgend wird kurz erläutert, wie die einzelnen Designprinzipien im Projekt umgesetzt wurden.

#### **Interdisziplinäre Zusammenarbeit**

Das Projektteam bestand aus fünf Studierenden der Fachrichtungen Physik, Maschinenbau, Maschinenbau&Management sowie Elektro- und Informationstechnik. Zum Zeitpunkt des Projekts waren sie im 5. bis 9. Semester. Durchschnittlich hatten die Mitglieder des Projektteams 6,6 Semester absolviert. Durch Praktika und Selbständigkeit hatten die Teammitglieder schon vor ihrer Zeit im Qualifizierungsprogramm Manage&More Projekterfahrung gesammelt.

#### **Human Centeredness**

Die Zielgruppe der zu erarbeitenden Lösungen war in diesem Projekt klar abgegrenzt. Als eine Herausforderung erwies sich die Tatsache, dass die Themenstellung sehr stark

mit der Psychologie der Mitarbeiter verknüpft war. Aus diesem Grund beschäftigte sich das Team beispielsweise intensiv mit den Aspekten extrinsische und intrinsische Motivation. Hierzu wurden etwa Interviews mit Experten und anderen Unternehmen durchgeführt. Weiterhin beobachtete das Projektteam annähernd 50 Verwaltungsmitarbeiter im Arbeitsalltag und befragte sie anschließend, um das Verhalten der Mitarbeiter erkennen und interpretieren zu können. Bei diesem Vorgehen war es wichtig, die Belange der betrieblichen Mitbestimmung zu berücksichtigen und alle Maßnahmen mit dem Betriebsrat rechtzeitig abzustimmen. Auf der Grundlage dieser tiefgründigen Untersuchung von Bedürfnissen der Mitarbeiter in der Verwaltung konnte das Projektteam Erfolgsfaktoren identifizieren wie beispielsweise den Wiederholungsbedarf von einzelnen Maßnahmen, den Kommunikationsbedarf über verschiedenste Kanäle oder die Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit von Einsparpotenzialen sowie tatsächlich erreichten Ergebnissen. Weiterhin wurde offensichtlich, dass Maßnahmen wenn möglich ohne größeren Komfortverzicht für Mitarbeiter zu realisieren sein sollten.

### **Kontextuale Beobachtung**

Wie oben bereits erwähnt, spielte in diesem Projekt das Verhalten der Mitarbeiter in der Verwaltung eine besondere Rolle. Aus diesem Grund verbrachte das Projektteam sehr viel Zeit in unterschiedlichen Verwaltungsgebäuden und bei Mitarbeitern verschiedenster Hierarchiestufen, um deren Aktivitäten durch Beobachtung zu studieren. Dadurch konnten etwa Routinen und Inkongruenzen analysiert werden. Das Projektteam konnte durch dieses Vorgehen beispielsweise herausfinden, dass die wenigsten Mitarbeiter bewusst Energie ‚verschwenden‘. Ein Großteil des ‚Fehlverhaltens‘ war schlicht auf Unwissen zurückzuführen.

Nachdem das Projektteam versch. Lösungsansätze für Energieeinsparmaßnahmen entwickelt hatte, wurden Prototypen in die reale Umgebung der Verwaltungsmitarbeiter implementiert. Somit konnte man beobachten, wie Verwaltungsmitarbeiter auf die Lösungsansätze reagieren, ob die generierten Konzepte positiv aufgenommen wurden und ob das Projektteam die Bedürfnisse der Mitarbeiter richtig interpretierte.

### **Holistische Perspektive**

Neben der beschriebenen intensiven Auseinandersetzung mit den Mitarbeitern in der Verwaltung beleuchtete das Projektteam eine Reihe weiterer Aspekte und integrierte diese in die Lösungskonzepte. So erfolgte beispielsweise eine umfassende Analyse von Benchmark-Unternehmen. Durch Interviews und Online-Recherchen gewann das Team Erkenntnisse darüber, welche Aktivitäten und Maßnahmen positiv oder auch weniger erfolgreich von anderen Unternehmen in diesem Zusammenhang initiiert wurden. Die Untersuchung anderer Kulturen ergab ebenfalls neue Erkenntnisse. In Japan herrscht

z. B. in der Öffentlichkeit hinsichtlich der Energieeffizienz, der Politik und der Wirtschaft eine deutlich höhere Sensibilität. Auch die Teilnahme an Fachkonferenzen und der Austausch mit Experten wie etwa Energieagenturen lieferten einen wichtigen Input für die Entwicklung von Lösungsansätzen. Weiterhin wurden zu einem sehr frühen Zeitpunkt die Abteilung für Marketing und Kommunikation sowie der Betriebsrat von Unternehmen G in das Projekt miteingebunden.

Auch bei der Generierung von Lösungsansätzen hatte das Projektteam stets eine holistische Perspektive eingenommen. Das erarbeitete ganzheitliche Konzept bestand z. B. aus Elementen wie einer eigenen Marke als Dachkonstrukt und Klammer für alle Aktivitäten im Zusammenhang mit Energieeffizienz in der Verwaltung. Ferner wurden bewusst verschiedenste Kommunikationskanäle und -medien in den vorgeschlagenen Maßnahmen berücksichtigt. Weiterhin wurden die Aspekte Nutzen, Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit vom Projektteam bei allen Ansätzen als Bewertungsgrundlage herangezogen.

### Prototyping

Auf der Grundlage der breiten Recherche und mithilfe von verschiedenen Kreativitätstechniken wie ‚Brainstorming‘ oder der ‚6-3-5-Methode‘ wurde eine Vielzahl von Ideen entwickelt, wie die Energieeffizienz in der Verwaltung gesteigert werden könnte. Die Visualisierung dieser Ideen durch einfache Grafiken sowie eine Zusammenfassung durch Mindmapping (s. Abb. 103) trugen dazu bei, weitere Alternativen zu entwickeln.

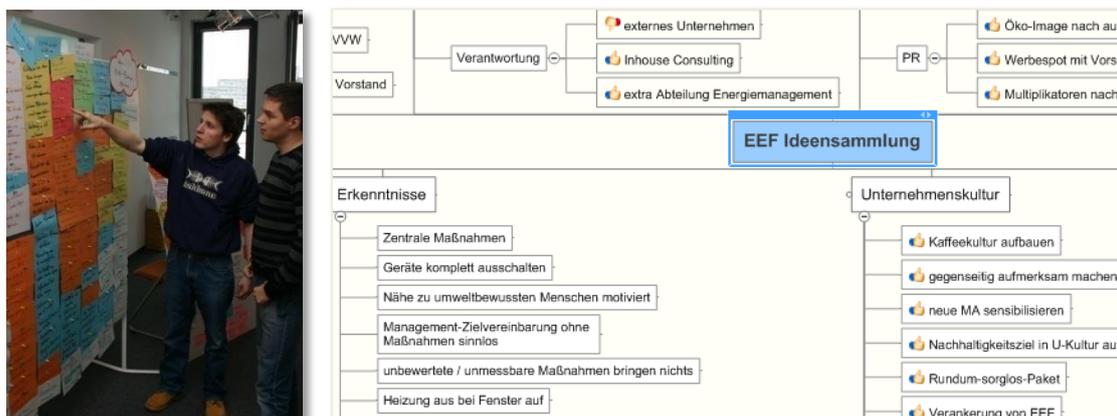


Abb. 103: Auswertung Einflussfaktoren und Ideenvisualisierung durch Mindmapping

Auf der Basis von Visualisierungen fanden intensive Diskussionen der Lösungsansätze innerhalb des Projektteams sowie unter frühzeitiger Einbindung von Experten des Unternehmens und potenziellen Nutzern statt. Dieses Feedback ermöglichte eine valide Bewertung der Lösungen und zeigte Optimierungspotenziale auf. Sukzessive wurden durch Prototyping konkretere Maßnahmen erarbeitet, deren Einsatz zu Testzwecken im

realen Umfeld einen klaren Aufschluss über die Potenziale der vorgeschlagenen Maßnahmen lieferte (s. Abb. 104).



Abb. 104: Prototypen für ‚Bildschirmschoner‘ und ‚Prompts‘ (ohne Darstellung der Marke)

### Iteratives Vorgehen

Bei der Bearbeitung des Innovationsprojektes ‚Energieeffizienz in der Verwaltung‘ wurden mehrere Iterationen durchlaufen. Beispielhaft kann die Ideengenerierung und -visualisierung angeführt werden. Auf der Grundlage von einfachen Grafiken fanden mehrere Kreativitäts- und Diskussionsrunden innerhalb des Teams statt. In weiteren Schleifen wurden verschiedene Lösungsansätze konkretisiert und vertieft (s. Abb. 105). Durch den regelmäßigen Austausch mit Experten für Energieeffizienz und mit Mitarbeitern in der Verwaltung konnten die Lösungen fortdauernd verbessert werden. Gegen Ende des Projektes hatten einige Prototypen eine Qualität erreicht, die es ohne weiteren Aufwand ermöglichte, die Konzepte unmittelbar umzusetzen.



Abb. 105: Entwicklungsstufen von Prototypen für ‚Prompts‘ (ohne Darstellung der Marke)

### 6.1.7.3 Ergebnisse und Zusammenfassung der Fallstudie G

Im Verlauf des Projektes wurde sehr bald deutlich, dass die Herausforderung darin besteht, dem einzelnen Mitarbeiter die richtigen Informationen in der richtigen Form zur Verfügung zu stellen, um seine Motivation und sein persönliches Engagement für Energieeinsparungen zu fördern. Das Projektteam kam u. a. zu der Erkenntnis, dass sich die Mitarbeiter dann für das Thema begeistern, wenn Sie durch die Informationen auch im privaten Umfeld Energiekosten einsparen können. Auf Basis der vielseitigen Erkenntnisse wurden fünf Maßnahmen sehr detailliert ausgearbeitet. Hierbei handelte es sich um rein digitale Ansätze genauso wie herkömmliche Printlösungen oder einfache,

kleine Aufkleber („Prompts“), die in den Verwaltungsgebäuden an Energieverbrauchern platziert werden und den Mitarbeiter auf humorvolle Weise daran erinnern, seinen individuellen Beitrag zu leisten (s. Abb. 104 u. 105).

Bei intensiven Nutzertests verschiedener Lösungsalternativen unter Einsatz von Prototypen stellte sich heraus, dass eine Energiesparkampagne bei Unternehmen G nur dann Erfolg haben kann, wenn verschiedene Maßnahmen gleichzeitig durchgeführt werden. Von entscheidender Bedeutung ist dabei, dass alle Einzelaktionen unter einer „Marke“ zusammengefasst werden, die der Mitarbeiter stets mit positiven Erfahrungen für sich und das Unternehmen assoziieren sollte. Weiterhin sollte eine unternehmensweite Initiative mit einem angemessenen Startevent und der Unterstützung des Topmanagements erfolgen. Bei der Erarbeitung der Konzepte wurde darauf geachtet, dass die jeweiligen Aktionen und die Marke unternehmensweit eingesetzt werden können.

## 6.2 Befunde und Interpretationen

Nachdem in Kap. 6.1 die der empirischen Untersuchung zugrunde liegenden Innovationsprojekte dargestellt wurden, sollen nachfolgend die wesentlichen durch die Fallstudien gewonnenen Erkenntnisse präsentiert werden. Wie in Kap. 5.3.5 erläutert, wurde das empirische Material auf der Grundlage von Interviews, begleitender Beobachtung und der Auswertung schriftlicher Daten erhoben.

Vor dem Hintergrund der zentralen Forschungsfrage der vorl. Untersuchung, wie die Anwendung von Designprinzipien den Faktor „Wissen“ in Innovationsprojekten beeinflusst, soll zunächst der Aspekt der Akzeptanz der DP betrachtet werden, da diese wie in Kap. 4.2.6 dargestellt, eine bedeutende Variable ist, um Aussagen über den Lernprozess treffen zu können. Hierzu wurde folgende Forschungsfrage formuliert:

- Welche „Akzeptanz“ findet die Anwendung von Designprinzipien bei den Projektteammitgliedern in Innovationsprojekten?

Im Anschluss daran erfolgt eine umfassende Auseinandersetzung mit dem Einfluss der im Rahmen des Forschungsvorhabens untersuchten DP auf den Innovationsprozess, der wie in Kap. 2.3.4.4 dargestellt stets auch als Lernprozess zu verstehen ist. Dies geschieht wie in Kap. 5.3.1 beschrieben auf der Grundlage der im Münchner Modell nach Reinmann-Rothmeier (2001) definierten vier Phänomenbereiche (vgl. Kap. 4.2.5.3). Hierzu wurden nachstehende Forschungsfragen verfasst:

- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips „Interdisziplinäre Zusammenarbeit“ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?

- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips ‚Human Centeredness‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?
- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips ‚Kontextuale Beobachtung‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?
- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips ‚Holistische Perspektive‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?
- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips ‚Prototyping‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?
- Welchen Einfluss hat die Anwendung des Designprinzips ‚Iteratives Vorgehen‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten?

Darüber hinaus soll mit der Einschätzung des Lernerfolges ein Verständnis über den möglichen Beitrag der untersuchten Designprinzipien für den Innovationserfolg gewonnen werden. In diesem Zusammenhang wurde folgende Forschungsfrage definiert:

- Welchen Einfluss hat die Anwendung von Designprinzipien auf den ‚Lernerfolg‘ in Innovationsprojekten?

Ergänzend soll im Kontext der Untersuchung noch geklärt werden, ob zwischen den einzelnen DP während ihrer Anwendung Zusammenhänge erkennbar sind. Ferner wird auf Herausforderungen bei der Anwendung der DP aufmerksam gemacht. Die im Rahmen dieses Kapitels dargestellten Erkenntnisse werden dann in Kap. 6.3 in zusammenfassende Hypothesen überführt.<sup>242</sup>

Bevor die Erläuterung der identifizierten Erkenntnisse erfolgt, soll noch einmal darauf hingewiesen werden, dass das Ziel des in der vorl. Untersuchung gewählten qualitativen Forschungsansatzes das Entdecken von Phänomenen ist und nicht das Belegen von deren Häufigkeit (vgl. Kap. 5.1 u. 5.2). Auf der Grundlage des in Kap. 5.4.3 definierten Kategoriensystems gilt es besonders, charakteristische Bedeutungsgegenstände aus dem empirischen Material herauszuarbeiten und zu erörtern. Es soll bereits an dieser Stelle darauf aufmerksam gemacht werden, dass einige der in Kap. 6.2 aufgeführten Aussagen und Zitate mehrmals Verwendung finden, um einen Sachverhalt zu verdeutlichen oder Erkenntnisse argumentativ zu unterstreichen. Zu begründen ist

---

<sup>242</sup> Im Zusammenhang mit den im Folgenden aufgeführten Zitaten zu den Fallstudien ist zu berücksichtigen, dass die Designprinzipien von den Interviewteilnehmern auch als Leitprinzipien bezeichnet wurden. Das Designprinzip ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘ wurde auch als ‚Interdisziplinäres Team‘ bezeichnet. Beim DP ‚Human Centeredness‘ ist auch von ‚Mensch im Mittelpunkt‘ die Rede. Beim DP ‚Prototyping‘ wurde auch von ‚Social Prototyping‘ gesprochen. Die verwendeten Bezeichnungen sind dem Erhebungsrahmen geschuldet (vgl. Kap. 5.3.4) und fanden ebenfalls erst während des Forschungsprozesses eine Schärfung.

dieses Vorgehen mit der Relevanz der Aussagen für die verschiedenen Kategorien. Wiederholungen sind demzufolge nicht zu vermeiden. Vielmehr stellen sie gar ein Erfordernis dar.

### **6.2.1 Akzeptanz**

Ein erfolgreicher Innovationsprozess, der immer auch als Lernprozess zu verstehen ist, setzt voraus, dass die zum Einsatz kommenden Prinzipien, Methoden und Werkzeuge von den anwendenden Personen akzeptiert werden. Wie in Kap. 4.2.6 mit einem Verweis auf Reinmann-Rothmeier et al. (1995) erläutert, kann nur eine von den ‚Lernenden‘ akzeptierte Lernumgebung zu effektiven Lernprozessen und Lernerfolgen beitragen. Im Rahmen der vorl. Untersuchung handelt es sich bei diesen Lernenden um Projektteammitglieder in Innovationsprojekten. Bei der Lernumgebung handelt es sich um die in den untersuchten Projekten angewendeten Designprinzipien. Da es sich bei der ‚Akzeptanz‘ offensichtlich um eine Grundvoraussetzung für erfolgreiche Innovationsprojekte handelt, soll zunächst dieser Aspekt beleuchtet werden.

Die in Kap. 4.2.6 aufgebrachten Indikatoren Zufriedenheit, Qualität, zukünftige Anwendung und Weiterempfehlung, welche Aussagen hinsichtlich der Akzeptanz ermöglichen, fanden entsprechend im Kategoriensystem zur Auswertung des empirischen Materials Berücksichtigung (vgl. Kap. 5.4.3.1). Die hierdurch gewonnenen Erkenntnisse werden nachfolgend dargestellt.

#### **6.2.1.1 Zufriedenheit bei der Anwendung**

Ein wichtiges Indiz für die Akzeptanz der Designprinzipien durch das Innovationsprojektteam ist die ‚Zufriedenheit‘ der Teammitglieder während der Anwendung. Hinweise auf eine hohe Zufriedenheit liefern etwa Aussagen hinsichtlich der ‚Hilfestellung‘, die die Teammitglieder durch die DP in den betrachteten Projekten erfahren haben. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass die DP als eine gute Orientierungshilfe betrachtet werden, was offensichtlich gerade am Anfang eines Innovationsprojektes von besonderer Bedeutung ist, da hier die größten Unsicherheiten anzutreffen sind. Um eine Hilfestellung im Projekt zu geben, müssen sie aber nicht zwangsläufig im Vordergrund stehen, was ein Zitat aus Fallstudie B beschreibt: „Es hilft so indirekt oder so unbewusst, dass man nicht merkt, dass es einem hilft. Das fällt einem nicht auf. Sprich: Man löst das Problem und denkt nicht an das, aber man hat das immer im Hinterkopf“. Weiterhin können die DP dazu beitragen, dass im Projekt weniger Fehler gemacht werden, was z. B. folgende Aussage verdeutlicht: „Wenn ein Unternehmerteam mit diesen Designprinzipien arbeitet, egal, was es entwickelt [...] Es kann einfach weniger Fehler

machen, weil es immer wieder [...] den eigenen Fortschritt hinterfragt [...]. Und allein, dass es dieses Feedback gibt, allein das ist schon hilfreich“ (FS E).

In den Interviews wurde oftmals auf die Hilfestellung durch einzelne Designprinzipien hingewiesen. So wird etwa die Interdisziplinarität als hilfreich und sehr bereichernd wahrgenommen:

- „Ich denke, es ist schon auch hilfreich, dass wir auch aus verschiedenen Fächern kommen und ich denke, es ist auch notwendig.“ (FS E)
- „Dieser erweiterte Horizont in dem Sinne. Man lernt auch mit anderen Leuten zusammenzuarbeiten [...] Man lernt, anderen Leuten etwas zu erklären und von anderen Leuten etwas erklärt zu bekommen. Also das heißt, man lernt die ganze Zeit.“ (FS E)

Diese Aussagen machen deutlich, dass die Interdisziplinäre Zusammenarbeit gerade vor dem Hintergrund eines Lernprozesses sehr hilfreich ist. In den untersuchten FS wurde auch deutlich, dass es in einem Innovationsprojekt nicht zwangsläufig darauf ankommt, dass man als Teammitglied einen entsprechenden Fachhintergrund hat. Wenngleich im Team ein gewisses Maß an Fachkompetenzen vorhanden sein sollte, kommt es letztendlich auf eine gute Mischung bzw. Zusammenstellung der Disziplinen an. In diesem Zusammenhang ist jedoch auch darauf hinzuweisen, dass die Interdisziplinarität gelegentlich ein Projekt verzögern und damit das Empfinden negativ beeinflussen kann, was einige Interviewteilnehmer etwa an längeren Diskussionen festgemacht haben.

Weiterhin wurde die Bedeutung von Human Centeredness als wichtige Hilfestellung hervorgehoben: „Also dass wir uns wirklich auf die Kundengruppe von [Unternehmen A] konzentriert haben und da geschaut haben, was wollen die, was haben die für Vorlieben, was haben für Ansprüche usw. Da war es auf jeden Fall hilfreich“ (FS A). Dies gilt auch für das Prinzip Prototyping: „Ich finde es sehr hilfreich, gerade auch wenn man damit an die fokussierte Kundengruppe herantritt und das denen zeigt. Und da kriegt man ja auch da noch eine Menge Infos. [...] Und für uns selber war es natürlich [...] auch schon sehr hilfreich, um erstmal eine gemeinsame Idee zu bekommen“ (FS A). Die Aussage macht deutlich, dass Prototypen gerade bei der Kommunikation eine gute Hilfestellung leisten. In diesem Kontext gilt es jedoch zu berücksichtigen, dass der Detaillierungsgrad von Prototypen beachtet werden muss. Damit das Projektteam die von ihm zuvor definierten Fragestellungen beantworten kann, muss stets bedacht werden, welche Personen man mit welchen Prototypen konfrontiert (vgl. Kap. 6.2.2.5).

Das Prinzip der Holistischen Perspektive ist auch eine wichtige Hilfestellung für ein Team, um etwa zu Projektbeginn bewusst darüber nachzudenken, mit welchen Themen und Aspekten man sich während des Projektes auseinandersetzen möchte oder muss. Demzufolge bietet es eine geeignete Hilfe, um den Blickwinkel auf eine Aufgabenstel-

lung gezielt auszuweiten. Gleichzeitig besteht das Risiko, dass sich ein Projektteam aufgrund dieses Designprinzips in der Ressourcen- und Zeitplanung verkalkuliert. Hier ist eine gewisse Erfahrung in entsprechenden Innovationsprojekten nützlich, um ein gutes Mittelmaß erkennen und besonders relevante Randaspekte identifizieren und in das Projekt integrieren zu können. Das Iterative Vorgehen erfordert ebenfalls eine gewisse Erfahrung, um das volle Potenzial des DP verstehen zu können. In den Fallstudien war zu beobachten, dass die Projektteams einen Leitfaden benötigen, der ihnen dabei hilft, das Projekt zu strukturieren und zu organisieren. Die in den Fallstudien vorgegebenen Iterationsschritte Analyse, Design, Build, Play, Review sind hierfür nur bedingt geeignet. Werden die Schritte als Projektphasen verstanden, wurde der eigentliche Gedanke des Iterativen Vorgehens nicht richtig erkannt. Diesem Gesichtspunkt wird in Kap. 6.2.2.6 noch einmal besondere Aufmerksamkeit zuteil.

Neben dem Aspekt der Hilfestellung stützt die ‚Annahme‘ der Designprinzipien durch die Teammitglieder und die daraus resultierende Anwendung in Innovationsprojekten die Dimension der Akzeptanz. Interessanterweise hat sich in den Interviews gezeigt, dass die DP als weitestgehend selbstverständlich wahrgenommen werden. Eine Aussage aus Fallstudie B macht das deutlich: „Natürlich, diese Aspekte spielen mit, aber die sind dann eher so durch die Erfahrungen und durch das Unterbewusste sind sie einfach immer mittendrin“. Das Zitat aus FS B deutet ferner auf den Aspekt der unbewussten und damit impliziten Anwendung der DP hin, was ebenfalls auf die Annahme der Prinzipien verweist und oftmals von den Interviewteilnehmern angesprochen wurde. Die DP wurden von vielen Teammitgliedern durch die Erfahrung aus vorangegangenen Innovationsprojekten verinnerlicht:

„Ich denke, das ist der wichtigste Punkt, dass wir das alles schon verinnerlicht haben. Wir machen das im [ersten Innovationsprojekt im Rahmen des Qualifizierungsprogramms], also, dass du diese Prinzipien verstehst und die verinnerlichtst. [...] Deswegen sind wir in das Projekt reingegangen und hatten das schon im Hinterkopf. Man muss die da nicht explizit nennen, wir hätten die beachtet. Das ist das spannende daran.“ (FS D)

Einen sehr bildhaften Vergleich zum Musizieren zieht ein Zitat aus FS C: „Vergleichbar ist auch, wenn man Musik spielt, Noten, Tabulaturen und so das alles, das hat man ja immer verinnerlicht. Das macht man nicht bewusst, aber man wendet es an. Und so sollte es hier auch sein“.

Viele Interviewteilnehmer hatten diese unbewusste Anwendung der Designprinzipien als sehr positiv empfunden: „Ich finde das super, wenn man die wirklich im Hintergrund hat. [...] Was gibt es denn besseres als wenn man sagt, he das mache ich doch sowieso, das haben wir doch eh gemacht“ (FS D). Diese unbewusste Anwendung der Prinzipien basiert auch auf einem gewissen Vertrauen in deren Leistungsfähigkeit, welches auf

einer individuellen Ebene durch positive Erfahrungen in Projekten gewonnen werden kann. Mit steigendem Vertrauen vermitteln die DP den Anwendern auch zunehmend ein Gefühl von Sicherheit, was gerade in Innovationsprojekten, die oftmals von vielen Unsicherheiten geprägt sind, von großer Bedeutung sein kann. Dieser Gedanke wird in Kap. 6.2.3 noch einmal tiefergehend betrachtet. Ein Verständnis der DP als Checkliste wird indes eher kritisch betrachtet: „Ich finde es sogar problematisch, wenn man sagen würde, o.k. ich habe jetzt das gemacht, abhaken usw. und zum nächsten“ (FS D). Vielmehr geht es darum, dass die DP durch erfolgreiche Anwendung in Projekten in eine ‚Denkweise‘ bzw. ‚Denkhaltung‘ übergehen. In schriftlicher Form sollten sie einem Projektteam indes trotzdem als Gedächtnisstütze vorliegen, die bei Bedarf zum Einsatz kommen kann.

Eine Aussage aus Fallstudie D wirft einen weiteren wichtigen Gedanken auf: „Ich finde es wichtig, weil sich die UnternehmerTUM und auch das Projekt eigentlich damit identifiziert. [...] Deshalb finde ich es auch wichtig, dass es so etwas gibt und wir haben ja genau gesehen [...] dass es zum Projekterfolg auf jeden Fall beigetragen hat“. Für eine Annahme der Designprinzipien müssen sich die Projektteammitglieder mit diesen identifizieren können. Bei der Beobachtung der untersuchten Innovationsprojekte und der anschließenden Befragung der Projektteams ist beim Forschenden der Eindruck entstanden, dass diese Identifikation mit den DP in einem hohen Maße stattgefunden hat. Zusammenfassend kann hinsichtlich des Aspekts der ‚Annahme‘ gesagt werden, dass ein vernünftiges Gleichgewicht zwischen intuitiver und bewusster Anwendung der DP gefunden werden sollte. Es ist wichtig, gerade zu Projektbeginn im Team bewusst darüber zu sprechen, wie sich die Prinzipien konkret auf das eigene Projekt auswirken und wie konkrete Aktivitäten zur Anwendung der Prinzipien aussehen könnten. Ferner sollte gelegentlich während Projektmeetings bewusst im Projektteam über die Anwendung der Designprinzipien im jeweiligen Projekt gesprochen werden.

Neben der Hilfestellung und Annahme ist eine positive Bewertung der ‚Überzeugungskraft‘ ein weiteres Indiz für eine hohe Zufriedenheit mit der Anwendung der Designprinzipien bei Innovationsprojektmitwirkenden. Die Überzeugungskraft der DP zeigt sich etwa in einer Aussage aus Fallstudie E: „Also ich fand es [im ersten Innovationsprojekt des Förderprogramms] schon auch schlüssig und es machte irgendwie Sinn und vor allem hat sich auch im [ersten Innovationsprojekt gezeigt], dass es wirklich zielführend ist, dass da interessante oder gute Ergebnisse dabei herauskommen.“ Die Aussage macht deutlich, dass die Überzeugungskraft der DP mit zunehmender Anwendung bzw. Erfahrung in Projekten steigt. Durch den Vergleich mit

persönlichen Erfahrungen aus anderen Projekten können einige Interviewteilnehmer ihre Überzeugung von der Anwendung der DP untermauern:

„Weil es einfach nur eine lohnenswerte Philosophie ist. Das mit dem Kunden im Kontext und iterativ, das hatte ich [vorher] bei der Arbeit auch schon ein bisschen, aber das mit dem interdisziplinären Team, das ist eine ganz, ganz tolle Erfahrung, die ich weiterhin mitnehmen will für mich. Genauso wie Menschen [...] dieses in den Mittelpunkt stellen, die Aufgabenstellung ganzheitlich betrachten. Da fehlt es ja doch im normalen Alltagsbetrieb, würde ich mal sagen, sehr oft dran.“ (FS D)

In den Interviews wurden oftmals auch einzelne Designprinzipien als sehr überzeugend beschrieben: „Wenn ich zum Beispiel ein Projekt habe, wo ich ein bestimmtes Ziel habe was ich erreichen will, [...] dann behandle ich das erst mal natürlich ganzheitlich [...] Und wie gesagt, dieses Mensch im Mittelpunkt das ist so klar, wie weiß ich nicht“ (FS D). Dies gilt auch für die weiteren DP:

„Ich fand es schon sehr sinnvoll, vor allem das mit dem Kontext, weil die Leute ja doch etwas anderes sagen als sie machen, meistens. Wir haben eben viele Lösungen entdeckt, die Leute eben auch selber gemacht haben, und ich denke, die hätten wir nicht herausgekriegt in irgendwelchen Interviews, sondern da musste man die Leute schon in der Umgebung betrachten, in der sie leben. [...] das mit den Prototypen war auch vor allem sehr wichtig, denke ich mal, weil ohne die hätten wir es bestimmt nicht so gut zum einen bei den LKW-Fahrern kommunizieren können [...]. Und ja, im Endeffekt dann auch wieder gegenüber dem Kunden [Unternehmen C] ist es ja auch super angekommen, das mit den Prototypen.“ (FS C)

Auch die Art und der Einsatz von Prototypen für verschiedenste Aufgabenstellungen wie etwa die Visualisierung von Prozesskonzepten wurden als sehr überzeugend beschrieben. Darüber hinaus hatte auch das Iterative Vorgehen eine überzeugende Wirkung: „Ich finde allgemein iterativ sehr gut. Ich denke, es bringt einen sehr viel weiter [...] Wir wussten, das bringt uns, sagen wir mal so, fast zum Erfolg. Also das ist schon eine gute Vorgehensweise“ (FS E).

Die Auseinandersetzung mit der Zufriedenheit der Projektteammitglieder bei der Anwendung der Designprinzipien soll mit Einschätzungen hinsichtlich der ‚Relevanz‘ der Prinzipien im Projekt abgeschlossen werden. Oftmals wird die Relevanz bzw. ‚Wichtigkeit‘ der DP in Aussagen zu einzelnen Prinzipien betont. So wird z. B. in einer Aussage aus Fallstudie G die Relevanz der Human Centeredness für das Projekt hervorgehoben: „Ich fand den Punkt ‚Wir stellen den Menschen in den Mittelpunkt‘ bei uns ganz wichtig, weil es darum ging, dass immer der Mensch Energie spart und eben dass man [...] dass nicht das Gebäude es allein macht, sondern dass der Mensch das hinkriegt. [...] Der Mensch muss es am Schluss auch benutzen, und wenn er es nicht nutzt, dann haben wir gar nichts davon“. Weitere Aussagen machen etwa die Wichtigkeit der Kontextualen Beobachtung deutlich:

- „Dieses Rausgehen und Kunden beobachten, das finde ich so wichtig. Also bei uns auch, ich glaube keiner ist mehr einkaufen gegangen, ohne mal die Leute zu beobachten.“ (FS D)
- „Dass man den Kunden beobachtet, wie er halt gerade in seinem Arbeitsumfeld arbeitet, [...]. Also das ist schon, finde ich auch super wichtig.“ (FS F)

Ebenfalls eine Aussage aus Fallstudie F macht die Relevanz einer Holistischen Perspektive deutlich:

„Wobei ich gerade in dem Gesichtspunkt auch diese ganzheitliche Perspektive extrem wichtig finde, weil gerade für so Innovationsprojekte [...] Also wirklich zu probieren, am Anfang möglichst weit wegzugehen und dadurch halt auch möglichst viel zu erfassen. [...] die Fokussierung, das passiert eigentlich auch relativ automatisch, aber dass du [...] erst mal wirklich versuchst, Abstand zu nehmen und von allen Seiten versuchst, dieses Problem zu betrachten. Also das fand ich halt echt wichtig.“

Dies gilt etwa auch für Prototyping: „Teamextern sind die Prototypen halt ganz extrem wichtig, weil was in die Hand zu nehmen, da kriegst du einfach vielmehr Emotionen rüber und vielmehr Messages als wenn du irgendwas erzählst oder Power Point vor dir hast“ (FS D). Neben der teamexternen Perspektive wurde das auch für die interne Perspektive deutlich. In den Interviews wurde ferner betont, dass die Gewichtung der einzelnen Prinzipien stark von der Aufgabenstellung abhängen kann. Mal kommt das Prototyping stärker zum Tragen, mal die Kontextuale Beobachtung.

Eine hohe Relevanz der Designprinzipien für die Erreichung von guten Ergebnissen in Innovationsprojekten wurde von allen befragten Projektteams bestätigt. Die nachfolgenden Aussagen verdeutlichen das:

- „Die sind extrem wichtig, diese Designprinzipien. [...] ich denke, die sind wichtig um Erfolg [zu] haben, [...] extrem wichtig, ohne geht es nicht.“ (FS D)
- „Ich denke, das waren alles auf jeden Fall Erfolgsfaktoren. [...] auf dem hat eigentlich unsere Arbeit auch aufgebaut. Also ich könnte es mir jetzt gar nicht anders vorstellen, als so mit den Designprinzipien drunter.“ (FS E)
- „Ich glaube auf jeden Fall, dass die [DP] sehr wichtig waren, weil, ja, wie gesagt, wenn wir uns damit nicht hingesetzt hätten und all diese Sachen nicht beherzigt hätten, dann wäre eine komplett andere Lösung herausgekommen. Und mit Sicherheit nicht die gute Lösung.“ (FS E)
- „Ja. Ich halte sie auch für super sinnvoll. Wenn irgendjemand erfolgreich ein Produkt entwickeln will, und er hält sich an diese Dinge, dann kann er schon mal weniger falsch machen als jemand, der jetzt diese Designprinzipien nicht befolgt.“ (FS G)

In den Gruppeninterviews wurde mit den Projektteams auch darüber diskutiert, ob sie den Designprinzipien oder einem Innovationsprozessschema (vgl. Kap. 2.3.4.1) eine höhere Relevanz beimessen würden. Hierzu gab es selbst innerhalb der Projektteams teilweise recht unterschiedliche Auffassungen. Ein Interviewteilnehmer aus Fallstudie C empfand etwa das Prozessschema als einflussreicher für das Projekt: „Ich glaube, dass unser Vorgehen eher von den Phasen geprägt war. Jetzt weniger von den Designprinzipien, sondern dass wir am Anfang geschaut haben, was sind die Phasen,

was wollen wir wo machen?“ Diese Aussage weist auf eine Herausforderung hin, die im Zusammenhang mit der Darstellung des Einflusses des Iterativen Vorgehens noch einmal diskutiert wird (vgl. Kap. 6.2.2.6). Es wurde von diesem Projektteammitglied nicht wahrgenommen, dass das Iterative Vorgehen eher einer Denkweise entspricht und kein Instrument zur Projektplanung ist. Prozessschritte wurden stärker als Strukturierungshilfe und Leitfaden empfunden. Von den meisten Befragten wurde jedoch betont, dass die DP eine wichtigere Rolle spielen, da sie nicht nur den Ablauf des Projektes, sondern die gesamte Denkhaltung und Herangehensweise an die Aufgabenstellung prägen. Trotzdem kommt einem Prozessschema wie oben bereits angesprochen eine wichtige Funktion zu, da es von den Projektteams als Leitfaden für die Projektorganisation eingefordert wird.

Hinsichtlich der ‚Zufriedenheit‘ der Projektteammitglieder mit der Anwendung der Designprinzipien in den untersuchten Innovationsprojekten lässt sich zusammenfassend festhalten, dass die Prinzipien in ihrer Gesamtheit als auch auf der Ebene einzelner DP als Hilfestellung wahrgenommen werden. Hierdurch tragen sie dazu bei, dass im Projekt weniger Fehler – etwa im Sinne von falschen Prioritäten – gemacht werden. Die DP benötigen ein gewisses Maß an Vertrauen in ihre Leistungsfähigkeit, was durch positive Erfahrungen aus der Anwendung in Projekten gewonnen wird. Hieraus resultiert auch ein Gefühl von Sicherheit, das einem die DP in Innovationsprojekten geben können. Darüber hinaus identifizieren sich die Projektteams mit den DP. Aus den Fallstudien geht hervor, dass die DP die untersuchten Teams während der Anwendung in den Projekten von Ihrem Nutzen überzeugt haben. Eine hohe Relevanz der DP für die Durchführung erfolgreicher Innovationsprojekte wurde von allen Projektteams bestätigt. Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass die DP bzw. die damit verbundene Herangehensweise an Aufgabenstellungen sehr gut aufgenommen und umgesetzt werden. Dieser Zustand wird erheblich dadurch begünstigt, dass beteiligte Personen in einem Projekt eigene Erfahrungen mit den DP sammeln konnten. Auf dieser Grundlage wird der Nutzen der Prinzipien offensichtlich nicht mehr in Frage gestellt. Die Summe all dieser Effekte trägt dazu bei, dass die Zufriedenheit der Teammitglieder bei der Anwendung der DP als hoch einzustufen ist. Auf dieser Basis kann folgende zusammenfassende Erkenntnis festgehalten werden:

#### **Erkenntnis A1:**

Die Designprinzipien werden unabhängig von der jeweiligen Fachdisziplin durch Projektmitwirkende mit einer hohen Zufriedenheit in Innovationsprojekten angewendet, was aus einer guten Hilfestellung bei der Projektdurchführung, einem hohen Überzeugungsgrad, einer hohen Relevanz für entsprechende Aufgabenstellungen sowie

einem Beitrag zur Handhabung und Reduzierung von Unsicherheiten und Fehlern resultiert.

### 6.2.1.2 Qualität der Designprinzipien

Neben der Zufriedenheit spielt auch die ‚Qualität‘ der Designprinzipien eine wichtige Rolle, um eine Aussage über die Akzeptanz der Prinzipien im Lernprozess machen zu können. Unter dem Begriff ‚Qualität‘ sind in diesem Zusammenhang die Indikatoren Problemorientierung, Verständlichkeit und Benutzerfreundlichkeit (vgl. Kap. 5.4.3.1) zu verstehen.

Hinsichtlich der ‚Problemorientierung‘ bzw. des Zielbezugs wurde in den untersuchten Fallstudien oftmals auf die Bedeutung einzelner Designprinzipien hingewiesen. Bei FS D war dies etwa das DP Human Centeredness: „Und zwar in allen Richtungen, ob Endkunde oder [Unternehmen D] als Kunde [...] Wir müssen versuchen, für die eine Lösungen zu schaffen, und das Ziel ist nur erreicht wenn die zufrieden sind.“ Dies gilt z. B. auch für die Holistische Perspektive:

„Wobei ich gerade in dem Gesichtspunkt auch diese ganzheitliche Perspektive extrem wichtig finde, [...] gerade für so Innovationsprojekte“ (FS F) bzw. „Ja, genau. Bei uns stand ja quasi im Zentrum das Problem, [...] und wir haben einfach versucht, alle Richtungen abzudecken. [...] das war auch ganz gut so, dass wir in verschiedene Bereiche gehen, dass wir nicht nur die Apotheker oder die Notärzte befragen.“ (FS B)

Die Problemorientierung wird auch für die DP in ihrer Gesamtheit bestätigt:

„Also das war auf jeden Fall viel weniger strukturiert dann und auch viel weniger zielgerichtet, [ein anderes Industrieprojekt] und da hatten wir halt, da war auch das Team nicht interdisziplinär, sondern waren auch wieder lauter Techniker und so weiter. Und da wurde auch nicht der Mensch in den Mittelpunkt gestellt, sondern eher die Technik und was man alles Tolles damit machen kann. Aber es hat keinen interessiert, wer das dann anwenden sollte. [...] Man konnte superviel damit machen, aber es hat keiner genutzt so ungefähr. Und von dem her denke ich schon, ohne Designprinzipien ist es halt wirklich schwieriger ein Ziel zu erreichen.“ (FS A)

Mit der Problemorientierung geht einher, dass die Anwendbarkeit der Designprinzipien auf verschiedene Innovationsaufgaben zur Sprache kommen soll. Grundsätzlich kann auf der Basis der Interviews und der teilnehmenden Beobachtung gesagt werden, dass die DP auf eine Vielzahl von Aufgabenstellungen angewendet werden können. Es wäre indes überzogen, davon zu sprechen, dass man mit den DP jegliche Aufgaben lösen kann. Besonderen Nutzen entfalten sie bei Aufgabenstellungen, bei denen es um eine Neugestaltung bzw. Verbesserung geht. Dies können etwa Produkte, Dienstleistungen, Prozesse, organisationale Themen oder strategische Themen sein. „Ich glaube, es ist auch spezifisch, welche Aufgaben man gerade hat. Wenn es um ein Innovationsprojekt geht, dann kann man schon ein Schema anwenden. Wenn es eher um ein Qualitätsmanagement-Projekt geht oder andere Sachen – Da gibt es andere Prozesse,

die bestimmt besser geeignet dafür sind“ (FS G). Eine Aussage aus Fallstudie G betont ebenfalls die Abhängigkeit vom Inhalt der Aufgabenstellung und formuliert einen deutlichen Fokus auf Themen im Zusammenhang mit Menschen: „Ich glaube, manchmal ist es in der Industrie nicht möglich, sich iterativ zu nähern, [...] Aber wenn es um Menschen geht, finde ich, ist der Prozess glaube ich gut, weil sehr viel sich um Menschen dreht“. Diese Einschätzung kann vom Forschenden auf der Grundlage einer Vielzahl von beobachteten Projekten bestätigt werden. Die DP entwickeln bei entsprechenden Aufgabenstellungen ihren größten Mehrwert. Ein weiterer wichtiger Gedanke im Zusammenhang mit der Anwendbarkeit ist, das DP auch nur auf bestimmte Teilaspekte eines Projektes angewendet werden können: „Man muss es ja auch nicht immer auf das ganze Projekt anwenden. Ich finde es halt auch super für kleine Unter-Prozesse. [...] Also wenn man ganz schnell diese Phase durchläuft, geht es halt super. Da informiert es auch mehrfach. Dann hilft es“ (FS G).

Ein weiteres Indiz für die Qualität der Designprinzipien ist ihre ‚Verständlichkeit‘. Hinsichtlich der Verständlichkeit sollen an dieser Stelle zwei Perspektiven berücksichtigt werden. Zum einen handelt es sich dabei um die begriffliche Verständlichkeit, bei der es darum geht, dass schriftliche oder mündliche Erläuterungen der DP von den Informationsempfängern als verständlich bewertet werden. Zum anderen ist die Verständlichkeit des Nutzens der DP betroffen. Während die erste Perspektive kaum zu Unregelmäßigkeiten geführt hat, was eine exemplarische Aussage aus Fallstudie D verdeutlicht („Wenn man das vorstellt, finde ich das schon immer verständlich“), wirft die zweite Perspektive doch einige Fragen auf. Zwar wurde in versch. Aussagen die Verständlichkeit postuliert:

- „Ich denke nachvollziehbar ist es auf jeden Fall.“ (FS E)
- „Also, wenn man das so erklärt bekommt ist es eigentlich relativ einleuchtend.“ (FS E)

Nachfolgende Aussage aus FS G sowie die vom Forschenden während der Begleitung gewonnenen Eindrücke weisen zumal darauf hin, dass ein inhaltliches Verständnis bei den Projektbeteiligten ggf. nicht zu jedem Zeitpunkt gegeben war:

„Für mich war es am Anfang unverständlich. Es war klar, dass irgendjemand sich etwas dabei gedacht hat, dass es sicher auch einen Sinn hat, aber ich konnte es nicht ganz greifen. [...] Aber während des Projektes habe ich es dann schon verstanden, dass sie einen Sinn haben. Am Anfang war das so: Die sind da, und dann sind die halt da. [...] Ich musste es erst sozusagen leben, damit ich es verstehe“.

Um die DP wirklich zu verstehen und ihren Mehrwert begreifen zu können muss man sie offensichtlich real anwenden. Eine theoretische Vermittlung des Nutzens kann in eingeschränktem Maße etwa anhand von Fallbeispielen erfolgen, wobei hierdurch nur ein erster Eindruck gewonnen werden kann. Ein tiefgehendes Verständnis der DP setzt eine stetige Anwendung voraus, um den vollen Umfang ihres Nutzens zu erfassen.

Als dritter und abschließender Indikator der Qualität ist die ‚Benutzerfreundlichkeit‘ der Designprinzipien zu beleuchten. Grundsätzlich ist hierzu zu sagen, dass die Benutzerfreundlichkeit der Prinzipien als gut eingestuft werden kann. Eine Aussage aus Fallstudie B verdeutlicht das: „Man hat ein Prinzip, nach dem man sich richtet, aber der Weg ist frei. Man kann so gehen, man kann so gehen, man kann herunterfallen und dann wieder aufstehen. Man hat immer freie Wahl. In dem Rahmen ist man dann recht frei und kreativ. Und es ist nichts eingeschränkt.“ Weiterhin können die DP, wie oben angesprochen, auf verschiedene Aufgabenstellungen angewendet werden: „Also ich denke, dass du [...] das einfach anwenden kannst in jeder Situation“ (FS E).

Wie schon bei der Subkategorie ‚Annahme‘ (s. oben) ist eine implizite Anwendung der Prinzipien auch ein Indiz für eine hohe Benutzerfreundlichkeit. Aussagen in diesem Zusammenhang wurden von allen Projektteams getroffen. Einige Beispiele hierfür sollen nachfolgend aufgeführt werden:

- „Ja klar, das ist ganz normal und irgendwie verinnerlicht man das schon ein bisschen, ohne dass man jetzt wirklich so denkt, ah, so Designprinzipien und nach denen müssen wir jetzt handeln.“ (FS E)
- „Die Designprinzipien an sich hat man dann eher intuitiv angewendet.“ (FS E)
- „Ich glaube, [...] dass es irgendwo immer im Hinterkopf drin ist. [...] Also, wenn ich jetzt ein Projekt machen will, würde ich erst mal rausgehen und sagen, ich guck mir mal die Leute an und immer sagen, also für mich ist so Kundenbedürfnisse, Kundenbedürfnisse, das ist so das erste, was bei mir, im Hinterkopf aufpocht. Dieses Werte schaffen, [...] kann man das brauchen und das im Kontext sehen [...] so etwas kommt dadurch, dass man das so verinnerlicht hat. Man merkt nicht aktiv, okay ich mache jetzt eine neue Idee, was brauche ich, okay gucke ich mir noch die Kunden an, aha, aha. Jetzt brauche ich einen Prototypen und Co., dann muss ich in meine Phasen gehen, sondern das läuft einfach schon so ab, weil man das im Hinterkopf hat. Also es ist super.“ (FS D)

Zusammenfassend ist hinsichtlich der Qualitäten der Designprinzipien im Lernprozess festzuhalten, dass die Verständlichkeit des Nutzens der Designprinzipien einer Anwendung in Projekten und einer draus resultierenden Erfahrung bedarf. Die Benutzerfreundlichkeit ist als hoch einzustufen, was sich u. a. daran zeigt, dass die DP schnell in implizite Anwendung übergehen.

### **Erkenntnis A2:**

Die besonderen Qualitäten der Designprinzipien haben sich bei Ihrer Anwendung in Innovationsprojekten in einer starken Problemorientierung, einer guten Verständlichkeit und einer hohen Benutzerfreundlichkeit ausgedrückt.

Ausführlich wurde der Aspekt der Eignung der Designprinzipien für verschiedene Aufgabenstellungen diskutiert. Ein Teilziel dieses Forschungsvorhabens ist es, die Anwendbarkeit von DP in verschiedensten Bereichen aufzuzeigen. Hierzu ist zu sagen,

dass die DP für sehr viele Arten von Aufgaben eingesetzt werden können. Hilfreich sind sie immer dann, wenn es um eine Neugestaltung oder Optimierung geht. Dies kann verschiedenste Bereiche wie etwa Produkte, Dienstleistungen, Prozesse, Organisations- oder Strategiethemen betreffen.

### **Erkenntnis A3:**

Die Designprinzipien können für verschiedenste Aufgabenstellungen eingesetzt werden, bei denen es um die Neugestaltung oder Optimierung beispielsweise von Produkt-, Dienstleistungs-, Prozess-, Organisations- oder Strategiethemen geht.

#### **6.2.1.3 Zukünftige Anwendung und Weiterempfehlung**

Ein wichtiges Indiz für eine hohe Akzeptanz der Designprinzipien ist die Anwendung der Prinzipien in zukünftigen Projekten oder auch die Empfehlung der Nutzung gegenüber anderer Personen, Teams und Organisationen. Im Rahmen der Interviews wurde deshalb der Fragestellung nachgegangen, ob die Projektmitwirkenden die DP in ihren zukünftigen Projekten einsetzen werden bzw. die Prinzipien weiterempfehlen wollen.

Hinsichtlich der „zukünftigen Anwendung“ kann gesagt werden, dass die Personen aus den untersuchten Innovationsprojekten die Designprinzipien grundsätzlich auch in Zukunft anwenden möchten. Eine Aussage aus Fallstudie D macht das deutlich:

„Weil es einfach [...] eine lohnenswerte Philosophie ist. Das mit dem Kunden im Kontext und iterativ, [...] das mit dem interdisziplinären Team, das ist eine ganz, ganz tolle Erfahrung, die ich weiterhin mitnehmen will für mich. Genauso wie Menschen [...] dieses in den Mittelpunkt stellen, die Aufgabenstellung ganzheitlich betrachten. Da fehlt es ja doch im normalen Alltagsbetrieb, würde ich mal sagen, sehr oft dran. Und wenn man das ein bisschen mitnehmen kann, ist es nicht schlecht und [...] Prototyping [...] Diesen Gedanken an Prototyp mitzunehmen, der wirklich sehr viel bringt, ist was Neues.“

Die Prinzipien wurden durch mehrmalige Anwendung in den Projekten verinnerlicht, was dazu führt, dass die befragten Personen die DP auch in zukünftigen Projekten einsetzen möchten. Die DP gehen nach der Anwendung in einem Projekt in eine Form der Selbstverständlichkeit über (vgl. Kap. 6.2.1.2). Die zukünftige Anwendung der DP wird jedoch an einige Voraussetzungen geknüpft, die nachfolgend diskutiert werden sollen.

Was die ‚Weiterempfehlung‘ der Designprinzipien für Projekte außerhalb des Qualifizierungsprogramms angeht, konnte festgestellt werden, dass die befragten Personen dies sehr wohl in Erwägung ziehen, jedoch noch stärker als bei der eigenen zukünftigen Anwendung an bestimmte Voraussetzungen knüpfen. Eine Weiterempfehlung ohne die Nennung von Voraussetzungen wie etwa in nachfolgendem Zitat aus Fallstudie A wurden in den Interviews eher selten vorgebracht: „Darum würde ich [...]

anderen auch empfehlen, zumindest einiges von dem zu übernehmen“. Oftmals war in diesem Zusammenhang eine gewisse Reserviertheit erkennbar.

Als Voraussetzungen bzw. Herausforderungen für eine zukünftige Anwendung oder Weiterempfehlung wurde eine Reihe von Aspekten identifiziert, die hier kurz dargestellt werden sollen.

„Ich glaube, dass es vor allem in der Wirtschaft extrem schwer ist zu übertragen – also so als Einzelperson, ich merke das auch immer wieder, dass gerade diese Herangehensweisen, die ich hier lerne, und wenn ich dann in einem Praktikum oder im Job bin, dass ich dann auch schon wieder in andere ‚Muster‘ zurückfalle [...] und gerade in der Wirtschaft, wo halt sehr viele sehr starre Strukturen sind und halt quasi, es gibt da ein Projektmanagement und das funktioniert schon immer so und [...] da kommst du als junger Absolvent daher und sagst, naja, aber jetzt hier Designprinzipien, dass man sich da schwer tun wird, da ein Umdenken anzustoßen.“

Diese Aussage aus Fallstudie E gibt einen Hinweis auf Herausforderungen bei der Übertragbarkeit der DP auf andere Unternehmen, was mit vorgegebenen Strukturen begründet wird. Interessant erscheint auch der Hinweis, dass sich der Befragte offensichtlich relativ schnell in vorgegebene Muster bzw. Strukturen einordnet und damit abfindet. Dieser Aspekt ist möglicherweise auf das Alter des Projektteammitgliedes zurückzuführen. Als Absolvent fehlen einem möglicherweise die Sicherheit und das Selbstvertrauen, bestehende Strukturen offen zu hinterfragen.

Ein weiteres Thema, das als Voraussetzung mehrmals genannt wurde, ist die ‚Eignung‘ der Designprinzipien für die Aufgabenstellung (vgl. Kap. 6.2.1.2). „Ich denke, dass das stark darauf ankommt, was man macht und wo man es macht. Also wenn du jetzt irgendeinen Job hast, wo du, keine Ahnung, Turbinen für Kraftwerke auslegst, ist natürlich die Frage inwiefern du das anwenden kannst“ (FS E). Die Erfahrung des Forschenden aus einer Vielzahl von Innovationsprojekten, in denen die DP angewendet wurden, hat gezeigt, dass die Prinzipien einen besonders großen Mehrwert leisten, wenn die Aufgabenstellung menschliche Aspekte tangiert. Diese Einschätzung geht stark mit der Bedeutung des Prinzips Human Centeredness einher. Nichtsdestotrotz können die DP aber auch für andere Aufgabenstellungen herangezogen werden. Etwa Fallstudie F zeigt dies gut nachvollziehbar auf. Gegebenenfalls können die DP gerade bei technologiegetriebenen Innovationsvorhaben einen besonderen Mehrwert leisten. Diese Projekte scheitern oftmals, weil menschliche Aspekte vernachlässigt werden. Ein Zitat aus Fallstudie E geht sogar noch einen Schritt weiter: „Ich meine, ich kann ja eigentlich alles das machen, was wir irgendwie als Projekt sehen. Auch wenn ich jetzt, was weiß ich, ein Referat vorbereite an der Uni oder so. [...] so in einem gewissen Maße, denke ich, kann man das für alle Vorgehensweisen [gemeint: Aufgaben] empfehlen“.

In den Interviews kam weiterhin der Aspekt der Freiheit zum Tragen, mit welchem die Möglichkeit zur Anwendung umschrieben wurde. Auf die Frage der zukünftigen Anwendung und Weiterempfehlung der Designprinzipien wurde etwa folgende Antwort gegeben: „Wenn ich die Freiheit komplett habe, dann ja“ (FS G). Die Einschätzungen zur Freiheit haben sich auch auf einzelne Prinzipien bezogen: „Ich glaube, man braucht dann auch die Freiheit, das zu machen. Und dann, wenn man, glaube ich, iterativ ist, dann findet man Mittel und Wege es irgendwie darzustellen“. Das Zitat aus Fallstudie G bezieht sich auf die DP Prototyping und Iteratives Vorgehen. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass es ggf. für die Anwendung der DP bestimmter Werkzeuge bedarf wie etwa LEGO® für das Prototyping. Das Zitat sowie weitere Aussagen in diesem Zusammenhang machen deutlich, dass immer Mittel und Wege gefunden werden können, um etwas visuell dazustellen. Es muss jedoch die Freiheit bzw. Möglichkeit gegeben sein, überhaupt so arbeiten zu dürfen.

„Ich würde darauf zurückgreifen, wenn ich [...] die Möglichkeiten dazu hätte. Da stimme ich [Teammitglied B] auch zu, dass es ganz wichtig ist, dass man auch das kreative Umfeld hat“ (FS G). Eng mit der eben diskutierten Freiheit ist sicherlich das Umfeld verbunden. Betrachtet man die zukünftige Anwendung und Weiterempfehlung im Kontext der Aussage aus Fallstudie G, handelt es sich bei diesem Umfeld um Organisationen verschiedenster Art. Eine entsprechende Kultur einer Organisation ist eine ganz wesentliche Voraussetzung, um die Designprinzipien einsetzen zu können. Die Kultur muss es ermöglichen, Sachen ausprobieren zu können und auch scheitern zu dürfen:

- „Wenn du jetzt bei 3M in der Innovationsabteilung sitzt und eigentlich ständig mit neuen Ideen praktisch konfrontiert wirst, ich glaube, speziell dann ist es leicht anwendbar. [...] Ich denke die Schwierigkeit, das anzuwenden [...] ist ja projektabhängig oder situationsabhängig.“ (FS E)
- „Das hängt vom Unternehmen ab. Es gibt Unternehmen, [...] da kannst du nicht gegen 200.000 Mitarbeiter [...] arbeiten.“ (FS G)

Eng mit dem Umfeld und der Kultur einer Organisation ist auch die Einstellung der beteiligten Personen bzw. möglichen Projektteammitglieder verbunden. „Die Bereitschaft muss halt auch dabei sein von den Leuten. Es ist sauschwer, Leute zu motivieren: Komm, jetzt machen wir mal ein Brainstorming. Wenn alle dasitzen und keiner sagt irgendwas. Das ist halt nervend. Dass braucht man auch, finde ich, diese Bereitschaft“. Die Aussage aus Fallstudie G macht deutlich, dass bei den beteiligten Personen auch die Bereitschaft vorhanden sein muss, um sich auf eine neue Herangehensweise – wie die Designprinzipien – einzulassen. Eine positive Grundeinstellung und eine Offenheit für neue Ansätze seitens der Personen sind hier sicherlich sehr hilfreich.

„Also ich denke, wenn es praktisch so die Arbeitskollegen sind, mit denen man da etwas irgendwie erarbeiten muss, dann würde ich das auf jeden Fall machen. Also wenn ich [...] denke, dass es anders besser funktionieren würde, dann würde ich das [...] einmal vorschlagen und da muss man natürlich auch ganz klar sagen, warum man jetzt das so sieht und nicht einfach sagen, so, ich schlage mal vor wir machen das heute so und dann sagt jeder, hm, und warum, nein, finde ich blöd. Aber ich denke, wenn man das halt richtig kommuniziert, dann würde ich das auf jeden Fall vorschlagen.“ (FS E)

Das Zitat lässt erkennen, dass die Anwendung und Weiterempfehlung der Designprinzipien auf Projektebene und gleichem Hierarchielevel offensichtlich leichter zu realisieren ist. Sind unterschiedliche Hierarchien beteiligt, schreckt der Interviewteilnehmer vor einer Weiterempfehlung eher zurück: „Wenn es jetzt halt so ein, sage ich mal, Meeting ist wo der oberste Chef ist und noch ein paar höhere Tiere und man sitzt da halt dabei und man redet halt und man denkt, hm, o.k., vielleicht nicht so zielführend, da würde ich mich wahrscheinlich doch eher zurückhalten da groß etwas umkrempeln zu wollen.“ Die Unsicherheit des Interviewteilnehmers ist möglicherweise auf seine fehlende Seniorität und geringe Erfahrung zurückzuführen.

Die vorstehende Aussage weist noch auf einen weiteren wichtigen Aspekt hin, der maßgeblich Einfluss auf die zukünftige Anwendung und Weiterempfehlung der Designprinzipien hat. Die Einstellung des Managements gegenüber den DP ist ein zentrales Element. Dies hat sich auch in den untersuchten Fallstudien gezeigt:

[Teammitglied A] „Es war ihr Vertrauen, glaube ich. [...] Die Designprinzipien haben ein Stück Vertrauen geschaffen, glaube ich, und nicht jetzt direkt anhand der Ereignisse zu sehen: Okay, das klappt, was hinten bei rauskommt.“ [Teammitglied B] „Ich glaube, das war Glück, dass sie das akzeptiert hat.“ [Teammitglied A] „Ja gut. Sie hat es ja direkt [...] Sie hat es ja uns explizit auch gesagt in einer Kick-off Präsentation, dass [...] sie das gut findet. Und da sollten wir ruhig ein bisschen etwas ausprobieren.“ (FS G)

Die Aussagen verdeutlichen auch, dass das Management den DP Vertrauen entgegenbringen muss, damit sie von Projektteams erfolgreich angewendet werden können. Auch dieses Vertrauen wird am besten durch positive Erfahrungen aufgebaut. Da zwei der betrachteten Fallstudien zeitlich nacheinander von einer Person beauftragt wurden, konnte dieser Vertrauensaufbau bzw. -zuwachs vom Forschenden sehr gut beobachtet werden.

Zusammenfassend ist hinsichtlich der ‚zukünftigen Anwendung‘ und ‚Weiterempfehlung‘ der Designprinzipien zu sagen, dass grundsätzlich eine positive Einstellung der Befragten in diesem Zusammenhang festgestellt werden konnte. Die Persönlichkeit des Einzelnen hat hierauf offensichtlich einen größeren Einfluss, was etwa auf die eingeschränkte Erfahrung, das Selbstvertrauen oder eine fehlende Seniorität zurückzuführen ist. Weiterhin wird die zukünftige Anwendung und Weiterempfehlung an einige Voraussetzungen geknüpft:

- „Die Rahmenbedingungen müssen einfach stimmen.“ (FS G)
- „Die Möglichkeit muss da sein, die Sachen auch wirklich anzuwenden. Wenn das nicht gegeben ist, dann funktioniert es nicht.“ (FS G)

**Erkenntnis A4:**

Die Einstellung zur zukünftigen Anwendung und Weiterempfehlung der Designprinzipien für Innovationsprojekte ist grundsätzlich positiv, hängt von der jeweiligen Persönlichkeit ab und wird an einige Voraussetzungen geknüpft.

Als eine ganz wesentliche Voraussetzung wurde das Umfeld bzw. die Kultur einer Organisation identifiziert. Die Kultur muss es ermöglichen, die Designprinzipien anwenden zu können. Sie sollte von einer Offenheit für neue Herangehensweisen geprägt sein. Es muss erlaubt sein, Dinge auszuprobieren und ggf. auch scheitern zu können. Sehr eng mit der Kultur ist die Einstellung der möglichen Teammitglieder verbunden. Sie müssen eine offene Denkhaltung und die Bereitschaft mitbringen, die DP auch anwenden zu wollen.

**Erkenntnis A5:**

Die Anwendung der Designprinzipien erfordert eine von Offenheit und Experimentierfreude geprägte Kultur, die sich auch in der Denkhaltung der anwendenden Personen widerspiegelt.

Neben der Kultur einer Organisation kommt dem Management eine zentrale Rolle zu. Das Management muss den Designprinzipien offen gegenüberstehen und ein gewisses Vertrauen in die Herangehensweise aufbauen. Ferner muss das Management dem Projektteam die notwendige Freiheit zur Anwendung einräumen und ggf. auch Rückendeckung innerhalb der Organisation bieten. Ist das Management offen für neue Herangehensweisen, stehen die Chancen gut, die DP erfolgreich in Projekten anwenden zu können.

**Erkenntnis A6:**

Das unmittelbar am Projekt beteiligte Management einer Organisation muss die Anwendung der Designprinzipien ermöglichen, auf deren Leistungsfähigkeit vertrauen und das Projektteam bei der Umsetzung unterstützen.

**6.2.2 Designprinzipien im Lernprozess**

Nachdem eine umfassende Auseinandersetzung mit der Akzeptanz der Designprinzipien erfolgt ist, gilt es in diesem Kapitel den Einfluss der Designprinzipien auf den

Lernprozess näher zu beleuchten. Basierend auf den in Kap. 5.4.3.2 und Kap. 5.4.3.3 dargestellten Kategorien für den Lernprozess und die Designprinzipien wurden aus dem empirischen Material wichtige Erkenntnisse hinsichtlich der Forschungsfragen (vgl. Kap. 5.3.1) gewonnen. Die nachfolgende Erläuterung der Erkenntnisse zum Lernprozess geschieht anhand der einzelnen Designprinzipien, die jeweils auf die vier Phänomenbereiche des Münchner Modells (vgl. Kap. 4.2.5.3) projiziert werden.

### **6.2.2.1 Interdisziplinäre Zusammenarbeit**

Ziel dieses Kapitels ist es, den Einfluss des Designprinzips ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘ auf den Lernprozess, der innerhalb eines Innovationsprojektes durchlaufen wird, zu beschreiben. Vor diesem Hintergrund sollen zunächst einige allgemeine Aspekte im Kontext des Prinzips InZ, sowie damit einhergehende Herausforderungen diskutiert werden, bevor eine konkretere Auseinandersetzung mit den Wissensprozessen erfolgt.

Aus den Ergebnissen der Fallstudien kann gefolgert werden, dass die Akzeptanz des Designprinzips Interdisziplinäre Zusammenarbeit sehr hoch ist (vgl. Kap. 6.2.1). „Ich denke, es ist schon [...] hilfreich, dass wir auch aus verschiedenen Fächern kommen und ich denke, es ist auch notwendig“ (FS E). Die Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen wird weitestgehend als große Bereicherung gesehen: „Das war ein Vorteil für den Projektverlauf, würde ich sagen, weil einfach halt [...] ja die ganzen Perspektiven drin sind“ (FS F). Einige Projektmitwirkende verwiesen sogar darauf, dass ihnen die Mischung der Disziplinen noch nicht ausgereicht hat. Die Herangehensweisen von Naturwissenschaftlern und Ingenieurwissenschaftlern wird als sehr ähnlich wahrgenommen. Durch die Einbindung anderer Disziplinen konnte ein umfassenderer Blick auf die Aufgabenstellung sowie mehr Kreativität erreicht werden.

Im empirischen Material finden sich viele Hinweise darauf, dass mit der Interdisziplinarität auch unterschiedliche Herangehensweisen, Denkweisen sowie Methoden und Werkzeuge einhergehen. Auch diese Tatsache wurde von den Projektteammitgliedern positiv bewertet, was eine Aussage aus Fallstudie E belegt:

„Was die Interdisziplinarität betrifft, es ist schon so, dass es viel bringt. Also ich sehe, dass die Informatiker klar ganz andere Methoden verwenden und das ist in diesem Projekt [...] sehr aufgefallen, dass man ja anders denkt. [...] Die strukturieren ihre Arbeit auch anders und die kommen vielleicht auf ganz andere Ideen. Also, ich hatte den Eindruck, die Vorgehensweise, wie man das Thema angeht oder wie man erarbeitete Ergebnisse zusammenfügt, das ist für mich schon unterschiedlich gewesen bei uns allen.“

Neben der Fachdisziplin und den damit einhergehenden Herangehensweisen und Denkweisen wurde oftmals auch betont, dass die jeweilige Persönlichkeit oder die

Charaktereigenschaften von Teammitgliedern einen Einfluss auf das Projekt und den Lernprozess haben:

„Ich glaube, dass das auch [...] zwei Komponenten hat. Das eine ist das Fachliche und wirklich gar nicht so sehr unter fachlich mal jetzt irgendwie Wissen über etwas, sondern Problemlösungsstrategien, Herangehensweisen. Zum anderen unterscheiden sich aber auch die Leute, die diese fachlichen Disziplinen machen eben im Charakter, in den Charaktereigenschaften und in dem, wie sie persönlich dann quasi auf Probleme reagieren. [...] Der Maschinenbauer ist da eher immer kühler und an der Sache orientiert und, [...] die Sportler vielleicht doch wieder emotionaler.“ (FS E)

Das die Charaktereigenschaften auch innerhalb einer Fachdisziplin variieren macht folgendes Zitat deutlich: „Wobei ich glaube, dass der Aspekt, wie [Teammitglied B] sagt, dann auch sehr auf den Menschen drauf ankommt. [...] Also ich glaube es gibt Maschinenbauer, die so sind und so sind, und es gibt Sportler, die so sind und so sind“ (FS E).

Für eine gute Zusammenarbeit im Projektteam wird der Persönlichkeit bzw. den Charaktereigenschaften eine höhere Bedeutung beigemessen als den Fachdisziplinen: „Also, ja. Ich habe gemeint, Interdisziplinarität ist so für das Ergebnis und fürs Wissen wichtig, aber so für Teamarbeit, da kommt es mehr auf die Person an sich an und nicht auf das, was sie so studiert“ (FS E). Einen weiteren Aspekt, nämlich das Interesse der Projektteammitglieder, bringt ebenfalls eine Aussage aus Fallstudie E auf: „Ich frage mich nur, inwiefern es wirklich so, praktisch von der Fachrichtung, die man studiert, abhängt, oder von seinen Interessen, die man halt hat“. Dieser Gedanke ist insofern interessant, als er darauf hinweist, dass das Interesse von Projektmitwirkenden an einer Aufgabenstellung möglicherweise wichtiger ist, als die Fachdisziplin. „Interesse muss da sein, das ist klar, aber wenn das da ist, ist es wahrscheinlich egal, aus welcher Fachrichtung er kommt“ (FS C). Mit dem Interesse einher geht die Einschätzung, dass man sich – eine entsprechende Motivation vorausgesetzt – in viele Aufgabenstellungen eindenken und einarbeiten kann. „Ich meine, es ist jetzt nicht notwendig, z. B. dass man [einen] technischen Hintergrund [hat], um sich in ein Projekt einzuarbeiten“ (FS E). Demnach spielen Fachkompetenzen in Projekt teilweise eine untergeordnete Rolle. Vielmehr kommt es auf die eigenen Interessen und eine gute Mischung der Disziplinen des gesamten Teams an. Trotzdem sollten im Projektteam auch entsprechende Fachkompetenzen vorhanden sein. Diese können möglicherweise durch eine vorübergehende Integration von Experten in das Team bereitgestellt werden. Es ist zu bedenken, dass Fachwissen auch hemmend wirken kann, da oftmals sofort die Probleme hervorgehoben werden, was den freien Lauf der Gedanken stark einschränkt.

Wie oben bereits erwähnt (vgl. Kap. 6.2.1.1), kann die Interdisziplinarität aber auch als Herausforderung von Projektmitwirkenden empfunden werden. Eine Aussage aus Fallstudie B geht auf diesen Aspekt ein:

„Allerdings muss man da auch wieder beachten [...] wir haben alle eine ähnliche Denke. Wir denken oder wir versuchen zumindest, logisch und nach irgendwelchen gewissen Vorgaben zu denken. Und es gibt [...] bei den Geisteswissenschaftlern auch Leute, die oft auch mal einen Prozess aufhalten können. Die können ihn voranbringen, aber die können ihn auch mal bremsen. Vielleicht an der richtigen Stelle, aber vielleicht auch unnötig. Das ist der einzige Kritikpunkt, den ich da vielleicht bringen würde, aber generell, einen frischen Wind bringt das auf jeden Fall rein.“

Durch verschiedene Denkweisen oder Herangehensweisen können sich manchmal z. B. Diskussionen in die Länge ziehen, was von einigen Projektteammitgliedern unangenehm empfunden wurde. Dies kann indes auf alle Disziplinen zutreffen. So können etwa auch Physiker, die dazu neigen, ein Problem in seiner gesamten Tiefe verstehen zu wollen, einen Prozess bremsen. Letztendlich wurde aber von allen Untersuchungsteilnehmern in der Interdisziplinarität ein großer Mehrwert für den Lernprozess gesehen. Man muss mit den versch. Denkweisen umgehen können und offen für die Logik von anderen Teammitgliedern sein.

Nach einer allgemeinen Auseinandersetzung mit dem Designprinzip Interdisziplinäre Zusammenarbeit, werden nachfolgend die auf der Basis der Fallstudienanalyse gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich des Einflusses auf die vier unterschiedlichen Phänomenbereiche des Münchener Modells dargestellt.

### **Wissensrepräsentationsprozesse**

Bezüglich der Wissensrepräsentationsprozesse wurde das Designprinzip Interdisziplinäre Zusammenarbeit häufig in einen Zusammenhang mit der ‚Identifikation‘ von Wissen gebracht (vgl. Kap. 5.4.3.2). Hierbei kommen offensichtlich die unterschiedlichen Fachdisziplinen zum Tragen, was eine Aussage aus Fallstudie D illustriert: „Und da geht für mich wieder dieses Interdisziplinäre rein, dass man zum Beispiel erst gesagt hat, okay zu [Teammitglied B] wo du da meintest, ja, sowas psychologisch, habt ihr vielleicht nochmal ein Artikel. [...] so von dem, ihm fällt was ein sozusagen, was jetzt eher in seinem Kontext gerade dazu einfällt“. Demzufolge trägt die InZ bei der Identifikation von Wissen dazu bei, dass verschiedenste Aspekte Berücksichtigung finden.

Neben den Fachdisziplinen spielt auch die Sensibilität der Projektmitwirkenden eine wichtige Rolle bei der Identifikation: „Was mir da auch aufgefallen ist, dass zum Beispiel Leute, bei Medizin, die es nicht studieren, wirklich auch ganz andere Infos bringen können wie jetzt ich, weil mir oft vieles klar ist und das übergehe ich dann einfach [...] Und das ist dann eben [...] wo man genau das sieht, dass das mit den interdisziplinären

Teams ganz gut läuft“ (FS B). Insofern tragen die Fachdisziplin und die Routine in der beruflichen Praxis dazu bei, dass man gewissermaßen unsensibel für Ungereimtheiten, Prozessstörungen und Optimierungsmöglichkeiten wird. Fachwissen bzw. Fachqualifikationen verleiten dazu, über Problemstellungen hinwegzusehen. Sie werden teilweise als ‚gegeben‘ wahrgenommen. Fachfremde Teammitglieder können wichtige Hinweise liefern, da sie sich ggf. nicht ohne weiteres damit abfinden, das etwas ‚so ist wie es ist‘.

Unterschiedliche Herangehensweisen der Projektmitwirkenden haben einen Einfluss auf die ‚Strukturierung‘ von Wissen (vgl. Kap. 5.4.3.2). „Jeder hat irgendwie so einen Bedarf, mit der Information umzugehen, ja, wie du das aufbaust. Z. B. du hast jetzt ein Thema, das ganz unklar und unverständlich formuliert ist, wie arbeitest du dich zu dem vor, was eigentlich da herauskommen soll. Also ich glaube, die Vorgehensweise ist bei allen unterschiedlich“. Das Zitat aus Fallstudie E macht deutlich, dass versch. Disziplinen das Wissen im Projekt auf unterschiedliche Weise organisieren und aufbereiten, um es dann entsprechend weiterverarbeiten zu können. Unterschiedliche Herangehensweisen oder auch unterschiedliche Denkweisen wirken sich neben der Identifikation auch auf die ‚Darstellung‘ von Wissen aus: „Und dass wir alle eigentlich ziemlich unterschiedlich denken, also, das war auch für mich so [...] Es gibt Sachen, die [Teammitglied B] sofort gesehen hat in der Montagehalle, wo ich nie drauf geachtet hätte. Oder [Teammitglied C] eben ganz schön aufgemalt hatte, um Sachen zu visualisieren, Informationen. Okay ich hätte vielleicht zwei Jahre dafür gebraucht“ (FS E).

Zusammenfassend lassen sich für das Designprinzip Interdisziplinäre Zusammenarbeit und dessen Einfluss auf Wissensrepräsentationsprozesse folgende Erkenntnisse festhalten:

#### **Erkenntnis P1:**

Wissensrepräsentationsprozesse werden durch Interdisziplinäre Zusammenarbeit in Innovationsprojekten insbesondere hinsichtlich der Identifikation von Wissen beeinflusst.

#### **Erkenntnis P2:**

Die Sensibilität von fachfremden Teammitgliedern spielt bei der Identifikation von Wissen eine besondere Rolle.

#### **Wissenskommunikationsprozesse**

Wissenskommunikationsprozesse werden durch Interdisziplinäre Zusammenarbeit in den untersuchten Fallstudien vorwiegend in Zusammenhang mit dem ‚Austausch‘ von Wissen gebracht (vgl. Kap. 5.4.3.2). Hierbei steht der Wissensaustausch innerhalb des

Projektteams im Fokus, wozu sich im empirischen Material eine Reihe von Hinweisen findet: „Das hat das Ganze schon stark stimuliert, da konstruktive Gespräche zu führen und das auszudiskutieren“ (FS C). Eine weitere Aussage, welche die Bedeutung der unterschiedlichen Fachdisziplin hervorhebt, stammt aus FS F: „Dadurch, dass wir wirtschaftlich und technisch hatten, mussten sich quasi die eher wirtschaftlich orientierten Teammitglieder in das andere eindenken und andersherum und insofern war das schon auch, dass man sich da dann auch quasi ausgetauscht hat“.

Ein weiteres Zitat, das den Austauschaspekt im Zusammenhang mit der Wissenskommunikation hervorhebt und auch explizit auf die Lernperspektive hinweist, findet sich in FS E: „Es ist sehr hilfreich in dem Sinne, dass man sieht, ja, es gibt ja auch etwas anderes und das funktioniert auch. Dieser erweiterte Horizont in dem Sinne. Man lernt auch mit anderen Leuten zusammenzuarbeiten, die vielleicht ganz andere Hintergründe haben. Man lernt, anderen Leuten etwas zu erklären und von anderen Leuten etwas erklärt zu bekommen“. Der Wissensaustausch kann dazu beitragen, dass man das persönliche Wissen noch einmal überdenken muss, was auch zu neuen Erkenntnissen sowie zu einer Öffnung für Neues führen kann. Folgende Aussage macht das deutlich: „Ausgehend von dem Hintergrund handeln sie dann anders und sprechen anders, also erklären Dinge anders, verstehen Dinge anders und man merkt, man muss erst einmal selber umdenken, um z. B. dem anderen etwas erklären zu können. Und durch das Umdenken, denke ich, dass man auch selber wieder etwas weiter denken kann“ (FS E). In jener Aussage wird auch der Einfluss verschiedener Denkweisen auf die ‚Verteilung‘ von Wissen angesprochen.

Mit der Interdisziplinarität im Kontext des Wissensaustauschs geht die Herausforderung einher, dass bestimmte Themen von verschiedenen Projektmitwirkenden unterschiedlich aufgefasst oder verstanden werden. Zur Vermeidung von Missverständnissen ist hierauf Rücksicht zu nehmen. „Ich glaube, in dem Fall war [...] das Interdisziplinäre deswegen gut, weil einfach jeder das auch ein bisschen anders versteht. Also ein Physiker liest [...] Beständigkeit der Verbindung anders als zum Beispiel ich oder ein BWLER [...] wir hatten ja damals auch andere Begriffe und deswegen, da war es vor allem auch gut, um auch Klarheit zu schaffen“ (FS F).

Auf der Grundlage der Fallstudienanalyse lässt sich für die Wissenskommunikationsprozesse im Zusammenhang mit dem Designprinzip Interdisziplinäre Zusammenarbeit die nachstehende Erkenntnis generieren:

**Erkenntnis P3:**

Wissenskommunikationsprozesse werden durch die Interdisziplinäre Zusammenarbeit vorwiegend hinsichtlich des Austauschs von Wissen innerhalb des Projektteams berührt.

**Wissensgenerierungsprozesse**

Prozesse der Wissensgenerierung wurden in den Gruppeninterviews am häufigsten mit dem Designprinzip Interdisziplinäre Zusammenarbeit in Verbindung gebracht. Die InZ beeinflusst offenbar vorwiegend die ‚Vernetzung‘ von Wissen (vgl. Kap. 5.4.3.2). Ferner wirkt sich das Prinzip auf die ‚Entwicklung‘ von Wissen aus. Das Einbringen verschiedener Perspektiven etwa bei der Generierung von Lösungsansätzen trägt dazu bei, dass neues Wissen generiert oder bestehendes Wissen vernetzt wird. Eine Aussage aus Fallstudie B veranschaulicht diesen Aspekt:

„Das ist, glaube ich, ein Riesenvorteil, [...] dass man nicht mit Fachidioten zusammensitzt, sondern dass man aus mehreren Blickwinkeln das sieht. [...] Dass man auf so Ideen kommt wie einen elektrischen Timer für irgendwas, wo der [Teammitglied B] dann auf einmal meint, er hat einen Kaffeefilter, der so funktioniert, wo wahrscheinlich der Mediziner an sich jetzt nicht unbedingt im ersten Gedanken darauf kommt. Das spiegelt sich, glaube ich, in dieser Breite der Ansätze wider.“

Projektmitwirkende haben ferner darauf verwiesen, dass die Interdisziplinarität besonders auch bei Kreativitätsmethoden wie etwa Brainstorming zum Tragen kommt. „Was wir eben gemacht haben, war unser vorhandenes Wissen [...] durch Brainstorming zusammenzuschmeißen, durch die Sachen, die wir eh schon wussten an Verbindungen“ (FS F). Demzufolge wird durch Brainstorming bestehendes Wissen der Projektteammitglieder vernetzt.

Während es sich beim Brainstorming eher um eine strukturierte Methode handelt, wurden von den Befragten auch unstrukturierte Diskussionen innerhalb des interdisziplinären Teams als bereichernd wahrgenommen:

- „Das hat das Ganze schon stark stimuliert, da konstruktive Gespräche zu führen und das ausdiskutieren.“ (FS C)
- „Ich erinnere mich [...] wo ich mit dem [Teammitglied B] halt immer diskutiert habe, weil wir wirklich immer unterschiedliche Sichtweisen hatten im Projekt, also BWLer und Physiker – das ist super. Das hilft einem.“ (FS F)

Bei der Vernetzung von Wissen spielen demzufolge auch unterschiedliche Denkweisen eine wichtige Rolle. Weiterhin wurde neben den Fachdisziplinen auch auf den Einfluss durch unterschiedliche Persönlichkeiten bzw. Charaktereigenschaften verwiesen (s. oben).

An dieser Stelle soll angemerkt werden, dass gerade im Kontext der Vernetzung von Wissen ein starker Zusammenhang zwischen den Designprinzipien Interdisziplinäre

Zusammenarbeit und Holistische Perspektive erkennbar war. Ein Zitat aus Fallstudie D macht das deutlich: „Ganzheitlich und interdisziplinär [...], das heißt dass das aus verschiedenen Bereichen ist. Das jeder schaut, was kann ich dazu beitragen“. Dieser Zusammenhang, der in Kap. 6.2.4 noch einmal dargestellt wird, wirkt sich neben der Vernetzung auch auf die Anwendung von Wissen aus.

Betrachtet man die vorangehenden Ausführungen zu den Wissensgenerierungsprozessen im Rahmen der untersuchten Innovationsprojekte, kann folgende Erkenntnis im Zusammenhang mit der Interdisziplinären Zusammenarbeit gebildet werden:

#### **Erkenntnis P4:**

Eine Interdisziplinäre Zusammenarbeit wirkt sich im Kontext von Wissensgenerierungsprozessen sehr stark auf die Vernetzung von Wissen aus.

#### **Wissensnutzungsprozesse**

Bei der Wissensnutzung wurden in starkem Maße Prozesse der ‚Anwendung‘ von Wissen durch die Interdisziplinäre Zusammenarbeit gefördert (vgl. Kap. 5.4.3.2). Hierzu finden sich im empirischen Material viele Hinweise. Eine InZ trägt dazu bei, dass bei der Anwendung von Wissen automatisch verschiedenste Aspekte Berücksichtigung finden und das Wissen aus verschiedenen Fachdisziplinen in das Projekt eingebracht wird. Einen Zusammenhang zwischen der Anwendung von Wissen und verschiedenen Denkweisen stellt eine Aussage aus Fallstudie A her:

„Ja, weil halt doch ganz andere Denkweisen mit im Spiel sind. Sei es jetzt bei [Teammitglied B (Fachdisziplin: Molekulare Biotechnologie)] oder bei [Teammitglied C (Fachdisziplin: Technologie- und Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre)] oder bei [Teammitglied D (Fachdisziplin: Sportökonomie)] und dann eher [Teammitglied E (Fachdisziplin: Physik)], der wirklich so in seinen festen Schemen drin ist und dann halt doch komplett anders denkt. Aber durch die Unterschiede kommt dann wirklich Input raus, weil jeder sich mit der anderen Denkweise dann doch ein bisschen identifiziert und versucht, das zu verstehen [...] ich denke, durch den ganzen Ablauf und die Zusammenarbeit entstehen dann wirklich, wirklich gute Ergebnisse.“

Verschiedene Denkweisen bedingt durch eine InZ führen durch die Anwendung von unterschiedlichem Wissen demnach zu besseren Projektergebnissen.

Wie schon bei der Wissensgenerierung spiegelt sich auch bei der Formulierung von Lösungsansätzen und der damit einhergehenden Anwendung und Integration von Wissen der Mehrwert einer Interdisziplinären Zusammenarbeit wieder: „Da hat sich auf jeden Fall das interdisziplinäre Team ausgezahlt, weil jeder was dazu beitragen konnte von dem, was er weiß“ (FS F). Der Übergang von Wissensgenerierung und Wissensnutzung durch die InZ ist nahezu fließend. Neben der Fachdisziplin hat sich

hierbei auch die Bedeutung der Sensibilität gezeigt, was aus einem Zitat der Fallstudie B deutlich wird:

„Bei manchen Sachen sehe ich das schon, dass Leute, die Fachahnung haben, wenn man denen dann [...] einen unrealistischen Vorschlag macht, die verteufeln den sofort und schlagen den sofort ab, weil sie einfach von ihrer bestehenden Meinung das machen müssen. Weil die sagen, das geht nicht, weil das nicht in den grünen Lehrbüchern steht. Und jemand, der das Lehrbuch nicht kennt, der hat das nicht, diese Hemmschwelle. Der schlägt auch mal unmögliche Sachen vor.“

Fachfremde Teammitglieder wenden gewonnenes Wissen demzufolge anders an, was für den Verlauf eines Projektes sehr relevant sein kann.

Zusammenfassend kann für den Einfluss der Interdisziplinären Zusammenarbeit auf die Wissensnutzungsprozesse nachfolgende Erkenntnis definiert werden:

#### **Erkenntnis P5:**

Bei der Anwendung von Wissen im Kontext von Wissensnutzungsprozessen wirken sich hinsichtlich der Interdisziplinären Zusammenarbeit neben den unterschiedlichen Fachqualifikationen auch unterschiedliche Denkweisen und Sensibilitäten positiv aus.

#### **6.2.2.2 Human Centeredness**

„War auf jeden Fall hilfreich. [...] Also dass wir uns wirklich auf die Kundengruppe von [Unternehmen A] konzentriert haben und da geschaut haben, was wollen die, was haben die für Vorlieben, was haben [die] für Ansprüche usw. Da war es auf jeden Fall hilfreich, dass man sich darauf konzentriert hat und auch dementsprechend zielgerichtete Ergebnisse bekommen hat.“

Diese Aussage aus Fallstudie A macht deutlich, dass das Designprinzip ‚Human Centeredness‘ im Rahmen von Innovationsprojekten und den darin ablaufenden Wissensprozessen eine wichtige Rolle spielt. Im Rahmen der Untersuchung der Akzeptanz der DP wurde HuC vorwiegend mit den Aspekten Hilfestellung, Problemorientierung und Relevanz in Verbindung gebracht. „Also für mich sind wirklich die wichtigsten, was für mich persönlich auch am meisten in dem Projekt gebracht hat, das halt der Kunde im Mittelpunkt steht“ (FS D). Im empirischen Material zu den Gruppeninterviews wird das Prinzip am stärksten mit Prozessen der Wissensrepräsentation und Wissensnutzung in Verbindung gebracht. Welche Erkenntnisse in diesem Zusammenhang außerdem gewonnen werden konnten, wird im Laufe dieses Kapitels vorgestellt. Zunächst sollen noch einige allgemeine Feststellungen im Kontext von HuC betrachtet werden.

Das Prinzip Human Centeredness hilft den Innovationsteams dabei, während der Durchführung des Projektes gezielte Schwerpunkte zu setzen. Damit ist HuC ein wichtiger Faktor bei der Organisation des Projektes. Ein Zitat aus Fallstudie G deutet auf

diese Wirkungen hin: „Ich fand den Punkt ‚Wir stellen den Menschen in den Mittelpunkt‘ bei uns ganz wichtig, weil es darum ging, dass immer der Mensch Energie spart und [...] nicht das Gebäude es allein macht [...] wir haben es eigentlich immer benutzt und im Hinterkopf gehabt [...] Der Mensch muss es am Schluss auch benutzen“. Human Centeredness bildet damit einen Gegenpol zum DP ‚Holistische Perspektive‘. Eine Aussage aus FS A im Kontext von HuC präzisiert das folgendermaßen: „Weil wenn man das jetzt überfassend betrachtet hätte, dann wäre es wahrscheinlich aus dem Ruder gelaufen und wäre nicht so konzentriert auf das eigentliche Ziel hin gearbeitet gewesen“. Human Centeredness trägt demnach dazu bei, dass in einem Projekt einerseits ganzheitlich gearbeitet wird, aber gleichzeitig die für den späteren Nutzer bzw. Kunden relevanten Aspekte in den Vordergrund gestellt werden.

Dieser Gedanke weist auf Zusammenhänge unter den Designprinzipien hin. Diesem Aspekt wird in Kap. 6.2.4 noch einmal detailliert Aufmerksamkeit zuteil. Trotzdem soll schon an dieser Stelle darauf verwiesen werden, dass Human Centeredness oftmals mit dem Designprinzip ‚Kontextuale Beobachtung‘ oder auch mit dem Prinzip der ‚Holistischen Perspektive‘ in Verbindung gebracht wird. Ein Zitat aus Fallstudie D gibt hierauf einen Hinweis: „Also [was] für mich am meisten eingeht, ist der Mensch im Mittelpunkt in seinem Kontext. Also das kann man gar nicht trennen [...] ich betrachte nie nur den Menschen, sondern ich betrachte den Menschen in seinem Umfeld“.

Interessant im Zusammenhang mit dem Prinzip Human Centeredness erscheint weiterhin die Auseinandersetzung mit der Definition des Nutzers und Kunden oder des Auftraggebers. „Wir hatten ja insofern auch zwei Kunden. Also einmal die tatsächlichen Konsumenten, die das Produkt später [ein]mal kaufen sollen und aber auch noch [Unternehmen A] als Kunden“ (FS A). Diese Problematik war auch in anderen Fallstudien zu erkennen. So ist etwa in FS C der LKW-Fahrer der maßgebliche Nutzer aber in vielen Fällen eben nicht gleichzeitig der Kunde. Um diese versch. Dimensionen in ein Innovationsprojekt zu integrieren, leistet das DP HuC eine wichtige Hilfestellung.

Ein wichtiger Aspekt, den es im Zusammenhang mit dem Prinzip Human Centeredness besonders zu berücksichtigen gilt, ist die Bewertung und Verarbeitung der Aussagen von potenziellen Kunden und Nutzern. Teilweise sind diese Menschen nicht in der Lage, ihre Bedürfnisse, Erwartungen, Wünsche, etc. adäquat zu formulieren. Weiterhin verhalten sie sich zum Teil in der Realität anders, als sie es selbst wahrnehmen (vgl. Kap. 6.2.2.3). Abhängig von den Personen und den ihnen gegenübergebrachten Fragestellungen, sind die gewonnenen Erkenntnisse entsprechend kritisch zu bewerten.

„Man muss, glaube ich, auch genau schauen, wenn man den Mensch im Mittelpunkt nimmt, was ist das überhaupt für ein Mensch? Und dann dem seine Aussage auch nicht

unbedingt als bare Münze nehmen. Weil bei den Notärzten war so ein Beispiel, dass der eine erzählt, er findet es furchtbar [...] praktisch mit dem Einhängen und so und neun andere brauchen das gar nicht.“ (FS B)

Diese Herausforderung im Zusammenhang mit HuC ist sowohl beim Austausch, als auch bei der Anwendung und Integration von Wissen im Projekt zu beachten. Eine zentrale Leistung eines Innovationsprojektteams besteht darin, die über den Nutzer bzw. Kunden gewonnenen Erkenntnisse entsprechend zu ordnen, zu bewerten und in Lösungen zu übersetzen. Diese Lösungen können dann beispielsweise auch zukünftige Bedürfnisse antizipieren. Nach diesen allgemeinen Erkenntnissen zum DP HuC, werden nun die Einflüsse auf die jeweiligen Wissensprozesse näher betrachtet.

### **Wissensrepräsentationsprozesse**

Der „Fokus des Projektes [lag] auf unerfüllte[n] Bedürfnisse[n]. Diese zu identifizieren [...] Das war nicht irgendwie, wie kann ich den Raum am besten nutzen? Das war auch schon drinne, aber wirklich [...] wie kann ich das Leben, die Arbeit für den Fahrer, für den Menschen am besten machen? Das war [...] von diesen Punkten der am stärksten ausgebildete.“

Die Aussage aus Fallstudie C weist einerseits auf die Relevanz von Human Centeredness hin und beschreibt gleichzeitig die ‚Identifikation‘ von Wissen, die offensichtlich stark von diesem Prinzip beeinflusst wird (vgl. Kap. 5.4.3.2). Hinweise darauf finden sich auch in einer Reihe von weiteren Textstellen des empirischen Materials. „Der Mensch im Mittelpunkt [...] Der definiert ja dann: Was für eine Art von Wissen generiere ich“ (FS G). Vor dem Hintergrund der Bedürfnisse stellt etwa auch folgendes Zitat die Identifikation von Wissen in den Vordergrund:

„Wir waren ja blank im Prinzip, davor. Wir haben dann festgestellt wie LKW-Fahrer leben. Ich wusste nicht einmal, wie lange sie am Stück arbeiten. [...] Dass sie für Pausen anhalten müssen, dass sie ihre Fahrtschreiber haben, dass die auch manipuliert werden können durch den Fahrer. Andere Stories, einfach nur die Lebensstories, was sie auf der Autobahn erfahren [...] und einfach einen Blick für den Beruf bekommen.“ (FS C)

Neben der Identifikation wird auch die ‚Strukturierung‘ von Wissen durch Human Centeredness positiv beeinflusst. Zunächst trägt das DP HuC dazu bei, das Wissen im Projekt zu strukturieren. Im Rahmen von Wissensnutzungsprozessen werden auf dieser Grundlage dann Entscheidungen getroffen. Eine Aussage hierzu findet sich etwa in Fallstudie A: „Bei uns war ziemlich wichtig, dass wir den Fokus wirklich auf die Kunden gesetzt haben und auf den Markt. [...] Also wir hatten tausend tolle Ideen, [für] die wir uns begeistern konnten“. Hier kommt der Aspekt der Schwerpunktsetzung bzw. Priorisierung ins Spiel.

Auf der Basis dieser Erkenntnisse lässt sich aus den Wissensrepräsentationsprozessen im Zusammenhang mit dem DP Human Centeredness folgende Konklusion ziehen:

**Erkenntnis P6:**

Das Designprinzip Human Centeredness hat sich bei Wissensrepräsentationsprozessen in Innovationsprojekten hauptsächlich auf das Identifizieren und Strukturieren von Wissen ausgewirkt.

**Wissenskommunikationsprozesse**

Bei Wissenskommunikationsprozessen in Innovationsprojekten hat das Designprinzip Human Centeredness vorwiegend einen Einfluss auf den ‚Austausch‘ von Wissen. Dieser Einfluss ist jedoch nur indirekt. Zwar fordert das Prinzip ein Projektteam in Innovationsvorhaben explizit dazu auf, einen Austausch mit potenziellen Nutzern und Kunden zu suchen. Der tatsächliche Austausch wird dann aber stärker durch die DP Kontextuale Beobachtung bzw. Prototyping realisiert.

„Speziell in unserem Fall [war] das Leitprinzip im Kontext und kundenorientiert sehr wichtig [...], weil wenn wir dort nicht bei [Unternehmen E] gewesen wären und ausgehend von der Situation am Anfang einfach in unserem Kämmerchen an einem neuen Prozess gearbeitet hätten, dann wären wir nie auf die Ideen gekommen, die wir jetzt haben. Weil einfach uns die Informationen von den Mitarbeitern gefehlt hätten. Also einfach die Information vom Kunden.“ (FS E)

In diesem Zitat wird auch der Zusammenhang zwischen HuC und KoB noch einmal deutlich.

Der Einfluss von Human Centeredness auf Wissenskommunikationsprozesse in Innovationsprojekten lässt sich wie folgt in einer Erkenntnis zusammenfassen:

**Erkenntnis P7:**

Das Designprinzip Human Centeredness beeinflusst Wissenskommunikationsprozesse vorwiegend indirekt, indem es Projektteammitglieder zum gezielten Austausch von Wissen mit potenziellen Nutzern und Kunden auffordert.

**Wissensgenerierungsprozesse**

Für Prozesse der Wissensgenerierung gilt ähnlich wie für die Wissenskommunikation, dass das Designprinzip Human Centeredness nur einen indirekten Einfluss hat. HuC gibt für die Wissensgenerierung eine Richtung vor. Dies schlägt sich etwa wie oben beschrieben in Prozessen der Wissensidentifikation und Wissensstrukturierung nieder. Die eigentlichen Wissensgenerierungsprozesse wie Wissensbeschaffung, Wissensentwicklung und Wissensvernetzung werden dann maßgeblich von anderen DP beeinflusst.

Eine Besonderheit stellt das Thema ‚Selbsterfahrung‘ dar. Vor dem Hintergrund des DP HuC ist das Durchführen von Selbsttests eine gute Möglichkeit, den Kunden bzw.

Nutzer besser begreifen zu können. Hierbei schlüpfen Mitglieder des Innovationsprojektteams in die Rolle des Nutzers oder Kunden. So können sie seine Bedürfnisse, Herausforderungen etc. besser einschätzen und nachvollziehen. Ein Zitat aus FS B verdeutlicht dies:

„Leute fühlen sich unsicher, wenn sie sich das Bein brechen und an Krücken gehen müssen. Aber ich meine, wie viele von uns sind schon mal an Krücken gegangen? [...] Ich wette, dass ich die einzige war, die das schon öfter mal gemacht hat [...] ich habe es mit [Teammitglied B] probiert und er hat sich echt angestellt mit den Krücken. Es ist wirklich schwierig, [...] da reicht ja auch erstmal so ein Selbstversuch bei solchen Sachen, dass man halt sich wirklich in die Lage vom Kunden versetzt und nicht nur Hirngespinnste hat.“

Selbstversuche können zu Projektbeginn, als auch während der Tests von Lösungsansätzen wichtiges Wissen für ein Innovationsvorhaben liefern.

Zusammenfassend lässt sich für die Wissensgenerierungsprozesse folgende Erkenntnis aufstellen:

### **Erkenntnis P8:**

Wissensgenerierungsprozesse werden durch das Designprinzip Human Centeredness indirekt beeinflusst, indem das Prinzip eine starke Richtung für Aktivitäten in diesem Zusammenhang vorgibt.

### **Wissensnutzungsprozesse**

Prozesse der Wissensnutzung werden in verschiedener Form vom Designprinzip Human Centeredness beeinflusst. Das Prinzip wirkt sich etwa unter starker Berücksichtigung der Bedürfnisse von potenziellen Kunden und Nutzern auf die ‚Anwendung‘ und ‚Integration‘ von Wissen aus (vgl. Kap. 5.4.3.2). Hierbei steht vorzugsweise die Überführung von Wissen in Lösungsansätze im Vordergrund. Ein Auszug aus FS C verifiziert diese Annahme: „Wir haben [...] versucht, die Sachen oder die Bedürfnisse, die wir identifiziert haben, die jetzt aber vielleicht schon drin sind oder die der LKW-Fahrer sich selbst reingebaut hat, wie eine Kaffeemaschine zum Beispiel, das irgendwie zu integrieren“. Folgende Aussage aus FS E zielt ebenfalls in diese Richtung:

„Und wir haben eigentlich auch den Mitarbeiter schon ziemlich im Fokus, dass wir das eigentlich für diese Arbeiter dort auch machen. Das war auch unsere, ich sage mal, Umsetzung von Designprinzipien, dass wir nicht vergessen, dass wir nicht jemanden das Leben schwerer machen wollen, sondern wir auch unsere Lösung an die konkreten, in dem Fall, Kunden auch anpassen.“

Wissen wird demzufolge durch HuC zielgerichtet zur Anwendung gebracht.

Am deutlichsten beeinflusst Human Centeredness die Wissensnutzungsprozesse jedoch im Zusammenhang mit dem Treffen von Entscheidungen. Ein Zitat aus FS G geht

hierauf explizit ein: „Wir [mussten] uns teilweise eben mit den ganzen Entscheidungen wieder daran zurückerinnern, dass der Mensch im Mittelpunkt steht, dass wir eben nicht zu sehr abgedriftet sind in unserer Lösungsfindung, sondern uns da wieder fokussiert haben“. Im Zusammenhang mit Entscheidungen steht auch die Argumentation von Lösungsansätzen gegenüber dem Auftraggeber. Das Prinzip HuC nimmt diesbezüglich eine wichtige Funktion ein: „Weil wir immer, immer argumentieren konnten. [...] Immer belegen konnten, okay wir machen das, weil der Kunde verhält sich so und so oder wir erwarten das und das Verhalten vom Kunden und nicht das andere, weil wir haben es da und da beobachtet, dass es sich so und so verhält“.

Ebenfalls in Verbindung mit Entscheidungen ist das Thema ‚Priorisierung‘ zu nennen, das bei den Wissensrepräsentationsprozessen in diesem Kapitel bereits angesprochen wurde. Bei der Durchführung von Priorisierungen handelt es sich hauptsächlich um Wissensnutzungsprozesse. Hierauf hat das DP Human Centeredness ebenfalls starken Einfluss. In den Interviews wurde mehrmals darauf hingewiesen, dass HuC im Projekt eine wichtige Funktion hinsichtlich Priorisierungen innehat. „Dass wir den Menschen in den Mittelpunkt stellen, hat sich bei uns auch stark herauskristallisiert dadurch, dass wir darauf unseren Schwerpunkt gelegt haben bei den Stakeholdern und nicht jeden Stakeholder gleich gewichtet haben, sondern bei den LKW-Fahrern so einen Schwerpunkt darauf gelegt haben“ (FS C). Das Prinzip hilft demzufolge etwa bei der Priorisierung von Stakeholdern. Weiterhin ist HuC ein wichtiger Faktor bei der Organisation des Projektes. Zudem wird ein bewusster Schwerpunkt innerhalb des Zielkorridors eines Projektes gelegt. Die wichtigsten Ziele in Innovationsprojekten stehen oft in Verbindung mit menschlichen Aspekten.

Insgesamt kann gesagt werden, dass Wissensnutzungsprozesse durch die Anwendung des Designprinzips Human Centeredness bewusster und zielgerichteter durchgeführt werden können. Den stärksten Einfluss hat das Prinzip auf das Treffen von Entscheidungen. Hierauf basierend ist nachstehende Erkenntnis formuliert:

#### **Erkenntnis P9:**

Auf das Treffen von Entscheidungen im Kontext von Wissensnutzungsprozessen hat Human Centeredness von allen betrachteten Designprinzipien den stärksten Einfluss.

#### **6.2.2.3 Kontextuale Beobachtung**

„Kunden im Kontext war überhaupt entscheidend. Definitiv!“ Dieses Zitat aus Fallstudie D macht die Relevanz deutlich, die dem Designprinzip ‚Kontextuale Beobachtung‘ von den in der empirischen Untersuchung betrachteten Projektteams beigemessen wurde.

Neben all den Herausforderungen, die dieses Prinzip mit sich bringt, ist die Akzeptanz der KoB unter allen Projektteammitgliedern sehr hoch. Eine Vielzahl von Aussagen bestätigt diese Einschätzung: „Dieses Rausgehen und Kunden beobachten, das finde ich so wichtig. Also bei uns auch, ich glaube keiner ist mehr einkaufen gegangen, ohne mal die Leute zu beobachten“ (FS D). Weitere Aussagen in diesem Zusammenhang heben den Aspekt des ‚Verhaltens‘ der beobachteten Personen hervor (vgl. Kap. 5.4.3.4):

[Teammitglied A] „Dass man den Kunden beobachtet, wie er halt gerade in seinem Arbeitsumfeld arbeitet, [...] also das ist schon, finde ich auch super wichtig.“ [Teammitglied B] „Du versuchst dann halt wirklich mal, den bei der Arbeit zu beobachten [...] und überlegst dir nicht nur, wie er arbeiten könnte [...]. Insofern wirst du schon beeinflusst dadurch. Und das finde ich halt auch ein wichtiges Leitprinzip.“ (FS F)

Aus dem empirischen Material der Untersuchung kristallisierte sich heraus, dass die Kontextuale Beobachtung neben dem Verhalten auch die Aspekte Problemidentifikation, Lösungsidentifikation, Stimmung, Orts- bzw. Realitätsbezug sowie Nutzertests berührt (vgl. Kap. 5.4.3.4).

Wie bereits in Kap. 6.2.2.2 erwähnt, besteht ein starker Zusammenhang zwischen den Designprinzipien ‚Kontextuale Beobachtung‘ und ‚Human Centeredness‘. Durch die Interviews und die begleitenden Beobachtungen im Rahmen des Forschungsprojektes wurde deutlich, dass die KoB oft als Grundvoraussetzung für ein fundiertes und tiefgründiges Verständnis des Nutzers bzw. Kunden zu bewerten ist. Das Prinzip ist demzufolge eine wesentliche Voraussetzung für die Realisierung des Prinzips ‚Human Centeredness‘. „Wir sind zum [Mitarbeiter von Unternehmen G] gegangen und haben ihn halt angeguckt, wie sein Arbeitsplatz ist, und haben [...] die Leute dort halt auch wirklich bewusst wahrgenommen“ (FS G). Diese bewusste und intensive Wahrnehmung der Zielpersonen, die den Kern der HuC ausmacht, setzt häufig die Beobachtung im Kontext voraus. Erhebungsmethoden wie Onlinebefragungen oder Telefoninterviews können Erkenntnisse in dieser Form kaum liefern.

„Mensch im Mittelpunkt im Kontext und die ganzheitliche Aufgabenstellung, ist halt wirklich dieser Kernpunkt“ (FS D). Neben einer Verbindung von Kontextualer Beobachtung und Human Centeredness ist auch ein Zusammenhang mit dem DP ‚Holistische Perspektive‘ festzustellen. Die KoB liefert Wissen über das Umfeld einer Aufgabenstellung. Dieses Umfeld ist gleichzeitig ein wichtiger Bestandteil der HoP. Weiterhin ist eine Beziehung zum Prinzip Prototyping gegeben. Diesbezüglich spielt die KoB vorwiegend eine Rolle beim Testen von Lösungsansätzen im realen Kontext. Diese Zusammenhänge werden in Kap. 6.2.4 noch einmal genauer betrachtet.

Neben der großen Bedeutung der Kontextualen Beobachtung im Rahmen von Innovationsprojekten ist das Designprinzip bei der Umsetzung gleichzeitig mit einer

Reihe von Herausforderungen behaftet. Eine Thematik in diesem Zusammenhang betrifft die Authentizität der Beobachtungssituation. Menschen fühlen sich häufig unwohl, wenn sie wissentlich beobachtet werden. Ferner neigen sie dazu, sich in Beobachtungssituationen nicht mehr authentisch zu verhalten, was die gewonnenen Erkenntnisse verfälschen kann. Jedoch ist es gerade das authentische Verhalten, was bei der KoB von besonderem Interesse ist. Bei der Vorbereitung der Beobachtung ist deshalb gut abzuwägen, ob und inwieweit die beobachteten Personen von der Untersuchung in Kenntnis gesetzt werden und welche Informationen sie vorab erhalten. Es war auch festzustellen, dass die Qualität einer Beobachtung von der Persönlichkeit des beobachteten Individuums abhängt. Hier kommen etwa Selbstbewusstsein, persönliche Einstellung gegenüber der Untersuchung oder Stellung innerhalb einer Organisation zum Tragen.

Sehr eng ist mit diesen Einflussfaktoren das Thema Vertrauen im Rahmen von Beobachtungen verbunden. Von Vorteil für die Qualität der Beobachtungsergebnisse ist laut der Aussage von Projektteammitgliedern das Aufbauen eines Vertrauensverhältnisses. Dieses wird beispielsweise durch ein angemessenes Auftreten oder durch eine nachvollziehbare Darstellung der Rahmenbedingungen gefördert. Eine Aussage aus Fallstudie B nimmt hierauf Bezug: „Wir haben ihnen natürlich auch die Infos dazu gegeben, die Hintergrund-Infos zu dem Projekt. [...] Es ist eher so [...] wie man auf die Menschen auch zugeht. Wenn das zu dubios wirkt [...] ja wirklich, [...] wenn das eben einfach zu abgehoben wirkte, dann [...] oder einfach auch zu seriös oder zu distanziert irgendwie, dann wollten sie keine Infos herausgeben“. Die Hürde ist gerade zu Beginn einer Beobachtung zu spüren. Mit fortschreitender Zeit baut sich das Vertrauensverhältnis auf und das Verhalten der beobachteten Personen wird authentischer.

Weiterhin ist bei der Kontextualen Beobachtung – wie schon im Zusammenhang mit dem Prinzip Human Centeredness beschrieben – darauf zu achten, welche Eigenschaften die untersuchte Person aufweist. „Da muss man wirklich [...] aufpassen, was man für einen Spezialisten dann da drin hat“ (FS B). Die Äußerung macht deutlich, dass die durch Beobachtung gewonnenen Erkenntnisse stets zu hinterfragen sind. KoB können nur stichpunktartige, manchmal zufallsgenerierte Tiefenbohrungen sein, die einem Projektteam helfen, ein tiefgehendes Verständnis von Menschen und deren Umfeld zu gewinnen. Sie liefern wichtige Insides für erfolgversprechende Lösungsansätze. Sollen die gewonnenen Erkenntnisse zu einem späteren Zeitpunkt im Projekt auf eine breitere Basis gestellt werden, um etwa eine Verallgemeinerbarkeit von Aussagen zu überprüfen, eignen sich andere Methoden wie z. B. Onlinebefragungen oder Interviews besser.

Eine weitere Herausforderung der Kontextualen Beobachtung ist der Faktor Zeit. Dieser betrifft sowohl das Projektteam, das für die Anwendung der KoB entsprechende zeitliche Ressourcen vorhalten muss. Aber auch die beobachteten Personen müssen ggf. entsprechend zeitlich verfügbar sein. Dies spielt etwa bei Beobachtungen innerhalb einer Organisation eine wichtige Rolle. Dort muss ggf. ein Mitarbeiter dafür abgestellt werden, das Projektteam bei der Beobachtung zu begleiten. Weiterhin kann die Effizienz von beobachteten Mitarbeitern negativ beeinflusst werden, was sich ebenfalls auf die zeitlichen Ressourcen einer Organisation auswirkt. Auch rechtliche und ethische Aspekte sind bei der Kontextualen Beobachtung zu berücksichtigen. So sind beispielsweise in vielen Situationen Genehmigungen einzuholen, die es einem Projektteam ermöglichen, die Beobachtungen mit Bildern und Videos zu dokumentieren. Damit einher geht etwa auch die Einbindung der Mitarbeitervertretung, die besonderen Wert auf die Vertraulichkeit von mitarbeiterbezogenen Informationen legt. Auch Themen wie Geheimhaltung und Datenschutz spielen eine zentrale Rolle. Ferner ist auf sensible Bereiche Rücksicht zu nehmen, welche etwa die Privatsphäre der untersuchten Personen betreffen. Die KoB ist demnach abhängig vom Umfeld ggf. nur eingeschränkt möglich.

Bevor der Einfluss der Kontextualen Beobachtung auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten erläutert wird, muss noch kurz erwähnt werden, dass die Qualität von Ergebnissen aus der KoB mit zunehmender Erfahrung der durchführenden Projektteammitglieder steigt.

### **Wissensrepräsentationsprozesse**

Die Beeinflussung des Designprinzips Kontextuale Beobachtung auf Wissensrepräsentationsprozesse in Innovationsprojekten war in den untersuchten Fallstudien klar erkennbar. Hierbei wurde im Besonderen die ‚Identifikation‘ von Wissen durch das DP begünstigt (vgl. Kap. 5.4.3.2). Dies bezieht sich z. B. auf die Identifikation von Problemen bzgl. Herausforderungen innerhalb des Aufgabenfokus, was etwa von einem Zitat aus FS B adressiert wird: „Mir ist eben aufgefallen, [...] vor allem bei den Notärzten oder bei den Sanitätern war es so, dass die das nicht als Problem sehen. Weil sie hantieren tagtäglich damit und sie finden eben irgendwelche Möglichkeiten quasi, drum herum zu gehen“. Auf solche Sachverhalte kann ein Projektteam nur durch KoB aufmerksam werden, da sie in einer Befragung nicht zur Sprache kämen.

Neben dem Erkennen von Problemen ist ein wesentliches Ziel der Kontextualen Beobachtung die Auseinandersetzung mit dem Verhalten der untersuchten Personen. Durch die Beobachtung des Verhaltens werden Ungereimtheiten identifiziert.

„Ich fand es schon sehr sinnvoll, vor allem das mit dem Kontext, weil die Leute ja doch etwas anderes sagen als sie machen, meistens. Wir haben eben viele Lösungen entdeckt, die Leute eben auch selber gemacht haben, und ich denke, die hätten wir nicht herausgekriegt in irgendwelchen Interviews, sondern da musste man die Leute schon in der Umgebung betrachten, in der sie leben.“

Die Aussage aus FS C berücksichtigt einerseits den Aspekt, dass sich Menschen oftmals unbewusst oder bewusst anders verhalten, als sie es etwa in einem Interview angeben. Dies ist einer der wesentlichen Gründe, weshalb die KoB in Innovationsprojekten eine hohe Relevanz hat. Andererseits geht das Zitat darauf ein, dass die KoB dazu beiträgt, von den untersuchten Personen entwickelte Lösungsansätze zu identifizieren. Letztendlich macht die Aussage auch deutlich, dass die Übergänge von Prozessen der Wissensrepräsentation, -kommunikation, -generierung und -nutzung im Zusammenhang mit der KoB fließend sind.

Ein weiterer Aspekt der Wissensrepräsentation ist das durch Kontextuale Beobachtung begünstigte Identifizieren von Bedürfnissen, Meinungen und Stimmungen. „Viele [LKW-Fahrer] sind ja doch sehr bescheiden und, nicht minimalistisch, aber sie geben sich schnell zufrieden und wollen ihre Basics haben“ (FS C). Eine Aussage aus FS B geht explizit auf die Meinungen und Stimmungen ein: „Man bekommt zum Beispiel die Stimmung oder die Meinung von den Leuten zu dem Thema [...] dann auch gut wieder. Zum Beispiel bei [Teammitglied] meinte doch die Krankenschwester: Was ist denn das? Der Haken, das verwendet keiner [...] einfach die Stimmung, die rüberkommt durch die Art und Weise, wie sie reden oder wie sie auf ein Thema reagieren“. Das Zitat deutet auch auf einen Aspekt hin, der in Zusammenhang mit dem DP ‚Prototyping‘ steht. Idealerweise werden auch Lösungsansätze in Form von Prototypen im realen Kontext getestet. Hierdurch können Reaktionen wie z.B. Stimmungen, Meinungen und unerwartete Reaktionen identifiziert werden. Dieser Aspekt, der in gleichem Maße auf die nachfolgend dargestellten Wissenskommunikationsprozesse zutrifft, wird in Kap. 6.2.2.5 noch einmal diskutiert. Eine Aussage aus FS G bestätigt diese Einschätzung: „Deswegen ist es glaube ich immer noch ein Vorteil, das dann auch wirklich dort vor Ort zu testen. [...] Da können ganz andere Inputs kommen, [...] die man gar nicht erwartet“.

Auf der Grundlage der dargestellten Aspekte kann folgende zusammenfassende Erkenntnis formuliert werden:

#### **Erkenntnis P10:**

Das Designprinzip Kontextuale Beobachtung beeinflusst im Zusammenhang mit Repräsentationsprozessen ganz wesentlich die Identifikation von Wissen.

### **Wissenskommunikationsprozesse**

Im Zusammenhang mit Wissenskommunikationsprozessen steht bei der Kontextualen Beobachtung vorwiegend der Aspekt des Kontexts im Vordergrund, als der des Beobachtens. Dem Kontext kommt hauptsächlich beim ‚Austausch‘ von Wissen eine besondere Bedeutung zu (vgl. Kap. 5.4.3.2). Dies wurde im Rahmen der Interviews mehrfach betont. Ein Zitat aus Fallstudie B geht hierauf ein: „Ja, das erfährt man eben nur vor Ort. Das wird einem keiner am Telefon sagen, [...] und auch im Kontext, dass man das nur vor Ort erfährt. Dass wahrscheinlich [...] die Leute sich anders verhalten bei der Informationsübergabe, als wenn [...] am Telefon irgendjemand anonym anruft“. Die Bedeutung des Ortsbezugs beim Austausch von Wissen wird hier deutlich beschrieben. Eine Aussage aus FS A hebt in diesem Zusammenhang hervor, dass der Ort auch maßgeblichen Einfluss auf die Qualität des Wissensaustauschs haben kann: „Das haben wir ja festgestellt als wir in der Mensa oder Cafete draußen waren, dass dort wahrscheinlich die Ergebnisse eben auch ein bisschen verfälscht worden sind, [...], also was noch extremer wäre wenn wir da irgendwie in der Fußgängerzone [...] gefragt hätten“. Das Zitat gibt ferner einen guten Hinweis darauf, weshalb auch im Rahmen von Prototyping der Kontext von großer Bedeutung sein kann.

Es kann in diesem Zusammenhang folgende Erkenntnis festgehalten werden:

#### **Erkenntnis P11:**

Da der Ort einen starken Einfluss auf die Qualität von Kommunikationsprozessen haben kann, sollte Wissen über Lösungsalternativen mit potenziellen Nutzern im realen Kontext ausgetauscht werden.

### **Wissensgenerierungsprozesse**

„Dann die Kundenbeobachtung, [...] wo du ja ganz, ganz viel Wissen generierst und dass wir ja auch immer geschaut haben, dass wir das in das Team reintragen und auch als Grundlage für die Weiterentwicklung genommen haben“. Dieses Zitat aus FS D hebt die Bedeutung der Kontextualen Beobachtung für die Wissensgenerierung in Form der ‚Beschaffung‘, ‚Entwicklung‘ und ‚Vernetzung‘ von Wissen hervor (vgl. Kap. 5.4.3.2).

Prozesse der Wissensgenerierung werden durch das DP Kontextuale Beobachtung sehr stark hinsichtlich der Beschaffung von Wissen beeinflusst. Durch Beobachtung wird im Innovationsprojekt wesentliches Wissen gewonnen, welches eine elementare Grundlage für die Entwicklung von erfolgversprechenden Lösungsansätzen bildet.

„Wir brauchten den Kunden im Kontext. Es ist halt auch superwichtig zur Wissensgenerierung, finde ich, weil man da einfach andere Sachen sieht als wenn ich den nur am Telefon

befrage. Das ist ganz klar. Wenn ich sehe, wie er an seinem Arbeitsumfeld gerade noch zum Drucker am anderen Ende des Gangs rennen muss, [...] zum Beispiel, sehe ich einfach ganz andere Sachen.“

Das Zitat aus FS G weist etwa darauf hin, dass durch KoB Wissen über das Verhalten von zukünftigen Nutzern beschafft wird. Wie zu Beginn dieses Kapitels bereits dargestellt, kann die KoB eine wichtige Quelle für authentische Erkenntnisse zum Nutzer- bzw. Kundenverhalten sein: „Aber gerade so Sachen wie jetzt beim Frühstück, dass man da die Leute beobachtet [...]. Da kriegt man wirklich schon Input oder Wissen, das wirklich authentisch ist und jetzt nicht irgendwo hergezogen“ (FS A).

Die Beobachtung des Verhaltens im realen Kontext spielt wie bereits mehrfach erwähnt, auch im Zusammenhang mit Prototyping eine wichtige Rolle (vgl. Kap. 6.2.2.5). Die Anwender im realen Kontext zu beobachten, wie sie sich bei der Interaktion mit einem Prototypen verhalten, unterstützt das Projektteam dabei, Wissen über positive und negative Eigenschaften ihrer Lösungsansätze zu gewinnen. „Aber diese Erfahrung auch, dieses Gefühl jetzt [...] passiert halt, wenn man wirklich die Kunden beobachtet und sieht wie sie damit umgehen, und sieht, wie das wirkt und, was sie nutzen und was sie nicht nutzen“ (FS D).

Mithilfe der Kontextualen Beobachtung lässt sich neben Erkenntnissen zum Verhalten auch Wissen über Probleme bzw. Herausforderungen von Nutzern beschaffen. Zwei Aussagen aus Fallstudie B und F gehen auf diesen Zusammenhang ein:

- „So als fachfremder Mensch, der nicht weiß, wie es abläuft im Krankenhaus, da vor Ort mit den Leuten zu reden. Wo die Probleme direkt sichtbar werden, und das sind ja im Endeffekt dann ihre größten.“ (FS B)
- „In dem anderen Labor war es [...] ganz gut, weil sie hatten uns wirklich gezeigt [...] so funktioniert [...] diese komische Schiene oder was das war. Also er konnte uns dann [...] richtig gleich an seinem Zahnmodell das erklären. Das war [...] schon ein Vorteil, dass wir da vor Ort waren.“ (FS F)

Im Kontext der Beschaffung von Wissen ist auch noch einmal auf das Thema Selbsterkenntnis bzw. Selbstversuche hinzuweisen (vgl. Kap. 6.2.2.2). Auch hierbei können Probleme beobachtet werden, mit denen sich die eigentlichen Nutzer konfrontiert sehen.

In einigen Fällen konnte die Kontextuale Beobachtung auch dazu beitragen, dass unmittelbar Wissen über Lösungsansätze gewonnen wurde, welche Nutzer zur Beseitigung ihrer Probleme entwickelt hatten. Ein Zitat aus Fallstudie C bestätigt diesen Sachverhalt: „Den Tisch zum Beispiel. Den haben wir immer wieder gesehen, einfach ... dass vorne einfache Tische draufgebaut waren. Und generell fand ich es auch ganz interessant, [...] dass wir eigentlich fast alles gesehen haben, dadurch dass wir rausgegangen sind“. Demnach entwickeln kreative Nutzer ggf. eigene Lösungen für ihre

alltäglichen Probleme und Herausforderungen. Wissen hierrüber kann durch KoB identifiziert, gewonnen und angewendet werden.

Die enge Verzahnung von Identifikation, Beschaffung und Anwendung bzw. Integration wird auch noch einmal in folgender Aussage betont: „Für uns war es ja irgendwie immer klar, dass wir zu [Unternehmen E] fahren, also das heißt, uns die Leute da im Kontext anschauen und wir da wirklich in die Produktion gehen und uns das anschauen. Und auch immer danach sind eigentlich wirklich so grundlegende Ideen gekommen“ (FS E). Bei vielen Prozessen der Beschaffung von Wissen für das Projekt spielt gleichzeitig die Interpretation der Erkenntnisse durch die Projektteammitglieder eine wichtige Rolle. In ihren Gedanken und durch ihre Diskussionen wird das beschaffte Wissen vernetzt und neues Wissen entwickelt. Hierbei findet demnach auch gleichzeitig eine Anwendung im Sinne von Wissensnutzungsprozessen statt.

Im Rahmen der Wissensgenerierungsprozesse kann für das Designprinzip der Kontextualen Beobachtung nachstehende Erkenntnis verfasst werden:

#### **Erkenntnis P12:**

Das Designprinzip Kontextuale Beobachtung wirkt sich hinsichtlich Wissensgenerierungsprozesse sehr stark auf die Beschaffung von Wissen aus.

#### **Wissensnutzungsprozesse**

Aus den Interviews und der begleitenden Beobachtung geht hervor, dass die Kontextuale Beobachtung auch häufig mit Wissensnutzungsprozessen in Verbindung gebracht wird. Die eigentliche ‚Anwendung‘ und ‚Integration‘ von Wissen muss indes nicht zwangsläufig während der Beobachtung erfolgen. Die KoB gibt für diese Wissensprozesse vielmehr Impulse, die dann vom Projektteam entweder unmittelbar vor Ort oder zu einem späteren Zeitpunkt umgesetzt werden. Eine Aussage aus Fallstudie E beschreibt diesbezüglich die Anwendung von Wissen, das auf der Grundlage von Kontextualen Beobachtungen gewonnen und in Lösungsansätze übertragen wurde: „Ja, dass wir durch die Halle gelaufen sind und gesehen haben, dass in Gitterboxen Müll liegt. Also das haben wir sozusagen eigentlich durch diese Erkenntnis, die wir dort bei [Unternehmen E] gewonnen haben, dann in unser Projekt aufgenommen“.

Eine Aussage aus FS C verdeutlicht dann eher den Aspekt der Integration von Wissen, das durch Kontextuale Beobachtung beschafft wurde und eine unmittelbare Übertragung auf die eigene Aufgabenstellung ermöglichte: „Andere kamen auf die Idee mit den Farben. Wären wir nicht bei den Wohnwagen gewesen, da ist aufgefallen, der sieht ja

ganz anders aus. Warum? Weil die Farbgestaltung ganz anders ist. Da haben wir den Aspekt hereingebracht. [...] Deshalb ist links und rechts schauen mal wichtig“. Dieses Zitat aus FS C beschreibt die Integration von Wissen, welches durch die KoB in anderen Branchen gewonnen werden konnte. Das Zitat spricht ferner eine Verbindung zum Designprinzip ‚Holistische Perspektive‘ an, deren Einfluss auf Wissensprozesse im folgenden Kapitel ausführlich untersucht wird.

Für den Zusammenhang von Kontextueller Beobachtung und Wissensnutzungsprozesse wird folgende wesentliche Erkenntnis festgehalten:

#### **Erkenntnis P13:**

Die Kontextuale Beobachtung gibt im Zusammenhang mit Nutzungsprozessen Impulse für die Anwendung von Wissen. Gelegentlich ist die unmittelbare Wissensintegration in Form von Lösungsansätzen möglich.

#### **6.2.2.4 Holistische Perspektive**

„Der ganzheitliche Aspekt lässt am Ende nicht die Zweifel offen, ob wir [...] auf eine andere Lösung [hätten] kommen können.“ Dieses Zitat aus Fallstudie C weist auf die Relevanz des Designprinzips ‚Holistische Perspektive‘ im Rahmen von Innovationsprojekten hin. Die Akzeptanz des Prinzips kann für die untersuchten FS als hoch eingestuft werden. Ein Zitat aus FS G untermauert diese Einschätzung: „Eine Aufgabenstellung ganzheitlich zu betrachten, das gehört eigentlich in jedes Projekt rein“. Dies ist indes keinesfalls selbstverständlich, da das Prinzip durchaus auch einige Herausforderungen für das Projektteam mit sich bringt und zu einer Richtungsänderung innerhalb des Projektes führen kann.

Diese Wirkung wird von Projektteammitgliedern mit dem Begriff ‚Freiraum‘ beschrieben: „Freiraum. Man muss sagen, wir haben die Ziele am Schluss gar nicht mehr eingehalten, die in unserem Projektbrief waren, weil sie sich ja zwischendurch geändert haben. Wir haben andere Ziele eingehalten“ (FS C). Diese Aussage weist auf einen wichtigen Aspekt hin, der eng mit der HoP verbunden ist. Soll das Prinzip in vollem Umfang zum Tragen kommen, muss es auch erlaubt sein, während des Projektes aufgrund von neu gewonnenen Erkenntnissen eine Zielsetzung oder die gesamte Richtung des Projektes zu verändern. Es muss erlaubt sein, Ziele infrage zu stellen. Eine HoP fördert demzufolge eine bewusste Öffnung des Lösungsraumes. Weiterhin hilft das Prinzip dabei, Projektteams zu motivieren, ihre Aufgabenstellung umfassender zu betrachten und zu verstehen. Hierdurch können auch Lösungsansätze aus anderen Bereichen, Branchen oder Industrien übertragen werden. Eng mit dem Aspekt des Freiraums ist

auch die Kreativität verbunden, die durch die Holistische Perspektive gezielt gefördert und gefordert wird. „Wir haben ja dann noch angefangen, herumzuspinnen und gesagt, lass uns die Tür herausnehmen. Und haben festgestellt, dass hier [...] der konservative LKW-Markt uns einen Strich durch die Rechnung macht“. Das Zitat aus FS C macht deutlich, dass die HoP gerade auch bei der Ideenfindung dazu anhält, umfassender über Lösungsansätze nachzudenken.

Die Holistische Perspektive ist darüber hinaus eine gute Hilfestellung, um gerade zu Beginn eines Projektes bewusster darüber nachzudenken, was der eigentliche Kern der Aufgabenstellung ist (vgl. a. Kap. 3.3.4.2). Ein anschauliches Beispiel ist in diesem Zusammenhang etwa FS F. Hier hat sich das Projektteam am Anfang bewusst von Klebstoffen gelöst, um allgemein über jedwede Verbindungsformen und Verbindungssituationen nachdenken zu können. Ähnliche Vorgehensweisen konnten vom Forschenden auch in anderen Projekten beobachtet werden. Letztendlich trägt dieser Weg dazu bei, dass Projektteams mit unerwarteten Lösungsansätzen aufwarten können. Neben der Auseinandersetzung mit dem Kern der Aufgabenstellung geht es ferner bei der HoP auch um die Ausweitung des Betrachtungsraumes, was eine Aussage aus FS F als besonders positiv hervorhebt: „Gerade für so Innovationsprojekte [...] wirklich zu probieren, am Anfang möglichst weit wegzugehen und dadurch halt auch möglichst viel zu erfassen. [...] die Fokussierung, das passiert eigentlich auch relativ automatisch, aber dass du [...] erst mal wirklich versuchst, Abstand zu nehmen und von allen Seiten versuchst, dieses Problem zu betrachten. Also das fand ich halt echt wichtig“.

Wie bereits weiter oben erwähnt, sind auch für das DP Holistische Perspektive eine Reihe von Zusammenhängen mit anderen Prinzipien erkennbar (vgl. Kap. 6.2.4). In Kap. 6.2.2.1 wurde z.B. bereits darauf hingewiesen, dass eine ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘ erheblich dazu beitragen kann, tatsächlich eine HoP einzunehmen. Ein Zitat aus FS F hebt den Zusammenhang noch einmal deutlich hervor:

„Dadurch dass wir [...] so viele unterschiedliche Typen sind, also auch fachlich, kann man [...] auch diese ganzheitliche Perspektive super einnehmen, also weil man [...] die ganzen Aspekte auch beachtet. [...] Die ganzheitliche Perspektive kann dadurch viel besser eingenommen werden, weil [...] das Fachwissen dann auch da ist aus den unterschiedlichen Bereichen. Also das ist natürlich ein großer Vorteil“.

Weiterhin besteht ein starker Zusammenhang zwischen der HoP und der ‚Kontextualen Beobachtung‘ (vgl. Kap. 6.2.2.3). Hierzu wurde bereits betont, dass die HoP die gezielte Auseinandersetzung mit dem Umfeld der Kunden und Nutzer einfordert. Hierzu liefert dann die KoB maßgebliche Informationen. Hierbei spielt letztendlich auch das Prinzip ‚Human Centeredness‘ eine wichtige Rolle: „Also ich betrachte nie nur den Menschen, sondern ich betrachte den Menschen in seinem Umfeld“ (FS D). Darüber hinaus sollte

die HoP auch im Zusammenhang mit ‚Prototyping‘ berücksichtigt werden, da etwa durch das Bauen von Modellen spätere Schnittstellen des Lösungsansatzes sichtbar werden: „Dieses ganzheitliche wird eben auch durch so einen Prototypen unterstützt, weil dir neue Punkte auffallen. Du weist ja nicht, was ganzheitlich ist, am Anfang. Du musst es dir erarbeiten [...] das ist natürlich auch eine iterative Sache und dadurch hast du ganz schnell die Verknüpfung zwischen den ganzen Designprinzipien“ (FS D).

Wie zu Beginn des Kapitels erwähnt, sind mit dem Designprinzip der Holistischen Perspektive auch einige Herausforderungen verbunden. Eine Aussage aus Fallstudie B gibt hierauf einen Hinweis: „Irgendwann muss man sagen, so, jetzt reicht es. Weiter können wir nicht gehen. Können wir schon, aber dann ufert es aus, dann kommen wir irgendwo an, und das bringt uns nicht mehr weiter. Und dann muss man auch wieder die Kunst besitzen, dann wieder zurückzugehen auf das eigentliche Problem“. Hier wird eine zentrale Herausforderung des Prinzips angesprochen. Die Schwierigkeit besteht darin, einen Mittelweg aus notwendiger und hilfreicher Breite und einer negativen Überfrachtung zu finden. So muss sich jedes Projektteam die Frage stellen, welche Aspekte und Einflussfaktoren wirklich für das Projekt relevant sind oder sein könnten. „Also ich denke, da muss man halt wirklich einen guten Grad finden, was man sich jetzt anschaut und in welche Richtung man jetzt geht“ (FS A). Die Problematik besteht darin, dass man meist nicht vorher sagen kann, welche Erkenntnisse man durch bestimmte Maßnahmen im Rahmen der HoP erzielen kann: „Klar, es sind ein paar Sachen dabei, die dann danach wegfallen, [...] weil man sich vorher etwas anderes vorgestellt hat, als dann wirklich herauskam“ (FS A). Einige Stoßrichtungen liefern etwa genialen Input, während andere Versuche keinen signifikanten Mehrwert beisteuern. Vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen im Projekt kommt es in diesem Zusammenhang auch etwas auf die Erfahrung und das Geschick der Teammitglieder an.

Eine weitere Herausforderung des Prinzips rührt vom Auftraggeber des Projektes her. Die beteiligten Personen sollten ein Verständnis für das DP Holistische Perspektive mitbringen. Weiterhin sollten sie sich bewusst sein, welche Auswirkungen das Prinzip auf das Projekt haben kann und müssen etwa die oben beschriebene Freiheit des Projektteams ermöglichen und ggf. die Veränderung von Projektzielen mittragen. Ein Zitat aus FS B geht explizit auf diese Voraussetzungen ein: „Dass man sagt, man steckt diesen Rahmen ab, [...] und baut bei denen ein Verständnis für diese Ideologie auf. Dass man nicht praktisch diese super holistische Herangehensweise macht, und dann sagt der, ja wie, das interessiert mich Null. [...] Dass man hier das Verständnis vorher schon abstimmt. Dass man denen klar macht, wie man es macht“. Hierfür wird auch ein

gewisses Vertrauen der beauftragenden Personen gegenüber dem Projektteam und der Arbeitsweise vorausgesetzt.

Eine Aussage aus Fallstudie A soll die allgemeine Darstellung zum Einfluss der Holistischen Perspektive auf den Lernprozess in Innovationsprojekten abschließen, welche die Erkenntnis aufbringt, dass es für ein gutes Team sogar schwer sein kann, nicht ganzheitlich zu arbeiten: „Es war auch nicht immer einfach, das so auszublenden. [...] Da haben wir dann wieder angefangen über irgendetwas zu diskutieren und haben dann irgendwann gemerkt, wir sollen das jetzt eigentlich gar nicht betrachten. Es war schwierig, das Ganze nicht ganzheitlich zu betrachten“.

### **Wissensrepräsentationsprozesse**

Wissensrepräsentationsprozesse werden in Innovationsprojekten vom Designprinzip der Holistischen Perspektive in vielfältiger Form beeinflusst. Zumeist steht dabei die ‚Identifikation‘ oder die ‚Strukturierung‘ von Wissen im Vordergrund (vgl. Kap. 5.4.3.2).

„Es geht letztlich darum, erfolgsrelevante Aspekte zu erkennen. Also dass wir die wirklich rausgefiltert haben und [...] uns [dann] im weiteren Verlauf und auch in der zweiten Iteration, in der Analyse-Phase, dann einfach wirklich auf [...] nur [die] konzentriert haben, die wirklich relevant waren. Von denen wir uns halt Erfolg erhofft haben oder gedacht haben, dass die für den Projekterfolg wirklich nützlich und hilfreich sind.“

Diese Aussage aus FS A geht deutlich auf den Aspekt der Identifikation von für das Projekt relevantem Wissen ein. Wie oben bereits beschrieben, besteht die Herausforderung der HoP darin, einerseits sehr umfassend an eine Aufgabenstellung heranzugehen, aber andererseits auch die wirklich relevanten Themen herauszufiltern. Die HoP trägt dazu bei, relevante Einflussfaktoren einer Aufgabenstellung zu identifizieren. Dies ist etwa gerade zu Beginn eines Projektes von besonderer Bedeutung.

Weiterhin unterstützt eine Holistische Perspektive ein Innovationsteam dabei, Wissen über wichtige Rahmenbedingungen zu identifizieren, was etwa innerhalb von Organisationen besonders zum Tragen kommt.

„Also es ging nicht nur um den reinen Prozess des Klebens, sondern schon wirklich auch: Okay, die Anlage muss dann redundant sein, weil das eine Weile zum Anlaufen braucht, dann muss man die Mitarbeiter evtl. schützen. [...] Und halt was das an Vorbereitungszeit dauert, dass man also wirklich den ganzen Prozess, wo man so einen Kleber einsetzt, auch wirklich betrachtet.“

Diese Darstellung aus FS F beschreibt verschiedenste Rahmenbedingungen, die das Projektteam identifizieren konnte. Bei der Entwicklung von Lösungsansätzen gilt es dann, solches Wissen über Rahmenbedingungen anzuwenden.

Wie aus dem vorstehenden Zitat deutlich wird, leistet die Holistische Perspektive auch einen wichtigen Beitrag dabei, über gesamte Prozessabläufe nachzudenken. Hierbei kann es sich um offensichtliche Prozesse handeln, wie etwa die Montage eines Fahrzeugs. Es gilt jedoch auch, die Prozesse der Nutzung bzw. Anwendung von Produkten und Dienstleistungen oder den Herstellungsprozess eines Lösungsansatzes zu berücksichtigen. Eine verdeutlichende Aussage hierzu stammt aus FS B: „Zum Beispiel der Blutbeutel, von dem Moment, wo die Plastikfolie für die Beutel produziert wird, bis über die einzelnen Stationen, wenn das dann im Krankenhaus ankommt. Und schon möglichst zu schauen, was ist der Schritt davor, was ist der Schritt danach?“. Eine HoP hilft dem Projektteam dabei, derartige Prozessabläufe und das damit verbundene Wissen zu identifizieren. In engem Zusammenhang mit der Prozessbetrachtung stehen auch die zu beachtenden Schnittstellen. Das Designprinzip der HoP fördert damit das Denken in Systemen (vgl. Kap. 3.4.3.4).

Ein weiterer wichtiger Aspekt des DP der Holistischen Perspektive ist der gezielte ‚Blick über den Tellerrand‘. Hierbei geht es darum, Wissen aus anderen Bereichen, Branchen, Industrien etc. zu identifizieren, welches für das eigene Projekt von Bedeutung sein könnte. Dadurch lassen sich teilweise Fragmente oder gar ganze Lösungsansätze erkennen, die auf die ursprüngliche Aufgabenstellung übertragen werden können.

„Ich versuche gerade zu überlegen, was uns dazu gebracht hat, wenn nicht die Designprinzipien, wieso wir zum Beispiel in den Wohnmobilmarkt gegangen sind, um uns dort die Wohnmobile anzuschauen oder eben andere Analogien. Weil man ja sagt, zum Beispiel ganzheitlich. Das heißt wirklich komplett alles [...], was irgendwie mit Fahrerhaus, mit Wohnung auf kleinstem Raum zu tun haben könnte.“ (FS C)

Neben der Identifikation beeinflusst die Holistische Perspektive auch die Strukturierung von Wissen. „Und da haben wir hier dann auf der Wand unser großes Netzwerk und so weiter aufgezeichnet und an dem haben wir halt dann wirklich diskutiert, wo gehen wir hin, was ist sinnvoll und so weiter. Also das muss man von Anfang wirklich schon steuern, weil sonst läuft es wirklich aus dem Ruder“ (FS A). Die Aussage greift einerseits eine bereits weiter oben erläuterte Herausforderung auf. Andererseits macht sie deutlich, dass Projektteams vor dem Hintergrund der HoP eine bewusster Strukturierung von Wissen im Projekt vornehmen. Ein starker Zusammenhang dieser Erkenntnis ist auch mit dem Treffen von Entscheidungen verbunden, auf das bei den Prozessen der Wissensnutzung im hinteren Teil dieses Kapitels noch einmal eingegangen wird.

Zusammenfassend ist zu erkennen, dass der Einfluss der Holistischen Perspektive auf Wissensrepräsentationsprozesse vorwiegend mit der Identifikation von Wissen in Verbindung gebracht wird:

**Erkenntnis P14:**

Das Designprinzip Holistische Perspektive beeinflusst im Rahmen von Innovationsprojekten vor dem Hintergrund der Wissensrepräsentation in besonderem Maße die Prozesse der Identifikation.

**Wissenskommunikationsprozesse**

Was die Prozesse der Wissenskommunikation angeht, wirkt das Designprinzip der Holistischen Perspektive als eine Art Impulsgeber für den Austausch von Wissen mit wichtigen Stakeholdern. Das Prinzip motiviert ein Projektteam dazu, sich mit Personen aus verschiedensten, für das Innovationsvorhaben relevanten Bereichen auseinanderzusetzen. Die Verteilung oder Vermittlung von Wissen (vgl. Kap. 5.4.3.2) wird von der HoP nur in sehr geringem Maße beeinflusst. Im Rahmen der vorl. Untersuchung ist deshalb festzuhalten, dass keine nennenswerten, unmittelbaren Einflüsse des DP Holistische Perspektive auf Prozesse der Wissenskommunikation festgestellt werden konnten. Vor diesem Hintergrund lässt sich folgende Erkenntnis formulieren:

**Erkenntnis P15:**

Das Designprinzip Holistische Perspektive beeinflusst Wissenskommunikationsprozesse vorwiegend indirekt, indem es Projektteammitglieder zum Austausch von Wissen mit wichtigen Stakeholdern auffordert.

**Wissensgenerierungsprozesse**

Wissensgenerierungsprozesse werden von der Holistischen Perspektive einerseits hinsichtlich der ‚Beschaffung‘ von Wissen beeinflusst. Die HoP hilft einem Projektteam etwa dabei, jene Bereiche zu definieren, aus denen Wissen für das Projekt beschafft werden soll. Hierzu gehört neben dem Wissen über Kunden und Nutzer natürlich auch das Einbinden von Experten. Bei den Experten kann es sich etwa um Mitarbeiter der beauftragenden Organisation oder um Wissenschaftler in Forschungseinrichtungen wie Universitäten oder staatliche Forschungszentren handeln. Ferner kann es sinnvoll sein, Wissen von Wettbewerbern oder Organisationen aus anderen Bereichen zu beschaffen. Hierbei ist zu beachten, dass etwa entsprechende Gespräche auch zu einem Wissensaustausch führen können. Aus Projektperspektive steht indes der Beschaffungsaspekt klar im Vordergrund. Eine Aussage aus FS G soll noch einmal die Wissensbeschaffung etwa durch ein Experteninterview oder Recherchen über andere Organisationen verdeutlichen. Ferner macht das Zitat noch einmal die Relevanz des DP für Innovationsprojekte deutlich:

„[Wir] haben des Weiteren mit einem Psychologen gesprochen, um einfach menschliches Verhalten zu analysieren: Wie kann man generell Menschen motivieren? [...] Ich finde [...] wo wir gesagt haben, wir [...] gehen wirklich in alle Richtungen, fand ich jetzt super, superwichtig zur Wissensgenerierung, weil wir da wirklich ganz andere Sachen gefunden haben, und [...] dadurch, dass wir gesagt haben, wir gucken uns [...] wirklich einfach auch mal andere Firmen an.“

Wie im Zusammenhang mit den Wissensrepräsentationsprozessen bereits erwähnt, fördert die Holistische Perspektive im Besonderen die Identifikation von projektrelevantem Wissen aus anderen Bereichen, Branchen und Industrien. Dieses Wissen muss dann vom Projektteam beschafft werden, um letztendlich im dritten Schritt im Projekt Anwendung zu finden. Eine Aussage aus FS E bezieht sich direkt auf diesen Sachverhalt:

„Ich denke, durch das ganzheitliche Betrachten [...] sind wir immer auch auf andere Ideen gekommen. Also wir haben halt am Anfang, wo wir Informationen beschafft haben, haben wir auch in andere Bereiche geschaut. Wenn es z.B. um die ABM geht, also den Abfallwirtschaftsbetrieb München, wie bringen [...] die dazu, die Bürger überhaupt mal zu motivieren zur Abfalltrennung. Dann sind wir da auch wieder auf Ideen gekommen, obwohl es eigentlich gar nichts mit dem Prozess bei [Unternehmen E] an sich zu tun hatte.“

Das Zitat weist neben dem Beschaffungsaspekt auch darauf hin, dass die gewonnenen Erkenntnisse die Entwicklung von neuem Wissen auslösen können.

Bei der ‚Entwicklung‘ von Wissen im Rahmen von Generierungsprozessen ist die zweite wichtige Funktion einer Holistischen Perspektive deutlich erkennbar. Bei diesen Prozessen handelt es sich häufig um Wissen in Verbindung mit neuen Ideen und Lösungsansätzen. Die HoP fordert ein Projektteam beispielsweise dazu auf, der Kreativität freien Lauf zu lassen und über herkömmliche Ansätze hinauszugehen. In diesem Zusammenhang ist auf ‚Thinking out of the box‘ zu verweisen. Das Prinzip kann den Horizont der Teammitglieder erweitern, was etwa in Brainstorming-Sitzungen von großer Bedeutung ist: „Wofür es ganz gut war auf jeden Fall, diese ganzheitliche Perspektive, dass wir halt am Anfang wirklich probiert haben, möglichst einfach mal so alles, was uns zu diesem Thema einfällt, zu generieren“ (FS F). Diese Aufgabe der HoP wurde bereits zu Beginn des Kapitels eingehend beschrieben.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass eine Holistische Perspektive ein Innovationsprojektteam dazu anhält, Wissen aus verschiedensten Bereichen zu beschaffen und bei der Entwicklung von Ideen und Lösungsansätzen umfassender und freier zu denken.

### **Erkenntnis P16:**

Eine Holistische Perspektive fördert die Beschaffung von Wissen aus verschiedensten Bereichen und die Entwicklung von ganzheitlichen Lösungsansätzen.

### **Wissensnutzungsprozesse**

Wissensnutzungsprozesse werden durch eine Holistische Perspektive hinsichtlich der ‚Anwendung‘ und ‚Integration‘ von Wissen, aber auch beim Treffen von ‚Entscheidungen‘ beeinflusst. Was die Anwendung von Wissen angeht, wurde bereits zuvor mehrfach beschrieben, dass das Prinzip dazu beiträgt, relevantes Wissen aus verschiedensten Feldern für das Projekt zu identifizieren, zu beschaffen und letztendlich auch bei der Entwicklung von Lösungsansätzen anzuwenden. Das Projektteam muss hierbei einen Transformationsprozess des Wissens vornehmen. Demgegenüber steht bei der Integration von Wissen die unmittelbare Übertragung von Ansätzen aus anderen Bereichen auf die eigenen Lösungen im Mittelpunkt (vgl. Kap. 5.4.3.2). Dass Anwendungs- und Integrationsprozesse teilweise nahtlos ineinander übergehen, hebt ein Zitat aus FS C hervor:

„Die Wohnwagen, eindeutig, mit dem drehbaren Beifahrersitz. [...] Oder auch generell Überlegungen, wie wir beim Architekturlehrstuhl waren, dass man eben irgendwie Privatbereiche hat und keine [...] wie wir das ganze Konzept am Schluss entwerfen, hatte alles irgendwelche Inputs. Die müssen ja nicht unbedingt zu 100 Prozent so übernommen worden sein, aber zumindest sind sie in die Lösungskonzepte, in die Überlegungen mit reingegangen.“

Wie bereits im Zusammenhang mit der Wissensgenerierung beschrieben, trägt die HoP dazu bei, dass die Teammitglieder in Innovationsprojekten zu mehr Kreativität und freiem Denken angehalten werden, bei dem das zuvor gewonnene Wissen dann in die Nutzung überführt wird. Diese Vorgänge von Identifizieren, Beschaffen, Entwickeln, Anwenden laufen in schnellen Schleifen (Iterationen) ab (vgl. Kap. 6.2.2.6), weshalb sie oftmals nur sehr schwer einem bestimmten Phänomenbereich nach dem Münchner Modell zuzuordnen sind.

Neben Prozessen der Anwendung und Integration von Wissen, kommt dem Designprinzip der Holistischen Perspektive beim Treffen von Entscheidungen eine bedeutende Rolle zu. Dies betrifft etwa Entscheidungen im Zusammenhang mit den Aktivitäten im Projekt. Auf der Grundlage der HoP kann das Projektteam argumentieren, warum es in welchen Bereichen Wissen beschaffen bzw. entwickeln möchte. Eine Aussage aus FS A greift diesen Zusammenhang auf:

„Wobei das auch Punkte waren, die wir bewusst abgewägt haben. Also wir haben ja eine Liste ewig lange gehabt, wen wir befragen wollen und haben dann festgestellt, jetzt müssen wir uns wirklich a) konzentrieren auf das eine Thema und b) aber auch ganzheitlich. Also wir haben schon geschaut, dass wir den kompletten Bereich abdecken, aber nicht zu groß. Vor allem außen herum bewusst zwei, drei herauspicken wo man sagt, da legt man jetzt den Schwerpunkt darauf.“

Weiterhin werden wichtige Einfluss- und Erfolgsfaktoren, die im Rahmen der Holistischen Perspektive identifiziert wurden, als Evaluierungskriterien für Entscheidungen innerhalb des Innovationsprojektes herangezogen.

„Wir haben die Ideen den jeweiligen Feldern zugeordnet und dann bewertet. Da haben wir so eine Matrix aufgestellt [...] was die Umsetzung kosten würde, wie groß der Nutzen von der Umsetzung ist, [...] Kundennutzen, Kostenersparnis, ob es überhaupt umsetzbar ist oder ob [...] die Idee einfach nicht machbar ist, ob es die gewünschte oder geforderte Stückzahl erfüllt. [...] Genau. Und haben dann eben mit diesen Ideen [...] das Bewertungsschema durchlaufen.“

Dieses Zitat aus FS B beschreibt anschaulich die Bedeutung der HoP im Kontext der Evaluation von Ideen und Lösungsansätzen.

Für den Einfluss einer Holistischen Perspektive auf Wissensnutzungsprozesse können zusammenfassend nachstehende Erkenntnisse formuliert werden:

#### **Erkenntnis P17:**

Die Holistische Perspektive fordert ein Projektteam dazu auf, Wissen aus verschiedenen Bereichen in Ideen und Lösungen anzuwenden.

#### **Erkenntnis P18:**

Erkenntnisse auf der Grundlage einer Holistischen Perspektive sind in Innovationsprojekten zentrale Kriterien für das Treffen von Entscheidungen.

### **6.2.2.5 Prototyping**

„Ja also das Social Prototyping würde ich auf jeden Fall wieder anwenden. Also es geht ja nicht ohne. Also das finde ich so das wichtigste eigentlich. Das irgendwie plastisch umzusetzen und so zu veranschaulichen. Und das ist, glaube ich, auch egal, was für ein Projekt das ist. Das haben wir ja gesehen, dass wir das bei einer Dienstleistung genauso gebraucht haben wie jetzt beim Produkt.“

Dieses Zitat aus Fallstudie A spiegelt deutlich die breite Akzeptanz des Designprinzips ‚Prototyping‘ bei den Projektmitwirkenden wieder. Dies gilt sowohl für den Zweck von Prototyping, der im Rahmen der Darstellung zu den Wissensprozessen betrachtet wird, als auch für die Art der Prototypen. „Das hat sich einfach gezeigt in den Projekten, die wir hier gemacht haben, dass die Prototypen noch mal sehr, sehr sinnvoll sind. Von daher finde ich die super gut, ja. [Teammitglied B] Also auch die Art der Prototypen vor allem“. Das Zitat aus FS G bestätigt, dass das den Fallstudien zugrunde liegende Prototypenverständnis, welches doch deutlich vom klassischen Verständnis abweicht, als sehr hilfreich im Projekt empfunden wurde. Darüber hinaus konnte in den untersuchten Projekten auch der motivierende Einfluss von Prototyping auf die Projektteammitglieder beobachtet werden. Mit dem Bauen von Prototypen haben sie

positive Erlebnisse verbunden. Hierzu wurde etwa der Spaßfaktor von den Interviewteilnehmern betont: „Für mich stand im Prinzip schon fest, dass wir einen [Prototypen] bauen werden. Für mich stand es fest, [...] weil ich unbedingt einen bauen wollte, weil es mich einfach gejuckt hat und weil ich auch das Basteln so [...] mag“ (FS C).

Sehr eng mit dem Prototyping ist auch das ‚Storytelling‘ verbunden. Teamexterne Personen, die mit einem Prototypen konfrontiert werden, verfügten oftmals nicht über das gleiche Wissensniveau, wie die Projektteammitglieder.<sup>243</sup> Vor diesem Hintergrund können Lösungsansätze in Form von Prototypen durch Storytelling in ein nachvollziehbares Gesamtsystem gebracht werden. Weiterhin trägt Storytelling zu einem besseren Verständnis seitens der befragten Personen bei. Eine Aussage aus FS E hebt diese Aspekte hervor:

„Ich denke, da muss man sich doch einfach Gedanken dazu machen, dass der Prototyp meistens doch nicht ganz selbsterklärend ist. Und dann einfach überlegen, wir stecken so tief in dem Prozess drin, wir wissen ganz genau, was der Pfeil bedeutet und [...] was die Bilder bedeuten, aber dass man das halt auch wirklich schafft, in kurzer Zeit so zu erklären, dass das Gegenüber das versteht, wenn er das Ding zum ersten Mal sieht.“

Da einzelne Elemente eines Prototyps nicht unbedingt selbsterklärend sind, leistet Storytelling einen wichtigen Beitrag, um wichtige Gedanken eines Lösungsansatzes zu transportieren.

Wie oben bereits erwähnt, sind auch für das Designprinzip Prototyping offensichtlich Verbindungen zu anderen Prinzipien erkennbar. So wurde etwa ein Zusammenhang von Prototyping und einer ‚Holistischen Perspektive‘ angesprochen. Das Arbeiten am Prototyp motiviert ein Projektteam dazu, über Schnittstellen oder die Einbindung in einen Gesamtprozess nachzudenken. Weiterhin wurde betont, dass Nutzertests auf der Grundlage von Prototypen idealerweise auch im realen Kontext durchgeführt werden sollten. Eine weitere enge Beziehung ist zwischen dem DP Prototyping und dem ‚Iterativen Vorgehen‘ auszumachen (vgl. Kap. 6.2.4).

Neben all den positiven Eigenschaften wartet aber auch dieses Designprinzip mit einigen Herausforderungen auf. Zunächst einmal ist festzuhalten, dass auch beim Wissensaustausch auf der Grundlage von Prototypen die Rückmeldung von teamexternen Personen kritisch zu hinterfragen ist. So gilt es etwa, deren persönliche Situation und daraus hervorgehende Einflussfaktoren auf das Feedback zu berücksichtigen, um die Aussagekraft der gewonnenen Erkenntnisse richtig einordnen zu können. Weiterhin ist darauf zu achten, dass sich teamexterne Personen manchmal aufgrund eines eingeschränkten Vorstellungsvermögens an der Gestaltung des

---

<sup>243</sup> Vgl. hierzu die Ausführungen zur Wissensspeicherung im Rahmen von Repräsentationsprozessen.

Prototyps anstoßen. Eine Äußerung aus Fallstudie A beschreibt diese Problematik: „Da war es nur, dass wir festgestellt haben, den Prototypen, also es ging ja uns eher um das Produkt und nicht um das Design, und die Leute haben einfach nur auf das Design geschaut. Also das war ein bisschen schwierig“.

Damit einher geht auch der Detaillierungsgrad von Prototypen. Wie bereits mehrfach erwähnt, muss bei Prototypen darauf geachtet werden, wer die ‚Zielgruppe‘ der Prototypen ist. Manche werden für den Austausch im Team gebaut, andere wiederum müssen für externe Personen aufbereitet werden. Hier ist z. B. darauf zu achten, dass sich teamexterne Personen manchmal an unwichtigen Details eines Prototyps festbeißen: „Okay ich gehe zum Kunden raus, der kann halt vielleicht jetzt wenn ich irgendwas hin male wenig damit anfangen, sondern er braucht halt schon irgendwas, wo die Idee richtig visualisiert ist, also anfassbar oder nur ein Teil irgendwie“ (FS D). Der Detaillierungsgrad kann ein Gespräch in eine völlig andere Richtung lenken oder zu falschen Schlussfolgerungen führen. Demzufolge ist bei Visualisierungen und Prototypen darauf zu achten, dass diese abhängig von der jeweiligen Situation und der zu befragenden Person zu gestalten sind. Neben dem Projektteam müssen sich auch die befragten Personen auf diese vielfältige Art von Prototypen, wie etwa LEGO™- oder Fischer-Technik™- Modelle einlassen.

Eine weitere Herausforderung, die mit dem DP Prototyping einhergeht, betrifft die Fähigkeit der befragten Personen, reflektiertes Feedback zu geben. Ein Zitat aus FS E kann diesen Sachverhalt verdeutlichen:

„Ich habe [...] gedacht, dass die nicht so viel damit anfangen können, weil die einfach so etwas überhaupt nicht kennen. Schon alleine, dass man die irgendwie so wirklich nach ihrer Meinung fragt und nicht nur sagt, okay, das ist jetzt das Neue, setzt das bitte um, sondern dass die halt wirklich sagen können, okay das stört sie daran und das wollen sie nicht. [...] das haben die gar nicht kapiert, dass es uns drum geht, jetzt wirklich Feedback einzuholen. Sondern die haben gedacht, wir setzen denen jetzt wieder etwas Neues vor die Nase und die müssen sich, wenn es geht, dagegen wehren. Und ich glaube, die sind einfach mit diesem Feedbackprozess nicht so vertraut wie wir und deswegen ist es da schon recht schwer. Also da muss man einfach ganz genau gucken, was sind das für Leute mit denen man redet.“

Trotz Visualisierung waren die befragten Personen größtenteils mit dem Feedbackprozess überfordert. Dies hängt offensichtlich damit zusammen, dass die entsprechenden Personen es nicht gewohnt waren, nach Feedback gefragt zu werden, weshalb sie unmittelbar bei der Vorstellung des Lösungsansatzes in eine Abwehrhaltung verfallen sind. Das Einholen von Feedback zu Lösungsansätzen mittels PrT setzt eine gewisse Sensibilität voraus. Es kann indes auch dazu beitragen, Vertrauen aufzubauen.

Eine andere Herausforderung, die unabhängig von den befragten Personen zu beachten ist, betrifft rechtliche Aspekte. So ist etwa beim Einholen von frühem Experten-, Nutzer- und Kundenfeedback auf die Thematik der gewerblichen Schutzrechte zu achten. Zwar liegt ein großer Mehrwert des Designprinzips Prototyping in der frühen Generierung von Wissen zu Lösungsansätzen. Trotzdem muss berücksichtigt werden, dass ggf. nicht zu viele Informationen preisgegeben werden, was unbeabsichtigt zu einer Vorveröffentlichung führen kann, wodurch potenzielle Schutzansprüche zunichte gemacht werden. Nach der Erläuterung einiger allgemeiner Gesichtspunkte, den Zusammenhängen mit anderen Prinzipien sowie den Herausforderungen des Designprinzips Prototyping folgen nun die Erkenntnisse zum Einfluss auf die unterschiedlichen Wissensprozesse.

### **Wissensrepräsentationsprozesse**

Im Zusammenhang mit Wissensrepräsentationsprozessen kommt dem Prototyping im Besonderen eine Bedeutung hinsichtlich der ‚Darstellung‘ von Wissen zu (vgl. Kap. 5.4.3.2). Wissen wird durch Prototypen beispielsweise dargestellt, um innerhalb eines Projektteams ein einheitliches Verständnis sicherzustellen:

„Oft war es so, dass man erst dann verstanden hat, was die jetzt eigentlich wollen. [...] Alleine schon, wenn man es aufzeichnet, ist es schon hilfreicher, als wenn man es nur erklärt, weil man sich einfach mehr darunter vorstellen kann. Und wenn es dann von 2D sogar in Richtung 3D geht, ist es einfach für jeden anschaulich und jeder kapiert auch was der andere meint. Und alleine durch Worte ist es oft schwer auszudrücken, was man überhaupt aussagen will.“

Die Aussage aus Fallstudie E macht gleichzeitig deutlich, dass der Darstellungsaspekt häufig sehr eng mit anderen Phänomenbereichen des Münchner Modells wie etwa der Wissenskommunikation verbunden ist.

Dies gilt auch für die Wissensdarstellung im Zusammenhang mit teamexternen Personen:

„Das ist einfach ein Produkt, das einfach so und so aussieht und da braucht man einen Prototyp, in Zweifelsfall ein Bild. Und ohne das Bild hätte man noch so viel erklären können, denke ich, dann hätten sie es sich einfach nicht vorstellen können, wie es aussieht. Weil die [Teammitglied A] denkt dann, die Müllinsel sieht so und so aus und erklärt das auch so und so, wie sie es sieht praktisch vor ihrem eigenen Auge, aber die Mitarbeiter sehen es dann ja wieder ganz anders. Also deswegen denke ich, dass vor allem da dann das Bild wichtig war.“ (FS E)

Gerade hierbei kommt Prototypen zur Darstellung von Wissen eine besondere Bedeutung zu. Sie helfen dabei, Personen außerhalb des Projektteams Wissen aufzuzeigen und Missverständnisse zu vermeiden. Dies ist z. B. bei komplexen Themen wie Prozessen oder neuartigen Ideen für Produkte oder Dienstleistung ein großer Vorteil. „Ich denke, [...] ohne die Papiererklärung, ohne die Bilder, ohne die Darstellung, wäre es eigentlich fast unmöglich gewesen, denen zu erklären, wie der Prozess letztendlich

ablaufen soll. Weil das einfach so viele Dinge sind, die man durch Reden nicht überbringen kann“ (FS E).

Ein weiterer Aspekt, der mit der Darstellung von Wissen durch Prototypen einhergeht, sind die vielseitigen Möglichkeiten der Ausgestaltung von Prototypen. Ein Projektteam muss sich jeweils vorab überlegen, welches Wissen durch einen Prototypen welcher Person gegenüber dargestellt werden soll (s. oben). Vor diesem Hintergrund ist schließlich über die Gestaltung des Prototyps zu entscheiden. Die Ausgestaltung kann dann, wie in Kap. 3.4.3.5 erörtert, verschiedenste Formen annehmen, die von einfachen Skizzen bis zu realisierungsreifen Lösungen reichen. Einfachste Mittel reichen für erste Darstellungen oftmals bereits aus, wie ein Statement aus FS G verdeutlicht: „Ich finde, da kann ich auch einen Bierdeckel nehmen und es draufmalen. Ich brauche da nicht das ganze Werkzeug. Es ist natürlich noch toller, wenn ich die Werkstatt dafür habe. Aber ich glaube, allein die Idee, das zu versuchen zu visualisieren. Es gibt so viele Möglichkeiten“. Weiterhin hat sich in den untersuchten Fallstudien bestätigt, dass jedes Thema, jede Idee, jeder Lösungsansatz als Prototyp dargestellt werden kann.

Als Herausforderung im Zusammenhang mit der Darstellung von Wissen hat sich, wie bereits erwähnt, die Fülle der Informationen entpuppt. Projektteams haben davon berichtet, dass einzelne Gedanken, die durch einen Prototypen dargestellt werden, mit der Zeit verloren gehen können. Dies hängt damit zusammen, dass Prototyping sehr stark mit Storytelling verbunden ist. Um nun keine Informationen zu verlieren, hat sich als effektive Maßnahme bewiesen, dass Fotos von Prototypen nachträglich beschriftet werden, um auf alle Details hinzuweisen. Prototypen eignen sich demnach nur teilweise zur ‚Dokumentation‘ von Wissen (vgl. Kap. 5.4.3.2).

Hinsichtlich der Wissensrepräsentation kann für Prototyping nachfolgende Erkenntnis definiert werden:

#### **Erkenntnis P19:**

Im Zusammenhang mit Wissensrepräsentationsprozessen trägt Prototyping vorwiegend zur Darstellung von Wissen bei.

#### **Wissenskommunikationsprozesse**

Prozesse der Wissenskommunikation werden vom Designprinzip Prototyping in verschiedenster Form beeinflusst. Das Prinzip PrT ist im Rahmen von Innovationsprojekten sicherlich eines der wichtigsten Elemente des Wissensaustauschs. Zunächst einmal ist ein Prototyp jedoch häufig ein Medium, um Wissen von einer Person auf eine andere

Person zu transferieren. Demzufolge geht jedem Austausch eine Verteilung (teamintern) oder Vermittlung (teamextern) von Wissen voraus (vgl. Kap. 5.4.3.2). Eine Aussage zur Wissensverteilung innerhalb des Projektteams findet sich etwa in FS D: „Der Gedanke ist das eine, so ich denke mal gerade an [Teammitglied B], der dann drei Kisten malt und du denkst, mhm. Und der hatte eine ganz super Idee und du hast keine Ahnung, was er dir eigentlich sagen will, sondern eigentlich dieses Visualisieren, dem anderen halt auch irgendwie verständlich machen, dass jeder auf den gleichen Stand kommt“.

Auch die Vermittlung von Wissen an teamexterne Personen wird durch Prototyping stark angeregt. „Das mit den Prototypen war auch vor allem sehr wichtig, denke ich mal, weil ohne die hätten wir es bestimmt nicht so gut [...] bei den LKW-Fahrern kommunizieren können [...]. Und ja, im Endeffekt dann auch wieder gegenüber dem Kunden [Unternehmen C] ist es ja auch super angekommen“ (FS C). Neben dem Aspekt der Verständlichkeit erfüllen Prototypen in diesem Kontext noch weitere Funktionen. Eine Aussage aus FS D weist auf psychologische Effekte bei der Vermittlung von Wissen durch Prototypen hin: „Teamextern sind die Prototypen halt ganz extrem wichtig, weil was in die Hand zu nehmen, da kriegst du einfach vielmehr Emotionen rüber und vielmehr Messages als wenn du irgendwas erzählst oder Power Point vor dir hast“. In anderen Fallstudien wurde ferner davon berichtet, dass Prototypen ein wichtiges Instrument sind, um Aufmerksamkeit zu erzeugen. Sie tragen dazu bei, die Vermittlung von Wissen in Gang zu setzen. Neben dem Erwecken von Interesse sind Prototypen auch eine gute Möglichkeit, den Empfänger von Wissen zu begeistern. „Prototyp auch extern, weil genau dadurch konnten wir [Unternehmen D] halt auch begeistern“ (FS D).

Im Zusammenhang mit der Vermittlung von Ideen gegenüber dem Auftraggeber bringt ein Teammitglied aus FS B auch eine zeitliche Komponente bei der Kommunikation über Prototypen zur Sprache: „Ich meine, die Firmen kennen die Ideen ja von uns noch nicht. [...] Die bekommen ja in kurzer Zeit viele Ideen vorgestellt und müssen, wenn sie nichts ansehen können oder nichts in der Hand haben [diese trotzdem verstehen], dann wirkt das einfach verwirrend. Und wenn sie einmal eine Idee nicht ganz verstanden haben, dann kommt schon wieder die nächste Idee, und dann ist das so ein Teufelskreis“. Das Zitat geht darauf ein, das PrT dabei hilft, Wissen schnell und in kurzer Zeit bei gleichzeitig guter Kommunikationsqualität zu vermitteln. Der Vermittlungsaspekt gewinnt auch mit steigender Komplexität des zu vermittelnden Themas zunehmend an Bedeutung. Wie oben bereits angesprochen, ist hierzu etwa die Vermittlung von Wissen über Prozesse zu nennen.

Das Interessante an Prototyping ist auch, dass Prototypen neben der Verteilung und Vermittlung von Wissen ganz wesentlich dazu beitragen, dass Wissen sehr schnell in

beide Richtungen fließt. Durch Prototypen wird sozusagen der Wissensfluss vom Sender zum Empfänger und vice versa beschleunigt. Dies gilt sowohl für den teaminternen Austausch, als auch für den Austausch mit externen Personen. Nach der Definition der Untersuchungskategorien in Kap. 5.4.3.2 ist dies eine wichtige Voraussetzung für den Austausch von Wissen. Ein Beispiel für den teaminternen Austausch stammt aus FS D: „Wenn ich einfach was auf das Flip-Chart male, das man halt sieht, dass ich das so meine und nicht so wie der andere sich gedacht hat. Und das finde ich intern schon total wichtig, weil wir einfach da viele Ideen Face to Face ausgetauscht haben, die halt dann vielleicht auch besser hängenbleiben oder besser kommuniziert werden“. Auch hier wird wieder der Aspekt der Verständlichkeit erkennbar, der bereits bei der Darstellung von Wissen hervorgehoben wurde.

Gerade teamintern ist es offensichtlich auch wichtig, mit Visualisierungen zu arbeiten. Hierdurch kann ein gleiches Verständnis unter den Teammitgliedern sichergestellt werden. Die Qualität der Kommunikation wird durch Prototypen verbessert. Ein Zitat aus FS B belegt noch einmal diesen Gedanken: „Es ist ja oft eine Idee von einem Einzelnen gewesen, und dann wurde eben noch mal quasi abgeglichen, dass auch wirklich jeder das so versteht, wie der Ideengeber das dachte. Dass man eben auch wirklich das Prinzip dahinter versteht und dass nicht nur einer die Idee kennt, sondern dass einfach alle auch wirklich verstehen, was der Sinn dieser Idee ist“. Prototypen tragen auch dazu bei, alle anwesenden Personen in den Wissensaustausch einzubinden. Sie schaffen eine gemeinsame Gesprächsgrundlage. Prototyping trägt weiterhin dazu bei, dass beim Wissensaustausch verschiedenste Sinne angesprochen werden. Ein Zitat aus FS C spricht etwa die haptische Dimension von Prototypen an:

„Was noch hinzu kommt, ist einfach der haptische Eindruck. Du kannst es anfassen und wenn du die kleinen Funktionen einbaust, es funktioniert einfach, du kannst zeigen, es bewegt sich. Man kann fühlen, sehen, wie etwas funktioniert. Und dann bist du auch mit jedem auf einer Wellenlänge, weil das, wie man es sieht und wie es sich bewegt, so stellen wir uns das vor, und der andere sieht es genau so.“

Dem teamexternen Austausch auf der Grundlage von Prototypen wurde von den untersuchten Projektteams ebenfalls eine hohe Bedeutung beigemessen:

„Ich glaube, das ist der Prototyp. Das hat man gesehen, als die [Mitarbeiter des Unternehmen G] bei uns waren und diese Prototypen gesehen haben. Wir haben ihnen nicht mehr viel dazu sagen müssen. Sie haben eigentlich von vornherein kapiert: Was bewirkt dieser Prototyp? Warum ist er gut, und warum sollten wir den weiter umsetzen? Der Prototyp ist das wichtigste Mittel, um mit den Stakeholdern sich auszutauschen. Auf jeden Fall.“ (FS G)

Vor dem Hintergrund der beschriebenen Aspekte kann nun folgende Erkenntnis aufgestellt werden:

**Erkenntnis P20:**

Prototyping beschleunigt die Verteilung und Vermittlung von Wissen und trägt anschließend sowohl teamintern als auch teamextern zu einem besseren Wissensaustausch bei.

**Wissensgenerierungsprozesse**

Im Zusammenhang mit Prozessen der Wissensgenerierung werden die Stärken von Prototyping besonders sichtbar. Das Designprinzip hat in Innovationsprojekten z. B. einen erheblichen Einfluss auf die ‚Beschaffung‘ von teamexternem Wissen in Form von Feedback zu Lösungsansätzen, das bei potenziellen Kunden oder Nutzern sowie von Experten eingeholt wird. Dieser besondere Nutzen wird in folgender Aussage beschrieben:

„Ich finde es sehr hilfreich, gerade auch wenn man damit an die fokussierte Kundengruppe herantritt und das denen zeigt. Und da kriegt man ja auch da noch eine Menge Infos. Weil es eben so plastisch ist, kann jeder sich [...] ein gemeinsames Bild, ein Verständnis von einer Idee [machen] und dann kann sich der Kunde oder der Befragte eben sehr gut dazu äußern, wie er es findet. Also von dem her haben wir unheimlich viele Informationen darüber gewonnen.“ (FS A)

Wie bei den Wissenskommunikationsprozessen im Zusammenhang mit PrT bereits erwähnt, wird durch einen Prototypen eine konkrete Gesprächsgrundlage geschaffen. Hierdurch kann die Qualität des Wissens, welches aus der Diskussion heraus gewonnen wird, deutlich erhöht werden.

Weiterhin hilft Prototyping einem Projektteam dabei, sehr schnell herauszufinden, wie einzelne Aspekte eines Lösungsansatzes von potenziellen Nutzern und Kunden aufgenommen werden. Es wird schnell offensichtlich, was funktioniert und was an den Bedürfnissen vorbei entwickelt wurde. Auf dieser Grundlage können in einem weiteren Schritt schnell Entscheidungen zu Änderungsansätzen getroffen werden. Alternativ werden auch mit dem Nutzer oder Kunden gemeinsam Optimierungsmöglichkeiten entwickelt. Darüber hinaus können von den befragten Personen auf der Basis der Prototypen auch neue Gedanken aufgebracht werden, über die das Team vorher überhaupt nicht nachgedacht hat.

Bei der Wissensbeschaffung auf der Grundlage von Prototypen kann auch der Ort von großer Bedeutung sein. Dieser Zusammenhang mit dem Designprinzip ‚Kontextuale Beobachtung‘ kam bereits mehrfach zur Sprache (vgl. etwa Kap. 6.2.2.3). Der Einfluss des Kontexts auf die Wissensbeschaffung wird etwa in einem Zitat der FS G beschrieben: „Deswegen ist es glaube ich immer noch ein Vorteil, das dann auch wirklich dort vor Ort zu testen. [...] Da können ganz andere Inputs kommen, [...] die man

gar nicht erwartet einfach“. Gründe hierfür können etwa Umfeldfaktoren oder Rahmenbedingungen sein, die nur sichtbar werden, wenn man sich mit den Prototypen in das reale Umfeld begibt. Beim Test von Lösungsansätzen etwa für einen Multimedialen Einkaufsassistenten im Rahmen von FS D, bei welchem eine Vielzahl von Interaktionen mit dem Umfeld anzunehmen sind, wurden die hier beschriebenen Zusammenhänge mit dem Kontext besonders deutlich.

„Ich glaube auch, dass wir uns wirklich gegenseitig sehr viel Wissen beim Erstellen der Prototypen quasi zusammengeneriert haben. Also so, wir haben oft dann am Flipchart oder am Whiteboard zusammen etwas gemalt und dann hat wieder der gesagt, [...] das muss aber dahin und so sind wir dann eigentlich oft auch wirklich auf ein gemeinsames Verständnis von dem ganzen Problem gekommen.“

Dieses Zitat aus Fallstudie E macht deutlich, dass nicht nur die Kommunikation mit externen Personen zur Wissensgenerierung beiträgt. Auch teaminterne Diskussionen auf der Grundlage von Prototypen sind eine maßgebliche Quelle für neues Wissen. Durch den Austausch von Wissen in Form von Gedanken zu konkreten Prototypen kann neues Wissen entwickelt werden.

Aber nicht nur die teaminterne Kommunikation über, sondern auch das eigentliche Bauen am Prototypen tragen erheblich zur Wissensentwicklung bei. Hierzu ist beispielsweise das Ausprobieren und Testen von Lösungsalternativen zu nennen: „Du siehst nicht nur, was funktioniert, sondern du siehst auch, was nicht funktioniert. Zum Beispiel, den Beifahrersitz zu drehen, das haben wir gesehen, das kann enorme Probleme geben mit der Lehne hinten, dass die dann überall aneckt, und dass man den gar nicht drehen kann, wenn er dann heruntergeklappt ist und solche Dinge“ (FS C). Einfach gestaltete Prototypen etwa aus Papier oder Styropor können hier oftmals bereits hilfreiche Erkenntnisse liefern. Zudem kann zu einem sehr frühen Zeitpunkt durch Prototyping herausgefunden werden, ob die entwickelten Ideen überhaupt umsetzbar sind. Dies trägt dazu bei, dass Unsicherheiten des Projektteams reduziert werden.

Ein weiterer Aspekt der bereits in Kap. 3.4.3.5 dargestellt wurde, ist das Freisetzen von Kreativität durch das Arbeiten an und mit Prototypen. Dies wirkt sich natürlich auch auf die Entwicklung von Wissen positiv aus. Eine Aussage aus FS C nimmt hierauf Bezug:

[Teammitglied A] „Es kommen noch mal beim Bauen neue Ideen dazu. Ich denke jetzt an unseren großen Prototypen. [...] Beim Bauen fällt einem dann noch irgendetwas ein, ich glaube, die Lampe, die hätten wir davor zum Beispiel nicht integriert. [...] Und vom [Teammitglied B] kam noch die Idee. Von ihm kam dann auch noch die Idee mit dem Sitz unter die Bank drunter schieben“ [Teammitglied C] „Das merkst du nur, wenn du es siehst und dann denkst du, oh, da geht ja was.“

In diesem Zusammenhang ist auch noch einmal auf den Aspekt hinzuweisen, dass durch das Bauen von Prototypen die Motivation und das Commitment der Teammitglie-

der erhöht werden können, was sich letztendlich auch wieder positiv auf die Entwicklung von Wissen auswirkt.

Zusammenfassend können für das Designprinzip Prototyping und dessen Einfluss auf Wissensgenerierungsprozesse folgende Erkenntnisse festgehalten werden:

**Erkenntnis P21:**

Prototyping trägt sehr stark zur Beschaffung von teamexternem Wissen in Form von Feedback zu Lösungsansätzen bei.

**Erkenntnis P22:**

Prototyping trägt in besonderem Maße zur Entwicklung von Wissen durch das teaminterne Bauen von oder Diskutieren über Prototypen bei.

**Wissensnutzungsprozesse**

Grundlage für die Generierung von Wissen auf der Basis von Prototyping ist die Wissensnutzung. Prozesse der Wissensnutzung tragen dazu bei, dass etwa Wissen über Nutzerbedürfnisse oder Rahmenbedingungen des Umfeldes in Lösungsalternativen in Form von Prototypen einfließen. Durch das Bauen von Prototypen gelangt Wissen zur Anwendung. Ein Zitat aus FS E geht auf diesen Prozess der Wissensanwendung bei Vorüberlegungen zum Bau eines Prototyps ein: „[Wir] haben dann quasi in der zweiten Phase [...] diesen Video-Prototypen da gemacht und haben aber davor uns auch noch mal hingesezt und uns überlegt, ja wie muss jetzt der wirklich genau ausschauen, wie muss das funktionieren“. Es wird deutlich, dass ein Projektteam durch den Bau von Prototypen dazu bewegt wird, das im Team zu diesem Zeitpunkt vorhandene Wissen zur Anwendung zu bringen. Hierbei ist zu beachten, dass die Prozesse der Nutzung und Generierung von Wissen im Zusammenhang mit PrT oft sehr eng miteinander verbunden sind.

Dem Prototyping kommt gerade bei der Wissensnutzung eine starke motivierende Funktion zu. Ein Prototyp kann dazu beitragen, dass sich alle Teammitglieder an Prozessen der Wissensanwendung beteiligen. Durch das gemeinsame Visualisieren und Bauen werden alle Beteiligten dazu motiviert, ihr Wissen einzubringen. Dies führt dann etwa auch dazu, dass das Wissen des Projektteams in eine Reihe von Alternativen einfließt. Eine Aussage aus FS A hebt diesen Aspekt hervor: „Vor allem dadurch war es auch Team-intern ganz gut, dass man solche Lösungen mal direkt vor Augen sieht. Also wenn man das meistens zu zweit, dritt baut, kann man da letzten Endes wesentlich mehr Lösungen umsetzen“.

Ebenfalls eng mit dem DP Prototyping verbunden ist das Treffen von Entscheidungen. Auf der Grundlage von Prototypen wird Wissen generiert, welches ein Projektteam in die Lage versetzt, Entscheidungsprozesse durchzuführen. Ein Zitat aus FS E hebt diesen Zusammenhang hervor: „So ein Prototyp natürlich [...] wo du dann selber [schon] merkst [...], das kann so nicht funktionieren. Dann ist die Entscheidung getroffen. Oder man sieht überhaupt: Ist das super. Das verfolgen wir weiter“. Neben dieser teaminternen Betrachtung kann ein Prototyp aber auch die Entscheidungsprozesse von externen Personen beeinflussen, was eine Aussage aus FS C verdeutlicht: „Ich kann dich besser damit auch überzeugen, zum Beispiel. Wenn ich es dir erkläre, dann kann ich es dir nicht nur besser visualisieren, sondern ich kann dich überzeugen, ob es gut oder schlecht ist“. Neben der hier angesprochenen bewussten Beeinflussung bei Entscheidungen trägt ein Prototyp aber auch ohne den Überzeugungsaspekt dazu bei, dass potenzielle Nutzer, Kunden oder Experten konkrete Aussagen darüber treffen können, ob sie eine Lösung für gut oder weniger sinnvoll erachten. Auch hierbei handelt es sich um Entscheidungsprozesse, auf die Prototyping wesentlichen Einfluss hat.

Zusammenfassend lässt sich für Wissensnutzungsprozesse und deren Beeinflussung durch Prototyping nachstehende Erkenntnis festhalten:

#### **Erkenntnis P23:**

Neben der Anwendung von Wissen, in die durch Prototyping alle Teammitglieder eingebunden werden, ist das Designprinzip im Lösungsfindungsprozess ein wichtiges Instrument, um Entscheidungen zu treffen.

#### **6.2.2.6 Iteratives Vorgehen**

„Ich finde auch, das iterative Vorgehen, ich meine, das macht man eigentlich schon fast automatisch“. Die Darstellung der Erkenntnisse zum Designprinzip ‚Iteratives Vorgehen‘ wird mit einem Zitat aus Fallstudie F eingeleitet. Dieses weist, wie auch die nachstehende Aussage aus FS E, darauf hin, dass auch das ItV bei einigen Projektteams in eine implizite Anwendung übergegangen ist. Wie in Kap. 6.2.1.1 beschrieben, ist dies ein Indiz für eine positive Annahme des DP durch die Projektteammitglieder. „[D]ieses Analyse-Design-Build-Play-Review [...] ich finde das schon gut, ich habe das oft im Hinterkopf, [...] dass das mehr so eine Problemlösungsstrategie [...] ist“. Die Aussage fasst den Kern des DP ItV im Rahmen von Innovationsprojekten sehr gut zusammen. Das ItV wird im Zitat als eine Problemlösungsstrategie bezeichnet. Diese Erkenntnis ist sehr wichtig, da es sich bei dem Prinzip in der Tat um eine ‚Denkweise‘ oder ‚Herangehensweise‘ an Problemstellungen handelt

(vgl. Kap. 3.4.3.6). Gleichzeitig stellt das ItV für die Planung oder Organisation eines Projektes eine Herausforderung dar. Auf diese Thematik soll noch detailliert eingegangen werden.

Zwei Aussagen aus FS B sprechen einen weiteren wichtigen Aspekt in diesem Zusammenhang an:

- „Ich finde die Einteilung gut, allerdings nicht als verpflichtend, sondern eher als Richtlinie, Orientierungshilfe. Vor allem am Anfang ist man doch so, dass man sagt, wie soll ich jetzt das machen und wie läuft das jetzt?“
- „[M]an braucht eben auch eine gewisse Richtlinie und Orientierungshilfe, weil sonst vergisst man auch vieles. Sonst beachtet man manches nicht.“

Das ItV hilft einem Projektteam offensichtlich gerade in den frühen Abschnitten eines Innovationsprojektes. Es wird als eine Orientierungshilfe wahrgenommen, die es den Teammitgliedern ermöglicht, mit einer Vielzahl von Unsicherheiten umzugehen. Bei der Analyse der betrachteten Fallstudien konnte diese Aussage vom Forschenden bestätigt werden. Die Projektteams arbeiten gerade zu Projektbeginn sehr stark iterativ.

Was die Zusammenhänge mit anderen Designprinzipien angeht, wurde bereits beim Prototyping darauf hingewiesen, dass zwischen beiden Prinzipien enge Verbindungen bestehen. Während bei PrT jedoch der Kommunikationsaspekt und das Arbeiten mit und an Visualisierungen im Vordergrund stehen, so ist es beim Iterativen Vorgehen eher der Aspekt des zeitlichen Ablaufs von Aktivitäten des Projektteams (vgl. Kap. 6.2.4).

Eine wesentliche Herausforderung des DP Iteratives Vorgehen besteht darin, dass der Grundgedanke teilweise von Projektteammitgliedern nicht richtig verstanden wird. Von einigen Personen werden die Iterationsschritte nicht als generische Herangehensweise zur Lösung von Problemstellungen, sondern als Projektphasen verstanden. Ein Zitat aus FS D verdeutlicht diese Problematik:

„[Teammitglied A] Das ist dann auch top, wenn es fünf Phasen gibt, hast du fünf Phasen, kannst du fünf Meilensteine machen, hast du einen Projektplan. [Teammitglied B] Ich glaube das ist der Vorteil, warum man in diesen Phasen plant, dass man erst mal dieses Projekt strukturieren kann, das erst mal in fünf Phasen aufteilen. Das heißt, du hast erst mal eine Grundstruktur, was mache ich in der nächsten Zeit [...], wie gesagt, das arbeitet sich halt auch total leicht danach.“

Die Interviewteilnehmer beschreiben hier den Hintergrund, weshalb das Iterationsschema gerne zur Projektplanung herangezogen wird. Aufgrund der vielen Unsicherheiten zu Beginn eines Innovationsprojektes klammern sich die Mitwirkenden dankbar an das Phasenschema, welches sie als Leitfaden für das Projekt verstehen. Dieses Vorgehen vermittelt ihnen eine Art von Sicherheit, wie die nächsten Phasen bzw. Schritte aussehen können. Entsprechende Interpretationen wurden vom Forschenden auch bei anderen Projektmitwirkenden in den untersuchten Fallstudien festgestellt.

Der ursprüngliche Gedanke des Iterationsschemas ist jedoch, individuelle Teilziele im Projekt zu definieren, denen man sich dann in mehreren Iterationszyklen nähert, um das bestmögliche Ergebnis zu erreichen. Selbstverständlich ist es leichter, sich an feste Schemata zu halten, als individuell für ein Projekt zu überlegen, welche Maßnahmen zur Erreichung von Teilzielen ergriffen werden sollen. Es finden sich im empirischen Material auch Hinweise darauf, dass einige Teams das Prinzip des Iterativen Vorgehens richtig verstanden haben und sich dieser Herausforderung stellten:

„Man kann ja eigentlich das auch so sehen, dass man sich praktisch Meilensteine setzt und die einmal als Ziel, was weiß ich, nach sechs Wochen, und dann immer innerhalb von diesen sechs Wochen macht man das ja schon immer so, [...] diese Schritte durch, aber halt eher eigentlich im Kleinen als im Großen. [...] Weil es einfach wichtiger ist, dass man es oft durchläuft und nicht nur einmal und dafür lange Zeit für jedes Ding hat.“ (FS E)

Mit der falschen Interpretation des iterativen Phasenschemas entstand dann beispielsweise die Problematik, dass Diskussionen über den aktuellen Stand eines Innovationsteams im Projekt geführt wurden. Ein Zitat aus FS E beschreibt diese Situation: „Aber manchmal war es auch so, da ging es mehr darum, das zu diskutieren, in welcher Phase wir uns gerade befinden, als dass wir einfach was gemacht haben, [...] das hat eigentlich schon ein bisschen Zeit gedauert“. Aus dem Zitat wird deutlich, dass die Verwendung der Iterationsschritte als Projektphasen die Projektteammitglieder verunsichern kann und unnötige Diskussionen verursacht. Dies ist ein möglicher Beleg dafür, dass die Iterationsschritte nicht als Projektphasen verstanden werden dürfen.

Die Idee der Anwendung von Designprinzipien in Innovationsprojekten ist es, einen gewissen Rahmen vorzugeben, der es den Teammitgliedern erleichtern soll, ihr Projekt in entsprechender Weise zu organisieren. Vor diesem Hintergrund wurde, wie in Kap. 6.2.1.1 bereits kurz angesprochen, in den Interviews darüber diskutiert, ob die Teammitglieder im Projekt eher die Designprinzipien oder einen definierten Innovationsprozess als sehr wichtig empfinden. Diesbezüglich wurde von den meisten Befragten betont, dass die Prinzipien eine wichtigere Rolle spielen, da sie die gesamte Denkhaltung im Projekt prägen. Verständlicherweise wird aber auch ein Prozess als Leitfaden für die Bearbeitung als hilfreich empfunden, der sich jedoch den Prinzipien unterordnen muss.

Aus den Interviews sowie den Beobachtungen geht hervor, dass einige Projektmitwirkende mit dieser Freiheit in der Organisation eines Projektes nur schwer umgehen können. Gerade analytisch denkende Personen haben hiermit offenbar Schwierigkeiten und bevorzugen klare Phasenmodelle, an denen sie sich entlang arbeiten können. Fehlen ihnen solche konkreten Vorgaben, dann fühlen sie sich unwohl. Diese Problematik müssen alle Projektbeteiligten erkennen, akzeptieren und einen

gemeinsamen Weg ausmachen, auf dem sich alle Teammitglieder zurechtfinden. Eine der wesentlichen Herausforderungen des iterativen Vorgehens besteht offensichtlich in der richtigen Vermittlung des Grundgedankens. Die visuelle Darstellung von Iterationsschritten kann hier leider keine richtige Hilfestellung leisten. Gerade Projektteams, die bisher wenig Erfahrung mit dieser Arbeitsweise sammeln konnten, benötigen am Anfang eine stärkere Betreuung. Basierend auf eigenen Erfahrungen bauen sie dann sukzessive Vertrauen in das iterative Vorgehen auf.

Idealerweise werden zu Projektbeginn mit erfahrenen Personen einige individuelle Meilensteine für das jeweilige Projekt definiert, welche dem Team eine gewisse Grundstruktur zur Bearbeitung vorgeben. Diese Meilensteine dienen als grobe Anhaltspunkte, um etwa zeitliche Vorgaben einhalten zu können. Zwischen den Meilensteinen wird dann vom Projektteam eine Vielzahl an Iterationsschleifen durchlaufen. Die Meilensteine müssen bei neuen, fundamentalen Erkenntnissen flexibel angepasst werden können. Weiterhin sind im Projekt bei Bedarf jederzeit auch Rücksprünge oder das Vorziehen von Aktivitäten möglich. Sind die erzielten Ergebnisse bei Erreichen eines Meilensteins noch nicht zufriedenstellend, sollten auch über den Meilenstein hinaus jederzeit Optimierungen in Form weiterer Iterationen möglich sein. Das ItV bringt mit sich, dass die Projektplanung oftmals verändert werden muss. Aus der Projektmanagementperspektive ergeben sich hieraus besondere Herausforderungen. Möglichkeiten der Projektorganisation werden etwa im Zusammenhang mit Methoden des agilen Projektmanagements beschrieben.<sup>244</sup> Wie in Kap. 6.2.1.1 bereits angemerkt, können auch nur Teile eines Projektes iterativ bearbeitet werden.

Entscheidend für Innovationsprojekte ist, dass sich Projektmitwirkende auf das ItV einlassen, das Prinzip als eine Denkhaltung verstehen, sich die Herausforderungen der Arbeitsweise bewusst machen und das nötige Vertrauen zur Anwendung des DP aufbauen. Dies gilt in gleichem Maße für das beauftragende Management in einer Organisation (vgl. Kap. 6.2.3.3). Dieses muss dem Projektteam die nötige Freiheit einräumen, iterativ arbeiten zu können und auch bewusstes Scheitern in Kauf zu nehmen. Eine Aussage aus FS E bringt eine Erkenntnis hervor, die sich auch im nachfolgenden Zitat von Plattner et al. (2011, xiv) wiederfindet: „[I]ch finde allgemein iterativ sehr gut. Ich denke, es bringt einen sehr viel weiter, denn es ist kein Ende gesetzt“.

*„Design never ends!“*

---

<sup>244</sup> Vgl. z. B. Chin (2004), Highsmith (2009).

### **Wissensrepräsentationsprozesse**

Das Iterative Vorgehen beeinflusst ein Innovationsprojekt und damit auch die darin stattfindenden Wissensprozesse hauptsächlich hinsichtlich der zeitlichen Perspektive. Im Zusammenhang mit Wissensrepräsentationsprozessen kann durch ein iteratives Vorgehen beispielsweise früher eine Identifikation von kunden- und nutzerrelevantem Wissen erfolgen. Hierdurch lassen sich letztendlich Lösungsansätze früher an die Anforderungen von Kunden und Nutzern anpassen, wodurch das Risiko des Scheiterns besser reduziert werden kann. Darüber hinaus kann ein ItV dazu beitragen, das innerhalb des Projektteams vorhandene Wissen früher richtig einzuordnen, was die Strukturierung von Wissen tangiert. Da dieser Aspekt während der Untersuchung nicht vertiefend analysiert werden konnte, kann hierfür keine gesonderte Erkenntnis formuliert werden. Der zeitliche Aspekt wird zusammenfassend in Erkenntnis P25 berücksichtigt.

### **Wissenskommunikationsprozesse**

Hinsichtlich der Wissenskommunikationsprozesse wirkt sich das Iterative Vorgehen ebenfalls beschleunigend aus. Ein stetiger und frühzeitiger Austausch von Wissen wird durch die Iterationsschritte gefördert. Dies trifft sowohl auf den Wissensaustausch innerhalb des Projektteams, als auch mit externen Personen zu. Im Vergleich zu einem linearen Vorgehen wird so beispielsweise früher das Wissen über Lösungsansätze mit Experten und potenziellen Kunden und Nutzern ausgetauscht. Gleiches gilt für Prozesse der Wissensverteilung und Wissensvermittlung. Der zeitliche Aspekt wird, wie bereits bei den Repräsentationsprozessen angemerkt, zusammenfassend in Erkenntnis P25 festgehalten. Darüber hinaus konnte keine besondere Beeinflussung von Prozessen der Wissenskommunikation festgestellt werden.

### **Wissensgenerierungsprozesse**

Im Zusammenhang mit Wissensgenerierungsprozessen beeinflusst das Designprinzip Iteratives Vorgehen vorwiegend die ‚Beschaffung‘ und ‚Entwicklung‘ von Wissen (vgl. Kap. 5.4.3.2). Was das Beschaffen von Wissen angeht, kommt auch wieder stark die zeitliche Dimension zum Tragen. Das ItV hilft einem Projektteam beispielsweise dabei, früher das Feedback von potenziellen Nutzern und Kunden einzuholen. Hierdurch kann fundamental wichtiges Wissen zu einem sehr frühen Zeitpunkt beschafft werden. Eine Aussage aus FS E bezieht sich exakt auf diesen Aspekt: „Weil wir ja doch das Produkt, das wir hatten, [...] immer wieder überarbeitet haben und Feedback geholt haben, können wir das so machen, können wir das so nicht machen“. Aus dem Zitat wird auch der experimentelle Charakter dieser Vorgehensweise deutlich. ‚Trial and Error‘ trägt ganz wesentlich zur Wissensgenerierung bei.

Eine Aussage aus FS A bringt einen anderen Aspekt zur Sprache:

„Ich glaube wichtig für die Ideengenerierung ist aber auch der Punkt, dass wir halt schrittweise rangegangen sind, weil keiner von uns hat mit dem Thema vorher irgendwie groß einen Bezug gehabt, außer dass man halt mal [Produkt] isst selber. [...] Ich glaube, die Herangehensweise war in dem Fall, also in dem Projekt zumindest sehr wichtig. Dass man erst mal mit Analyse anfängt und dann schrittweise das aufbaut.“

Der Interviewteilnehmer hebt hier einen weiteren Vorteil des Iterativen Vorgehens hervor. So ermöglicht es einem Projektteam, sich stetig, aber nicht überfordernd einem Thema zu nähern. Ein ItV setzt nicht voraus, dass zu Projektbeginn oder in der Anfangsphase bereits alle relevanten Informationen vorliegen. Ganz im Gegenteil. Die Vorgehensweise gestattet es, dass zu jedem Zeitpunkt im Projekt auf neu beschafftes Wissen reagiert werden kann. Dies ist gerade im Kontext von Innovationsprojekten von besonderer Relevanz. Weiterhin ist es hilfreich, wenn nicht alle Teammitglieder gleichermaßen mit dem Thema eines Projektes vertraut sind und sich durch ItV stetig annähern können.

Neben dem Beschaffen wirkt sich das Iterative Vorgehen auch stark auf die Entwicklung von Wissen aus. „Ich habe mir das mal überlegt mit dem Iterativen. Also ich finde es auf jeden Fall sehr sinnvoll, dass man halt etwas macht und es dann noch mal anschaut und es dann noch mal überarbeitet und so“. Dieses Zitat aus FS E beschreibt die Tatsache, dass durch ItV stetig Wissen im Projekt entwickelt wird, wobei sich das Prinzip ebenfalls wie oben bereits angesprochen beschleunigend auswirkt. Das ItV drängt ein Projektteam regelrecht dazu, kontinuierlich neues Wissen zu entwickeln. „Wenn man halt merkt, dass es nicht funktioniert, dann muss man wohl irgendetwas daran ändern. Denn sonst lässt man es ja nicht stehen, wenn es nicht funktioniert“. Die Aussage aus FS E macht weiterhin deutlich, dass mit der Entwicklung zwangsläufig auch eine schnelle Anwendung von Wissen verbunden ist. Das ItV ist somit auch ein bedeutender Katalysator für die Freisetzung von Kreativität in Innovationsprojekten.

Ein weiterer Aspekt der mit dem ItV und der Entwicklung von Wissen einhergeht, ist das parallele Arbeiten an verschiedenen Lösungsalternativen. „Das war ja praktisch auch iterativ, weil wir dann jedes Ding an sich noch mal angeschaut haben und versucht haben, das zu verbessern“. Demzufolge wird parallel Wissen erzeugt und so das Projekt weiter vorangebracht. So können beispielsweise auch einzelne Aspekte einer Lösungsalternative betrachtet und optimiert werden, bevor sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder in einer Gesamtlösung verschmelzen. Das Iterative Vorgehen beeinflusst weiterhin auch die ‚Vernetzung‘ von Wissen (vgl. Kap. 5.4.3.2). Wie ein Zitat aus FS C zeigt, fördert das ItV die Entwicklung einer Vielzahl von Lösungsansätzen, die wiederum in Gesamtlösungen vernetzt werden können: „Wir haben viele kleine

Lösungen gehabt, haben die dann danach wieder neu beschaut und bewertet und geschaut, ob wir die zusammenbringen können, das war dann wieder ein neues Lösungskonzept“.

Die Erkenntnisse zu dem Einfluss des Iterativen Vorgehens auf die Prozesse der Wissensgenerierung werden bei den Ausführungen zur Wissensnutzung berücksichtigt.

### **Wissensnutzungsprozesse**

Wie im Zusammenhang mit der Wissensgenerierung bereits erwähnt, trägt ein Iteratives Vorgehen neben der Entwicklung auch zu einer schnelleren ‚Anwendung‘ von Wissen bei. Gewonnene Erkenntnisse werden demnach schneller in Lösungen überführt. Weiterhin ermöglicht das ItV, wie oben schon angesprochen, dass zu jedem Zeitpunkt im Projekt auch eine Anwendung von Wissen ermöglicht wird: „Iterativ ist halt auch, dass man sagt: Okay, wir probieren etwas aus. Es kann natürlich auch schiefgehen“. Diese Aussage aus FS G zielt im Besonderen auf die aktivierende Komponente des ItV ab. Das Prinzip motiviert ein Projektteam sehr stark in die Anwendung zu gehen. Dabei kann es natürlich auch passieren, dass man mit Ideen scheitert, was zur Folge hat, dass wieder wichtiges Wissen gewonnen wird. Diese Möglichkeit des bewussten Scheiterns ist jedoch auch zwingende Voraussetzung, um das Designprinzip sinnvoll anwenden zu können. Eng damit in Verbindung steht der Gedanke, dass das ItV einem Projektteam hilft, Unsicherheiten im Projekt früher beseitigen zu können, was nur auf der Grundlage der Anwendung von Wissen passieren kann. Über das Anwenden von Wissen hinaus wird auch das Treffen von Entscheidungen zeitlich beschleunigt.

Zusammenfassend lässt sich für die Prozesse der Wissensnutzung und Wissensgenerierung nachfolgende Erkenntnis formulieren:

#### **Erkenntnis P24:**

Ein Iteratives Vorgehen fördert und ermöglicht die stetige Beschaffung, Entwicklung sowie Anwendung von Wissen und das Treffen von Entscheidungen im Innovationsprojekt.

Bei der Auseinandersetzung mit allen vier Phänomenbereichen des Münchener Modells wurde deutlich, dass besonders die zeitliche Komponente vom Designprinzip Iteratives Vorgehen positiv beeinflusst wird. Hierauf wurde bei der Darstellung der Wissensprozesse hingewiesen. Zu diesem Sachverhalt wird folgende Erkenntnis definiert:

**Erkenntnis P25:**

Das Designprinzip Iteratives Vorgehen trägt zu einer deutlichen Beschleunigung in allen Wissensprozessbereichen bei. Dies trifft besonders auf die Identifikation, den Austausch, die Beschaffung und Entwicklung sowie die Anwendung von Wissen und das Treffen von Entscheidungen zu, wodurch auch Unsicherheiten im Innovationsprojekt früher und besser abgebaut werden.

Ebenfalls vor dem Hintergrund der Betrachtung aller Wissensprozesse ist weiterhin eine Erkenntnis festzuhalten, die bereits im Zusammenhang mit den Herausforderungen der Anwendung des Designprinzips Iteratives Vorgehen diskutiert wurde:

**Erkenntnis P26:**

Das Iterative Vorgehen hilft einem Innovationsprojektteam mit der Vielzahl der Unsicherheitsfaktoren umzugehen, gibt aber für die Organisation des Projektes nur einen unzureichenden Rahmen vor.

Nachdem nun die Erkenntnisse zum Einfluss der einzelnen Designprinzipien auf die Wissensprozesse in Innovationsprojekten vorgestellt wurden, erfolgt im nächsten Kapitel die Auseinandersetzung mit dem Lernerfolg.

**6.2.3 Lernerfolg**

In Kap. 4.2.6 wurde dargestellt, dass die subjektive Einschätzung des Lernerfolges durch die untersuchten Personen ein wichtiger Erfolgsindikator für die Anwendbarkeit der Lernumgebung ist. Die subjektive Einschätzung betrachtet das unmittelbar erworbene und im jeweiligen Anwendungskontext ein- und umgesetzte Wissen (Reinmann-Rothmeier et al., 1997). Da der Innovationsprozess, wie in Kap. 2.3.4.4 dargestellt, als ein Lernprozess zu verstehen ist, kann der Lernerfolg im Kontext der vorl. Untersuchung weiterhin eine erste Einschätzung dazu liefern, ob sich die Anwendung von Designprinzipien positiv auf ein Innovationsvorhaben auswirkt.

Die Ermittlung des Lernerfolges im Rahmen der vorl. Arbeit soll, wie in Kap. 5.4.3.3 bereits erwähnt, auf einer ‚Individualebene‘, einer ‚Teamebene‘ sowie einer ‚Organisationsebene‘ erfolgen. Die Bewertung des Lernerfolges zu allen drei Ebenen basiert auf subjektiven Einschätzungen der Anwender der Prinzipien sowie auf Beobachtungen des Forschenden. Bei der organisationalen Ebene wurden weiterhin mündliche Aussagen von Mitarbeitern der beauftragenden Unternehmen berücksichtigt. Die Darstellungen der Erkenntnisse zur Akzeptanz (vgl. Kap. 6.2.1) und zum

Lernprozess (vgl. Kap. 6.2.2) beinhalten bereits eine Vielzahl von Hinweisen zum Lernerfolg auf allen drei Ebenen. Exemplarisch kann hierzu etwa die ‚Hilfestellung‘ im Rahmen der Erkenntnisse zur Zufriedenheit oder die ‚Problemorientierung‘ im Kontext der Erkenntnisse zur Qualität der Designprinzipien genannt werden. Aber auch die Ausführungen zum Einfluss der einzelnen Designprinzipien auf die Wissensprozesse enthalten eine große Menge von Hinweisen auf den Lernerfolg. Aus diesem Grund erscheint es angemessen, dass nachstehend eine kurze Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse zum Lernerfolg präsentiert wird.

### **6.2.3.1 Individualebene**

Wie in Kap. 5.4.3.3 dargestellt, bezieht sich der Lernerfolg auf der Individualebene auf die subjektive Einschätzung von einzelnen Teammitgliedern, die von einer erfolgreichen Anwendung der Prinzipien berichten. Hierzu finden sich im empirischen Material Fundstellen, die sich auf einzelne Designprinzipien beziehen. Weiterhin finden sich Aussagen zum Lernerfolg, die sich auf die Anwendung der Designprinzipien in ihrer Gesamtheit beziehen.

Wie in Kap. 6.2.2.1 erläutert, trägt die ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘ etwa besonders dazu bei, dass Wissen aus verschiedenen Bereichen vernetzt wird. Hierdurch wird im Projekt neues Wissen generiert. Diese Wissensvernetzung wirkt sich positiv auf das Projektergebnis und damit auf den Lernerfolg aus, was ein Zitat aus FS E verdeutlichen soll: „Es ist sehr hilfreich in dem Sinne, dass man sieht, ja, es gibt ja auch etwas anderes und das funktioniert auch. Dieser erweiterte Horizont in dem Sinne. Man lernt auch mit anderen Leuten zusammenzuarbeiten, die vielleicht ganz andere Hintergründe haben. Man lernt, anderen Leuten etwas zu erklären und von anderen Leuten etwas erklärt zu bekommen. Also das heißt, man lernt die ganze Zeit“. Ausführlich wurde oben auch aufgezeigt, wie einzelne Teammitglieder davon berichteten, dass für sie eine InZ besonderen Einfluss auf die Identifikation von Wissen hat, da fachfremde Teammitglieder oftmals mit einer höheren Sensibilität an Aufgabenstellungen herangehen.

„Also für mich sind wirklich die wichtigsten, was für mich persönlich auch am meisten in dem Projekt gebracht hat, dass halt der Kunde im Mittelpunkt steht, also mit diesem Einkäufer, wie kaufen die ein, [...] wie bewegen sie sich“. Diese Aussage aus FS C hebt das DP ‚Human Centeredness‘ als wichtiges Element für den Lernerfolg hervor. Durch seine Anwendung konnte im Projekt erfolgsrelevantes Wissen identifiziert werden. Mit der Identifikation von solchem Wissen wird auch das DP ‚Holistische Perspektive‘ in Verbindung gebracht: „Wobei ich gerade in dem Gesichtspunkt auch diese ganzheitliche

Perspektive extrem wichtig finde, weil gerade für so Innovationsprojekte [...] Also wirklich zu probieren, am Anfang möglichst weit wegzugehen und dadurch halt auch möglichst viel zu erfassen“ (FS F). Wie in Kap. 6.2.2.5 aufgezeigt, leistet etwa das DP ‚Prototyping‘ dann einen wichtigen Beitrag zum Lernerfolg durch die Beschaffung und Entwicklung von neuem Wissen.

„Das Abbilden des Prototypen, das finde ich zur Wissensgenerierung auch superwichtig. [...] Wenn man das nicht machen würde, fehlen einem Punkte einfach, finde ich, weil mit so einem Prototypen zu sprechen, darüber zu sprechen und alle Leute halten ihn in [der] Hand. Dadurch generiert man andere Art von Wissen, und zwar Wissen über den konkreten Prototypen oder Wissen: Wie denkt der Kunde darüber.“ (FS E)

Ähnliche Aussagen von Teammitgliedern hinsichtlich des Lernerfolgs finden sich im empirischen Material für jedes einzelne Designprinzip. Neben der Beschreibung von einzelnen DP wird aber auch deren Anwendung in ihrer Gesamtheit für den Lernerfolg als wichtig betrachtet. Einige Interviewteilnehmer stellten hier etwa einen deutlichen Bezug zur Zielerreichung her, wie etwa eine Aussage aus FS A: „[V]on dem her denke ich schon, ohne Designprinzipien ist es halt wirklich schwieriger ein Ziel zu erreichen und auch effizient zu erreichen“. Weitere Aussagen, die ebenfalls auf einen Lernerfolg hinweisen, beziehen sich etwa auf die zukünftige Anwendung der DP:

„Also ich denke auf jeden Fall, dass man das auch raus aus der UnternehmerTUM mitnimmt. Ja, weil man es halt erprobt hat und weil man am Ende sagen kann, okay es hat sich bewährt. Es ist ja immer so, dass man sagt, okay man hat die und die Erfahrung gemacht, dann nimmt man das automatisch mit und [...] weil man es erprobt hat, finde ich, gibt es dann halt Sicherheit.“ (FS D)

Projektbeteiligte möchten die DP auch zukünftig anwenden, da sie in einem oder mehreren Projekten gute Ergebnisse damit erzielen konnten, was stets auf der Grundlage der Repräsentation, Kommunikation, Generierung und Nutzung von Wissen basiert und einen deutlichen Lernerfolg widerspiegelt.

In einem engen Zusammenhang mit dem Lernerfolg durch die Designprinzipien steht – wie in Kap. 6.2.1.1 bereits erläutert – eine gewisse Identifikation des Individuums mit der beschriebenen Arbeitsweise. Dies gilt in gleichem Maße auch für die Teamebene oder Organisationsebene. Zusammenfassend kann für den Lernerfolg auf der Individualebene, der in den untersuchten Innovationsprojekten durch die Anwendung der Designprinzipien hervorgerufen wurde, nachstehende Erkenntnis festgehalten werden:

### **Erkenntnis E1:**

Die Anwendung von Designprinzipien trägt auf der Individualebene deutlich zum Lernerfolg in Innovationsprojekten bei.

Weiterhin soll an dieser Stelle in Verbindung mit dem Lernerfolg und einigen Aussagen, die bereits in Kap. 6.2.1 getroffen wurden, festgehalten werden, dass die Akzeptanz sowie die Wertschätzung der Designprinzipien mit zunehmender Erfahrung steigt. Eine Aussage aus FS B macht dies noch einmal deutlich:

„Ja. Das ist einfach [...] nach dem zweiten Projekt natürlich noch um so mehr, das ist einfach so. Wenn ich jetzt mal eine Fragestellung habe, dann werde ich genau so herangehen. [...] Wenn ich jetzt einer Kommilitonin von mir sagen würde, finde eine Lösung für das und das, die würde gar nicht wissen, wie sie es machen sollte. Und wenn man mal so ein Projekt durchgemacht hat, dann weiß man, wie man es machen muss. [...] Das sind einfach so Fakten, die lernt man zu schätzen, wenn man es einmal durchgelebt hat oder wenn man gesehen hat, das hilft einem. Dass ein interdisziplinäres Team gut ist, okay, da sagt man, das ist logisch, aber wenn man es einmal selbst miterlebt hat, dann [...] ist man überzeugt davon.“

Vor diesem Hintergrund wird folgende Erkenntnis formuliert:

### **Erkenntnis E2:**

Die Akzeptanz und Wertschätzung der Designprinzipien steigt mit zunehmender Erfahrung, welche durch die Anwendung der Designprinzipien innerhalb von Projekten gewonnen wird.

Diese Erkenntnis, die einer Reihe von Aussagen in den Interviews sowie den Beobachtungen des Forschenden geschuldet ist, trifft neben der Individualebene auch auf die Teamebene sowie die Organisationsebene zu, die nachfolgend diskutiert werden.

### **6.2.3.2 Teamebene**

Wie bereits bei der Individualebene gezeigt, findet sich auch für den Lernerfolg auf der Teamebene eine Vielzahl von subjektiven Einschätzungen im empirischen Material. Diese wurden teilweise bereits in den vorstehenden Kapiteln aufgegriffen. Exemplarisch sollen an dieser Stelle trotzdem noch einmal einige Beispiele angeführt werden, die auf den Lernerfolg des gesamten Teams hinweisen.

Ein Teammitglied aus FS A berichtet beispielsweise über den Lernerfolg im Zusammenhang mit dem DP ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘: „Was bei dem Projekt auch extrem hilfreich war, glaube ich, dass wir ein interdisziplinäres Team waren. Also wenn da jetzt vier Maschinenbauer oder fünf Maschinenbauer da gesessen hätten oder Physiker, dann wären da bestimmt nicht so tolle Sachen rausgekommen. Und auch nicht so vielfältige Sachen, die wirklich gut ankommen bei den Konsumenten“. Dadurch dass Wissen aus versch. Disziplinen in die Lösungsansätze integriert wurde, konnten Ergebnisse erzielt werden, die die Erwartungen der potenziellen Kunden erfüllt oder übertroffen haben. Die Aussage liefert damit einen deutlichen Hinweis auf einen

Lernerfolg durch die Anwendung des Prinzips. Aus der gleichen Fallstudie stammt weiterhin ein Zitat, das die Bedeutung von ‚Human Centeredness‘ für den Lernerfolg betont: „Also dass wir uns wirklich auf die Kundengruppe von [Unternehmen A] konzentriert haben und da geschaut haben, was wollen die, was haben die für Vorlieben, was haben für Ansprüche usw. Da war es auf jeden Fall hilfreich, dass man sich darauf konzentriert hat und auch dementsprechend zielgerichtete Ergebnisse bekommen hat“. Eine Aussage aus FS D hebt hervor, wie wichtig die ‚Kontextuale Beobachtung‘ für die Wissensgenerierung war und somit wesentlich zum Lernerfolg beigetragen hat: „Aber dieses Rausgehen und Kunden beobachten, das finde ich so wichtig. Also bei uns auch, ich glaube keiner ist mehr einkaufen gegangen, ohne mal die Leute zu beobachten“.

Aus FS C stammt ein Zitat, das die Identifikation von relevantem Wissen im Kontext der ‚Holistischen Perspektive‘ betont und den Beitrag des Designprinzips zum Lernerfolg im Innovationsprojekt verdeutlicht: „Ich versuche gerade zu überlegen, was uns dazu gebracht hat, wenn nicht die Designprinzipien, wieso wir zum Beispiel in den Wohnmobilmarkt gegangen sind, um uns dort die Wohnmobile anzuschauen oder eben andere Analogien“. Eine Aussage aus FS B betont ebenfalls, wie die HoP den Lernerfolg positiv beeinflusst hat, indem das Projektteam Wissen in anderen Bereichen identifiziert und beschafft hat: „[Wir] haben einfach versucht, alle Richtungen abzudecken. [...] und das war auch ganz gut so, dass wir in verschiedene Bereiche gehen, dass wir nicht nur die Apotheker oder die Notärzte befragen“.

Den Beitrag zum Lernerfolg auf der Teamebene durch das Designprinzip ‚Prototyping‘ hebt ein Zitat aus FS A hervor. Es betont im Besonderen den Lernerfolg hinsichtlich der Beschaffung von Wissen durch den Austausch mit teamexternen Personen. Weiterhin beschreibt es die Wissensentwicklung, welche innerhalb des Teams durch die Arbeit mit Prototypen erreicht werden konnte:

„Ich finde es sehr hilfreich, gerade auch wenn man damit an die fokussierte Kundengruppe herantritt und das denen zeigt. Und da kriegt man ja auch da noch eine Menge Infos. [...] Eben ein gemeinsames Bild, ein Verständnis von einer Idee und dann kann sich der Kunde oder der Befragte eben sehr gut dazu äußern, wie er es findet. Also von dem her haben wir unheimlich viele Informationen darüber gewonnen. Und für uns selber war es natürlich im Vorfeld auch schon sehr hilfreich, um erstmal eine gemeinsame Idee zu bekommen.“

Neben der Hervorhebung einzelner Designprinzipien und deren Beitrag zum Lernerfolg wurde in den Interviews auch eine Reihe von Aussagen getätigt, welche die DP in ihrer Gesamtheit betreffen. Ein Zitat aus FS E beschreibt etwa den Nutzen der DP für die Wissensgenerierung: „Ja, das war schon wichtig denke ich, weil, [...] für uns waren die ganz intuitiv und haben in vielen Fällen uns zu neuem Wissen und neuen Ideen oder zum Erreichen von Mitarbeitern sehr beigetragen“. Eng mit dem Lernerfolg im

Innovationsprojekt ist auch die Zielerreichung verbunden. Welchen Mehrwert die DP in diesem Zusammenhang leisten, verdeutlicht eine Äußerung aus FS D:

„Also für mich ist es kein Ziel einen Prototypen zu haben, sondern für mich ist ein Ziel zu schaffen, [...] dass das Team zusammenarbeitet, als Team analysiert und das der Kunde in dem Sinne zufrieden ist, das heißt das wir eine Idee für ihn generiert haben, wo wir wirklich ihn als Kunden zufriedenstellen, das das Problem gelöst wird, dass der Kunde im Kontext sozusagen, [...] seinen Einkauf besser tut. [...] Und da [kommt hinzu,] dass man die Prototypen braucht und [mit] diese[r] iterative Herangehensweise immer wieder abgleicht, ob man wirklich seine Ziele auch noch verfolgt. Aber [um] das wirklich zu erreichen sehe ich halt wieder [den] Kunde im Kontext, aber auch die Interdisziplinären Teams.“

In einigen Aussagen der befragten Teammitglieder wird auch ein unmittelbarer Bezug zum Projekterfolg und damit letztendlich auch zu einem Lernerfolg hergestellt. Ein Zitat aus FS E beschreibt die DP aus einer Teamperspektive als wichtige Erfolgsfaktoren: „Wir haben einen Prototypen verwendet, wir haben es iterativ gemacht, wir haben über den Tellerrand rausgeblickt, wir waren ein interdisziplinäres Team und ich denke, das waren alles auf jeden Fall Erfolgsfaktoren“. Explizit auf den Beitrag zum Projekterfolg geht eine Aussage aus FS D ein:

„Ganz wichtig [ist] auch eben [der] Kunde im Kontext [oder] Prototyp[en] auch extern [einzusetzen], weil genau dadurch konnten wir die [Unternehmen D] halt auch begeistern und wir konnten aber auch intern unser Projekt weiterentwickeln. [...] Eigentlich waren die Designprinzipien die komplette Grundlage von unserer Arbeit und deshalb kann man ja sagen, okay das Projekt war auch erfolgreich, wir haben darauf aufgebaut. Und der Projekterfolg gibt uns ja dann eigentlich Recht, dass das die richtigen Prinzipien waren.“

Zusammenfassend lässt sich hinsichtlich des Lernerfolgs auf Teamebene folgende Erkenntnis festhalten:

### **Erkenntnis E3:**

Die Anwendung von Designprinzipien trägt auch auf einer Teamebene deutlich zum Lernerfolg in Innovationsprojekten bei.

### **6.2.3.3 Organisationsebene**

Abschließend soll noch der durch die Anwendung der Designprinzipien hervorgerufene Lernerfolg auf der Organisationsebene beschrieben werden. Unter der Organisationsebene ist in diesem Zusammenhang die Perspektive der beauftragenden Unternehmen zu verstehen (vgl. Kap. 5.4.3.3). Explizit handelt es sich hierbei um Personen innerhalb der Organisation, welche die Aufgabenstellungen formuliert haben. Wie in Erkenntnis E2 bereits beschrieben, wächst die Akzeptanz und Wertschätzung der Prinzipien auch bei diesen Personen mit steigender Erfahrung. Dieser Prozess konnte im Rahmen der vorl. Untersuchung beobachtet werden, da in drei Fällen die Auftraggeber bereits mehrere Innovationsprojekte in dieser Form hatten durchführen lassen. Hierbei konnten sie

Erfahrungen mit dem Einsatz der DP sammeln und den Nutzen bzw. den damit verbundenen Lernerfolg kennenlernen.

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass die Zufriedenheit bei allen Auftraggebern sehr hoch war. Diese Aussage basiert auf Rückmeldungen im Rahmen von Zwischen- und Abschlusspräsentationen sowie auf Review-Gesprächen, die persönlich oder telefonisch vom Forschenden durchgeführt wurden. Weitere Aussagen im Zusammenhang mit der Organisationsebene basieren auf Einschätzungen der Projektteammitglieder, die aufgrund ihrer stetigen Zusammenarbeit mit den Unternehmen kontinuierlich Rückmeldung zu ihrer Arbeitsweise in den Projekten bekommen haben.

Für einen Lernerfolg seitens der Organisation betonten die befragten Projektteammitglieder etwa, dass eine Transparenz über die Arbeitsweise und eine Nachvollziehbarkeit über den Nutzen sichergestellt werden muss. Eine Aussage aus FS G belegt diese Einschätzung:

„Ich denke, auch dadurch, dass wir [...] von vornherein auf [Unternehmen G] zugegangen sind und alles transparent offengelegt haben, wie wir arbeiten. Das hat auch wahnsinnig geholfen. Die haben einfach gesehen, das funktioniert. Es hat einen festen Hintergrund, dass das Team weiß, was es tut. Und ich denke mal, [deshalb] konnten wir [...] besser mit [Unternehmen G] zusammenarbeiten. Die [beauftragende Person] konnte uns einfach die Aufgaben überlassen und war sich sicher, da kommt hinten auch noch irgendwas Sinnvolles bei raus.“

Dieses Schaffen von Transparenz und Nachvollziehbarkeit gilt im Besonderen für die Designprinzipien ‚Kontextuale Beobachtung‘, ‚Holistische Perspektive‘, ‚Prototyping‘ und ‚Iteratives Vorgehen‘. Oftmals sind die Personen in den beauftragenden Organisationen nicht entsprechend mit diesen Prinzipien vertraut. Der Aufbau von Vertrauen in die Arbeitsweise ist jedoch von zentraler Bedeutung für den Lernerfolg auf der organisationalen Ebene. So bedarf es etwa einer guten Erläuterung, weshalb die Befragung von Personen aus einer betrachteten Zielgruppe oft nicht ausreichen und eine Kontextuale Beobachtung andere und bessere Ergebnisse liefern kann. Mit einer Holistischen Perspektive geht einher, dass die beauftragende Organisation eine angemessene Freiheit für das Projektteam gestatten muss, damit dieses DP voll zum Tragen kommt. Diese Freiheit kann von der Organisation nur gewährt werden, wenn ein entsprechendes Vertrauensverhältnis in die Arbeitsweise vorhanden ist (vgl. Kap. 6.2.2.4). Gleichzeitig ist zu betonen, dass ein Lernerfolg nicht nur darauf zurückzuführen ist, dass dem Projektteam Freiheiten eingeräumt werden. Das Aufzeigen von ‚Leitplanken‘ hilft sowohl der Organisation, ihre Interessen klar zu verfolgen, als auch dem Projektteam, da sich durch eine gewisse ‚Führung‘ ein deutlicheres Erfolgserlebnis einstellen kann.

Dies gilt etwa auch für das Prinzip Prototyping. Zur Erzielung eines Lernerfolges muss die Organisation offen genug sein, um etwa einfache Prototypen aus Papier, LEGO™ oder FISCHER-Technik™ zuzulassen. Eng mit diesem Prototypenverständnis ist auch das Iterative Vorgehen verbunden, welches voraussetzt, dass das Projektteam auch bewusst scheitern kann. Ein solches experimentelles Vorgehen stellt für Unternehmen oftmals eine gewisse Herausforderung da. Dies kann etwa auch mit der Unternehmens- bzw. Innovationskultur der Organisation zusammenhängen (vgl. Kap. 6.2.2.6).

Das Vertrauen in die DP kann nur bedingt vorab durch die Darstellung von erfolgreichen Projektbeispielen erzeugt werden. Wesentlich stärker wird das Vertrauen in die Arbeitsweise mit den DP indes durch die erfolgreiche Anwendung im eigenen Projekt begünstigt. Die beauftragenden Personen lernen bei jedem Austausch mit dem Projektteam mehr über die einzelnen Prinzipien, warum sie angewendet werden und welche Ergebnisse bzw. Lernerfolge damit erzielt werden können. Hierdurch wird auch ein Lernerfolg auf der Organisationsebene ermöglicht. Ein Zitat aus FS B beschreibt diesen Prozess:

„Ich finde, bei [Unternehmen B] ist es immer besser geworden. Ich glaube, bei denen ist das Verständnis, wie wir arbeiten, gewachsen während der ganzen Treffen. Ich glaube, dass die am Anfang auch relativ fokussiert haben auf irgendwie, die haben auch ihren [Lösungsansatz] im Kopf gehabt, der irgendwo da herumgegeistert ist. Aber da das dann funktioniert hat, dass die dann verstanden haben, was wir machen und wie wir es machen und deswegen auch zufrieden waren mit dieser Bandbreite an Lösungen, weil es ging dann doch relativ weit weg vom [Lösungsansatz].“

Der Lernerfolg auf der Organisationsebene hängt stark davon ab, wie die Zusammenarbeit von Innovationsteam und Organisation ausgestaltet wird. Der beste Indikator für eine hohe Zufriedenheit mit der Arbeitsweise, ein erfolgreiches Projekt und einen hohen Lernerfolg aus der Perspektive der Organisation ist die Wiederbeauftragung eines Projektes. Abschließend kann gesagt werden, dass ein Lernerfolg auf der Individualebene oder auf der Teamebene im Prinzip immer auch als ein Lernerfolg auf Organisationsebene zu sehen ist. Dort kommen viele der im Projekt ablaufenden Wissensprozesse in konsolidierter Form an. Vor diesem Hintergrund kann für die Anwendung der DP in Innovationsprojekten und den dabei auf einer Organisationsebene hervorgerufenen Lernerfolgen folgende Erkenntnis definiert werden:

#### **Erkenntnis E4:**

Die Anwendung von Designprinzipien trägt auf der Organisationsebene zu einem Lernerfolg bei, der auf konsolidiertem Wissen aus im Innovationsprojekt ablaufenden Wissensprozessen basiert.

### 6.2.4 Zusammenhänge unter den Designprinzipien

Wie bereits in den Darstellungen zu den einzelnen Designprinzipien in den Kap. 6.2.2.1 bis Kap. 6.2.2.6 erläutert, können einige Zusammenhänge unter den im Rahmen der Untersuchung betrachteten DP ausgemacht werden. Auf diese Zusammenhänge soll nachfolgend noch einmal in konsolidierter Form eingegangen werden.

Auf der Grundlage der untersuchten Fallstudien hat sich herausgestellt, dass ein starker Zusammenhang zwischen den DP Interdisziplinäre Zusammenarbeit und Holistische Perspektive besteht. Eine Interdisziplinäre Zusammenarbeit trägt etwa wesentlich dazu bei, dass Wissen aus versch. Fachdisziplinen in das Innovationsprojekt eingebracht und zu neuem Wissen vernetzt wird. Eine Holistische Perspektive hingegen motiviert das Projektteam dazu, überhaupt erst einmal in alle versch. Richtungen zu denken. Durch diesen umfassenden Ansatz wird in den einzelnen Disziplinen relevantes Wissen identifiziert und in das Projekt integriert. Zwischen beiden Prinzipien besteht somit eine enge Beziehung. Vor diesem Hintergrund kann folgende Erkenntnis formuliert werden:

#### **Erkenntnis Z1:**

Bei der Anwendung von Designprinzipien in Innovationsprojekten ist ein starker Zusammenhang zwischen den Prinzipien Interdisziplinäre Zusammenarbeit und Holistische Perspektive erkennbar.

Ein weiterer deutlicher Zusammenhang konnte zwischen den Prinzipien Human Centeredness, Kontextuale Beobachtung und Holistische Perspektive ausgemacht werden. Ziel der HuC ist es, ein tiefes Verständnis über die Bedürfnisse, Wünsche, Gewohnheiten, Werte etc. eines Nutzers oder Kunden aufzubauen. Um ein solches Verständnis gewinnen zu können, ist es oftmals unerlässlich, sich in die reale Umgebung des Nutzers oder Kunden zu begeben. Erst durch KoB kann man eingehend das Verhalten studieren, um auf dieser Grundlage etwa Rückschlüsse auf tatsächliche Bedürfnisse zu ziehen. Die KoB wird damit zu einer wichtigen Grundvoraussetzung zum aufbauen eines fundierten Verständnisses des Nutzers bzw. Kunden. Sie ist dadurch essentielle Voraussetzung für die vollständige Realisierung des Prinzips HuC.

Sehr eng mit der Kontextualen Beobachtung einher geht die ganzheitliche Betrachtung des Umfeldes, das neben dem Menschen während der Beobachtung bewusst aufgenommen wird. Bei diesem Umfeld handelt es sich auch um einen ganz wesentlichen Aspekt der Holistischen Perspektive. Während die HoP das Projektteam dazu anhält, durch eine gezielte Auseinandersetzung Wissen über das Umfeld zu identifizieren, ist es erst die KoB, die dann tatsächlich zu einer Wissensgenerierung

beiträgt. Erst durch eine KoB können etwa Nutzungsprozesse, relevante Schnittstellen oder implizite Rahmenbedingungen und Barrieren identifiziert werden. Die KoB liefert demzufolge elementares Wissen über das Umfeld einer Aufgabenstellung.

Interessant ist weiterhin das Zusammenspiel von Holistischer Perspektive und Human Centeredness. Beide DP tragen dazu bei, dass das Projektteam gezielt Wissen identifiziert. Während die HoP ein sehr breites Denken des Teams einfordert, begünstigt die HuC eine starke Fokussierung auf den Nutzer bzw. Kunden. Beide Prinzipien stellen somit einen hilfreichen Gegenpol zueinander dar. Dies ist insofern wichtig, als beide Prinzipien auch beim Treffen von Entscheidungen eine wichtige Rolle spielen.

Abschließend kann hinsichtlich des Zusammenhangs der drei Designprinzipien folgende Erkenntnis festgehalten werden:

#### **Erkenntnis Z2:**

Bei der Anwendung von Designprinzipien in Innovationsprojekten ist ein starker Zusammenhang zwischen den Prinzipien Human Centeredness, der Kontextualen Beobachtung und einer Holistischen Perspektive erkennbar.

Eine weitere enge Beziehung wurde in Kap. 6.2.2.5 bzw. 6.2.2.6 adressiert. So konnte im Rahmen der vorl. Untersuchung ein starker Zusammenhang zwischen den DP Prototyping und Iteratives Vorgehen festgestellt werden. Bei PrT stehen der Kommunikationsaspekt, das Freisetzen von Kreativität sowie das Ausprobieren von Alternativen im Mittelpunkt. Das ItV stellt eher den Aspekt der Geschwindigkeit in den Vordergrund. Es geht darum, sehr schnell zu ersten groben Lösungsansätzen zu gelangen, diese in irgendeiner Form visuell darzustellen und sie dann zu testen. Beide Prinzipien haben demnach ihre individuellen Merkmale, gehen aber sehr stark miteinander einher. Aus diesem Grund kann zu den beiden Prinzipien nachstehende Erkenntnis festgehalten werden:

#### **Erkenntnis Z3:**

Bei der Anwendung von Designprinzipien in Innovationsprojekten ist ein starker Zusammenhang zwischen den Prinzipien Prototyping und Iteratives Vorgehen erkennbar.

In den Ausführungen zu den einzelnen Designprinzipien wurde weiterhin auf das Zusammenspiel von Prototyping und der Kontextualen Beobachtung hingewiesen. Erkenntnis P11 betont etwa den Einfluss des Ortes auf die Qualität des Wissensaustauschs. Es wurde darauf hingewiesen, dass der Wissensaustausch über

Lösungsansätze auf der Grundlage von Prototypen mit potenziellen Nutzern und Kunden oftmals möglichst im realen Kontext stattfinden sollte. Weiterhin kann PrT mit der Holistischen Perspektive in Verbindung gebracht werden. So hatten einige Projektteams davon berichtet, dass durch das Arbeiten an konkreten Prototypen beispielsweise Themen wie Schnittstellen oder Rahmenbedingungen sehr gut sichtbar wurden. Ein Prototyp ist somit eine Möglichkeit, die HoP in eine visuelle Form zu bringen und bewusst darüber nachzudenken. Da diese Aspekte jedoch eher als Nebeneffekte zu sehen sind, wird hierfür keine eigene Erkenntnis festgehalten.

Zusammenfassend kann für die Beziehungen der Designprinzipien untereinander gesagt werden, dass die volle Leistungsfähigkeit der Prinzipien erst in ihrer gesamtheitlichen Anwendung zum Tragen kommt. Diese Einschätzung wurde auch von Design-Experten aus Wissenschaft und Praxis bestätigt. Sie haben in Interviews zu den Ergebnissen der vorl. Untersuchung ferner betont, dass es gut ist, sich über den Einfluss jedes einzelnen Prinzips auf die Wissensprozesse Gedanken zu machen (vgl. Kap. 5.3.2). Bei der Projektarbeit müssen die Prinzipien indes ineinander verschmelzen. Ferner kann zu dem Schluss gelangt werden, dass das Herausgreifen von einzelnen Prinzipien wenig erfolgversprechend erscheint. Abhängig von der jeweiligen Aufgabenstellung kann die Ausprägung eines Designprinzips im Innovationsprojekt einmal stärker und einmal schwächer ausfallen. Das Einführen einer Hierarchie innerhalb der DP erscheint ebenfalls nicht als sinnvoll, sondern ist vermutlich gar kontraproduktiv.

### **6.3 Generierung von Hypothesen**

Auf der Grundlage der in Kap. 5.3.1 formulierten Forschungsfragen sowie der in Kap. 6.2 erarbeiteten Ergebnisse, für die in Anhang 2 eine Übersicht zu finden ist, sollen nachfolgend die wesentlichen Kernaussagen der vorl. Arbeit generiert werden. Mit diesen Hypothesen werden die im vorangegangenen Kapitel aus dem empirischen Material gewonnenen, zusammengefassten Erkenntnisse aufgegriffen und als Ausgangspunkt für quantitative, Hypothesen-prüfende Untersuchungen im betrachteten Forschungsfeld weiterentwickelt (vgl. Kap. 7.1). Mit der Hypothesengenerierung wird das Ziel verfolgt, besonders markante Wechselwirkungen von Designprinzipien und Wissensprozessen hervorzuheben. Die getroffenen Feststellungen begründen sich im Kontext der Fallstudien auf Aussagen in den Interviews, der begleitenden Beobachtung, der Auswertung von schriftlichen Daten sowie der Interpretation des empirischen Materials durch den Forschenden. Zudem wurden sowohl die Erkenntnisse in Kap. 6.2 als auch die nachfolgend angeführten Hypothesen mit Wissenschaftlern und Praktikern des Forschungsfeldes diskutiert und präzisiert (vgl. Kap. 5.3.2).

Einen Überblick der generierten Hypothesen liefert ein in Abb. 106 dargestelltes Modell, welchem der in Kap. 5.3.1 erläuterte heuristische Bezugsrahmen zugrundeliegt. Der Bezugsrahmen erwies sich als ein geeignetes Instrument, welches ermöglichte, vor dem Hintergrund der in Kap. 5.3.1 formulierten Forschungsfragen dem anvisierten Forschungsgegenstand in angemessener Form auf den Grund zu gehen. Die farblich voneinander abgegrenzten Verbindungen weisen auf durch die jeweilige Hypothese tangierte Elemente des Bezugsrahmens bzw. des entsprechenden Abbildes im Kategoriensystem (vgl. Kap. 5.4.3) hin. Hypothese H1 bezieht sich auf die ‚Akzeptanz‘ der Designprinzipien in Innovationsprojekten. Die Hypothesen H2 bis H7 stehen jeweils in unmittelbarer Verbindung zu einem DP und den Wissensprozessen. Hypothese H8 beschreibt das Zusammenspiel aller DP und deren Einfluss auf Wissensprozesse. Hypothese H9 widmet sich dem ‚Lernerfolg‘, während H10 auf Zusammenhänge der DP untereinander aufmerksam macht. Hypothese H11 bezieht sich auf die Anwendung der DP für versch. Innovationsaufgaben. Zur Verdeutlichung der im Folgenden aufgeführten Hypothesen kommt für H2 bis H8 eine Portfoliodarstellung zum Einsatz, welche die vier Phänomenbereiche des Münchner Modells und dazugehörige Wissensprozesse (entspr. Subkategorien; vgl. Kap. 5.4.3.2) wiedergibt.

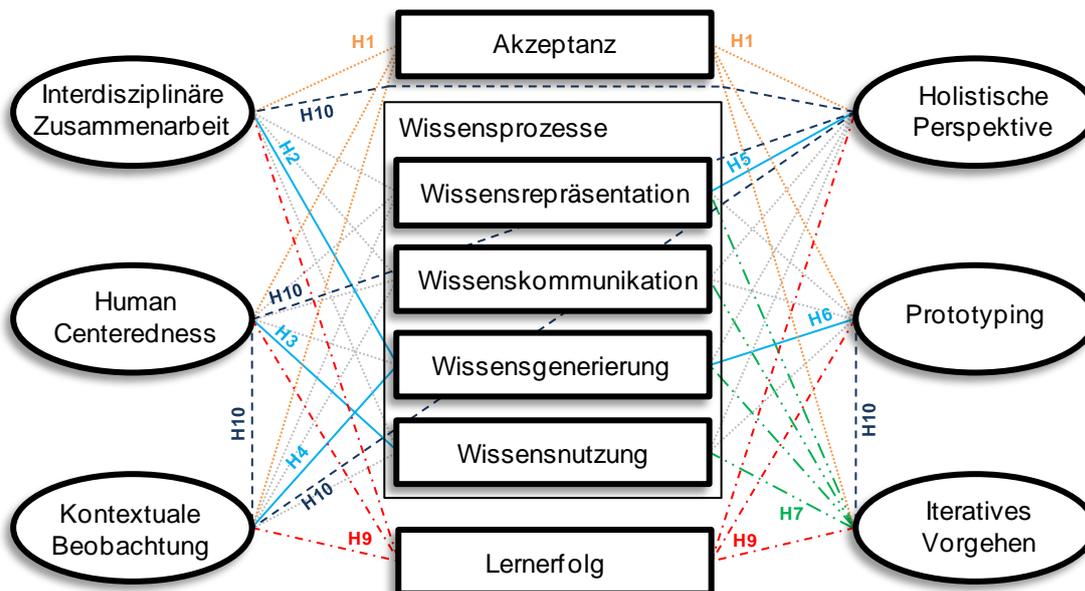


Abb. 106: Hypothesenmodell der vorl. Untersuchung<sup>245</sup>

Auf der Grundlage der empirischen Befunde (vgl. Kap. 6.2.1) kann hinsichtlich der ‚Akzeptanz‘ der Designprinzipien und deren Anwendung in Innovationsprojekten durch Untrained-Designer nachstehende Hypothese formuliert werden:

<sup>245</sup> Hypothese H8 und H11 sind in Abb. 106 nicht gesondert dargestellt.

**Hypothese H1:**

Unabhängig von der Fachdisziplin der Projektteammitglieder ist die Akzeptanz der untersuchten Designprinzipien während der Anwendung in Innovationsprojekten sehr hoch.

Wie in Kap. 4.2.6 erörtert, ist diese Akzeptanz durch die anwendenden Personen von zentraler Bedeutung und eine wichtige Voraussetzung, um überhaupt eine fruchtbare Beeinflussung von Wissensprozessen hervorbringen zu können. Hypothese H1 orientiert sich vorwiegend an den Erkenntnissen A1, A2, A4 sowie E2 und kann durch eine sehr positive Wahrnehmung durch den Forschenden über alle betrachteten Fallstudien hinweg untermauert werden.

Bezüglich des Einflusses des Designprinzips ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘ auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten lässt sich folgende Hypothese generieren:

**Hypothese H2:**

Das Designprinzip Interdisziplinäre Zusammenarbeit beeinflusst bei seiner Anwendung in Innovationsprojekten in besonderem Maße die Vernetzung von Wissen im Rahmen von Wissensgenerierungsprozessen.

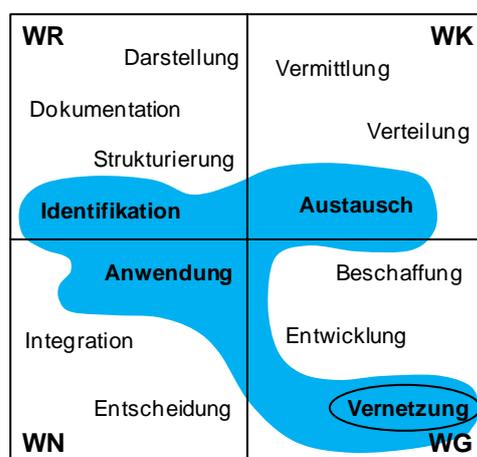


Abb. 107: Einfluss des Designprinzips Interdisziplinäre Zusammenarbeit

die verschiedenen Fachdisziplinen sowie daraus hervorgehende Sensibilitäten und unterschiedliche Denk- und Herangehensweisen begünstigt. Dies gilt auch für Prozesse der Wissensgenerierung, bei welchen die InZ verstärkt die Vernetzung von Wissen fördert. Auch wenn bei Wissensgenerierungs- und Wissensnutzungsprozessen die Übergänge nahezu fließend verlaufen, so ist es doch vorwiegend die Vernetzung von Wissen, die vom DP InZ maßgeblich beeinflusst wird (s. Abb. 107).

Hypothese H2 gründet auf den im Rahmen der Fallstudien gewonnenen Erkenntnissen P1 bis P4. Es war zu beobachten, dass sich die InZ in Innovationsprojekten bei Wissensrepräsentationsprozessen vorwiegend auf die Identifikation von Wissen auswirkt, wobei insbesondere die Sensibilität von fachfremden Teammitgliedern eine wichtige Rolle spielen kann. Hinsichtlich der Kommunikation von Wissen fördert die InZ primär den teaminternen Austausch. Die Anwendung von Wissen wurde im Projekt durch

Für Hypothese H2 sowie die Erkenntnisse zum Designprinzip Interdisziplinäre Zusammenarbeit lassen sich Parallelen zu empirischen Befunden anderer Studien herstellen. Beispielsweise Klein (1990), Lave/Wenger (1991), Engeström (1999) oder Cook/Brown (1999) betonen die Bedeutung des Wissensaustauschs zur Hervorbringung von neuem Wissen. Den Beitrag von aktiven Diskussionen im Rahmen der InZ zur Schaffung von neuem Wissen beschreiben z. B. Cook/Brown (1999) oder Engeström (1999). Haythornthwaite (2006) weist im Kontext von interdisziplinären Forschungsteams auf die Bedeutung des Austauschs sowie die Vernetzung von Wissen hin. Senge (1990) hebt die Rolle der Wissensgenerierung auf der Teamebene für die langfristige Leistungsfähigkeit, Innovationsfähigkeit und Produktivität eines Projektteams hervor. Nach Galbraith (1977) oder Kanter (1988) fördert die Interdisziplinarität das Einbringen von Erfahrungen aus verschiedenen Bereichen. Dahlin/Weingart (1996) oder Cohen/Levinthal (1999) weisen darauf hin, dass Cross-functional Teams auch bei der Aufnahme von Wissen einen Vorteil haben. Etwa Klein (1996) oder Pellmar/Eisenberg (2000) beschreiben den Beitrag von disziplinübergreifender Zusammenarbeit zur Verschmelzung von Wissen. Nach Woodman et al. (1993) fördern unterschiedliche Erfahrungen auch die Kreativität, die vorwiegend auf Prozesse der Wissensgenerierung und -nutzung zurückzuführen ist. Nach Klein (1990, S. 194) werden die Vorteile der InZ dann erzielt, wenn „differences are stated, clarified, and then resolved in order to produce a synthesis“. Unter dieser Synthese ist das Vernetzen von Wissen zu verstehen.

Newell/Swan (2000) oder Fong (2003) merken kritisch an, dass die Erforschung des Beitrags von interdisziplinärer Projektarbeit zur Generierung von Wissen nicht die erforderliche Aufmerksamkeit findet. Vor diesem Hintergrund definiert Fong (2003) ein eigenes Modell der Wissenserzeugung in interdisziplinären Teams, welches versch. Wissensprozesse abbildet. Er betont diesbezüglich u. a. die Bedeutung der Wissensvernetzung: „Through these interwoven processes, new or emergent knowledge is created within the project team, or existing knowledge is combined to form new insights“ (Fong, S. 485). Lovelace et al. (2001) weisen letztendlich darauf hin, dass Produktentwicklungsteams, deren Mitglieder versch. Unternehmensbereichen entstammen, Probleme der Informationsverarbeitung besser handhaben können. Wie bereits in Kap. 3.4.3.1 angemerkt, ist die wissenschaftliche Untersuchung der InZ im Kontext von Designprozessen noch verhältnismäßig schwach ausgeprägt. Die aufgeführten Studien entstammen weitestgehend anderen Wissenschaftsdisziplinen.

Hinsichtlich des Designprinzips ‚Human Centeredness‘ kann für dessen Einfluss auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten folgende Hypothese aufgestellt werden:

### Hypothese H3:

Den Faktor Wissen beeinflusst das Designprinzip Human Centeredness bei seiner Anwendung in Innovationsprojekten im Besonderen beim Treffen von Entscheidungen im Rahmen von Wissensnutzungsprozessen.

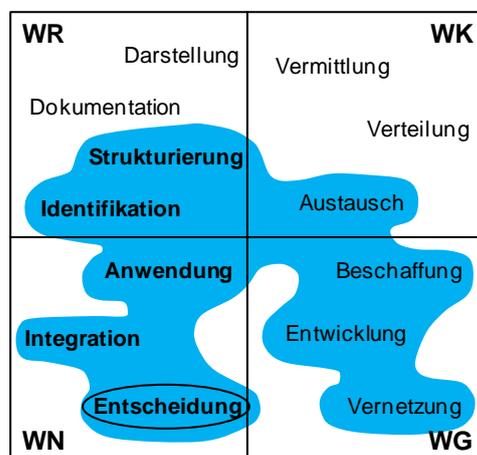


Abb. 108: Einfluss des Designprinzips Human Centeredness

Die Grundlage der Hypothese H3 bilden die Erkenntnisse P6 bis P9 (vgl. Kap. 6.2.2.2). Im Rahmen der Fallstudienanalyse hat sich gezeigt, dass die HuC bei Prozessen der Repräsentation die Identifikation und Strukturierung von Wissen über den potenziellen Kunden oder Nutzer und dessen Bedürfnisse, Erwartungen, Werte etc. begünstigt. Das DP wirkt in diesem Zusammenhang als ein starker Impulsgeber. Prozesse der Wissenskommunikation und -generierung werden durch die HuC indes nur indirekt beeinflusst. Hervorzuheben sind hierbei Prozesse des Austauschs sowie der Beschaffung, Entwicklung und Vernetzung von Wissen. Das Prinzip erfüllt dabei vorwiegend die Funktion eines Wegweisers. Andere Designprinzipien wirken sich hier stärker aus (s. Abb. 108).

Einen deutlichen Einfluss hat das DP auf die Wissensnutzung. Hier wirkt es sich einerseits sehr positiv auf die zielgerichtete Anwendung und Integration von Wissen etwa im Zusammenhang mit Lösungsansätzen aus. Eine maßgebliche Beeinflussung konnte jedoch für Entscheidungsprozesse in verschiedenster Form ausgemacht werden. Dort Hilft die HuC beim Setzen von Schwerpunkten und Prioritäten oder beim Auswählen von Alternativen, wie beispielsweise beim Festlegen von Eigenschaften, die in einer Lösung enthalten sein sollen. Hinsichtlich der Überlagerung von Hypothese H3 mit anderen empirischen Erkenntnissen ist festzuhalten, dass keine relevanten Untersuchungen vom Autor identifiziert werden konnten. Zwar beschreiben Autoren wie etwa Dreyfuss (1953), Rittel (1972), Papanek (1974), Harker/Eason (1984), Norman (1988) und (2004) oder Redström (2006) die Bedeutung der Nutzung von Wissen über den potenziellen Anwender einer Lösung im Designprozess. Eine weitere Vertiefung des Sachverhaltes, oder gar eine wissenschaftliche Untersuchung erfolgt indes nicht. Dies ist sicherlich auch der Tatsache geschuldet, dass das DP Human Centeredness zwar in der Literatur vielfach Verwendung findet, jedoch eine aussagekräftige Begriffsbestimmung oftmals ausbleibt (vgl. Kap. 3.4.3.2).

Die Grundlage der Hypothese H3 bilden die Erkenntnisse P6 bis P9 (vgl. Kap. 6.2.2.2). Im Rahmen der Fallstudienanalyse hat sich gezeigt, dass die HuC bei Prozessen der Repräsentation die Identifikation und Strukturierung von Wissen über den potenziellen Kunden oder Nutzer und dessen Bedürfnisse, Erwartungen, Werte etc. begünstigt. Das DP wirkt in diesem Zusammenhang als ein starker Impulsgeber. Prozesse der Wissenskommunikation und -generierung werden durch die HuC indes nur

Auf der Basis der empirischen Befunde kann für das DP der ‚Kontextualen Beobachtung‘ und deren Einfluss auf den Faktor Wissen in Innovationsprojekten nachstehende Hypothese generiert werden:

#### Hypothese H4:

Den Faktor Wissen beeinflusst das Designprinzip Kontextuale Beobachtung bei seiner Anwendung in Innovationsprojekten maßgeblich hinsichtlich der Beschaffung im Rahmen von Wissensgenerierungsprozessen.

Die in Hypothese H4 eingeflossenen Erkenntnisse P10 bis P13 wurden bereits in Kap. 6.2.2.3 ausführlich dargestellt. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die KoB in Innovationsprojekten zum einen bedeutend zur Identifikation von Wissen beiträgt. Dazu gehören etwa Erkenntnisse über das Verhalten oder Herausforderungen von potenziellen Kunden sowie deren Umfeld. Wie bereits geschildert, kann sich der Ort bzw. der Kontext auf die Qualität des Austauschs im Sinne von Wissenskommunikationsprozessen auswirken. Hinsichtlich der Nutzungsprozesse macht sich dieses DP indirekt als Impulsgeber für die Anwendung und Integration von Wissen bemerkbar. Prozesse der Wissensbeschaffung werden von der KoB indes am deutlichsten begünstigt. Weiterhin wird durch die KoB die Entwicklung und Vernetzung von Wissen gefördert (s. Abb. 109).

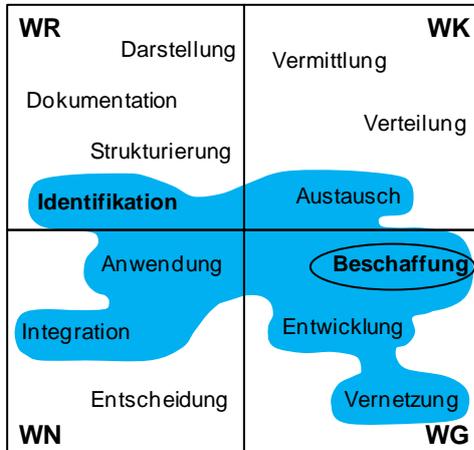


Abb. 109: Einfluss des Designprinzips Kontextuale Beobachtung

Diese Erkenntnisse stehen im Einklang mit wissenschaftlichen Befunden anderer Untersuchungen. So weisen etwa Arnould/Wallendorf (1994), Elliot/Jankel-Elliot (2003) oder Martampolski (2005) im Kontext von marktorientierter Ethnographie auf deren Beitrag zum Sammeln von Wissen über das Verhalten von Kunden hin. Im Zusammenhang mit Designprozessen betont auch Owen (1998) die Bedeutung des Kontexts. Beckman/Barry (2007), die den Innovationsprozess als

Lernprozess beschreiben, heben ebenfalls die Rolle der KoB zur Gewinnung von Wissen im Innovationsvorhaben hervor. Martampolski (1999, S. 79) kommt zu folgender Erkenntnis: „The main task of ethnography is not only to watch, but also to decode human experience – to move from unstructured observations to discover the underlying meanings behind behavior; to understand feelings and intentions in order to deduce logical implications“. Er unterstreicht damit die Bedeutung der Übersetzung und

Interpretation von gewonnenen Erkenntnissen, die auf Prozesse der Wissensentwicklung und -vernetzung schließen lassen.

Im Zusammenhang mit dem Designprinzip der ‚Holistischen Perspektive‘ und dessen Einfluss auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten kann folgende Hypothese formuliert werden.

### Hypothese H5:

Den Faktor Wissen beeinflusst das Designprinzip Holistische Perspektive in besonderem Maße durch die Identifikation von relevantem Wissen aus verschiedensten Bereichen im Rahmen von Wissensrepräsentationsprozessen.

Hypothese H5 beruht auf Befunden des empirischen Materials der vorl. Untersuchung und wurde aus den Erkenntnissen P14 bis P18 kondensiert. In Kap. 6.2.2.4 wurde diesbezüglich dargestellt, dass die Holistische Perspektive maßgeblich dazu beiträgt, erfolgsrelevante Aspekte für ein Innovationsvorhaben zu erkennen und zu fokussieren. Das DP hilft demnach z. B. relevante Einflussfaktoren, Rahmenbedingungen, Prozessabläufe sowie Aspekte des Nutzerumfelds zu identifizieren. Dazu gehört auch Wissen aus anderen Bereichen, Branchen und Industrien. Auch wenn keine unmittelbare Beeinflussung von Kommunikationsprozessen erfolgt, so gibt die HoP doch Impulse zum

Austausch von Wissen mit wichtigen Stakeholdern (s. Abb. 110).

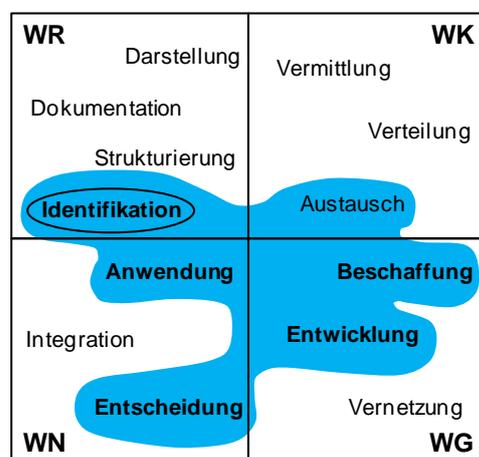


Abb. 110: Einfluss des Designprinzips Holistischen Perspektive

dazu anhält, umfassender über Lösungsansätze nachzudenken, womit auch eine Steigerung der Kreativität einhergeht. Prozesse der Wissensentwicklung sind somit ein weiteres wichtiges Einflussfeld der HoP. Damit in Verbindung steht auch die Erkenntnis, dass die HoP dazu auffordert, Wissen aus versch. Bereichen in Ideen und Lösungen zur Anwendung zu bringen und als Grundlage für Entscheidungen zu nutzen. Ähnlich wie beim DP Human Centeredness ist es auch für die Holistische Perspektive sehr schwer,

Hinsichtlich der Wissensgenerierung fördert die HoP eine bewusste Öffnung des Lösungsraumes. Weiterhin hilft das DP dabei, Projektteams zu motivieren, ihre Aufgabenstellung umfassender zu betrachten und zu verstehen. Indem die HoP dabei unterstützt, zu definieren aus welchen Bereichen Wissen für das Projekt beschafft werden soll, wirkt sie sich auf Wissensgenerierungsprozesse aus. Dazu gehört auch, dass das Prinzip bei der Ideenfindung

vergleichbare empirische Erkenntnisse zu identifizieren. Am ehesten sind entsprechende Ansätze noch in der Forschung zur Systemik zu vermuten.

Bezüglich des Designprinzips ‚Prototyping‘ kann für dessen Einfluss auf den Faktor Wissen in Innovationsprojekten nachstehende Hypothese generiert werden:

### Hypothese H6:

Den Faktor Wissen beeinflusst das Designprinzip Prototyping in Innovationsprojekten besonders stark hinsichtlich der Beschaffung und Entwicklung von Wissen im Rahmen von Generierungsprozessen.

Hypothese H6 erschließt sich aus den Erkenntnissen P19 bis P23, die im Rahmen von Kap. 6.2.2.5 angeführt wurden. Hieraus geht hervor, dass PrT im Zusammenhang mit Repräsentationsprozessen vorwiegend die Darstellung von Wissen begünstigt. Wie bereits angemerkt, eignen sich Prototypen nur bedingt zur Speicherung von Wissen. Das DP fördert weiterhin die Prozesse der Wissenskommunikation. Dies gilt sowohl für die Vermittlung, die Verteilung als auch den Austausch von Wissen. Entscheidend für Innovationsprojekte ist letztendlich aber nicht die Kommunikation, sondern die Generierung von Wissen. Aus diesem Grund konnte eine maßgebliche Beeinflussung von Prozessen der Wissensbeschaffung und -entwicklung ausgemacht werden. Neben der Anwendung von Wissen, in die durch Prototyping alle Teammitglieder eingebunden werden, ist das DP im Lösungsfindungsprozess zudem ein wichtiges Instrument, um Entscheidungen zu treffen (s. Abb. 111).

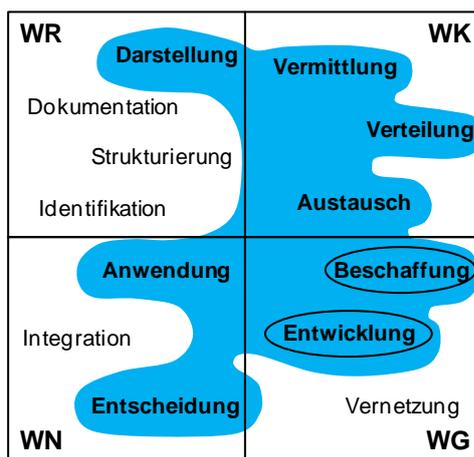


Abb. 111: Einfluss des Designprinzips Prototyping

Für Hypothese H6 sowie die dazugehörigen Erkenntnisse lassen sich Parallelen zu empirischen Befunden anderer Untersuchungen herstellen. Dazu gehören etwa Lynch (1985), Myers (1988), Gero (1990), Hendry (2004a), oder Mareis (2011), die die Bedeutung von PrT für die Wissensrepräsentation beschreiben. Die Repräsentation wird in vielen Studien eng mit Prozessen der Wissenskommunikation in Verbindung gebracht. Beispielhaft sind hierfür etwa Cross/Cross (1995) oder Massey/Wallece (1996) zu nennen. Die Förderung von Kommunikationsprozessen durch PrT stellen z. B. Untersuchungen von Alavi (1984), Kristensen (1992), Leonard-Barton (1995), Lynn et al. (1996), Perry/Sanderson (1998), Schrage (2000) bzw. (2004), oder Doll (2009) in den Mittelpunkt. Nach Hendry (2004a) kann PrT auch als die Grundlage von Wissensgene-

rierungsprozessen gesehen werden. In diesem Kontext findet sich z. B. bei Stachowiak (1973), Schrage (1993), Ulrich/Eppinger (2003) oder Tai (2005) eine Betonung von Prozessen der Wissensbeschaffung. Eine Hervorhebung der Entwicklung von Wissen durch PrT erfolgt z. B. durch Leonard-Barton (1991) bzw. (1995), Tyre/Hippel (1997), oder Hatchuel (2001). Arden (2003) stellt fest, dass PrT die Anwendung von Wissen begünstigt. Weiterhin betont er die Bedeutung der Prototypen für das Treffen von Entscheidungen, was z. B. auch von Peters/Waterman (1982) bestätigt wird.

Hinsichtlich des Designprinzips ‚Iteratives Vorgehen‘ kann für dessen Einfluss auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten folgende Hypothese formuliert werden:

### Hypothese H7:

Den Faktor Wissen beeinflusst das Designprinzip Iteratives Vorgehen in Innovationsprojekten in bedeutendem Ausmaß indem wesentliche Wissensprozesse im Projekt beschleunigt werden.

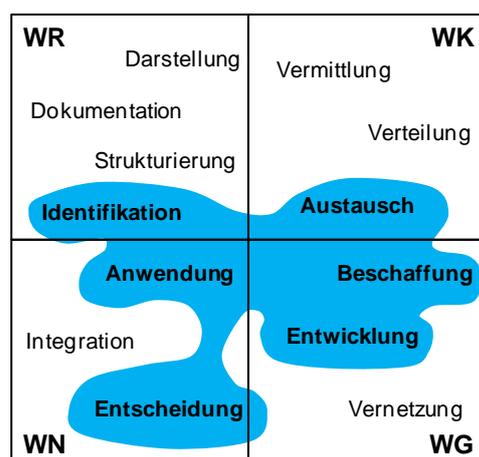


Abb. 112: Einfluss des Designprinzips Iteratives Vorgehen

sichergestellt. Darüber hinaus erleichtert und fördert das DP das Arbeiten mit verschiedenen Alternativen. Zudem werden durch dieses Prinzip frühzeitig Unsicherheiten im Innovationsprojekt abgebaut. Den stärksten Einfluss auf Wissensprozesse übt das ItV indes hinsichtlich der zeitlichen Komponente aus. Die ItV sorgt dafür, dass Wissensprozesse aus allen vier Phänomenbereichen beschleunigt werden (s. Abb. 112).

Die Grundlage der Hypothese H7 bilden die Erkenntnisse P24 bis P26 (vgl. Kap. 6.2.2.6). Aufgrund seiner prozesshaften Charakteristik wirkt sich das ItV auf alle vier Phänomenbereiche des Münchner Modells aus. Das DP ermöglicht es einem Projektteam im Innovationsvorhaben stetig Wissen zu identifizieren, auszutauschen, zu beschaffen, zu entwickeln, anzuwenden und Entscheidungen zu treffen. Hierdurch wird eine Offenheit für neue Erkenntnisse zu jedem Zeitpunkt im Projekt

Das Herstellen von Bezügen zu anderen empirischen Befunden gestaltet sich für Hypothese H7 sehr vielfältig. H7 steht in einem unmittelbaren Zusammenhang zu wissenschaftlichen Untersuchungen des Designprozesses. Diesbezüglich gilt es etwa, die Ausführungen in Kap. 3.3.3.3, Kap. 3.3.4 sowie Kap. 3.4 zu berücksichtigen. Exemplarisch soll an dieser Stelle auf Erkenntnisse von Lawson (1980), Cross (1982),

Schön (1983), Robinson (1986), Rowe (1987), Hertz (1992), Owen (1998); Aken (2005), Kolko (2010) oder Mareis (2011) verwiesen werden, die sich dezidiert mit dem Designprozess auseinandergesetzt haben. Weiterhin besteht eine Verbindung zu Untersuchungen von Innovationsexperimenten, die z. B. bei Thomke (1998) und (2003), Leonard-Barton (1995), Beckman/Barry (2007), Möller (2007) oder Doll (2009) geschildert werden (vgl. a. Kap. 2.3.4). Viele dieser empirischen Befunde betonen den Beitrag des Iterativen Vorgehens für die Wissensgenerierung und -nutzung. Im Zusammenhang mit Prototyping wird zudem die Wirkung auf Prozesse der Wissensrepräsentation und -kommunikation dargestellt.

Als eine zusammenfassende Feststellung, die den Beitrag der untersuchten Designprinzipien auf den Faktor ‚Wissen‘ in Innovationsprojekten in ihrer Gesamtheit adressiert und damit den Kern der vorl. Untersuchung trifft, kann folgende Hypothese generiert werden:

#### Hypothese H8:

Das im Rahmen dieser Untersuchung erarbeitete Set von Designprinzipien begünstigt alle wesentlichen Wissensprozesse und leistet damit auch bei der Anwendung durch Untrained-Designer einen wichtigen Beitrag in Innovationsprojekten.

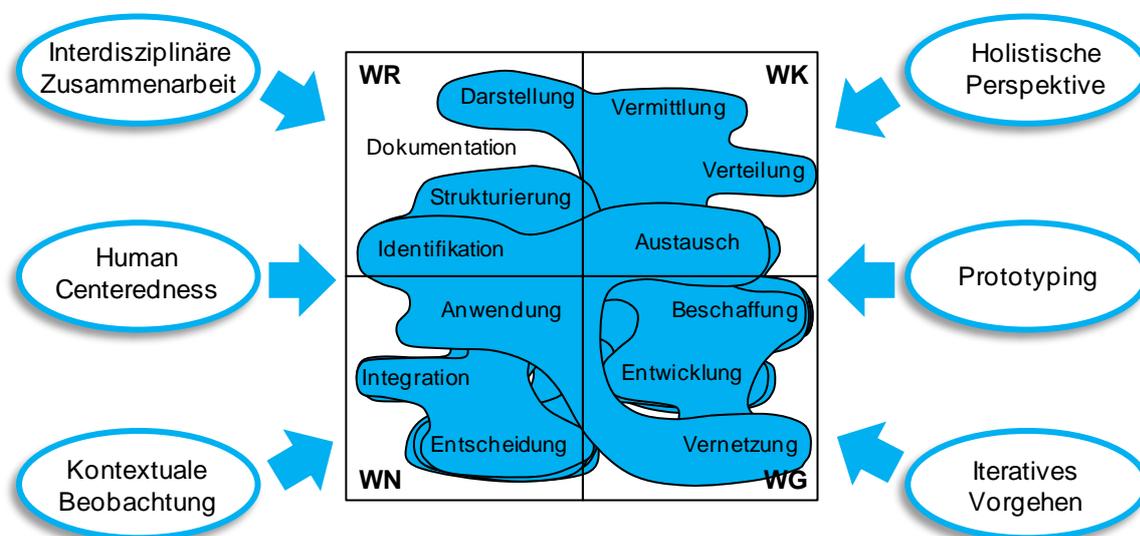


Abb. 113: Beeinflussung der Wissensprozesse durch die untersuchten Designprinzipien

Als Basis der Hypothese H8 wurde eine Überlagerung der in Kap. 6.2.2 beschriebenen Erkenntnisse sowie der im Rahmen dieses Kapitels dargestellten Hypothesen H2 bis H7 vorgenommen (s. Abb. 113). Durch diese Zusammenführung kann gezeigt werden, dass die im Kontext der vorl. Untersuchung herausgearbeiteten Designprinzipien die vier Phänomenbereiche des Münchner Modells – die Prozesse der Wissensrepräsentation,

Wissenskommunikation, Wissensgenerierung und Wissensnutzung – positiv beeinflussen. Da diese vier Bereiche, wie in Kap. 4.2.5.3 geschildert, die Grundlage für individuelles und organisationales Lernen bilden und der Innovationsprozess i. A. a. Beckman/Barry (2007) als Lernprozess verstanden wird (vgl. Kap. 2.3.4.4), kann festgehalten werden, dass sich die betrachteten DP positiv auf Innovationsprojekte auswirken.

Da es sich bei den untersuchten DP um eine Gruppierung von Prinzipien handelt, kann auch von einem Set gesprochen werden. Diesem Aspekt soll in Kap. 7.3 noch einmal Aufmerksamkeit geschenkt werden. Weiterhin ist anzumerken, dass Prozesse der Wissensdokumentation offensichtlich von keinem DP besonders begünstigt werden (s. Abb. 113). Diese Einschätzung wurde bereits in Kap. 6.2.2 z. B. im Zusammenhang mit dem DP ‚Prototyping‘ erläutert. Als Schlussfolgerung ist deshalb festzuhalten, dass bei der Anwendung des DP-Sets gesondert auf die Dokumentation von Wissen zu achten ist und adäquate Instrumente Anwendung finden müssen. Im Rahmen der untersuchten Fallstudien erfolgte die Dokumentation – im Sinne der Explikation von Wissen (vgl. Kap. 4.1.3.1 u. 4.2.4) – beispielsweise durch Protokolle, Berichte, Präsentationsfolien und Fotografien, die auf einer Online-Projektplattform abgelegt wurden.

Wie in Kap. 4.2.6 beschrieben, können die im Rahmen der vorl. Arbeit untersuchten Designprinzipien als eine ‚Lernumgebung‘ verstanden werden. In diesem Zusammenhang kann für deren Beitrag zum Lernerfolg im Kontext von Innovationsvorhaben folgende Hypothese aufgestellt werden:

#### **Hypothese H9:**

Die Anwendung der untersuchten Designprinzipien trägt zu einer sehr positiven Beeinflussung des Lernerfolgs in Innovationsprojekten bei.

Die Hypothese H9 beruht auf den Erkenntnissen E1, E3 und E4, welche aus der Untersuchung der Fallstudien gewonnen werden konnten. Der Lernerfolg wird durch DP demzufolge auf der Individual-, Team- und Organisationsebene positiv beeinflusst. Die aus den Interviews sowie der begleitenden Beobachtung gewonnenen subjektiven Einschätzungen zum Lernerfolg bilden gleichzeitig einen Indikator für einen möglichen Beitrag der DP zum Innovationserfolg (vgl. Kap. 2.2.3). Was das Herstellen von Bezügen zu anderen empirischen Erkenntnissen angeht, kann festgehalten werden, dass für einzelne DP wie z. B. das Prototyping in versch. Studien auf den Beitrag zum Lernerfolg hingewiesen wird. In diesem Zusammenhang gilt es die Ausführungen bei H2 bis H7 zu berücksichtigen.

Eine weitere Frage, die sich im Rahmen der vorl. Untersuchung stellt, betrifft mögliche Zusammenhänge der Designprinzipien untereinander. Hierzu kann nachstehende Hypothese formuliert werden:

**Hypothese H10:**

Bei der Anwendung der untersuchten Designprinzipien in Innovationsprojekten sind unter den einzelnen Prinzipien deutliche Zusammenhänge erkennbar.

Diese Feststellung basiert auf den in Kap. 6.2.4 erarbeiteten Erkenntnissen Z1 bis Z3. Dort wurde bereits eingehend darauf hingewiesen, dass für eine vollständige Entfaltung der Leistungsfähigkeit der Prinzipien eine gemeinsame und ganzheitliche Anwendung in Innovationsvorhaben ermöglicht werden sollte. Das Herausgreifen einzelner DP oder das Einführen einer Hierarchie erscheint weniger erfolgversprechend.

Als ein weiteres Teilziel der vorl. Arbeit wurde in Kap. 1.2 festgelegt, durch verschiedene Fallstudien die Anwendung von Designprinzipien auf unterschiedliche Innovationsaufgaben aufzuzeigen. Hierzu kann folgende Hypothese aufgestellt werden:

**Hypothese H11:**

Das im Rahmen dieser Untersuchung formulierte Set von Designprinzipien kann zur Bearbeitung von verschiedensten Innovationsaufgaben gewinnbringend eingesetzt werden.

Die Grundlage der Hypothese H11 bilden die sieben in Kap. 6.1 beschriebenen Fallstudien aus unterschiedlichen Innovationsbereichen. Diese wurden, wie in Kap. 5.3.3 erläutert, gezielt vor dem Hintergrund der zugrundeliegenden Fragestellung ausgewählt. Wie in Erkenntnis A3 betont, konnte aufgezeigt werden, dass das im Rahmen der vorl. Arbeit formulierte DP-Set beispielsweise bei der Generierung von Produkt- und Servicekonzepten oder bei der Gestaltung von Prozessen zum Einsatz kommen kann. Darüber hinaus ist es für die Gestaltung von Organisationsinnovationen oder die Erarbeitung von Geschäftsmodell- und Strategiekonzepten geeignet. Das DP-Set hat sich im Kontext der vorl. Untersuchung als ein vielseitig verwendbares Innovationsinstrument bewiesen.

Bei den Hypothesen H1 bis H11 handelt es sich um sehr stark komprimierte Feststellungen, die vor dem Hintergrund der analysierten Fallbeispiele gewonnen werden konnten.<sup>246</sup> Sie sind stets in einem Zusammenhang mit den in Kap. 6.2 dargestellten Erkenntnissen zu sehen, die das Fundament der Hypothesen bilden. Neben dem erreichten Erkenntniszugewinn für das Forschungsfeld sowie die

---

<sup>246</sup> Eine Übersichtstabelle der Hypothesen findet sich in Anhang 3.

organisationale Praxis schaffen die generierten Hypothesen eine solide Grundlage für weiterführende, quantitative Studien, die sich nun in differenzierter Weise den adressierten Forschungsfragen widmen können (vgl. Kap. 7.1). Für eine Auseinandersetzung mit den gewonnenen Hypothesen sind dabei die im nachfolgenden Kapitel geschilderten Einschränkungen zu berücksichtigen.

#### **6.4 Restriktionen der Untersuchung**

Die Ergebnisse der vorl. Untersuchung machen deutlich, dass sich die Anwendung von Designprinzipien durch Untrained-Designer positiv auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten auswirken. Gleichwohl gibt es einige Restriktionen, welche die Aussagekraft der gewonnenen Erkenntnisse einschränken (vgl. a. Kap. 5.3.2). Hierzu zählt etwa der gewählte Forschungsansatz, das erarbeitete Set an Designprinzipien, oder die Komplexität des Forschungsgegenstandes an sich. Um einen Fortschritt hinsichtlich des Forschungsfeldes zu erreichen und um die Reichweite der Erkenntnisse abzugrenzen, ist laut Möslin (2004) eine Reflektion der Restriktionen einer Untersuchung wichtiger Bestandteil eines jeden Forschungsvorhabens.

Bei der Wahl einer explorativen multiplen Fallstudienanalyse als Forschungsansatz der vorl. Arbeit stand als Vorsatz die Gewinnung eines tiefgründigen Verständnisses des Forschungsgegenstandes im Mittelpunkt. Vor diesem Hintergrund hat die Untersuchung zu einem Erkenntniszugewinn beigetragen. Auch wenn sich die Fallstudienanalyse als geeignetes Instrumentarium bewiesen hat, so bringt sie trotzdem einige Limitationen der generierten Erkenntnisse mit sich. Dazu gehört etwa der mit den Fallstudien einhergehende Untersuchungsrahmen. Wie in Kap. 5.3.4 bereits erläutert, erfolgte die Durchführung der Innovationsprojekte im universitären Umfeld. Bei den Projektteammitgliedern handelte es sich um Studierende und Wissenschaftler, die sich aus Eigeninteresse und ohne finanzielle Abgeltung in den Projekten engagiert haben. Ferner ist darauf hinzuweisen, dass sie vollkommen unbelastet und frei von organisationalen Zwängen agieren konnten. Dies hat sicherlich auch dazu beigetragen, dass sich die Teammitglieder ungehemmt auf die Anwendung der DP einlassen konnten, was vermutlich zu der in Kap. 6.2.1 sowie H1 beschriebenen hohen Akzeptanz beigetragen hat. Inwiefern diese Charakteristiken der betrachteten Untrained-Designer die gewonnenen Erkenntnisse beeinflusst haben und welche Veränderungen der Ergebnisse etwa bei unternehmensinternen Innovationsteams entstehen würden, ist in weiteren empirischen Untersuchungen zu klären (vgl. Kap. 7.1). Auch wenn etwa Kelley/Littman (2001) oder Brown (2009) die Nutzung von DP im professionellen Kontext

beschreiben, muss trotzdem eine kritische Auseinandersetzung im Zusammenhang mit Trained-Designern erfolgen, die ggf. zu Abweichungen der Erkenntnisse führt.

Eine weitere Limitation der Aussagekraft der Ergebnisse, die ebenfalls auf den Untersuchungsrahmen zurückzuführen ist, bezieht sich auf die zeitliche Einordnung der betrachteten FS in den Innovationsprozess. Wie in Kap. 5.3.4 geschildert, sind die untersuchten Projekte in den frühen Phasen eines Innovationsvorhabens anzusiedeln. Welche Wirkung die Anwendung der DP etwa in der Phase der Ideenrealisierung (vgl. Thom, 1980) erzeugt, kann auf der Grundlage der vorl. Untersuchung nicht bestimmt werden. Mit diesem Aspekt geht weiterhin einher, dass eine konkrete Aussage über den Beitrag zum Innovationserfolg nicht möglich ist. Zwar gibt die ermittelte Förderung des Lernerfolgs (vgl. H9) einen Hinweis auf einen möglichen Beitrag zum Innovationserfolg. Da die untersuchten Fallbeispiele jedoch nach Projektabschluss in die unternehmensinternen Prozesse überführt wurden und dort einer Vielzahl von Einflussfaktoren unterlagen, kann zu diesem Aspekt im Rahmen der vorl. Arb. keine fundierte Aussage getroffen werden. Diesbezüglich ist auch noch einmal auf die eingeschränkte Aussagekraft der Erkenntnisse über den Lernerfolg auf der Organisationsebene hinzuweisen (vgl. Kap. 6.2.3.3).

Eine Restriktion der Aussagekraft rührt weiterhin von der Anzahl der betrachteten Fallstudien sowie der Gefahr der Subjektivität der in die Untersuchung eingebrachten Informationen. Beispielsweise erfolgte bei den Interviews eine ex-post-Betrachtung, die auf dem Erinnerungsvermögen der befragten Teammitglieder beruht. Durch eine Methodentriangulation sowie eine kommunikative Validierung (vgl. Kap. 5.3.2) konnte diese Beeinflussung so gering wie möglich gehalten werden. Trotzdem ist auf die Einschränkung der Generalisierbarkeit hinzuweisen.

Eine weitere Begrenzung ist auf das erarbeitete Set an Designprinzipien zurückzuführen. Wie in Kap. 3.4.3 erwähnt, handelt es sich um eine bewusste Auswahl an Prinzipien, die während der Durchführung der untersuchten Innovationsprojekte erarbeitet wurde. Jedoch geht mit dieser Auswahl auch eine Einschränkung der Ergebnisreichweite einher. Zwar ist für eine Ergänzung durch weitere DP nicht mit einer Veränderung der Erkenntnisse zu rechnen. Dennoch muss auf diese Möglichkeiten hingewiesen werden. Kritischer verhält es sich jedoch bei der Reduzierung der betrachteten DP. Da diese – wie in Kap. 6.2.4 und der Hypothese H10 beschrieben – deutliche Zusammenhänge untereinander aufweisen, kann eine Beeinflussung der Erkenntnisse erwartet werden.

Abschließend soll noch auf die erhebliche Komplexität des Forschungsgegenstandes aufmerksam gemacht werden, die sich als Limitation der Ergebnisreichweite

niederschlägt. Die Grundlage der vorl. Arbeit bilden die drei Themen Innovation (vgl. Kap. 2), Design (vgl. Kap. 3) und Wissen (vgl. Kap. 4). Jedes dieser Themen stellt schon für sich einen sehr komplexen und umfangreichen Sachverhalt dar, der einer Vielzahl an Einflussfaktoren unterliegt. Die Auseinandersetzung mit allen drei Themenfeldern – wie es im Rahmen dieser Untersuchung erfolgt ist – erhöht die Komplexität nochmals ungemein. Zwar wurde in den jeweiligen Kapiteln ein breites Fundament der betrachteten Sachverhalte geschaffen, was als Grundlage für den Erkenntnisfortgewinn von großer Bedeutung ist, und zu einem ganzheitlichen Verständnis der Themen beiträgt. Gleichwohl wurde dabei deutlich, dass eine tiefgründige, theoretische Auseinandersetzung an einigen Stellen nicht möglich war, da dies den Rahmen der vorl. Arbeit überschreiten würde. Um den betrachteten Forschungsgegenstand erschöpfend wissenschaftlich beschreiben zu können, bedarf es deshalb einer Reihe weiterer qualitativer und quantitativer Forschungsarbeiten (vgl. Kap. 7.1).

## 7 Schlussbetrachtung

*„Yet if design is such a powerful tool,  
why aren't there more practitioners working in corporations?  
If economic value increasingly derives from intangibles like  
knowledge, inspiration, and creativity,  
why don't we hear the language of design echoing down the corridors?“*

Marty Neumeier<sup>247</sup>

Während Neumeier (2010) eine Antwort auf seine Frage darin sieht, dass Manager aufgrund deren häufig strikt analytisch geprägter Ausbildung oftmals keinen Zugang zu Aspekten dieses Sachverhaltes haben, sieht der Autor der vorl. Untersuchung einen weiteren Grund in einer offensichtlichen Unkenntnis der Potenziale des Designs. Von dieser Einschätzung getrieben, war es ein übergeordnetes Ziel dieser Arbeit, zu einem ganzheitlichen Designverständnis beizutragen sowie auf bisher vielfach unerschlossene Potenziale von Design in Unternehmen aufmerksam zu machen. In diesem Zusammenhang wurde eine Forschungslücke hinsichtlich der Anwendung von Designprinzipien durch ‚Untrained-Designer‘ in Innovationsvorhaben ausgemacht. Auf der Grundlage des Faktors ‚Wissen‘, der ein wichtiger Baustein für Innovationen ist, galt es, den Beitrag von DP für den Innovationsprozess, der stets auch als Lernprozess zu verstehen ist, zu analysieren. Vor diesem Hintergrund wurde die zentrale Forschungsfrage der vorl. Untersuchung formuliert: Welchen Einfluss hat die Anwendung von Designprinzipien durch Untrained-Designer auf Wissensprozesse in Innovationsprojekten? Mit dieser Fragestellung einher ging die Bestimmung von Teilzielen. Dazu gehörte etwa die Identifikation und umfassende Beschreibung von charakteristischen Designprinzipien, die durch Untrained-Designer angewendet werden können. Weiterhin galt es, die Akzeptanz dieser Prinzipien bei den Anwendern, die Beeinflussung von Wissensprozessen sowie den Beitrag zum Lernerfolg zu untersuchen, als auch mögliche Herausforderungen und Zusammenhänge der DP untereinander aufzuzeigen. Durch eine Auswahl von Fallbeispielen sollte ferner gezeigt werden, dass die DP von Untrained-Designern bei verschiedenartigen Innovationsaufgaben eingesetzt werden können. Auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse sollten dann Hypothesen generiert werden, die als Motivation für weiterführende Forschungsarbeiten dienen.

Zur Erreichung der formulierten Ziele erfolgte zunächst eine umfangreiche theoretische Fundierung der drei relevanten Themenbereiche Innovation, Design und Wissen. Insbesondere durch die erschöpfende Darstellung von versch. Aspekten zum Design

---

<sup>247</sup> Neumeier (2010, S. 22).

wurde aufgezeigt, was unter dem Begriff verstanden werden kann. Vor diesem Hintergrund wurden die vielfältigen Gestaltungsfelder und Anwendungsmöglichkeiten von Design und den damit verbundenen Kompetenzen in Unternehmen aufgezeigt. Ein besonderer Fokus lag auf der Identifikation und ganzheitlichen Beschreibung von Designprinzipien, die durch Untrained-Designer in Innovationsvorhaben eingesetzt werden können. Auf der Grundlage einer Literaturrecherche sowie der Untersuchung von Fallbeispielen wurden folgende sechs Prinzipien herausgearbeitet: die Interdisziplinäre Zusammenarbeit, die Human Centeredness, die Kontextuale Beobachtung, die Holistische Perspektive, das Prototyping und das Iterative Vorgehen. Die detaillierte Auseinandersetzung mit diesen sechs DP ist bereits als ein wichtiger Beitrag der vorl. Arbeit für die Wissenschaft und Praxis zu bewerten. Eine empirische Untersuchung, die sich ganzheitlich mit diesen Prinzipien auseinandergesetzt hat, lag bisher nicht vor. Um eine Aussage hinsichtlich des Beitrags der DP in Innovationsprojekten treffen zu können, wurde der Faktor ‚Wissen‘ als geeigneter Indikator bestimmt. Um das Phänomen ‚Wissen‘ in angemessener Form beschreiben zu können, wurden versch. Wissensmanagementmodelle betrachtet und letztendlich das Münchner Modell von Reinmann-Rothmeier (2001) ausgewählt. Das Modell, welches die vier Wissensprozess-Bereiche Repräsentation, Kommunikation, Generierung und Nutzung beinhaltet, bildete gemeinsam mit den sechs DP einen Bezugsrahmen, der der empirischen Untersuchung zugrunde gelegt wurde.

Dem Paradigma der qualitativen empirischen Forschung verbunden und auf dem Vorverständnis des Forschenden aufbauend, erfolgte im Sinne der Hermeneutik eine iterative Annäherung an den Forschungsgegenstand und ein sukzessive voranschreitender Erkenntnisgewinn. Den Kern der empirischen Untersuchung bildete dabei eine explorative, multiple Fallstudienanalyse, in der sieben Innovationsprojekte betrachtet wurden, die sich mit Konzepten für neue Produkte, Services, Prozesse, Strategien sowie Veränderungen in Organisationen beschäftigten. Die Informationsgewinnung erfolgte dabei mittels Interviews, begleitender Beobachtung und der Auswertung von schriftlichen Daten. Die Auswertung des dadurch gewonnenen empirischen Materials basierte auf einem durch den Forschenden in deduktiver und induktiver Weise entwickelten Kategoriensystem, das sich an den Bezugsrahmen der Untersuchung anlehnte. In mehreren Iterationsschleifen, die von Expertengesprächen im Sinne einer kommunikativen Validierung begleitet wurden, konnten dadurch wichtige Erkenntnisse zum Forschungsgegenstand gewonnen werden. Diese Erkenntnisse bildeten wiederum das Fundament für die Generierung von Hypothesen, die als Ausgangspunkt für weitere wissenschaftliche Untersuchungen zu sehen sind.

Mittels der beschriebenen Vorgehensweise konnte ein bedeutender Erkenntnisgewinn hinsichtlich des Forschungsgegenstandes erreicht werden. Als wesentliche Ergebnisse der vorl. Arbeit sollen an dieser Stelle einige ausgewählte Aspekte hervorgehoben werden. Dazu gehört etwa die umfassende Beschreibung der sechs identifizierten Designprinzipien. Diese werden zwar häufig in der Literatur eingesetzt aber meist nicht in adäquater Weise spezifiziert. Zukünftige Forschungsvorhaben können sich nun an den Ausführungen der vorl. Arbeit orientieren. Das hierdurch erarbeitete Prinzipien-Set bildet den Kern eines ‚Business Design Approach‘, auf den in Kap. 7.3 noch vertiefend eingegangen wird. Als eine weitere wichtige Feststellung ist die hohe Akzeptanz der DP durch Untrained-Designer zu nennen. Diese Einschätzung manifestiert sich z. B. dadurch, dass die DP im Laufe der Zeit in eine unbewusste Anwendung und damit in eine selbstverständliche Herangehensweise übergehen. Die Akzeptanz ist zudem eine zentrale Voraussetzung für eine erfolgreiche Anwendung der Prinzipien in Innovationsvorhaben. Im Zusammenhang mit dem Lernprozess wurde für jedes DP die individuelle Beeinflussung von Wissensprozessen eruiert und Schwerpunkte ermittelt. Eine Zusammenführung dieser Erkenntnisse und Hypothesen machte schließlich deutlich, dass von dem Prinzipien-Set in seiner Gesamtheit weitestgehend alle Wissensprozesse begünstigt werden. Da entsprechende Wissensprozesse eine wichtige Rolle in Innovationsvorhaben spielen, kann diese Feststellung als ein Indiz dafür verstanden werden, dass das DP-Set ein geeignetes Instrumentarium für Innovationsprojekte ist.

Hinsichtlich eines Beitrags der DP zu einem Lernerfolg in den Innovationsprojekten konnte auf der Individual-, Team- und Organisationsebene eine positive Wirkung festgestellt werden. Dieses Ergebnis kann als ein Indikator verstanden werden, der auf einen Beitrag der DP zu einem Innovationserfolg schließen lässt. Da die analysierten Fallstudien jedoch in den frühen Phasen des Innovationsprozesses einzuordnen sind und die relevanten Erkenntnisse auf subjektiven Einschätzungen der befragten Personen sowie Interpretationen durch den Forschenden beruhen, bedarf gerade dieser Aspekt weiterführenden wissenschaftlichen Untersuchungen (vgl. Kap. 7.1). Ein weiteres wichtiges Ergebnis sind die ermittelten Zusammenhänge der DP untereinander. Diesen Sachverhalt gilt es sowohl bei der praktischen Anwendung als auch bei zukünftigen empirischen Untersuchungen zu berücksichtigen. Das größte Potenzial der Prinzipien dürfte sich demnach in ihrer kombinierten Anwendung durch Untrained-Designer entfalten. Letztendlich konnten noch einige Herausforderungen und Voraussetzungen identifiziert werden, die es bei der Anwendung zu berücksichtigen gilt. Weiterführende Gedanken hierzu werden im Rahmen der Indikationen für die Praxis aufgegriffen (vgl. Kap. 7.2). Zunächst werden indes erst die Implikationen für die Wissenschaft dargestellt.

## 7.1 Implikationen für die Wissenschaft

*„Don't study design. Study life.“*

George Nelson<sup>248</sup>

Das Zitat von George Nelson soll noch einmal auf die kontroverse Diskussion zu Design Research aufmerksam machen (vgl. Kap. 3.2). Es könnte ohne weiteres auch von David Kelley, dem Gründer von IDEO und zentrale Figur der d.school an der Stanford University, stammen. Zwar ist er sicherlich einer der bedeutendsten Protagonisten, wenn es um die Anwendung von Designkompetenzen durch Untrained-Designer geht. Gleichzeitig zeigt er jedoch an empirischer Forschung zu diesem Thema kaum Interesse. Diese Haltung empfindet der Autor der vorl. Arbeit nicht unproblematisch – wirft sie doch die Frage nach einer sachlichen Begründung für die an den Tag gelegte Ablehnung auf. Sind am Ende des Tages die mit viel Glamour angepriesenen Ansätze doch nur Hokuspokus?

Davon ist nicht auszugehen. Um jedoch mögliche Zweifler von Potenzialen des Designs in seinen vielfältigen Spielformen zu überzeugen, bedarf es empirischen Untersuchungen – wie jene der vorl. Arbeit – die in die Diskussion nachvollziehbare Argumente einbringen. Darüber hinaus kommen der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Design weitere bedeutende Aufgaben zu. Durch empirische Forschung werden beispielsweise neue Entwicklungen angestoßen, neue Ideen und Konzepte werden einer breiteren Interessens- und Zielgruppe zugänglich gemacht, die Leistungsfähigkeit von neuen Ansätzen wird hinterfragt, die Wertschätzung für das Design und seine Praktizierenden wird erhöht und letztendlich kommt das Design insgesamt voran. Die vorl. Untersuchung möchte mit ihren wissenschaftlichen Bestrebungen, welche einen Erkenntnisgewinn über die Anwendung von Designprinzipien durch Untrained-Designer in Innovationsprojekten im Mittelpunkt haben, zu dieser Weiterentwicklung des Designs einen wichtigen Beitrag leisten. Der gewählte qualitative Forschungsansatz hat mittels explorativer Fallstudienanalyse eine ganzheitliche Auseinandersetzung mit DP und deren Anwendung durch Untrained-Designer ermöglicht. Eine Untersuchung in dieser Breite muss an vielen Stellen jedoch zwangsläufig auf eine detaillierte Analyse ausgewählter Aspekte verzichten. Zudem ergeben sich aus den Rahmenbedingungen der Fallstudien selbst einige Ansatzpunkte für weiterführende wissenschaftliche Untersuchungen, die im Folgenden dargestellt werden.

In unmittelbarem Zusammenhang mit den Erkenntnissen der vorl. Arb. ergeben sich Möglichkeiten für zukünftige Forschung beispielsweise hinsichtlich des Beitrags der

---

<sup>248</sup> Zitat von Barry Katz, Lecture „The History and Philosophy of Design“, Stanford University, 01.04.2011.

Designprinzipien zum Lernerfolg. Hier konnten im Rahmen dieser Untersuchung nur subjektive Einschätzungen für den Erkenntnisgewinn herangezogen werden. Durch geeignete qualitative oder quantitative Methoden könnte dieser Aspekt jedoch weiter vertieft werden, um etwa mehr Sicherheit bezüglich des Beitrags zum Innovationserfolg zu gewinnen. Hinsichtlich des Innovationserfolgs gilt es ferner, die Anwendung der DP auch in späteren Phasen des Innovationsprozesses zu untersuchen. Darüber hinaus könnten neben dem Wissen auch andere Indikatoren für den Innovationserfolg wie etwa der Neuigkeitsgrad, der finanzielle Erfolgsbeitrag oder der Fit zur Organisation in Bezug auf die durch DP erarbeitete Lösungen untersucht werden (vgl. Ernst, 2002). Zudem können verlässliche Aussagen hinsichtlich des Innovationserfolges oft erst nach einer gewissen Anwendungszeit der Innovation in der Praxis getroffen werden.<sup>249</sup> Eine vergleichende Analyse, die auf DP basierende Lösungen ähnlichen Konzepten gegenübergestellt, welche wiederum durch andere Methoden gewonnen wurden, könnte eine weitere wissenschaftliche Stoßrichtung sein.

Darüber hinaus wurde auf der Ebene von einzelnen Designprinzipien weiterer Forschungsbedarf ersichtlich. Dazu zählt etwa eine intensive Auseinandersetzung mit dem ‚Iterativen Vorgehen‘. Dieses Prinzip stellte die betrachteten Projektteams im Kontext der Projektplanung und dem Projektmanagement vor einige Herausforderungen (vgl. Kap. 6.2.2.6). Hier könnten weitere Forschungsvorhaben zusätzliche Antworten und Erkenntnisse liefern, inwieweit einerseits das ItV in vollem Umfang zum Einsatz gebracht und gleichzeitig dem wenig erfahrenen Untrained-Designer mehr Sicherheit in der Projektdurchführung gegeben werden kann. Ein weiterer Aspekt, der eine wissenschaftliche Vertiefung erfahren sollte, betrifft die DP ‚Human Centeredness‘ und ‚Holistische Perspektive‘. Hier gilt es durch weitere Forschungsarbeiten entsprechende Möglichkeiten aufzuzeigen, wie eine Balance zwischen beiden Perspektiven erreicht werden kann (vgl. a. Kap. 7.2). Hinsichtlich der in dieser Arbeit untersuchten Aspekte soll abschließend noch einmal darauf hingewiesen werden, dass auch die generierten Hypothesen die Grundlage für weiterführende quantitative Studien sind.

Ein weiterer Ansatz für zukünftige Forschungsvorhaben, der mit dem untersuchten Sachverhalt in Verbindung steht, aber aufgrund des Erhebungsrahmens keine konkrete Betrachtung finden konnte, ist die Anwendung der Designprinzipien durch Mitarbeiter (ebenfalls Untrained-Designer) in bestehenden Unternehmen (vgl. Kap. 7.2). Dieser Ansatz erscheint etwa vor dem Hintergrund der Generalisierbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse (vgl. Kap. 5.3.2 u. 6.4) von besonderem Interesse. Weiterhin könnte in

---

<sup>249</sup> Weniger belastbar aber leichter durchführbar sind Ansätze, bei denen Aussagen hinsichtlich des Innovationserfolges durch Expertenschätzungen vollzogen werden (vgl. z. B. Lilien et al., 2002).

zukünftigen Forschungsprojekten der Beitrag der DP im Kontext der Unternehmensgründung empirisch untersucht werden. Ansätze hierfür liefert etwa die Arbeit von Doll (2009). Während sich am Zentrum für Innovation und Gründung der Technischen Universität München die Anwendung der DP in der Zusammenarbeit mit Startup-Teams im Gründungsprozess aus praktischer Perspektive bewährt hat, liegen hierzu jedoch bisher keine validierten, ganzheitlichen Erkenntnisse vor.

## 7.2 Implikationen für die Praxis

*„Businesspeople don't just need to understand designers better – they need to become designers.“*

Roger Martin<sup>250</sup>

Diesem Aufruf von Roger Martin, Dean der Rotman Business School in Toronto, möchte sich der Autor der vorl. Arbeit anschließen und durch die Inhalte der Untersuchung konkrete Ansatzpunkte liefern. In Kap. 3 erfolgte vor diesem Hintergrund eine umfassende Auseinandersetzung mit Designpotenzialen im Unternehmenskontext. Es wurde deutlich, dass sich die möglichen Handlungsfelder des Designs über zentrale Elemente einer Organisation erstrecken. Hervorzuheben sind diesbezüglich noch einmal die Gedanken zu ‚Management durch Design‘ (vgl. Kap. 3.3.2.2), ‚Design und Unternehmenskultur‘ (vgl. Kap. 3.3.3.2) sowie ‚Design und der Umgang mit unternehmerischen Herausforderungen‘ (vgl. Kap. 3.3.4). Ein besonderer Fokus wurde auf die Verbindungen der Themen Innovation, Wissen und Design gelegt. Es wurde vielfach auf deren Wechselwirkungen und gegenseitige Abhängigkeiten hingewiesen. Eine intensive Betrachtung dieser Aspekte bildete den Kern der vorl. Untersuchung.

Im Rahmen der Fallstudienanalyse hat sich gezeigt, dass die Anwendung der in Kap. 3.4.3 umfassend beschriebenen sechs Designprinzipien durch Untrained-Designer für Innovationsvorhaben sehr vielversprechend ist und eine hohe Akzeptanz erfährt. Die Prinzipien werden in Innovationsprojekten etwa als Orientierungshilfe, Handlungsrahmen oder Unterstützung für den Umgang mit Unsicherheiten empfunden. Sie können dazu beitragen, die Herausforderungen von Innovationsvorhaben wie etwa spezifische Kundenbedürfnisse oder eine hohe Komplexität besser in den Griff zu bekommen. Es hat sich gezeigt, dass das Prinzipien-Set wesentliche Wissensprozesse, welche die Basis eines Innovationsprozesses bilden, begünstigen kann. In diesem Zusammenhang ist noch einmal darauf hinzuweisen, dass Prozesse der Wissensdokumentation durch geeignete Methoden einer gesonderten Berücksichtigung bedürfen.

---

<sup>250</sup> Zitiert von Breen (2007), <http://www.fastcompany.com/magazine/93/design.html>, 21.03.2012.

Weiterhin ist in diesem Kontext zu bedenken, dass die Anwendung einzelner DP vermutlich nicht zu der Ausschöpfung des gesamten Potenzials führt. Dies ist u. a. mit den Zusammenhängen der DP untereinander zu begründen. Die Prinzipien sollten demzufolge in ihrer Gesamtheit zur Anwendung gebracht werden. Auch der in der Untersuchung zu beobachtende Beitrag zu einem Lernerfolg auf der Individual-, Team- und Organisationsebene beruht auf dem Zusammenwirken aller sechs Prinzipien. Dieser Lernerfolg ist als ein möglicher Indikator für den Innovationserfolg zu bewerten, welcher durch die Anwendung der DP in versch. Innovationsaufgaben wie z. B. Lösungen für neue Produkte, Services, Prozesse, Geschäftsmodelle, Strategien oder Organisationsveränderungen erreicht werden kann. Wie in Kap. 7.1 bereits erläutert, sind insbesondere in diesem Kontext noch weiterführende Forschungsarbeiten erforderlich. In den Fallstudien wurde ferner betont, dass die DP ggf. auch nur in Teilaspekten eines Projektes zum Einsatz kommen können.

Die empirische Untersuchung hat aber auch deutlich gemacht, dass die Vermittlung der Prinzipien und die damit verbundenen Aspekte eine gewisse Herausforderung darstellt. Zwar konnte vielfach beobachtet werden, dass das DP-Set im Laufe der Zeit zu einer Selbstverständlichkeit wurde und in eine unbewusste Denk- und Handlungsweise überging. Dies ist jedoch an die Voraussetzung geknüpft, dass die Potenziale der DP auf der Grundlage der eigenen Anwendung selbst erfahren werden. Nur so wird ein erforderliches Vertrauen in die Prinzipien aufgebaut und eine Basis für die zukünftige Anwendung geschaffen. Eine Schulung der DP etwa mittels Fallbeispielen kann nur einen ersten Einblick ermöglichen. Die praktische Anwendung und die dabei gewonnenen Erfahrungen können indes nicht ersetzt werden. Weiterhin wurde die Anwendung der DP in zukünftigen Projekten an einige Voraussetzungen geknüpft, die vorwiegend mit den Rahmenbedingungen des Projektumfeldes verbunden sind. Bevor nachfolgend auf diese Voraussetzungen eingegangen wird, sollen noch kurz einige weitere Herausforderungen in der praktischen Anwendung aufgegriffen werden,<sup>251</sup> die teilweise mit einzelnen Prinzipien in Verbindung stehen und aufgrund ihrer Tragweite besonders hervorzuheben sind.

Hinsichtlich des Prinzips ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘ ist etwa zu betonen, dass diese Form der Kooperation im Innovationsteam und darüber hinaus insgesamt als sehr bereichernd erachtet wurde. Nicht zu unterschätzen ist jedoch, dass die Zusammenarbeit versch. Disziplinen auch Reibungspotenziale beinhaltet. So können im Projekt etwa ausführliche Diskussionen von versch. Standpunkten als Behinderung und Störung

---

<sup>251</sup> Eine ausführliche Beschreibung von individuellen Herausforderungen der einzelnen DP findet sich jeweils bei den Ausführungen zu den Erkenntnissen (vgl. Kap. 6.2.2).

wahrgenommen werden. Dieser Problematik sollten sich alle Projektbeteiligten bewusst sein. Um eine ‚Holistische Perspektive‘ im Projekt zu erreichen, bietet die InZ indes eine gute Ausgangsposition. Das Einbringen von Fachwissen aus versch. Bereichen trägt dazu bei, den Weg der Lösungsfindung aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu begleiten. Die HoP wirkt sich sehr positiv auf die Kreativität und das freie Denken sowie die Ausweitung des Lösungsraumes in einem Projekt aus. Diese ganzheitliche Arbeitsweise, die eine wesentliche Grundlage für erfolgreiche Lösungen darstellt, ist in der praktischen Anwendung jedoch nicht vollends unproblematisch. Eine Herausforderung besteht etwa darin, einen vernünftigen Mittelweg aus notwendiger und hilfreicher Breite zu finden. Demgegenüber ist eine Gefahr etwa darin zu sehen, dass zu viele Einflussfaktoren einbezogen werden und dabei der Fokus des Projekts verloren gehen könnte. Der Priorisierung von zu berücksichtigenden Aspekten kommt eine große Bedeutung zu. Um diese vornehmen zu können, bedarf es indes einer gewissen Erfahrung mit diesem DP. Die Anwendung des Prinzips HoP benötigt zudem den erforderlichen Freiraum.<sup>252</sup> Ohne diesen ist es einem Projektteam kaum möglich, tatsächlich über den Tellerrand zu blicken, den ursprünglichen Rahmen möglicherweise zu verlassen und so zu radikal neuen Ansätzen zu gelangen.

Trotz dieser Herausforderungen gewinnt das Prinzip der ‚Holistischen Perspektive‘ für Innovationsvorhaben zunehmend an Bedeutung. Es reicht heutzutage nicht mehr aus, sich lediglich mit den offensichtlichen Einflussfaktoren auseinanderzusetzen (vgl. Kap. 3.4.3.4). Die komplexe Umwelt einer Lösung muss berücksichtigt und verstanden werden, um erfolgreiche Innovationen zu realisieren. Das Denken in Systemen wird zur wichtigen Schlüsselkompetenz. Es gilt etwa vollständige Nutzungsprozesse, Wertschöpfungsketten und gesamte Lebenszyklen in der Lösungsgenerierung zu bedenken. Vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit, die zunehmend als elementare Voraussetzung für das Überleben der Menschheit begriffen wird, gewinnen die Aspekte der HoP stetig an Gewicht (vgl. Kap. 7.3). Gerade in diesem Zusammenhang bildet das DP der Holistischen Perspektive auch einen wichtigen und notwendigen Gegenpol zum DP ‚Human Centeredness‘. So kommt beispielsweise Verganti (2010) zu dem Schluss: „User-centered innovation is not sustainable“.

Die ‚Human Centeredness‘ stellt den Mensch in den Mittelpunkt und legt einen starken Fokus auf die Bedürfnisse des Individuums. Norman (2005, S. 16) bemerkt hierzu kritisch: „The focus upon individual people (or groups) might improve things for them at the cost of making it worse for others“. Diesbezüglich stellt sich die Frage, ob uns nicht gerade dieser starke Fokus auf den Menschen eine Reihe von globalen Problemen wie

---

<sup>252</sup> Vgl. hierzu weiterhin die Ausführungen zu den Anforderungen an das Umfeld in diesem Kapitel.

z. B. den Klimawandel oder die Ressourcenknappheit eingebracht hat (Götzendörfer, 2011a). Eine Balance, welche die Gedanken beider DP verbindet, dürfte für zukünftige Innovationen den Schlüssel zum Erfolg ausmachen. Etwa Buchanan (2001b, S. 37) merkt zu einem ausgewogenen Verständnis der HuC an:

„The principles that guide our work are not exhausted when we have finished our ergonomic, psychological, sociological and anthropological studies of what fits the human body and mind. Human-centered design is fundamentally an affirmation of human dignity. It is an ongoing search for what can be done to support and strengthen the dignity of human beings as they act out their lives in varied social, economic, political, and cultural circumstances.“

Einer solchen Auffassung von ‚Human Centeredness‘ folgend, können auch die vielen positiven Aspekte des Prinzips, die im Rahmen dieser Arbeit identifiziert wurden, zum Tragen kommen. Gleichzeitig sind bei der praktischen Anwendung noch einige weitere Herausforderungen zu berücksichtigen. Hierzu gehört beispielweise die fälschliche Auffassung, dass im Sinne der HuC lediglich die vom betrachteten Nutzer adressierten Bedürfnisse erfüllt werden müssen, um zu erfolgreichen Lösungen zu gelangen. Das DP soll nicht den Eindruck vermitteln, dass einem der Nutzer bzw. Kunde sagt, wie er die Lösung gerne hätte oder wie selbige aussehen könnte, was teilweise in den Fallstudien zu beobachten war. Eine entscheidende Leistung im Zusammenhang mit diesem DP ist die Übersetzung und Interpretation der gewonnenen Erkenntnisse über den untersuchten Menschen durch das Projektteam. Nur durch das Antizipieren und Vorausdenken von zukünftigen Bedürfnissen können letztendlich wirklich radikale Lösungen entwickelt werden. Wird dieser Sachverhalt nicht entsprechend berücksichtigt, kann die HuC gar als Hindernis für Innovationen wirken und führt nur zu inkrementellen Verbesserungen (vgl. z. B. Buchanan, 2001b; Ulwick, 2002; Skibsted/Bech-Hansen, 2011; Norman/Verganti, 2012). Manchmal müssen die Erwartungen der Kunden sogar bewusst vernachlässigt werden, wie etwa Norman (2005, S. 17) mit Verweis auf die Erfolge von Apple feststellt: „Sometimes what is needed is a design dictator who says, ‚Ignore what users say: I know what’s best for them.‘ [...] Yes, listen to customers, but don’t always do what they say“. Diese kritischen Aspekte müssen auch beim ‚Prototyping‘ sowie der ‚Kontextualen Beobachtung‘ berücksichtigt werden.

Was das Prinzip der ‚Kontextualen Beobachtung‘ angeht, ist hinsichtlich der Anwendung in der Praxis zusammenfassend festzuhalten, dass es insbesondere bei Prozessen der Wissensgenerierung eine wichtige Aufgabe erfüllt. Die KoB kann zu versch. Zeitpunkten in einem Projekt eingesetzt werden, um ein tiefgehendes Verständnis über das Verhalten von potenziellen Nutzern und Kunden zu gewinnen und Einflussfaktoren aus dem relevanten Umfeld mit aufzunehmen. Das Prinzip kann deshalb als wichtige Grundlage für die ‚Human Centeredness‘ bezeichnet werden. Es steht ferner in einem

engen Zusammenhang mit der ‚Holistischen Perspektive‘ und kommt auch gemeinsam mit dem ‚Prototyping‘ zum Einsatz. Die Herausforderungen der KoB liegen einerseits wie oben beschrieben in der Interpretation des Verhaltens der betrachteten Personen. Der Auswahl der beobachteten Menschen und deren authentischem Verhalten kommt eine weitere wichtige Bedeutung zu. Außerdem erfordert dieses DP entsprechende zeitliche und finanzielle Ressourcen, um Beobachtungen in hinreichendem Maße durchführen zu können. Es ist selbsterklärend, dass durch die KoB nur stichpunktartige, qualitative Daten erhoben werden können, welche ggf. zu einem späteren Zeitpunkt im Innovationsprojekt mit quantitativen Studien wie z. B. Onlinebefragungen ergänzt werden müssen. Aufgrund der in Kap. 3.4.3.3 geschilderten Aspekte ist die KoB für die Entwicklung von erfolgreichen Neuerungen trotzdem meist unerlässlich.

Hinsichtlich des ‚Prototypings‘ hat sich im Rahmen der Untersuchung gezeigt, dass dieses DP versch. Wissensprozesse begünstigt und damit eine wichtige Rolle in Innovationsvorhaben übernimmt. PrT entfaltet innerhalb des Projektteams eine motivierende Wirkung und trägt zur Freisetzung von Kreativität bei. Weiterhin ermöglicht das PrT eine frühzeitige Integration von wichtigen Stakeholdern in den Innovationsprozess. Es wurde in den Fallstudien deutlich, dass grundsätzlich jeder Lösungsansatz als Prototyp bzw. Visualisierung dargestellt werden kann. In der praktischen Anwendung ist diesbezüglich zu beachten, dass nicht jede Ausführungsart eines Prototyps zur Generierung von Feedback bei jedem Stakeholder eingesetzt werden kann (vgl. Kap. 6.2.2.5). Abhängig von der zu beantwortenden Frage sowie dem eingebundenen Personenkreis gilt es, den Prototypen zu gestalten. Auch im Zusammenhang mit PrT geht es darum, das gewonnene Feedback kritisch zu interpretieren. Eine weitere Herausforderung besteht hinsichtlich der Wahrung von möglichen gewerblichen Schutzrechten. Diesbezüglich sollten für kritische Fälle geeignete Maßnahmen mit Patentanwälten abgestimmt werden.

Eng verbunden mit dem PrT ist das Prinzip des ‚Iterativen Vorgehens‘. Dieser experimentelle Ansatz hat sich in den Fallstudien vorwiegend hinsichtlich der Beschleunigung von Wissens- und Lernprozessen ausgewirkt. Damit einher gehen beispielsweise auch eine höhere Flexibilität im Innovationsprozess sowie die Reduzierung von Kosten und Unsicherheiten. In den Fallstudienanalysen hat sich aber auch gezeigt, dass das ItV oftmals nicht richtig verstanden wird. Ein anfänglich in Anlehnung an Thomke (1998) eingesetztes Modell mit den Schritten Analyze, Design, Build, Play, Review wurde als sequenzieller Phasenablauf begriffen, den Projektteams

auch für die Planung des Projektablaufs einsetzen.<sup>253</sup> Dass es sich vielmehr um eine Problemlösungsphilosophie handelt, die einen grundsätzlichen Weg der Lösungsfindung und -optimierung beschreibt, wurde teilweise nicht erkannt. Für die Anwendung in der Praxis wurde offensichtlich, dass der Vermittlung des Grundgedankens der ItV besondere Aufmerksamkeit zuteil werden muss. Das ItV beschreibt eine allgemeine Herangehensweise an eine Problemstellung und erfordert in Innovationsprojekten eine individuelle Planung. Zu erreichende Ziele und Meilensteine müssen jeweils spezifisch definiert werden. Als ein Leitfaden, den es lediglich abzuarbeiten gilt, wie es andere Innovationsprozessmodelle suggerieren, eignet sich das ItV keinesfalls (s. Abb. 114). Stattdessen muss auf Ansätze des agilen Projektmanagements zurückgegriffen werden.

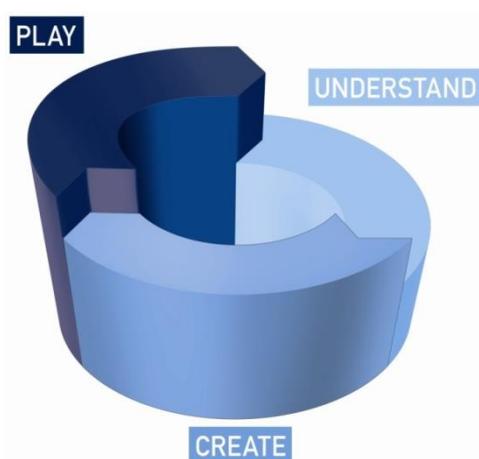


Abb. 114: Iteratives Vorgehensmodell (Götzendörfer, 2013)

Das DP ‚Iteratives Vorgehen‘ erfordert für eine erfolgreiche Anwendung praktische Erfahrungen aus vorangegangenen Projekten, durch die Sicherheit gewonnen und Vertrauen in die Arbeitsweise aufgebaut werden konnte. Bei unerfahrenen Projektteams kommt aus diesem Grund der Begleitung und dem Coaching durch einen erfahrenen Betreuer eine besondere Bedeutung zu. Um das ItV anwenden zu können, muss es einem Projektteam ferner ermöglicht werden, tatsächlich experimentell zu arbeiten. Hierzu gehört auch, dass mit dem Scheitern von Lösungsansätzen gerechnet wird. Zudem müssen jederzeit im Projekt Vor- und Rücksprünge möglich sein. Diese Voraussetzungen machen bereits einige Anforderungen an das Umfeld deutlich, die erfüllt sein sollten, um die DP in vollem Umfang zum Einsatz bringen zu können. Auf weitere Voraussetzungen soll im Folgenden eingegangen werden.

Wie oben bereits kurz erwähnt, wurden bei der Auswertung der Fallstudien einige Voraussetzungen und Anforderungen an das Umfeld deutlich, die erfüllt sein sollten,

<sup>253</sup> Im Laufe des Forschungsprojektes wurde eine Umstellung auf die Schritte Understand – Create – Play vollzogen (s. Abb. 133). Dieser Iterationszyklus wurde deutlich besser verstanden.

damit das Designprinzipien-Set erfolgreich durch Untrained-Designer in der Praxis angewendet werden kann. Diesbezüglich ist zunächst einmal auf die anwenden Personen selbst einzugehen. Diese sollten eine gewisse Offenheit für neue Arbeitsweisen mitbringen und sich bereitwillig auf die Nutzung der DP einlassen. Eine Herausforderung stellt sicherlich der Umgang mit einer Vielzahl von Unsicherheiten dar, mit denen nicht jedermann in gleichem Maße zurechtkommt. Erst im Laufe der Zeit ist es den Anwendern möglich, Vertrauen zu den Prinzipien aufzubauen und deren Potenziale in vollem Umfang zu Verstehen und zu Nutzen. Neben den anwendenden Personen trifft dies in gleicher Form auf das Management oder die Unternehmensführung zu. Auch diese muss erst eine Vertrauensbasis zu den DP aufbauen. Gleichzeitig kommt den Führungskräften eine bedeutende Rolle hinsichtlich der Gestaltung des erforderlichen Umfeldes zu. Sie müssen es ermöglichen, dass den Anwendern die erforderlichen Freiräume, Ressourcen und ein uneingeschränkter Rückhalt gegeben werden. Sie müssen z. B. das ganzheitliche Arbeiten im Sinne der Holistischen Perspektive genauso fördern, wie den Einsatz von Prototypen oder das experimentelle Lernen. Dabei gilt es auch, bestehende Strukturen, Prozesse oder Konventionen zu überwinden. Erst mit der Schaffung eines geeigneten Umfeldes, können die DP ihr volles Potenzial entfalten.

Die genannten Voraussetzungen und Anforderungen können bei einem bestehenden Unternehmen in einen unmittelbaren Zusammenhang mit der Innovations- bzw. Unternehmenskultur gebracht werden (vgl. Kap. 2.4). Um das Designprinzipien-Set im organisationalen Kontext erfolgreich einsetzen zu können – wodurch auch die Innovationskraft eines Unternehmens gestärkt werden kann – kommt demzufolge der Kultur eine herausragende Rolle zu. Die DP können aber auch ein Instrument sein, um genau diese Kultur bewusst innovationsfreundlicher zu gestalten. Die Gedanken zu dieser Stoßrichtung werden nachfolgend im Ausblick aufgezeigt.

### 7.3 Ausblick

*„Die heutigen Herausforderungen, die wir als globale Gemeinschaft nur gemeinsam lösen können, brauchen eine neue Herangehensweise. Das alte System, das uns in die Krise geführt hat, hat längst ausgedient. Um mit dem rasanten Umbruch fertig zu werden, brauchen wir neue Modelle. Von unseren Führungskräften brauchen wir einen neuen Stil, um mit dem Wandel umzugehen.“*

Klaus Schwab<sup>254</sup>

Die Feststellung von Klaus Schwab, Gründer und Präsident des Weltwirtschaftsforums in Davos, macht deutlich, dass sich die Welt verändert hat und verändern muss. Zur

---

<sup>254</sup> Zitat aus Interview mit Klaus Schwab, Financial Times Deutschland, 25.01.2012, S. 12.

Lösung der großen Herausforderungen unserer Zeit, auf die bereits zu Beginn dieser Arbeit eingegangen wurde (vgl. Kap. 1.1), bedarf es seiner Auffassung nach neue Herangehensweisen, Denkweisen, Modelle, Methoden und Werkzeuge, um den zwangsläufig erforderlichen Wandel zu meistern. Dieser Einschätzung schließt sich der Autor der vorl. Arbeit mit Nachdruck an und sieht gerade im Design ein zentrales Element, diesen Wandel aktiv zu gestalten. Neben der Gesellschaft und der Politik,<sup>255</sup> die in gleichem Maße die Potenziale des Designs nutzen können, kommt insbesondere den Unternehmen eine bedeutende Rolle zu, diesen Wandel hin zu einer lebenswerten Zukunft für die gesamte Weltbevölkerung zu begleiten.

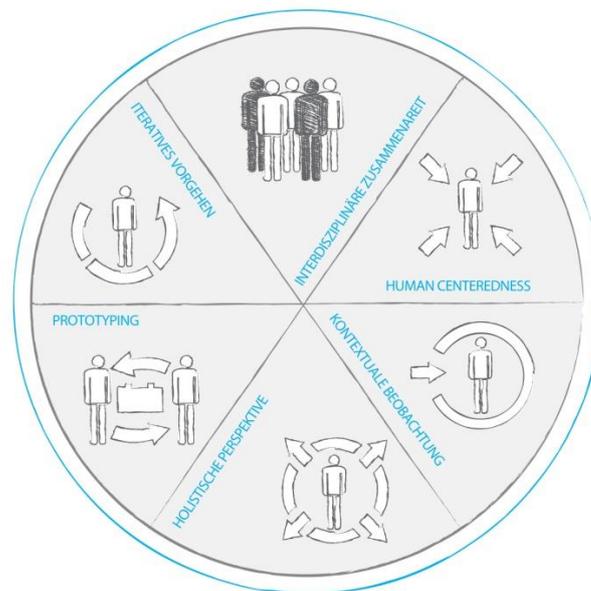


Abb. 115: Sechs Designprinzipien bilden den Kern eines Business Design Approachs

Im Rahmen der Kap. 3.3 u. 3.4 wurden konkrete Ansatzpunkte aufgezeigt, wie Design in bestehenden Unternehmen einen Wandel anstoßen kann. Insbesondere den durch die empirische Untersuchung herausgearbeiteten sechs Designprinzipien kommt dabei eine zentrale Aufgabe zu. Sie sind als ein ‚Framework‘ für die Entwicklung von Innovationen zu verstehen, das sowohl von Untrained-Designern, als auch von Trained-Designern angewendet werden kann (s. Abb. 115). Die Prinzipien bilden den Kern und damit die Grundlage eines ‚Business Design Approach‘ (vgl. Götzendörfer, 2013). ‚Business Design‘ soll in diesem Zusammenhang wie folgt definiert werden:

Business Design ist das ganzheitliche Erkennen, Entwickeln und Realisieren von nachhaltigem, zukünftigem Geschäft durch Prinzipien, Methoden und Werkzeuge aus dem Industriedesign.

<sup>255</sup> Orte der Bildung und Qualifizierung, wie es z. B. Universitäten sind, werden in diesem Zusammenhang der Gesellschaft zugerechnet.

Die vorl. Arbeit leistet einen wichtigen Beitrag zu der Entwicklung und dem Verständnis von Business Design und schafft ein Fundament für die Anwendung in der organisationalen Praxis sowie für weitere wissenschaftliche Untersuchungen (vgl. Kap. 7.1 u. 7.2). Business Design geht über eine Innovationsmethode weit hinaus. Vielmehr handelt es sich um eine ‚generische Herangehensweise‘ (= Approach) an unternehmerische Herausforderungen, die von einem besonderen ‚Mindset‘ gekennzeichnet ist. Dieses manifestiert sich in den Designprinzipien ‚Holistische Perspektive‘, ‚Interdisziplinäre Zusammenarbeit‘, ‚Human Centeredness‘, ‚Kontextuale Beobachtung‘, ‚Prototyping‘ und ‚Iteratives Vorgehen‘. Diese sechs Prinzipien geben einen Rahmen vor, wie man unternehmerische Chancen identifiziert, wie man auf unternehmerische Herausforderungen zugeht und wie man diese nachhaltig löst und ganzheitlich erfolgreich Innovationen umsetzt.

Zur Verdeutlichung des Mehrwertes von Business Design sollen kurz einige Vorteile angeführt werden, welche unmittelbar aus den empirischen Ergebnissen der vorl. Arbeit hervorgehen, oder in der Literatur im Kontext von anderen Studien beschrieben werden. Dazu gehört beispielsweise, dass Business Design den Umgang mit Unwissen in Innovationsvorhaben erleichtert und zu einem frühzeitigen Abbau von Unsicherheiten und Risiken beiträgt. Business Design hilft ferner bei der Handhabung von Komplexität, die gerade in Innovationsprojekten aufgrund einer stetig steigenden Zahl an Einflussfaktoren kontinuierlich wächst. Durch einen ganzheitlichen Ansatz werden diese Einflussfaktoren von Beginn an erkannt, bewertet und bei der Lösungsfindung berücksichtigt. Business Design ermöglicht damit jederzeit die Integration von verschiedenen Perspektiven und Stakeholdern, wodurch auch die Bereitschaft zur Kooperation deutlich erhöht wird.

Business Design hilft dabei, durch die Lösung einen deutlichen Nutzen beim Kunden oder Anwender zu generieren und gleichzeitig ein ökologisches, soziales und ökonomisches Gleichgewicht im Sinne der Nachhaltigkeit anzustreben. Für die Gestaltung von nachhaltigem, zukünftigem Geschäft werden im Rahmen von Business Design zudem drei weitere zentrale Erfolgsdimensionen berücksichtigt (s. Abb. 116). Demnach gilt es, weiterhin wirtschaftlich tragfähige Lösungen zu konzeptionieren. Die Machbarkeit von Lösungsansätzen sollte beispielsweise auf der Basis von verfügbaren Ressourcen, Technologien oder Kooperationspartnern gegeben sein. Letztendlich ist es elementar, Lösungskonzepte auch mit Blick auf die Eignung für eine Organisation zu betrachten, die sich z. B. an den Kernkompetenzen, der strategischen Ausrichtung oder den Unternehmens- und Markenwerten festmachen lässt. Neben der ganzheitlichen Entwicklung erleichtern diese fünf Erfolgsdimensionen zu jedem Zeitpunkt im

Innovationsprozess auch eine holistische Bewertung sowie das bewusste Auswählen von Lösungsansätzen.

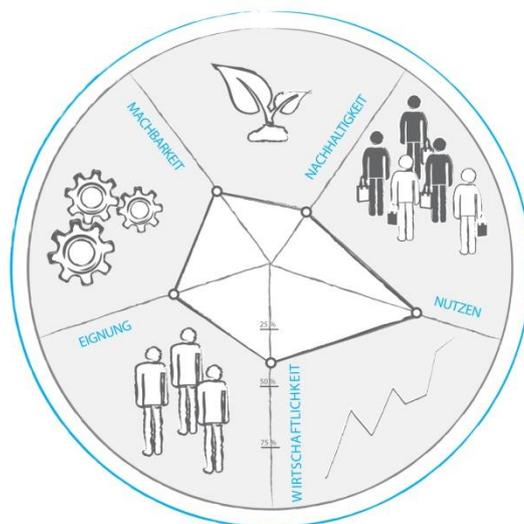


Abb. 116: Erfolgsdimensionen der ganzheitlichen Entwicklung von zukünftigem Geschäft

Darüber hinaus trägt Business Design dazu bei, den Innovationsprozess zu beschleunigen und zugleich ein hohes Maß an Flexibilität zu gewährleisten, um zu jedem Zeitpunkt auf neue Erkenntnisse und Veränderungen der Rahmenbedingungen reagieren zu können. In diesem Zusammenhang hilft Business Design auch bei der Einsparung von Kosten im Innovationsprozess und verringert die Gefahr von Fehlinvestitionen. Durch die Förderung der Kreativität von allen am Prozess beteiligten Personen, können insgesamt radikalere Lösungsansätze generiert werden. In diesem Kontext fordert und begünstigt Business Design explizit das Ausprobieren und Experimentieren, das Generieren von Lösungsalternativen sowie eine Fehlerkultur, in der auch das bewusste Scheitern ermöglicht wird. Bringt man die genannten Vorteile z. B. in Verbindung mit einer Studie der Boston Consulting Group (2006), in der die häufigsten Gründe für das Scheitern von Innovationen ermittelt wurden, kann festgehalten werden, dass Business Design einen wichtigen Beitrag in Innovationsvorhaben leisten kann.

Der Business Design Approach kommt gegenwärtig z. B. am Zentrum für Innovation und Gründung der Technischen Universität München in der unternehmerischen Qualifizierung, der Startup-Betreuung (vgl. Götzendörfer, 2011b), oder – wie in den Fallstudien aufgezeigt – in von der Industrie beauftragten Innovationsprojekten zum Einsatz. Ferner wird beispielsweise auch an der Rotman Business School in Toronto ein Business Design Ansatz verfolgt (vgl. Kap. 3.3.1). Die explizite Nutzung von Designprinzipien wird dort indes weniger deutlich in den Mittelpunkt gestellt. Vor diesem

Hintergrund ist darauf hinzuweisen, dass der im Rahmen der vorl. Arbeit beschriebene Business Design Approach eine mögliche Ausprägungsform darstellt, die indes keinen Anspruch auf alleinige Gültigkeit erhebt. Vielmehr muss es darum gehen, mittels eines fruchtbaren Diskurses die Gedanken und Ideen zu Business Design stetig weiterzuentwickeln.

Um die Potenziale von Business Design zukünftig auf breiter Front nutzen zu können, gilt es, den Approach stärker in der organisationalen Praxis zu verankern. Dies kann im Rahmen von Innovationsvorhaben etwa über die Anwendung der Designprinzipien durch Mitarbeiter von bestehenden Unternehmen geschehen. Wie in Kap. 7.2 dargestellt, sollte die Vermittlung der Grundgedanken und Ideen von Business Design dabei vorwiegend durch die praktische Anwendung erfolgen. Nur so kann Vertrauen zu den Denkweisen, Prinzipien, Methoden und Werkzeugen aufgebaut werden. Weiterhin müssen die oben beschriebenen Anforderungen an das Umfeld berücksichtigt werden. Business Design kann in diesem Zusammenhang indes auch als ein Instrument verstanden werden, mit dem die Innovations- bzw. Unternehmenskultur bewusst gestaltet wird (vgl. a. Kap. 2.4.3 u. 3.3.3.2).

Ferner gilt es, den Business Design Approach beispielsweise durch die Integration ergänzender Methoden und Werkzeuge weiter auszubauen. Wie es bereits die Design Methods Movement in den 1960er Jahren vorgelebt hat (vgl. Kap. 3.1.3.2), wächst das Design stets auch durch den methodischen Austausch mit anderen Disziplinen. Damit dem Business Design in der organisationalen Praxis die nötige Schlagkraft gegeben wird und die hiermit verbundenen Potenziale voll ausgeschöpft werden können, kommt dem Management eines Unternehmens eine entscheidende Rolle zu. Glaubt man den Ausführungen von Nussbaum (2011), beruht der Erfolg der gegenwärtig vielfach diskutierten Design Thinking-Ansätze<sup>256</sup> darauf, das mit einem strukturierten DT-Prozess eine Sprache gewählt wurde, die auch einem meist analytisch geprägten Manager einen Zugang zur Gedankenwelt des Design ermöglicht. Diesem Vorgehen folgend, könnte eine nächste Evolutionsstufe darin bestehen, ein neues Managementmodell auf der Grundlage von Elementen des Designs zu entwickeln, das sich u. a. auch in einer neuen Form der Führung oder neuen Organisationsformen niederschlägt. In Bezug auf die zu Beginn dieses Kapitels zitierte Forderung von Klaus Schwab nach neuen Herangehensweisen, neuen Modellen und einem neuen Führungsstil, geben die Inhalte der vorl. Arb. eine Reihe von Denkanstößen, wie der erforderliche Wandel durch Design aktiv gestaltet und beeinflusst werden kann. Durch seine Zielsetzung einer ganzheitlichen, nachhaltigen Gestaltung von zukünftigem Geschäft wird Business Design etwa zu einem

---

<sup>256</sup> Vgl. Kap. 1.1 u. 3.3.4.3.

zentralen Element für ein ‚Sustainable Entrepreneurship‘ (vgl. z.B. Schaltegger/Petersen, 2005; Weber, 2007, Pascual et al., 2011).

Da der Fokus der vorl. Untersuchung auf der Nutzung von Designkompetenzen durch Untrained-Designer liegt, soll abschließend noch einmal mit Nachdruck darauf hingewiesen werden, dass die aufgeführten Gedanken auch für Trained-Designer eine erhebliche Chance bieten und nicht als Bedrohung zu sehen sind. Bei den Ideen zu Business Design geht es keinesfalls darum, die klassischen Aufgaben eines Trained-Designers durch andere Disziplinen zu ersetzen. Vielmehr bietet sich aufgrund der diskutierten Ansätze die Gelegenheit, die Handlungsspielräume für Trained-Designer deutlich zu erweitern. Die enge Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen auf der Grundlage einer gleichen Sprache, die im Business Design einen geeigneten Rahmen findet, sorgt für ein besseres gegenseitiges Verständnis und Vertrauen. Hierdurch findet im organisationalen Umfeld auch die Leistungsfähigkeit von Trained-Designern mehr Beachtung und es wird ihnen eine größere Wertschätzung entgegengebracht.

Sicherlich muss sich nicht jeder Trained-Designer als ein Gestalter von Geschäftsmodellen, Strategien, Organisationen oder Unternehmenskulturen verstehen. Trotzdem sollten die etwa von Heskett (2001) beschriebenen Berührungspunkte überwunden werden, um das Design auf eine höhere, einflussreichere Ebene in den Unternehmen und letztendlich auch der Gesellschaft zu stellen.

„Many designers around the world are perplexed by the changes currently confronting them. One of the greatest dangers, however, is an inability to understand that, in a world beset by change, design does not remain untouched. [...] The evidence of history is that design, as a basic human ability, is constantly required to adapt and redefine itself to meet the needs of its time. We should expect no less for our age.“<sup>257</sup>

In diesem Zusammenhang sollte jeder Trained-Designer genauso wie jeder Untrained-Designer – zu denen auch Manager zu zählen sind – die nachfolgende Feststellung von Theodor Fontane beherzigen.

*„Am Mute hängt der Erfolg.“*

Theodor Fontane<sup>258</sup>

---

<sup>257</sup> Heskett (2001, S. 25 f.).

<sup>258</sup> Zitat aus <http://www.zitate.eu>, 20.03.2012.

## Anhang

### Anhang 1: Interviewleitfaden<sup>259</sup>

**Akzeptanz:**

- 1) Wie hat das Team die Darstellung des Nutzens der Designprinzipien zu Projektbeginn empfunden?
- 2) Wie hat das Team die Philosophie hinter den Designprinzipien aufgenommen bzw. verstanden (Verständlichkeit)?
- 3) Wie sinnvoll bzw. hilfreich hat das Team den Einsatz der Designprinzipien im Rahmen der Aufgabenstellung empfunden?
- 4) Welchen Nutzen bzw. Mehrwert konnte das Team aus dem Einsatz der Designprinzipien im Projekt ziehen?
- 5) Inwiefern hält das Team den Einsatz der Designprinzipien für eine geeignete Herangehensweise in Innovationsvorhaben?
- 6) Inwiefern wird das Team aufgrund der Erfahrungen aus dem Projekt die Designprinzipien auch in zukünftigen Innovationsvorhaben einsetzen?
- 7) Inwiefern hält das Team die Designprinzipien gegenüber anderer Innovatoren für empfehlenswert?

**Lernprozess:**

- 1) Inwiefern hat das Team die Designprinzipien im Projekt aktiv eingesetzt?
- 2) Wie hat das Team den Einsatz der Designprinzipien im Projekt hinsichtlich Wissbegier (Neugierde) und Interesse empfunden?
- 3) Wie hat das Team den Einsatz der Designprinzipien im Projekt hinsichtlich Motivation empfunden?
- 4) Inwiefern konnten die Designprinzipien zum Verständnis von komplexen Zusammenhängen im Projekt beitragen?
- 5) Inwiefern wurden die Designprinzipien vom Team als eine Orientierungshilfe im Projekt wahrgenommen?
- 6) Wie haben die Designprinzipien die Strukturierung bzw. das strategische Vorgehen im Projekt beeinflusst?
- 7) Wie haben die Designprinzipien den Faktor Wissen (bzw. Lernprozess) im Projekt beeinflusst?
- 8) Welche Designprinzipien trugen dazu bei, dass das Team im Projekt wichtige Informationen und Wissen identifiziert hat?
- 9) Welche Designprinzipien hatten aus Sicht des Teams einen Einfluss auf die Aufbereitung (bzw. transparent machen) von Informationen und Wissen.
- 10) Durch welche Designprinzipien wurde der Austausch von Informationen und Wissen begünstigt (innerhalb des Teams und mit anderen Stakeholdern des Projektumfeldes)?

<sup>259</sup> Bei dem hier angeführten Interviewleitfaden handelt es sich um eine Version, die nach mehreren Iterationen während des Forschungsprozesses entstanden ist.

<p>11) Welche Designprinzipien haben die Beschaffung von Informationen und Wissen aus dem Projektumfeld begünstigt.</p> <p>12) Durch welche Designprinzipien wurde die Entwicklung und der Aufbau von Informationen und Wissen im Projekt gefördert?</p> <p>13) Durch welche Designprinzipien wurde die Nutzung von Informationen und Wissen als Grundlage für Entscheidungen und Handlungen begünstigt.</p> <p>14) Bestehen Zusammenhänge bzw. Abhängigkeiten unter den einzelnen Designprinzipien?</p> <p>15) Inwiefern konnten die Designprinzipien im Projekt dazu beitragen, Barrieren zu überwinden (z. B. im Wissenserwerb? Denkstau auflösen)?</p>
<p><b>Lernerfolg:</b></p> <p>1) Wie haben sich die Designprinzipien auf die Projektergebnisse ausgewirkt?</p> <p>2) Welchen Einfluss hatten die Designprinzipien auf die Zielerreichung?</p> <p>3) Inwiefern konnte das Team durch die Mitarbeit im Projekt ein gutes Bild über die Potenziale der Designprinzipien in Innovationsvorhaben gewinnen?</p> <p>4) Welches Know-how konnte das Team durch den Einsatz der Designprinzipien im Projekt neu aufbauen?</p> <p>5) Inwiefern wurden dem Team durch den Einsatz der Designprinzipien im Projekt die komplexen Zusammenhänge von Innovationsvorhaben stärker bewusst?</p> <p>6) Inwiefern kann das Team das durch den Einsatz der Designprinzipien gewonnene Know-how auch in zukünftigen Projekten anwenden?</p>

## Anhang 2: Übersicht der Erkenntnisse

Nr.:	Erkenntnis:
A1	Die Designprinzipien werden unabhängig von der jeweiligen Fachdisziplin durch Projektmitwirkende mit einer hohen Zufriedenheit in Innovationsprojekten angewendet, was aus einer guten Hilfestellung bei der Projektdurchführung, einem hohen Überzeugungsgrad, einer hohen Relevanz für entsprechende Aufgabenstellungen sowie einem Beitrag zur Handhabung und Reduzierung von Unsicherheiten und Fehlern resultiert.
A2	Die besonderen Qualitäten der Designprinzipien haben sich bei Ihrer Anwendung in Innovationsprojekten in einer starken Problemorientierung, einer guten Verständlichkeit und einer hohen Benutzerfreundlichkeit ausgedrückt.
A3	Die Designprinzipien können für verschiedenste Aufgabenstellungen eingesetzt werden, bei denen es um die Neugestaltung oder Optimierung beispielsweise von Produkt-, Dienstleistungs-, Prozess-, Organisations- oder Strategiethematen geht.
A4	Die Einstellung zur zukünftigen Anwendung und Weiterempfehlung der Designprinzipien für Innovationsprojekte ist grundsätzlich positiv, hängt von der jeweiligen Persönlichkeit ab und wird an einige Voraussetzungen geknüpft.
A5	Die Anwendung der Designprinzipien erfordert eine von Offenheit und Experimentierfreude geprägte Kultur, die sich auch in der Denkhaltung der anwendenden Personen widerspiegelt.
A6	Das unmittelbar am Projekt beteiligte Management einer Organisation muss die Anwendung der Designprinzipien ermöglichen, auf deren Leistungsfähigkeit

	vertrauen und das Projektteam bei der Umsetzung unterstützen.
P1	Wissensrepräsentationsprozesse werden durch Interdisziplinäre Zusammenarbeit in Innovationsprojekten im Besonderen hinsichtlich der Identifikation von Wissen beeinflusst.
P2	Die Sensibilität von fachfremden Teammitgliedern spielt bei der Identifikation von Wissen eine besondere Rolle.
P3	Wissenskommunikationsprozesse werden durch die Interdisziplinäre Zusammenarbeit vorwiegend hinsichtlich des Austauschs von Wissen innerhalb des Projektteams berührt.
P4	Eine Interdisziplinäre Zusammenarbeit wirkt sich im Kontext von Wissensgenerierungsprozessen sehr stark auf die Vernetzung von Wissen aus.
P5	Bei der Anwendung von Wissen im Kontext von Wissensnutzungsprozessen wirken sich hinsichtlich der Interdisziplinären Zusammenarbeit neben den unterschiedlichen Fachqualifikationen auch unterschiedliche Denkweisen und Sensibilitäten positiv aus.
P6	Das Designprinzip Human Centeredness hat sich bei Wissensrepräsentationsprozessen in Innovationsprojekten hauptsächlich auf das Identifizieren und Strukturieren von Wissen ausgewirkt.
P7	Das Designprinzip Human Centeredness beeinflusst Wissenskommunikationsprozesse vorwiegend indirekt, indem es Projektteammitglieder zum gezielten Austausch von Wissen mit potenziellen Nutzern und Kunden auffordert.
P8	Wissensgenerierungsprozesse werden durch das Designprinzip Human Centeredness indirekt beeinflusst, indem das Prinzip eine starke Richtung für Aktivitäten in diesem Zusammenhang vorgibt.
P9	Auf das Treffen von Entscheidungen im Kontext von Wissensnutzungsprozessen hat Human Centeredness von allen betrachteten Designprinzipien den stärksten Einfluss.
P10	Das Designprinzip Kontextuale Beobachtung beeinflusst im Zusammenhang mit Repräsentationsprozessen ganz wesentlich die Identifikation von Wissen.
P11	Da der Ort einen starken Einfluss auf die Qualität von Kommunikationsprozessen haben kann, sollte Wissen über Lösungsalternativen mit potenziellen Nutzern im realen Kontext ausgetauscht werden.
P12	Das Designprinzip Kontextuale Beobachtung wirkt sich hinsichtlich Wissensgenerierungsprozesse sehr stark auf die Beschaffung von Wissen aus.
P13	Die Kontextuale Beobachtung gibt im Zusammenhang mit Nutzungsprozessen Impulse für die Anwendung von Wissen. Gelegentlich ist die unmittelbare Wissensintegration in Form von Lösungsansätzen möglich.
P14	Das Designprinzip Holistische Perspektive beeinflusst im Rahmen von Innovationsprojekten vor dem Hintergrund der Wissensrepräsentation in besonderem Maße die Prozesse der Identifikation.
P15	Das Designprinzip Holistische Perspektive beeinflusst Wissenskommunikationsprozesse vorwiegend indirekt, indem es Projektteammitglieder zum Austausch von Wissen mit wichtigen Stakeholdern auffordert.
P16	Eine Holistische Perspektive fördert die Beschaffung von Wissen aus verschiedensten Bereichen und die Entwicklung von ganzheitlichen Lösungsansätzen.
P17	Die Holistische Perspektive fordert ein Projektteam dazu auf, Wissen aus verschiedensten Bereichen in Ideen und Lösungen anzuwenden.
P18	Erkenntnisse auf der Grundlage einer Holistischen Perspektive sind in Innovationsprojekten zentrale Kriterien für das Treffen von Entscheidungen.

P19	Im Zusammenhang mit Wissensrepräsentationsprozessen trägt Prototyping vorwiegend zur Darstellung von Wissen bei.
P20	Prototyping beschleunigt die Verteilung und Vermittlung von Wissen und trägt anschließend sowohl teamintern als auch teamextern zu einem besseren Wissensaustausch bei.
P21	Prototyping trägt sehr stark zur Beschaffung von teamexternem Wissen in Form von Feedback zu Lösungsansätzen bei.
P22	Prototyping trägt in besonderem Maße zur Entwicklung von Wissen durch das teaminterne Bauen von oder Diskutieren über Prototypen bei.
P23	Neben der Anwendung von Wissen, in die durch Prototyping alle Teammitglieder eingebunden werden, ist das Designprinzip im Lösungsfindungsprozess ein wichtiges Instrument, um Entscheidungen zu treffen.
P24	Ein Iteratives Vorgehen fördert und ermöglicht die stetige Beschaffung, Entwicklung sowie Anwendung von Wissen und das Treffen von Entscheidungen im Innovationsprojekt.
P25	Das Designprinzip Iteratives Vorgehen trägt zu einer deutlichen Beschleunigung in allen Wissensprozessbereichen bei. Dies trifft besonders auf die Identifikation, den Austausch, die Beschaffung und Entwicklung sowie die Anwendung von Wissen und das Treffen von Entscheidungen zu, wodurch auch Unsicherheiten im Innovationsprojekt früher und besser abgebaut werden.
P26	Das Iterative Vorgehen hilft einem Innovationsprojektteam mit der Vielzahl der Unsicherheitsfaktoren umzugehen, gibt aber für die Organisation des Projektes nur einen unzureichenden Rahmen vor.
E1	Die Anwendung von Designprinzipien trägt auf der Individualebene deutlich zum Lernerfolg in Innovationsprojekten bei.
E2	Die Akzeptanz und Wertschätzung der Designprinzipien steigt mit zunehmender Erfahrung, welche durch die Anwendung der Designprinzipien innerhalb von Projekten gewonnen wird.
E3	Die Anwendung von Designprinzipien trägt auch auf einer Teamebene deutlich zum Lernerfolg in Innovationsprojekten bei.
E4	Die Anwendung von Designprinzipien trägt auf der Organisationsebene zu einem Lernerfolg bei, der auf konsolidiertem Wissen aus im Innovationsprojekt ablaufenden Wissensprozessen basiert.
Z1	Bei der Anwendung von Designprinzipien in Innovationsprojekten ist ein starker Zusammenhang zwischen den Prinzipien Interdisziplinäre Zusammenarbeit und einer Holistischen Perspektive erkennbar.
Z2	Bei der Anwendung von Designprinzipien in Innovationsprojekten ist ein starker Zusammenhang zwischen den Prinzipien Human Centeredness, der Kontextualen Beobachtung und einer Holistischen Perspektive erkennbar.
Z3	Bei der Anwendung von Designprinzipien in Innovationsprojekten ist ein starker Zusammenhang zwischen den Prinzipien Prototyping und Iteratives Vorgehen erkennbar.

**Anhang 3: Übersicht der Hypothesen**

Nr.:	Hypothese:
H1	Unabhängig von der Fachdisziplin der Projektteammitglieder ist die Akzeptanz der untersuchten Designprinzipien während der Anwendung in Innovationsprojekten sehr hoch.
H2	Das Designprinzip Interdisziplinäre Zusammenarbeit beeinflusst bei seiner Anwendung in Innovationsprojekten in besonderem Maße die Vernetzung von Wissen im Rahmen von Wissensgenerierungsprozessen.
H3	Den Faktor Wissen beeinflusst das Designprinzip Human Centeredness bei seiner Anwendung in Innovationsprojekten im Besonderen beim Treffen von Entscheidungen im Rahmen von Wissensnutzungsprozessen.
H4	Den Faktor Wissen beeinflusst das Designprinzip Kontextuale Beobachtung bei seiner Anwendung in Innovationsprojekten maßgeblich hinsichtlich der Beschaffung im Rahmen von Wissensgenerierungsprozessen.
H5	Den Faktor Wissen beeinflusst das Designprinzip Holistische Perspektive in besonderem Maße durch die Identifikation von relevantem Wissen aus verschiedensten Bereichen im Rahmen von Wissensrepräsentationsprozessen.
H6	Den Faktor Wissen beeinflusst das Designprinzip Prototyping in Innovationsprojekten besonders stark hinsichtlich der Beschaffung und Entwicklung von Wissen im Rahmen von Generierungsprozessen.
H7	Den Faktor Wissen beeinflusst das Designprinzip Iteratives Vorgehen in Innovationsprojekten in bedeutendem Ausmaß indem wesentliche Wissensprozesse im Projekt beschleunigt werden.
H8	Das im Rahmen dieser Untersuchung erarbeitete Set von Designprinzipien begünstigt alle wesentlichen Wissensprozesse und leistet damit auch bei der Anwendung durch Untrained-Designer einen wichtigen Beitrag in Innovationsprojekten.
H9	Die Anwendung der untersuchten Designprinzipien trägt zu einer sehr positiven Beeinflussung des Lernerfolgs in Innovationsprojekten bei.
H10	Bei der Anwendung der untersuchten Designprinzipien in Innovationsprojekten sind unter den einzelnen Prinzipien deutliche Zusammenhänge erkennbar.
H11	Das im Rahmen dieser Untersuchung formulierte Set von Designprinzipien kann zur Bearbeitung von verschiedensten Innovationsaufgaben gewinnbringend eingesetzt werden.

## Literaturverzeichnis

- Abels, H. (1975). *Lebensweltanalyse von Fernstudenten. Qualitative Inhaltsanalyse – theoretische und methodische Überlegungen*. Hagen: Werkstattbericht.
- Abrams, M. (1949). Possibilities and Problems of Group Interviewing. *Public Opinion Quarterly* (XIII), S. 502–506.
- Achtenhagen, L. (2001). *Coordination in New Forms of Organising: An Empirical Study*. Bamberg: Difo-Druck.
- Afuah, A. (1998). *Innovation Management: Strategies, Implementation, and Profits*. New York, Oxford: Oxford University Press.
- Agar, M. (1996). *The Professional Stranger*. London: Academic Press.
- Aicher, O. (1991). *die welt als entwurf*. Berlin: Ernst & Sohn.
- Aken, J. E. (2005). Valid knowledge for the professional design of large and complex design processes. *Design Studies* (26), S. 379–404.
- Alavi, M. (1984). An assessment of the prototyping approach to information systems development. *Communications of the ACM* (27/6), S. 556-563.
- Albers, H. / Eggers, S. (1991). Organisatorische Gestaltung von Produktinnovationsprozessen – Führt der Wechsel des Organisationsgrades zu Innovationserfolg? *Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung zfbf*, S. 44–64.
- Alexander, C. (1964). *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge MA.
- Alexander, C. (1971). State of the Art in Design Methodology: Interview with C. Alexander. *DMG Newsletter* (3), S. 3–7.
- Amabile, T. M. (1997). Motivating Creativity in Organizations: On Doing What You Love and Loving What You Do. *California Management Review* (1/40), S. 39–58.
- Amabile, T. M. (1998). How to Kill Creativity. *Harvard Business Review* (5/76), S. 76–87.
- Amelingmeyer, J. (2004). *Wissensmanagement - Analyse und Gestaltung der Wissensbasis von Unternehmen* (3. Ausg.). Wiesbaden: Gabler.
- Ancona, D. G. / Caldwell, D. F. (1992). Demography and Design: Predictors of new product team performance. *Organization Science* (3), S. 321–341.
- Anders, R. (2000). Defining, Mapping and Designing the Design Process. *Design Management Journal*, S. 29–37.
- Andreasen, M. (2001). The contribution of design research to industry: reflections on 20 years of ICED conferences. *International Conference on Engineering Design*. Glasgow.
- Ansoff, H. I. / Declerk, R. P. / Hayes, R. L. (1976). *From Strategic Planning to Strategic Management*. London, u. a.
- Archer, B. (1965). *Systematic Method for Designers*. London.
- Archer, B. (1995). The Nature of Research. *Co-Design. Interdisciplinary Journal of Design*, S. 6–13.
- Archer, B. (1984). Whatever became of design methodology. In: N. Cross, *Developments in Design Methodology* (S. 347–350). New York: Wiley.
- Archer, L. B. (1981). A View of the Nature of the Design Research. In: R. Jacques / J. A. Powell, *Design: Science: Method* (S. 30–47). Guilford: IPC Business Press.
- Arden, P. (2003). *It's not how good you are, it's how good you want to be*. London.
- Aregger, K. (1976). *Innovationen in sozialen Systemen – Einführung in die Innovationstheorie der Organisation*. Bern, Stuttgart: Haupt.
- Arentzen, U. / Haderl, T. / Winter, E. (2000). *Wirtschaftslexikon* (15. Ausg.). Wiesbaden: Gabler.
- Argyris, C. (1976). Single-loop and double-loop models in research on decision making. *Administrative Science Quarterly* (21), S. 363- 375.
- Argyris, C. / Schön, D. A. (1978). *Organisational learning: A theory of action perspective*. Reading, MA: Addison Wesley.
- Argyris, C. / Schön, D. A. (1999). *Die Lernende Organisation: Grundlagen, Methoden, Praxis*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Armutat, S. / Krause, H. / Linde, F. / Rump, J. / Striening, W. / Weidmann, R. (2002). *Wissensmanagement erfolgreich einführen, Strategien – Instrumente – Praxisbeispiele*. Düsseldorf: Deutsche Gesellschaft für Personalführung e.V.
- Arnheim, R. (1969). *Anschauliches Denken. Zur Einheit von Bild und Begriff*. Köln.
- Arnould, E. J. / Wallendorf, M. (1994). Market-Oriented Ethnography: Interpretation Building and Marketing Strategy Formulation. *Journal of Marketing Research* (31), S. 484–504.

- Arnowitz, J. / Arent, M. / Berger, N. (2007). *Effective prototyping for software makers*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Atteslander, P. (2008). *Methoden der empirischen Sozialforschung* (12. Ausg.). Berlin: Erich Schmidt.
- Backhaus, K. / Gruner, K. (1997). Epidemie des Zeitwettbewerbs. In: K. Backhaus / H. Bonus, *Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte* (2. erweiterte Ausg., S. 107–133). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Bailetti, A. J. / Guild, P. D. (1991). Designers' Impressions of Direct Contact Between Product Designers and Champions of Innovation. *Design Management Journal* (8/2), S. 91–103.
- Balachandra, R. / Friar, J. H. (1997). Factors for success in R&D projects and new product innovation: A contextual framework. *IEEE-Transactions on Engineering Management* (44/3), S. 245–256.
- Ballstaedt, S. P. (1994). Dokumentenanalyse. In: G. L. Huber / H. Mandl, *Verbale Daten. Eine Einführung in die Grundlagen und Methoden der Erhebung und Auswertung* (S. 165–176). Weinheim: Beltz.
- Barkan, P., & Iansiti, M. (1993). Prototyping: A tool for rapid learning in product development. *Concurrent Engineering* (6/1), S. 125–134.
- Barnett, H. G. (1953). *Innovation: The Basis of Cultural Change*. New York: McGraw-Hill.
- Bärnthaler, T. (2008). Interview mit Konstantin Gricic. *Das Design-Special, Beilage zur Süddeutschen Zeitung* (11.04.2008), S. 16–17.
- Bateson, G. (1964). Die logischen Kategorien von Lernen und Kommunikation. In: G. Bateson, *Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven* (H.-G. H. (1981), Übers., S. 362–399). Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Bateson, G. (1981). *Ökologie des Geistes*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Baumann, P. (2006). *Erkenntnistheorie*. Stuttgart: Metzler.
- Bäumer, J. (2000). Wissensmanagement und Human Resources Management. In: K. H. Schwuchow / I. Gutmann, *Jahrbuch Personalentwicklung und Weiterbildung* (S. 19–23). Neuwied: Luchterhandverlag.
- Bayazit, N. (2004). Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research. *Design Issues* (20/1), S. 16–29.
- BCG. (2006). *Innovation 2006 – Senior Management Survey*. Boston: The Boston Consulting Group.
- Becker, J. / Kahn, D. (2002). Der Prozess im Fokus. In: J. Becker / M. Kugeler / M. Rosemann, *Prozessmanagement: Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung* (3. Ausg., S. 17–46). Berlin et al.: Springer.
- Beckman, S. L. / Barry, M. (2007). Innovation as a Learning Process: Embedding Design Thinking. *California Management Review* (50/1), 25–56.
- Berger, G. (1972). Opinions and Facts. In: *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities* (S. 71). Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.
- Bergmann, G. (1994). Design-Management in turbulenter Umwelt – ganzheitlich – kommunikativ – ökologisch. In: C. A. Schmitz, *Managementfaktor Design* (S. 3–66). München.
- Bergmann, G. / Daub, J. (2006). *Systemisches Innovations- und Kompetenzmanagement: Grundlagen – Prozesse – Perspektiven*. Wiesbaden: Gabler.
- Berg-Weger, M. / Schneider, F. D. (1998). Interdisciplinary collaboration in social work education. *Journal of Social Work Education* (34), S. 97–107.
- Bernhard, M. (2000). Die stille Reserve. *IT-Management*, 26–30.
- Bertelsen, O. W. (2000). Design artefacts. *Scandinavian Journal of Information Systems* (12), 15–27.
- Bessant, J., & Bruce, M. (2002). *Design in Business – Strategic Innovation through Design*. Harlow: Pearson.
- Beyer, H. / Fehr, U. / Nutzinger, H. G. (1995). *Unternehmenskultur und innerbetriebliche Kooperation*. Wiesbaden: Gabler.
- Bickford, B. (1997). *Interface Design: the art of developing easy-to-use software*. San Jose: AP Professional.
- Birkigt, K. / Stadler, M. M. / Funck, H. J. (2008). *Corporate Identity* (11. Ausg.). München: Moderne Industrie.
- Bitzer, M. R. (1992). *Zeitbasierte Wettbewerbsstrategien, Dissertation*. Gießen.
- Bleicher, K. (1991). Zum Verhältnis von Kulturen und Strategien der Unternehmung. In: E. Dülfer, *Organisationskultur* (S. 93–110). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

- Bleicher, K. (1992). *Das Konzept Integriertes Management* (2. Ausg.). Frankfurt a. M., New York: Campus.
- Bleicher, K. (1995). Technologiemanagement und organisationaler Wandel. In: E. Zahn, *Handbuch Technologiemanagement* (S. 579–596). Stuttgart.
- Blumer, H. (1973). Der methodologische Standort des Symbolischen Interaktionismus. In: A. B. Soziologen, *Alltagswissen, Interaktion und gesellschaftliche Wirklichkeit* (S. 80-146). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Bochtler, W. (1996). Modellbasierte Methodik für eine integrierte Konstruktion und Arbeitsplanung. *Berichte aus der Produktionstechnik* (96/6).
- Bode, J. (1997). Der Informationsbegriff in der Betriebswirtschaftslehre. *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* (5), S. 449–468.
- Boehm, B. W. (1988). A Spiral Model of Software Development and Enhancement. *Computer*, S. 61–72.
- Bohn, R. E. (1994). Measuring and Managing Technological Knowledge. *Sloan Management Review* (36/1), S. 61–73.
- Bohnsack, R. (2003). Gruppendiskussion. In: U. Flick / E. v. Kardorff / I. Steinke, *Qualitative Forschung* (S. 369–383). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Boland, R. J. / Collopy, F. (2004). *Managing as Designing*. Stanford: Stanford University Press.
- Bolz, N. (2006). *Bang Design. Design Manifest des 21. Jahrhunderts*. Hamburg.
- Bono, E. d. (1968). *The Use of Lateral Thinking in the Generation of New Ideas*. New York.
- Bonsiepe, G. (1996). *Interface. Design neu begreifen* (2. Ausg.). Mannheim.
- Booz-Allen & Hamilton. (1982). *New Product Management for the 1980's*. New York: Booz-Allen & Hamilton, Inc.
- Borja de Mozota, B. (1985). *Essai sur la fonction du Design et son rôle dans la Stratégie marketing de l'Entreprise, Thèse de Doctorat en Sciences de Gestion*. Juin: Université De Paris I Panthéon Sorbonne.
- Borja de Mozota, B. (2003a). *Design Management - Using Design to Build Brand Value and Corporate Innovation*. New York: Allworth Press.
- Borja de Mozota, B. (2003b). Design and competitive edge: A model for design management excellence in European SMEs. *Design Management Journal Academic Review*, S. 88–103.
- Bortz, J. / Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation* (4. Ausg.). Berlin: Springer.
- Boulding, K. E. (1956). *The Image. Knowledge in Life and Society*. Ann Arbor.
- Bouncken, R. B. / Golze, A. (2007). Dienstleistungen in innovationsorientierten Wertschöpfungsnetzwerken: Anforderungen und Flex-Adaptives Modell bei hybriden Produkten. In: M. Bruhn, *Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen* (S. 275–279). Wiesbaden: Gabler.
- Boutellier, R. / Gassmann, O. (1997). Wie F+E-Projekte flexibel gemanagt werden. *Havard Business Manager* (4), S. 69–76.
- Boutellier, R. / Völker, R. (1997). *Erfolg durch innovative Produkte. Bausteine des Innovationsmanagements*. München: Hanser.
- Brandes, U. / Erlhoff, M. / Schemmann, N. (2009). *Designtheorie und Designforschung*. Paderborn.
- Brauer, G. (2007). *Erfolgsfaktor Design-Management – Ein Leitfaden für Unternehmer und Designer*. Basel: Birkhäuser.
- Braun, M. / Langermann, C. (2002). Informationen als Rohstoff für Innovationen - Wissensmanagement in Forschung und Entwicklung. In: M. Bellman / H. Krcmar / H. Sommerlatte, *Praxishandbuch Wissensmanagement, Strategien – Methoden – Fallbeispiele*. Düsseldorf: Symposion Publishing.
- Bredenkamp, J. / Wippich, W. (1977). *Lern- und Gedächtnispsychologie*. Stuttgart u. a.
- Broadbent, G. / Ward, A. (1969). *Design Methods in Architecture*. New York.
- Bröcker, A. (2004). *Ein Verfahren zur Bewertung, Implementierung und Kontrolle von Design Management in Unternehmen*. Heimsheim.
- Brockhoff, K. (1999). *Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle* (5. Ausg.). München: Oldenbourg.
- Brockhoff, K. / Zanger, C. (1993). Meßprobleme des Neuigkeitsgrades – dargestellt am Beispiel von Software. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* (45), S. 835–851.
- Brodbeck, F. C. (1999). „Synergy is not for free“. *Theoretische Modelle und experientelle Untersuchungen über Leistung und Leistungsveränderung in aufgabenorientierten Kleingruppen*. Habilitationsschrift, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Bronstein, L. R. (2003). A Model for Interdisciplinary Collaboration. *Social Work* (48/3), S. 297–306.

- Brooks, A. K. (1994). Power and the Production of Knowledge – Collective Team Learning in Work Organizations. *Human Resource Development Quarterly* (5/3), S. 213–235.
- Brown, K. / Schmied, H. / Tarandeu, J. C. (2002). Success factors in R&D: A meta-analysis of the empirical literature and derived implications for design management. *Design Management Journal Academic Review*, S. 72–87.
- Brown, S. L. / Eisenhardt, K. M. (1995). Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions. *Academy of Management Review* (20/2), S. 343–378.
- Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, S. 1–9.
- Brown, T. / Katz, B. (2009). *Change by Design – How Design Thinking transforms Organizations and inspires Innovation*. New York: Harper.
- Bruce, G. (2006). *Eliot Noyes*. London: Phaidon Press.
- Brunner, C. (1991). Ten questions and answers to help policy makers improve children's services. *Education and Human Services Consortium*. Washington DC.
- Bryan-Kinns, N. / Hamilton, F. (2002). One for all and all for one? Case studies of using prototypes. *Proceedings of the second Nordic conference on Human-computer interaction NordiCHI '02*.
- Bucciarelli, L. L. (1988). An Ethnographic Perspective on Engineering Design. *Design Studies* (9/3), S. 159–168.
- Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues* (8/2), S. 5–21.
- Buchanan, R. (1996). Elements of Design. *Design Issues* (12/1), S. 74–75.
- Buchanan, R. (2001a). Design Research and the New Learning. *Design Issues* (17/4), S. 3–23.
- Buchanan, R. (2001b). Human Dignity and Human Rights: Thoughts on the Principles of Human-Centered Design. *Design Issues* (17/3), S. 35–39.
- Buchenau, M. / Suri, J. F. (2000). Experience prototyping. In: D. Boyarski / W. A. Kellogg, *Proceedings of the conference on designing interactive systems: Processes, practices, methods, and techniques* (S. 424–433). New York: ACM Press.
- Buckminster Fuller, R. (1982). *Critical Path*. New York: St. Martin's Press.
- Buder, A. / Städler, M. (2006). *Evaluation von IT-Projekten im Wissensmanagement*. Berlin: Mensch&Buch.
- Budgen, D. (2003). *Software Design* (2. Ausg.). Harlow: Pearson.
- Bürdek, E. (1989). Design-Management in der Bundesrepublik Deutschland: Renaissance nach Jahren der Stagnation. In: FAZ, *FAZ Blick durch die Wirtschaft*.
- Bürgel, H. D. / Haller, C. / Binder, M. (1995). Die japanische Konkurrenz, Anstöße für Überlegungen zur Effektivitäts- und Effizienzsteigerung des westlichen F+E Prozesses. *ZfB-Ergänzungsheft 1*, S. 1–26.
- Bürgel, H. D. / Haller, C. (1996). *F&E-Management*. München: Vahlen.
- Büschken, J. / Blümm, C. (2000). *Zur Rolle von implizitem Wissen im Innovationsprozeß*. Diskussionsbeiträge der Katholischen Universität Eichstätt,; Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät Ingolstadt.
- Bullinger, H. J. / Kugel, R. / Ohlhausen, P. / Stanke, A. (1995). *Integrierte Produktentwicklung – zehn erfolgreiche Praxisbeispiele*. Wiesbaden: Gabler.
- Bullinger, H. J. / Wörner, K., / Prieto, J. (1997). *Wissensmanagement heute - Daten, Fakten, Trends*. Stuttgart: Studie des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO).
- Bullinger, H. J. / Warschat, J. / Prieto, J. / Wörner, K. (1998). Wissensmanagement - Anspruch und Wirklichkeit: Ergebnisse einer Unternehmensstudie in Deutschland. *Information Management* (1), S. 7–23.
- Bullinger, H. J. / Wörner, K. / Prieto, J. (1998). Wissensmanagement – Modelle und Strategien für die Praxis. In: H. D. Bürgel, *Wissensmanagement: Schritte zum intelligenten Unternehmen* (S. 21–39). Berlin u. a.
- Burckhardt, L. (1995). *Design ist unsichtbar*. Ostfildern: Hans Höger für den Rat für Formgebung.
- Burgess, R. G. (1991). Sponsors, gatekeepers, members, and friends. In: W. B. Shaffir / R. A. Stebbins, *Experiencing fieldwork. An inside view of qualitative research* (S. 43–52). Newbury Park: Sage.
- Burianek, F. / Ihl, C. / Bonnemeier, S. / Reichwald, R. (2007). *Typologisierung hybrider Produkte – Ein Ansatz basierend auf der Komplexität der Leistungserbringung*. Arbeitsberichte des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre – Information, Organisation und Management, Technische Universität München.
- Buskirk, R. v. / Moroney, B. W. (2003). Extending prototyping. *IBM Systems Journal* (42/4), S. 613–623.

- Cangelosi, V. E. / Dill, W. R. (1965). Organizational Learning – Observation Toward a Theory. *Administrative Science Quarterly* (10/2), S. 175–203.
- Carlile, P. R. (2002). A pragmatic View of Knowledge and Boundaries: Boundary Objects in New Product Development. *Organizational Science* (13/4), S. 442–455.
- Carlile, P. R. (1997). *Transforming knowledge in product development: Making knowledge manifest through boundary objects*. University of Michigan: Ann Arbor.
- Carson, D. / Gilmore, A. / Perry, C. / Gronhaug, K. (2001). *Qualitative Marketing Research*. London.
- Chander, G. N. / Keller, C. / Lyon, D. W. (2000). Unraveling the Determinants and Consequences of an Innovation-Supportive Organizational Culture. *Entrepreneurship: Theory & Practice* (25/1), S. 59–77.
- Checkland, P. / Scholes, J. (2000). *Soft Systems Methodology in Action*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Chesbrough, H. W. (2006). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Publishing.
- Chin, G. (2004). *Agile Project Management – How to Succeed in the Face of Changing Project Requirements*. New York: Amacom.
- Chisholm, R. / Haller, R. (1979). *Erkenntnistheorie*. München: dtv.
- Choi, B. C. / Pak, A. W. (2006). Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. Definitions, objectives, and evidence of effectiveness. *Clin Invest Med* (29/6), S. 351–364.
- Christensen, C. M. (2000). *The innovators dilemma*. New York.
- Christensen, C. M. (2006). *The innovators' dilemma*. New York: Harper Collins.
- Christensen, C. M. / Raynor, M. E. (2003). *The Innovator's Solution*. Boston.
- Clark, K. / Smith, R. (2008). Unleashing the Power of Design Thinking. *Design Management Review* (19), S. 8–15.
- Claussen, H. (1986). *Walter Gropius: Grundzüge seines Denkens*. Hildesheim: G. Olms.
- Cohen, D. (1998). *Managing Knowledge in the New Economy*. New York: The Conference Board Report.
- Cohen, W. M. / Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly* (35), S. 128–152.
- Cohen, M. D. / Sproull, L. S. (1991). Editor's Introduction. *Organizational Science* (2/1).
- Collopy, F. (2009). *Thinking about „Design Thinking“*. Abgerufen am 03.08.2011 von <http://www.fastcompany.com/blog/fred-collopy/manage-designing/thinking-about-design-thinking>
- Commission of the European Communities (2009). *Design as a driver of user-centred innovation*. Commission Staff working Document, Brüssel.
- Conklin, E. J. / Weil, W. (2007). *Wicked Problems: Naming the Pain in Organizations*. Abgerufen am 17.08.2011 von <http://www.touchstone.com/wp/wicked.html>
- Cook, S. D. / Brown, J. S. (1999). Bridging epistemologies: The generative dance between organizational knowledge and organizational knowing. *Organization Science* (10/4), S. 381–400.
- Cooper, R. G. (1988). Predevelopment activities determine new product success. *Industrial Marketing Management* (17/4), S. 237–247.
- Cooper, R. G. (1990). Stage-gate systems: A new tool for managing new products. *Business Horizons* (33/3), S. 44–54.
- Cooper, R. G. (1994). Third-Generation New Product Processes. *Journal of Product Innovation Management* (11), S. 3–14.
- Cooper, R. G. (1999). *Product Leadership: Pathways to Profitable Innovation*. Cambridge: Perseus Books.
- Cooper, R. G. (2008). Perspective: The Stage-Gates Idea-to-Launch Process – Update, What's New, and NexGen Systems. *Product Innovation Management* (25), S. 213–232.
- Cooper, R. G. / Kleinschmidt, E. J. (1986). An investigation into the new product process: steps deficiencies and impact. *Journal of Product Innovation Management* (3), S. 71–85.
- Cooper, R. G. / Kleinschmidt, E. J. (1987). New Products: What Separates Winners from Losers? *Journal of Product Innovation Management* (4/3), S. 169–184.
- Cooper, R. G. / Kleinschmidt, E. J. (1993). Stage Gate Systems for New Product Success. *Marketing Management* (4), S. 20–29.
- Cooper, R. C. / Kleinschmidt, E. J. (1994). Screening new products for potential winners. *Institute of Electronics Engineers IEEE Engineering Management Review* (22/4), S. 24–30.

- Cooper, R. G. / Kleinschmidt, E. J. (1995). Benchmarking for firm's critical success factors in new product development. *Journal of Product Innovation Management* (12), S. 374–391.
- Cooper, R. / Junginger, S. / Lockwood, T. (2010). Design Thinking and Design Management: A Research and Practice Perspective. In: T. Lockwood, *Design Thinking – Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value* (S. 57–64). New York: Allwoth Press.
- Corbusier, L. (1953). *Der Modulor Darstellung eines in Architektur und Technik allgemein anwendbaren harmonischen Masztes im menschlichen Maszstab, Band 1*. Cotta'sche.
- Corsten, H. (1989). Überlegungen zu einem Innovationsmanagement organisationale personale Aspekte. In: H. Corsten, *Die Gestaltung von Innovationsprozessen* (S. 1–56). Berlin.
- Coughlan, P. / Prokopoff, I. (2004). Managing Change, by Design. In: R. J. Boland / F. Collopy, *Managing as Designing* (S. 188–192). Stanford: Stanford University Press.
- Cox, G. (2005). *Cox Review of Creativity in Business: building on the UK's strengths*. Abgerufen am 05.07.2011 von [http://www.hm-treasury.gov.uk/coxreview\\_index.htm](http://www.hm-treasury.gov.uk/coxreview_index.htm)
- Craige, B. J. (1992). *Laying the Ladder Down: The Emergence of Cultural Holism*. Amherst: University of Massachusetts Press.
- Crapo, A. W. / Waisel, L. B. / Wallace, W. A. / Willemain, T. R. (2000). Visualization and the process of modeling: a cognitive-theoretic view. New York: ACM Press.
- Crawford, C. M. (1994). *New Products Management*. Boston: Irwin.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative Inquiry and Research Design – Choosing among Five Traditions*. Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage.
- Cronin, M. A. / Weingart, L. R. (2007). Representational Gaps, Information Processing, and Conflict in Functionally Diverse Teams. *The Academy of Management Review* (32/3), S. 761–773.
- Cross, N. (2001). Design Cognition: results from protocol and other empirical studies of design activity. In: C. M. Eastman / M. W. McCracken / W. C. Newstetter, *Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education* (S. 79–103). Amsterdam: Elsevier.
- Cross, N. (1972). Design Participation. *Proceedings of the Design Research Society's Conference*. London.
- Cross, N. (2011). *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. Oxford, New York: Berg Publishers.
- Cross, N. (1982). Designerly ways of knowing. *Design Studies* (3/4), S. 221–227.
- Cross, N. (2000). *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design* (3. Ausg.). New York: John Wiley & Sons.
- Cross, N. (2001). Designerly Ways of Knowing. Design Discipline Versus Design Science. *Design Issues* (17/3), S. 49–55.
- Cross, N. (2006). *Designerly ways of knowing*. Springer: Heidelberg.
- Cross, N. (2007). Forty Years of Design Research. *Design Studies* (28/1), S. 1–4.
- Cross, N. / Cross, A. C. (1995). Observations of teamwork and social processes in design. *Design Studies* (16), S. 143–170.
- Csikszentmihalyi, M. (1985). *Das Flow-Erlebnis*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Csikszentmihályi, M. / Rochberg-Halton, E. (1981). *The meaning of things: domestic symbols and the self*. New York.
- Dahl, D. W. / Chattopdhyay, A. / Gorn, G. J. (2001). The importance of visualisation in concept design. *Design Studies* (22/1), S. 5–26.
- Dahlin, K. / Weingart, L. R. (1996). Absorbitive capacity – A link between group diversity and group performance. *Paper presented at the annual meeting of the Academy of Management*. Cincinnati.
- Dahlin, K. B. / Behrens, D. M. (2006). When is an innovation really radical? Defining and measuring technological radicalness. *Research Policy* (34), S. 717–737.
- Damanpour, F. (1991). Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators. *Academy of Management Journal* (34), S. 555–590.
- Danneels, E. / Kleinschmidt, E. J. (2001). Product innovativeness from the firm's perspective: Its dimensions and their relation with project selection and performance. *The Journal of Product Innovation Management* (21), S. 357–373.
- Danner, S. (1996). *Ganzheitliches Anforderungsmanagement für marktorientierte Entwicklungsprozesse*. Aachen: Shaker.
- Davenport, T. H. / Prusak, L. (1998). *Working Knowledge – How Organizations Manage What They Know*. Boston MA.
- Denzin, N. K. (1978). *The Research Act. A Theoretical Introduction to Sociological Methods* (2. Ausg.). New York: McGraw Hill.

- Deschamps, J. P. / Nayak, P. R. / Little, A. D. (1996). *Produktführerschaft: Wachstum und Gewinn durch offensive Produktstrategien*. Frankfurt, New York: Campus.
- Dick, M. / Hainke, S. (1999). „Das ist doch das Einzige, was ich habe an Kapital.“ *Mitarbeiterereinschätzungen über Wissensmanagement, Harburger Beiträge zur Psychologie und Soziologie der Arbeit*. Technische Universität Hamburg-Harburg.
- Dill, P. / Hügler, G. (1987). Unternehmenskultur und Führung betriebswirtschaftlicher Organisationen. Ansatzpunkte für ein kulturbewußtes Management. In: E. Heinen, *Unternehmenskultur. Perspektiven für Wissenschaft und Praxis* (S. 141–209). München, Wien: Oldenbourg.
- Dilnot, C. (1989a). The State of Design History, Part I: Mapping the Field. In: V. Margolin, *Design Discourse. History. Theory. Criticism* (S. 213–232). Chicago, London.
- Dilnot, C. (1989b). The State of Design History, Part II: Problems and Possibilities. In V. Margolin, *Design Discourse. History. Theory. Criticism*. (S. 233–250). Chicago, London.
- Dilnot, C. (1998). The Science of uncertainty – the potential contribution of design to knowledge. *Doctoral Education in Design*. Ohio.
- Dilthey, W. (1991). *Gesammelte Schriften Bd. 5: Die geistige Welt 1*. Stuttgart.
- Dochy, F. / Segers, M. / Bossche, P. v. / Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: A meta-analysis. *Learning and Instruction* (13/5), S. 533–568.
- Dodgson, M. / Gann, D. / Salter, A. (2005). *Think, Play, Do – Technology, Innovation, and Organization*. New York: Oxford University Press.
- Doll, B. (2009). *Prototyping zur Unterstützung sozialer Interaktionsprozesse*. Wiesbaden: Gabler.
- Domschke, M. / Lindberg, T. / Meinel, C. / Zeier, A. (2009). Creative Usage of Distributed Knowledge: Adopting Design Thinking Methodology to Enhance Organizational Creativity. *13rd Asia Pacific Researchers in Organization Studies Conference*. Monterrey.
- Dorst, K. (1997). *Describing design; a comparison of paradigms*. Delft: Dissertation, Delft University of Technology.
- Dorst, K. (2003). *Understanding Design*. Oldenburg: BIS.
- Dorst, K. (2006). Design Problems and Design Paradoxes. *Design Issues* (22/3), S. 4–17.
- Dorst, K. (2008). Design Research: A Revolution-waiting-to-happen. *Design Studies* (29), S. 4–11.
- Dougherty, D. (1992). Interpretive barriers to successful product innovation in large firms. *Organization Science* (3), S. 179–202.
- Douglas, J. D. (1976). *Investigative Social Research*. Beverly Hills.
- Dreyfus, H. L. / Dreyfus, S. (1986). *Mind over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*. New York.
- Dreyfuss, H. (1955). *Designing for people*. New York: Simon and Schuster.
- Drucker, P. F. (1954). *The practice of management*. New York: Harper & Row.
- Drucker, P. F. (1969). *The Age of Discontinuity – Guidelines for our Changing Society*. London/New York.
- Drucker, P. F. (1989). The Coming of the New Organization. *Harvard Business Review* (67/1), S. 45–53.
- Drucker, P. F. (1991). The New Productivity Challenge. *Harvard Business Review* (6), S. 69–79.
- Drucker, P. F. (1993). *Die postkapitalistische Gesellschaft*. Düsseldorf: Econ.
- Drucker, P. F. (2005). *Was ist Management? Das beste aus 50 Jahren* (3. Ausg.). Berlin: Econ.
- Dubberly, H. (2005). *How do you design? A Compendium of Models*. San Francisco: Dubberly Design Office.
- Duncan, R. / Weiss, A. (1979). Organizational Learning – Implications for Organizational Design. In: B. Staw, *Research in Organizational Behaviour* (S. 75–123). Greenwich.
- Duncker, K. (1935). *Zur Psychologie des produktiven Denkens*. Berlin.
- Dunne, D. / Martin, R. (2006). Design Thinking and how it will change Management Education. *Academy of Management Learning & Education* (5/4), S. 512–523.
- Dutta, S. E. (2011). *The Global Innovation Index 2011 - Accelerating Growth and Development (TGII)*. Fontainebleau: INSEAD.
- Dwyer, L. / Mellor, R. (1991). Organizational environment, new product process activities , and project outcomes. *Journal of Product Innovation Management* (8/1), S. 39–48.
- Dym, C. / Agogino, A. / Eris, O. / Frey, D. / Leifer, L. (2005). Engineering Design Thinking, Teaching, and Learning. *Journal of Engineering Education* (94/1), S. 103–120.
- Ebbinghaus, A. (1984). *Arbeiter und Arbeitswissenschaft. Zur Entstehung der „wissenschaftlichen Betriebsführung*. Opladen: Westdeutscher Verlag.

- Eckert, N. (1998). *Unternehmensentwicklung und Ökologie des Wissens: Der Primat impliziten Wissens und seine Implikationen für eine evolutionäre Organisationstheorie*. Herrsching: Barbara Kirsch.
- Eckstein, H. (1975). Case study and theory in political science. In: F. I. Greenstein / N. W. Polsby, *Strategies of inquiry* (S. 79–137). Reading: Addison-Wesley.
- Edelman, J. / Agarwal, A. / Paterson, C. / Mark S. / Leifer, L. (2012). Understanding Radical Breaks. In: H. Plattner / C. Meinel / L. Leifer, *Design Thinking Research* (S. 31–52). Heidelberg: Springer.
- Edwards, O. (1999). *Form Follows Emotion*. Abgerufen am 13.07.2011 von <http://www.forbes.com/asap/1999/1112/237.html>
- Ehrlenspiel, K. (1994). *Integrierte Produktentwicklung*. München, Wien: Hanser.
- Ehrlenspiel, K. (1995). *Integrierte Produktentwicklung: Methoden für die Prozessorganisation, Produkterstellung und Konstruktion*. München, Wien: Hanser.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review* (14/4), S. 532–550.
- Eisenhardt, K. M. / Tabrizi, B. N. (1995). Accelerating adaptive processes: Product innovation in the global computer industry. *Administrative Science Quarterly* (40/3), S. 84–110.
- Elgass, P. / Krcmar, H. (1993). Computergestützte Geschäftsprozessplanung. *Information Management* (1), S. 42–49.
- Elliott, R. / Jankel-Elliott, N. (2003). Using ethnography in strategic consumer research. *Qualitative Market Research: An International Journal* (6/4), S. 215–223.
- Engeström, Y. (1999). *Learning by expanding: Ten years after*. Marburg: BdWi-Verlag.
- Enkel, E. / Gassmann, O. (2010). Creative imitation: exploring the case of cross-industry innovation. *R&D Management* (40/3), S. 256–270.
- Erickson, T. (1995). Notes on design practice: Stories and prototypes as catalysts for communication. In: J. Carroll, *Scenario-based design: Envisioning work and technology in system development* (S. 37–58). New York: John Wiley & Sons.
- Ernst, G. (2007). *Einführung in die Erkenntnistheorie*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft: Darmstadt.
- Ernst, H. (2002). Success factors of new product development: a review of the empirical literature. *International Journal of Management Reviews* (4/1), S. 1–40.
- Esslinger, H. (2009). *a fine line – how design strategies are shaping the future of business*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Esslinger, H. (1993). *Form follows emotion*. Lumiance.
- Euringer, C. (1995). *Marktorientierte Produktentwicklung, Die Interaktion zwischen F&E und Marketing*. Wiesbaden.
- Evbuonwan, N. F. / Sivaloganathan, S. / Jebb, A. (1996). A survey of design philosophies, models, methods and systems. *Proceedings Institute of Mechanical Engineers* (210), S. 301–320.
- Eversheim, W. / Robbatz, A. / Zimmermann, H. J. / Derichs, T. (1997). Information Management within Concurrent Engineering. *European Journal of Operational Research* (100/2), S. 253–265.
- Faltermaier, T. (1990). Verallgemeinerung und lebensweltliche Spezifität: Auf dem Weg zu Qualitätskriterien für die qualitative Forschung. In: G. Jüttemann, *Komparative Kasuistik* (S. 204–217). Heidelberg.
- Farr, M. (1965). Design Management – Why is it needed now? *Design Journal, Glasgow: Council of Industrial Design*, S. 38–39.
- Faschingbauer, M. (2010). *Effectuation – Wie erfolgreiche Unternehmer denken, entscheiden und handeln*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Faure, C. (2006). *Was macht Innovationen erfolgreich?* Oestrich-Winkel: Chair of Innovation Management, European Business School.
- Fellman, M. (1999). Breaking traditions. *Marketing Research* (11/3), S. 20–25.
- Fezer, J. (2009). A Non-Sentimental Argument. Die Krisen des Design Methods Movement 1962–1972. In: D. Gethmann / S. Hausen, *Kulturtechnik Entwerfen. Praktiken, Konzepte, Medien in Architektur und Design Science* (S. 287–304). Bielefeld: Transcript.
- Fielding, N. (1993). Ethnography. In: N. Gilbert, *Researching Social Life*. London: Sage.
- Findeli, A. (1994). Ethics, Aesthetics, and Design. *Design Issues* (10/2), S. 49–68.
- Findeli, A. (2004). Die projektgeleitete Forschung: Eine Methode der Designforschung. In: S. D. Network, *Erstes Design Forschungssymposium* (S. 40–51). Zürich.

- Fiol, M. / Lyles, M. (1985). Organizational learning. *Academy of Management Review* (10/4), S. 803–813.
- Flick, U. (2003). Design und Prozess qualitativer Forschung. In: U. Flick / E. v. Kardorff / I. Steinke, *Qualitative Forschung* (2. Ausg., S. 252–265). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Flick, U. / Kardorff, E. v. / Steinke, I. (2003). *Qualitative Forschung* (2. Ausg.). Hamburg: Rowohlt.
- Fong, P. S. (2003). Knowledge creation in multidisciplinary project teams: an empirical study of the processes and their dynamic interrelationships. *International Journal of Project Management* (21), S. 479–486.
- Fraser, H. M. (2010). Designing Business: New Models for Success. In: T. Lockwood, *Design Thinking – Integrating Innovation, Customer Experience and Brand Value* (S. 35-45). New York: Allworth Press.
- Fraser, H. M. (2007). *The Practice of Breakthrough Strategies by Design*. Toronto: Designworks, Rotman School of Management.
- Frayling, C. (1994). *Research in Art & Design*. London: Royal College of Art London, Research Paper (1/1).
- Freeman, C. (1982). *The economics of industrial innovation* (2. Ausg.). Milton Park: Routledge.
- Freimuth, J. / Haritz, J. (1997). Personalentwicklung auf dem Weg zum Wissensmanagement? In: J. Freimuth / J. Haritz / B. U. Kiefer, *Auf dem Weg zum Wissensmanagement. Personalentwicklung in lernenden Organisationen* (S. 9–24). Göttingen.
- French, W. L. / Bell, C. H. (1994). *Organisationsentwicklung*. Bern: Haupt.
- Frenkler, F. (2011). *Industrial Design 1 – Grundlagen, Vorlesung, Technische Universität München*. München.
- Fried, A. / Baitsch, C. (1999). Mutmaßungen zu einem überraschenden Erfolg. Zum Verhältnis von Wissensmanagement und Organisationalem Lernen. In: K. Götz, *Wissensmanagement. Zwischen Wissen und Nichtwissen* (S. 33–45). München: Hampp.
- Friedlander, F. (1972). Die weiße und die schwarze Forschung. *Gruppendynamik* (3), S. 23–43.
- Friedrichs, J. (1973). *Methoden empirischer Sozialforschung*. Stuttgart: Rowohlt.
- Früh, W. (1998). *Inhaltsanalyse: Theorie und Praxis* (4. Ausg.). Konstanz: UVK Medien.
- Fry, T. (1992). Against an Essential Theory of „Need“: Some Considerations for Design Theory. *Design Issues* (8/2), S. 41–53.
- Fuchs, W. / Klima, R. / Lautmann, R. / Wienold, H. (1978). *Lexikon zur Soziologie*. Reinbek.
- Gaitanides, M. (1983). *Prozeßorganisation, Entwicklung, Ansätze und Programme*. München: Vahlen.
- Galbraith, J. R. (1977). *Organization design*. Reading MA: Addison-Wesley.
- Ganswindt, T. (2004). *Innovationen. Versprechen an die Zukunft*. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Garnitschnig, J. B. / Schwarz, S. (2006). Leadership und Management – Modewörter oder wichtiges Handwerkszeug. *Betriebswirtschaftliche Mandantenbetreuung*, S. 61–64.
- Garrety, K. / Badham, R. (2004). User-Centered Design and the Normative Politics of Technology. *Science, Technology, & Human Values* (29/2), S. 191–212.
- Gemünden, H. G. (1990). Erfolgsfaktoren des Projektmanagements – eine kritische Bestandsaufnahme der empirischen Untersuchungen. *Projekt Management* (1&2/90), S. 4–15.
- Gemünden, H. G. / Högl, M. (1998). Teamarbeit in innovativen Projekten: Eine kritische Bestandsaufnahme der empirischen Forschung. *Zeitschrift für Personalforschung* (3/98), S. 277–301.
- Gentsch, P. (2001). *Wissenserwerb in Innovationsprozessen, Methoden und Fallbeispiele für die informationstechnologische Unterstützung*. Wiesbaden: Gabler.
- George, A. L. (1979). Case studies and theory development: The method of structured, focused companies. In: P. G. Lauren, *Diplomacy: New approaches in history, theory and policy* (S. 43–68). New York: Free Press.
- Gerhardt, U. (1995). Typenbildung. In: U. Flick / E. v. Kardorff / H. Keupp / L. v. Rosenstiel / S. Wolff, *Handbuch Qualitative Sozialforschung. Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen* (2. Ausg., S. 435–439). Weinheim: Psychologie Verlagsunion.
- Gero, J. S. (1990). Design Prototypes: A Knowledge Representation Schema for Design. *AI Magazine* (11/4), S. 27–36.
- Gerpott, T. J. (2005). *Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement* (2., überarbeitete und erweiterte Auflage Ausg.). Stuttgart: Schäfer-Poeschel.
- Gerpott, T. J. / Winzer, P. (1996). Simultaneous Engineering: Kritische Analyse eines Planungs- und Organisationsansatzes zur Erfolgsverbesserung industrieller Produktinnovationen. *Zeitschrift für Planung* (7), S. 131–150.

- Gersch, M. (1995). *Die Standardisierung integrativer Leistungen*. Arbeitsbericht Nr.57, Instituts für Unternehmensführung und Unternehmensforschung, Universität Bochum.
- Gerstenmaier, J. / Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik* (41), S. 867–888.
- Gerybadze, A. (1995). Innovationsmanagement. In: E. Zahn, *Handbuch Technologiemanagement* (S. 829–845). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Gerybadze, A. (2004). *Technologie- und Innovationsmanagement*. München.
- Geschka, H. / Lantelme, G. (2005). Kreativitätstechniken. In: S. Albers / O. Gassmann, *Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement* (S. 285–304). Wiesbaden: Gabler.
- Geyer, E. / Bürdek, B. E. (1970). Designmanagement – Schlagwort oder Erweiterte Denk- und Handlungsweise. *Form* (3/51), S. 35–38.
- Girtler, R. (2001). *Methoden der Feldforschung* (4. Ausg.). Wien.
- Glanville, R. (1999). Researching Design and Designing Research. *Design Issues* (15/2), S. 80–91.
- Glaser, B. G. / Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory. Strategies for Qualitative Research*. Chicago.
- Glazer, R. (1991). Marketing in an Information-Intensive Environment – Strategic Implications of Knowledge as an Asset. *Journal of Marketing* (55/4), S. 1–19.
- Goldhar, J. L. (1980). Some modest Conclusion. In: B. V. Dean / J. L. Goldhar, *Management of Research and Innovation* (S. 283–284). Amsterdam u. a.: North-Holland Pub. Co.
- Goode, W. J. / Hatt, P. K. (1966). Die Einzelfallstudie. In: R. König, *Beobachtung und Experiment in der Sozialforschung* (S. 299–313). Köln.
- Gorb, P. (1990). Design-management et gestion des organizations. *Revue Fraincaise de Gestion*, S. 66–72.
- Gorman, C. (2003). *The Industrial Design Reader*. New York: Allworth Press.
- Götzendörfer, M. (2011a). Generation Biedermeier – Veränderte Wertesysteme erfordern ein Umdenken in der Entwicklungsabteilung. *Innovationsmanager* (12), S. 74–75.
- Götzendörfer, M. (2011b). Business Design für Hightech Start-ups. *Venture Capital Magazin* (5), S. 50–51.
- Götzendörfer, M. (2013). Fighting the unknowns – with Business Design. In: P. Augdörfer / J. Bessant / K. Möslin, *Discontinuous Innovation*. London: Imperial College Press (in Druck).
- Gould, J. D. / Lewis, C. (1985). Designing for Usability: Key Principles and What Designers Think. *Communications of the ACM* (28/3), S. 300–311.
- Green, S. G. / Gavin, M. B. / Aiman-Smith, L. (1995). Assessing a Multidimensional Measure of Radical Technological Innovation. *IEEE-Transactions on Engineering Management* (42), S. 203–214.
- Griffin, A. (1997). The effect of project and process characteristics on product development cycle time. *Journal of Marketing Research* (34), S. 24–35.
- Grots, A. / Pratschke, M. (2009). Design Thinking – Kreativität als Methode. *Marketing Review St. Gallen* (2), S. 18–23.
- Gruner, K. E. (1997). *Kundeneinbindung in den Produktinnovationsprozess: Bestandsaufnahme, Determinanten und Erfolgsauswirkungen*. Wiesbaden: Gabler.
- Grupp, H. (1994). The measurement of technical performance of innovations by technometries and it's impact on established technological indicators. *Research Policy* (23), S. 175–193.
- Güldenber, S. (2003). *Wissensmanagement und Wissenscontrolling in lernenden Organisationen - ein systemtheoretischer Ansatz* (4. Ausg.). Wiesbaden: Gabler.
- Gumienny, R. / Lindberg, T. / Meinel, C. (2011). Exploring the Synthesis of Information in Design Processes – Opening the Black-Box. *Proc. 18th ICED*. Copenhagen.
- Gummesson, E. (2000). *Qualitative methods in management research* (2. Ausg.). Thousand Oaks: Sage.
- Gupta, A. K. / Raj, S. P. / Wilemon, D. (1987). Managing the R&D Marketing interface. *Research Management* (3/87), S. 38–43.
- Gupta, A. K. / Wilemon, D. (1996). Changing patterns in industrial R&D management. *Journal of Product Innovation Management* (13), S. 497–511.
- Guzzo, R. A. (1996). Fundamental considerations about work groups in Organizations. In: M. A. West, *Handbook of work group psychology* (S. 3–21). Chichester.
- Guzzo, R. A. / Shea, G. P. (1992). Group Performance and Intergroup Relations in Organizations. In: M. D. Dunnette / L. M. Hough, *Handbook of industrial and organizational psychology* (S. 269–313). Palo Alto.

- Haanaes, K. / Reeves, M. / Streng Velken, I. v. / Audretsch, M. / Kiron, D. / Kruschwitz, N. (2012). *Sustainability Nears a Tipping Point - Findings from the 2011 Sustainability & Innovation Global Executive Study and Research Project*. North Hollywood: MIT Sloan Management Review.
- Haasis, H. D. / Kriwald, T. (2002). *Wissensmanagement in Produktion und Umweltschutz*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Hackman, J. R. (1987). The design of work teams. In: J. W. Lorsch, *Handbook of Organizational Behavior* (S. 315–342). Englewood Cliffs.
- Haeckel, S. H. (2003). Leading on demand businesses - executives as architects. *IBM Systems Journal* (42/3), S. 405–413.
- Hargadon, A. / Sutton, R. I. (2000). Building an innovation factory. *Harvard Business Review* (78/3), S. 157–166.
- Harker, S. D. / Eason, K. D. (1984). Representing the User in the Design Process. *Design Studies* (5/2), S. 79–85.
- Harris, S. G. (1994). Organizational Culture and Individual Sensemaking: A Schema-based Perspective. *Organization Science* (5/3), S. 309–321.
- Hartfiel, G. (1982). *Wörterbuch der Soziologie*. Stuttgart.
- Hasenbein, M. / Mandl, H. / Winkler, K. (2005). *Konzeption und Evaluation des Distanzkurses „Basiskompetenz wissensorientiertes Management“ der Volkswagen AutoUni*. Institut für Pädagogische Psychologie. München: Ludwig Maximilians Universität.
- Hatchuel, A. (2001). Towards Design Theory and Expandable Rationality: The Unfinished Program of Herbert Simon. In: *Roundtable 'Cognition, Rationality and Governance'* (S. 260–273).
- Haun, M. (2002). *Handbuch Wissensmanagement: Grundlagen und Umsetzung, Systeme und Praxisbeispiele*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Hauschildt, J. / Salomo, S. (2007). *Innovationsmanagement* (4., überarbeitete, ergänzte und aktualisierte Ausg.). München: Vahlen.
- Hauschildt, J. / Salomo, S. (2005). Je innovativer, desto erfolgreicher? *Journal für Betriebswirtschaft* (55), S. 3–20.
- Häußermann, H. / Siebel, W. (1996). *Soziologie des Wohnens - Eine Einführung in Wandel und Ausdifferenzierung des Wohnens*. Weinheim, München: Juventa.
- Haythornthwaite, C. (2006). Learning and Knowledge Networks in Interdisciplinary Collaborations. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* (57/8), S. 1079–1092.
- Heckert, U. (2002). *Informations- und Kommunikationstechnologie beim Wissensmanagement, Gestaltungsmodell für die industrielle Produktentwicklung*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Hedberg, B. (1981). How organizations learn and unlearn. In: P. Nystrom / W. Starbuck, *Handbook of organizational design* (S. 3–27). New York.
- Helfferich, C. (2005). *Die Qualität qualitativer Daten – Manual für die Durchführung qualitativer Interviews* (2. Ausg.). Wiesbaden: VS Verlag.
- Heller, S. (1999). *Paul Rand*. Mainz: Hermann Schmidt.
- Henard, D. H. / Szymanski, D. M. (2001). Why Some New Products are More Successful than Others. *Journal of Marketing Research* (38), S. 362–375.
- Hendry, D. G. (2004a). *Communication functions and the adaptation of design representations in interdisciplinary teams*. Washington: University of Washington, Information School.
- Hendry, D. G. (2004b). *Interaction, creativity and communication: Communication functions and the adaptation of design representations in interdisciplinary teams*. New York: ACM Press.
- Hennemann, C. (1997). *Organisationales Lernen und die lernende Organisation: Entwicklung eines praxisbezogenen Gestaltungsvorschlages aus ressourcenorientierter Sicht*. München.
- Hermanns, H. / Tkocz, C. / Winkler, H. (1984). *Berufsverlauf von Ingenieuren: Biografieanalytische Auswertung narrativer Interviews*. Frankfurt, New York.
- Herstatt, C. / Verworn, B. (2003). Bedeutung und Charakteristika der frühen Phasen des Innovationsprozesses. In: C. Herstatt / B. Verworn, *Management der frühen Innovationsphasen* (S. 3–15). Wiesbaden: Gabler.
- Herstatt, C. / Verworn, B. (2003). *Management der frühen Innovationsphasen*. Wiesbaden: Gabler.
- Hertenstein, J. H. / Platt, M. B. (1997). Developing a Strategic Design Culture. *Design Management Journal* (8/2), S. 10–19.

- Hertz, K. (1992). A coherent description of the process of design. *Design Studies* (13/4), S. 393–410.
- Herzhoff, S. (1991). *Innovations-Management – Gestaltung von Prozessen und Systemen zur Entwicklung und Verbesserung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen*. Köln.
- Heskett, J. (2001). Past, Present, and Future in Design for Industry. *Design Issues* (17/1), S. 18–26.
- Hetzel, P. (1993). *Design Management et Constitution de l'Offre, Thèse de Doctorat Sciences de Gestion, Université Jean Moulin*. Lyon.
- Hetzel, P. (1994). *Design management, constitution de l'offre et «néo-marketing»: les contributions du design au renouvellement de la «construction» des processus d'innovation en entreprise, Sixth International Forum on Design Management Research & Education*. Paris.
- Heufler, G. (2004). *Design Basics - Von der Idee zum Produkt* (2. Ausg.). Zürich: Niggli.
- Hey, J. H. / Joyce, C. K. / Beckman, S. L. (2007). Framing Innovation: Negotiating Shared Frames During Early Design Phases. *Journal of Design Research*, S. 79–99.
- Hey, J. / Yu, J. / Agogino, A. M. (2008). Design team framing – paths and principles. *Proceedings of the 20th International Conference on Design Theory and Methodology*. New York.
- Highsmith, J. (2009). *Agile Project Management - Creating Innovative Products* (2. Ausg.). Amsterdam: Addison-Wesley Longman.
- Hildenbrand, B. (1999). *Fallrekonstruktive Familienforschung – Anleitungen für die Praxis*. Obladen: Leske & Budrich.
- Hippel, E. v. (1978). A customer active paradigm for industrial product idea generation,. *Research Policy* (7/1978), S. 240–266.
- Hippel, E. v. (1986). Lead Users: A source of novel product concepts. *Management Science* (32/7), S. 791–805.
- Hippel, E. v. (1994). „Sticky information“ and the focus of problem solving: Implications for innovation. *Management Science* (40), S. 429–439.
- Hippel, E. v. (1998). *Economics of product development by users: the impact of „sticky local“ information*. Working Paper EVH-009, MIT Sloan School of Management, Cambridge MA.
- Hippel, E. v. (2005). *Democratizing Innovation*. Cambridge MA: MIT Press.
- Hippel, E. v. / Thomke, S. H. / Sonnack, M. (1999). Creating breakthroughs at 3M. *Harvard Business Review*, S. 3–9.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2004). *Innovationsnetzwerke: ein anwendungsorientierter Leitfaden für das Netzwerkmanagement*. Düsseldorf.
- Hitzler, R. (2009). Ethnographie. In: R. Buber / H. H. Holzmüller, *Qualitative Marktforschung: Konzepte - Methoden – Analysen* (2. Ausg., S. 207-218). Wiesbaden: Gabler.
- Hochschild, A. (1979). Emotion work, feeling rules, and social structure. *American Journal of Sociology* (85/3), S. 551–575.
- Hodder, I. (1994). The Interpretation of Documents and Material Culture. In: N. K. Denzin / Y. S. Lincoln, *Handbook of Qualitative Research* (S. 393–402). Thousand Oaks.
- Hopf, C. (2003). Qualitative Interviews – ein Überblick. In: U. Flick / E. v. Kardorff / I. Steinke, *Qualitative Forschung* (S. 349–359). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Horstmann, T. (2001). *Die Vergrößerung und Verschönerung des Käfigs – Der Staat als wissensbasierte Organisation*. Abgerufen am 15.04.2003 von <http://www.humboldt-forum-recht.de/9-2001/index.html>
- Howard, T. J. / Culley, S. J. / Dekoninck, E. (2008). Describing the creative design process by the integration of engineering design and cognitive psychology literature. *Design Studies* (29), S. 160–180.
- Hughes, G. D. / Chafin, D. C. (1996). Turning New Product Development into a Continuous Learning Process. *Journal of Product Innovation Management* (13), S. 89–104.
- Hurley, R. F. / Hult, G. T. (1998). Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning. An Integration and Empirical Examination. *Journal of Marketing* (62), S. 42–54.
- Iansiti, M. (1997). Silicon Graphics, Inc. (A) and (B) Teaching Note. *Harvard Business School Teaching Note*.
- Iansiti, M. / West, J. (1999). From physics to function: An empirical study of research and development performance in the semiconductor industry. *Journal of Product Innovation Management* (16), S. 385–399.
- Innovation, I. I. (1997). *Knowledge Management: Ein empirisch gestützter Leitfaden zum Management des Produktionsfaktors Wissen*. München.
- Ireland, C. / Johnson, B. (1995). Exploring the FUTURE in the PRESENT. *Design Management Journal* (6/2), S. 57–64.

- Jacoby, R. / Rodriguez, D. (2007). Innovation, Growth, and Getting to Where You Want to Go. *Design Management Review* (18/1), S. 10–15.
- Jassawalla, A. R. / Sashittal, H. C. (2002). Cultures That Support Product-Innovation Processes. *The Academy of Management Executive* (16/3), S. 42–54.
- Jehn, K. A. (1995). A multimethod examination of the benefits and detriments of intragroup conflicts. *Administrative Science Quarterly* (40), S. 256–282.
- Jenkins, J. (2010). Creating the Right Environment for Design. In: T. Lockwood, *Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value* (S. 23–34). New York: Allworth Press.
- Johns, F. A. (1984). How experienced product innovators organize. *Journal of Product Innovation Management*, S. 201–223.
- Johnson, B. / Masten, D. (1998). Understand what other don't. *Design Management Journal* (9/4), S. 17–22.
- Jonas, W. (1999). On the Foundations of a 'Science of the Artificial'. *Proceedings of the International Conference: Useful and Critical. The Position of Research in Design*. Helsinki: University of Art and Design Helsinki.
- Jonas, W. (2004). Forschung durch Design. In: S. D. Network, *Erstes Design Forschungssymposium* (S. 26–33). Zürich.
- Jones, C. (1979). Designing Designing. *Design Studies*, (1/1), S. 31–35.
- Jones, J. C. (1977). How My Thoughts About Design Methods Have Changed During the Years. *Design Methods and Theories* (11/1).
- Jones, J. C. (1992). *Design Methods* (2. Ausg.). New York: Wiley.
- Kallen, H. M. (1937). Innovation. In: A. Etzioni / E. Etzioni-Halevy, *Social Change – Sources, Patterns, and Consequences* (S. 447–450). New York: Basic Books.
- Kanter, R. M. (1988). When a thousand flowers bloom: Structural, collective, and social conditions for innovation in organizations. In: B. M. Staw / L. L. Cummings, *Research in organizational behavior* (10. Ausg., S. 97–102). Greenwich: JAI Press.
- Katzenbach, J. R. / Smith, D. K. (1993). The discipline of teams. *Harvard Business Review*, S. 111–120.
- Kelle, U. / Kluge, S. (1999). *Vom Einzelfall zum Typus. Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung*. Opladen.
- Kelley, T. (2001). Prototyping is the shorthand of design. *Design Management Journal* (12/3), S. 35–42.
- Kelley, T. (2002). *Das IDEO Innovationsbuch. Wie Unternehmen auf neue Ideen kommen*. München: Econ.
- Kelley, T. / Littman, J. (2001). *The Art of Innovation: Lessons in Creativity from IDEO, America's Leading Design Firm*. New York: Crown Business.
- Kelley, T. / Littman, J. (2005). *Ten Faces of Innovation: IDEO's strategies for beating the devil's advocate & driving creativity throughout your organization*. New York: Crown Business.
- Khurana, A. / Rosenthal, S. R. (1997). Integrating the Fuzzy Front End of New Product Development. *Sloan Management Review* (38/2), S. 103–120.
- Kieser, A. (1984). Innovation und Organisationskultur. *gdi impuls* (4), S. 3–11.
- Kieser, A. (1986). Unternehmenskultur und Innovation. In: E. Staudt, *Das Management von Innovationen* (S. 42–50). Frankfurt a. M.: Verlag Frankfurter Allgemeine Zeitung.
- Kim, D. K. (1990). Toward Learning Organizations – Integrating Total Quality Control and Systems Thinking. *Arbeitspapier (WP-3037-89-BPS)*, Sloan School of Management, Cambridge (MA).
- Kim, D. K. (1993). The Link Between Individual and Organizational Learning. *Sloan Management Review* (35/1), S. 37–50.
- Kirchmann, E. M. (1994). *Innovationskooperation zwischen Herstellern und Anwendern*. Wiesbaden.
- Kirsch, W. (1971). Entscheidungsprozesse. In: *Entscheidungen in Organisationen*. Wiesbaden.
- Kirsch, W. / Eckert, N. (2000). Die Strategieberatung im Lichte einer evolutionären Theorie der strategischen Führung. In: I. v. Bamberger, *Strategische Unternehmensberatung: Konzepte, Prozesse, Methoden* (2. Ausg., S. 265–310). Wiesbaden.
- Kirzner, I. M. (1978). *Competition of entrepreneurship*. Berkeley: University of Chicago Press.
- Klauer, B. (1999). Was ist Nachhaltigkeit und wie kann man eine nachhaltige Entwicklung erreichen? *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung* (12/1).
- Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinarity – History, Theory, and Practice*. Detroit: Wayne State University Press.

- Klein, J. T. (1996). *Crossing Boundaries – Knowledge, Disciplinarity, and Interdisciplinarity*. Charlottesville: University Press of Virginia.
- Kleinaltenkamp, M. (1996). *Customer integration – Von der Kundenorientierung zur Kundenintegration*. Wiesbaden: Gabler.
- Kleinaltenkamp, M. (1997). Kooperation mit Kunden. In: M. Kleinaltenkamp / W. Plinke / B. Preß / S. Rieker / R. Weiber, *Geschäftsbeziehungsmanagement* (S. 219–275). Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Kleinknecht, A. / Reijnen, J. O. / Smits, W. (1993). Collecting Literature-based Innovation Output Indicators. The Experience in the Netherlands. In: A. Kleinknecht / D. Bain, *New Concepts in Innovation Output Measurement* (S. 42–48). Houndmills: Macmillan Press.
- Kleinschmidt, E. / Cooper, R. G. (1991). The Impact of Product Innovativeness on Performance. *Journal of Product Innovation Management* (8), S. 240–251.
- Klinke, H. (2010). *Apple-Design: Die Kunst der Produktgestaltung zwischen Userzentrierung und Ästhetik*. kunststexte.de.
- Klix, F. / Spada, H. (1998). *Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich C Theorie und Forschung, Serie II Kognition, Band 6 Wissen*. Göttingen: Hogrefe.
- Knuth, R. A. / Cunningham, D. J. (1993). Tools for constructivism. In: T. M. Duffy / J. Lowyck / D. H. Jonassen, *Designing environments for constructive learning* (S. 163–188). Berlin: Springer.
- Köckeis-Stangl, E. (1980). Methoden der Sozialisationsforschung. In: D. Ulrich / K. Hurrelmann, *Handbuch der Sozialisationsforschung* (S. 321–370). Weinheim.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs.
- Kolko, J. (2010). Abductive Thinking and Sensemaking: The Drivers of Design Synthesis. *Design Issues* (26/1), S. 15–28.
- König, B. / Klostermeyer, A. / Kuhn, K. (1997). Innovative Neuproduktentwicklung in Primär- und Sekundärorganisation. *ZWF* (92/11), S. 568–570.
- Kopp, B. / Dvorak, S. / Mandl, H. (2003). *Evaluation des Einsatzes von Neuen Medien im Projekt „Geoinformation – Neue Medien für die Einführung eines neuen Querschnittfachs“*. Institut für Pädagogische Psychologie. München: Ludwig Maximilians Universität.
- Kraut, R. / Patterson, M. / Lundmark, V. / Kiesler, S. / Mukopadhyay, T. / Scherlis, W. (1998). Internet paradox. A social technology that reduces social involvement and psychological well-being? *American Psychologist* (53/9), S. 1017–1031.
- Krauter, M. / Kreitmeier, I. (2000). Auf der Suche nach dem Weg zum wissenden Unternehmen. In: K. Götz, *Wissensmanagement – Zwischen Wissen und Nichtwissen* (3. Ausg., S. 71–81). München/Mering.
- Kreckel, R. (1975). *Soziologisches Denken*. Opladen.
- Kristensen, P. S. (1992). Flying prototypes: Production departments' direct interaction with external customers. *International Journal of Operations & Production Management* (12/7), S. 195–211.
- Kroes, P. (2002). Design methodology and the nature of technical artefacts. *Design Studies* (23), S. 287–302.
- Krogh, G. v. (1998). Care in Knowledge Creation. *California Management Review* (40), S. 133–153.
- Krogh, G. v. / Roos, J. (1995). *Organizational Epistemology*. New York.
- Krogh, G. v. / Köhne, M. (1998). Der Wissenstransfer in Unternehmen: Phasen des Wissenstransfers und wichtige Einflußgrößen. *Die Unternehmung* (52), S. 235–252.
- Kromrey, H. (1986). Gruppendiskussionen. Erfahrungen im Umgang mit einer weniger häufigen Methode empirischer Sozialwissenschaft. In: J. Hoffmeyer-Zlotnik, *Qualitative Methoden der Datenerhebung in der Arbeitsmigrantenforschung* (S. 109–143). Mannheim.
- Kromrey, H. (2000). *Empirische Sozialforschung* (9. Ausg.). Opladen: Leske+Budrich.
- Kruft, H. W. (2004). *Geschichte der Architekturtheorie: von der Antike bis zur Gegenwart* (5. Ausg.). München.
- Kubicek, H. (1977). Heuristische Bezugsrahmen und heuristisch angelegte Forschungsdesigns als Elemente einer Konstruktionsstrategie empirischer Forschung. In: R. Köhler, *Empirische und handlungstheoretische Forschungskonzeptionen in der Betriebswirtschaftslehre* (S. 3–36). Stuttgart: Poeschel.
- Kuckartz, U. (2005). *Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Küchler, M. / Wilson, T. P. / Zimmerman, D. H. (1981). *Integration von qualitativen und quantitativen Forschungsansätzen*. Mannheim: ZUMA-Arbeitsbericht 81/19.

- Küchler, M. (1983). „Qualitative“ Sozialforschung – ein neuer Königsweg? In: D. Garz / L. Kraimer, *Brauchen wir andere Forschungsmethoden?: Beiträge zur Diskussion interpretativer Verfahren* (S. 9–30). Scriptor.
- Kuhn, T. (1962). *Die Struktur wissenschaftlicher Revolution*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Kurtzke, C. / Popp, P. (1999). *Das wissensbasierte Unternehmen*. München u. a.
- Kvale, S. (1996). *InterViews: An Introduction to Qualitative Research Interviewing*. Sage: Thousand Oaks.
- Lafley, A. F. / Charan, R. (2008). *The Game-Changer: How You can Drive Revenue and Profit Growth with Innovation*. New York: Crown Publishing Group.
- Lambert, J. H. (1782). *Philosophische Schriften Bd. VII*. Hildesheim: 1969.
- Lamnek, S. (2005). *Qualitative Sozialforschung* (4. Ausg.). Weinheim, Basel: Beltz.
- Lanzara, G. F. (1983). The Design Process: Frames, Metaphors, and Games. In: U. Briefs / C. Ciborra / L. Schneider, *Systems Design For, With and By the Users* (S. 29–40). New York: North Holland Publishing.
- Laseau, P. / Tice, J. (1992). *Frank Lloyd Wright: Between Principles and Form*. New York: John Wiley.
- Laursen, K. / Salter, A. (2004). *Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms*. Working paper, Tanaka Business School, Imperial College London, Copenhagen Business School, London.
- Lave, J. / Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lawrence, P. (1998). *Corporate Strategist James Moore on Design, Corporate Design Foundation*. Abgerufen am 08.07.2011 von [http://www.cdf.org/Site/journal/0301\\_moore.php](http://www.cdf.org/Site/journal/0301_moore.php)
- Lawrence, P. (2001). *Tom Peters on Design*. [http://www.cdf.org/Site/journal/0601\\_peters.php](http://www.cdf.org/Site/journal/0601_peters.php), Stand: 27.10.2011.: Corporate Design Foundation.
- Lawson, B. (1980). *How designers think*. London: Architectural Press.
- Lawson, B. (1983). *How Designers Think: The Design Process Demystified*. Oxford.
- Lawson, B. (2004). *What Designers Know*. Oxford.
- Lawson, B. (2006). *How Designers Think – The Design Process Demystified* (4. Ausg.). Oxford: Architectural Press.
- Lawson, B. / Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management* (5/3), S. 377–400.
- Layard, R. (2005). *Happiness – Lessons from a new science*. New York.
- Lehner, F. (2000). *Organisational Memory – Konzepte und Systeme für das organisatorische Lernen und das Wissensmanagement*. München/Wien.
- Leifer, R. / McDermott, C. M. / O’Connor, G. C. / Peters, L. S. / Rice, M. P. / Veryzer, R. W. (2000). *Radical Innovation – How mature companies can outsmart upstarts*. Boston MA: Harvard Business School Press.
- Leonard, D. / Rayport, J. F. (1998). Seeing is Believing. *Marketing Tools* (3/5).
- Leonard-Barton, D. A. / Sensiper, S. (1998). The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation., *California Management Review* (3), S. 112–132.
- Leonard-Barton, D. (1991). Inanimate integrators: A block of wood speaks. *Design Management Review* (2/3), S. 61–67.
- Leonard-Barton, D. (1995). *Wellsprings of knowledge: Building and sustaining the sources of innovation*. Boston: Harvard Business School Press.
- Leong, B. D. / Clark, H. (2003). Culture-Based Knowledge Towards New Design Thinking and Practice: A Dialogue. *Design Issues* (19/3), S. 48–58.
- Lichtenthaler, E. / Savioz, P. / Brodbeck, H. / Birkenmeier, B. (2003). Managing the early phases of the radical innovation process. In: H. Tschirky / H. H. Jung / P. Savioz, *Technology and Innovation Management on the move – From managing technology to managing innovation-driven enterprises* (S. 263–272). Zürich: Verlag Industrielle Organisation.
- Liedke, B. (2005). Rückkehr zur Innovation. *KE* (4), S. 102–103.
- Liedtka, J. (2000). In Defense of Strategy as Design. *California Management Review* (42/4), S. 8–29.
- Lijphart, A. (1975). The comparable-cases strategy in comparative research. *Comparative Political Studies*, S. 158–177.
- Lilien, G. L. / Morrison, P. D. / Searls, K. / Sonnack, M. / Hippel, E. v. (2002). Performance Assessment of Lead User Idea-Generation Process for New Product Development. *Management Science* (48/8), S. 1042–1059.

- Lindberg, T. / Gumienny, R. / Jobst, B. / Meinel, C. (2010). Is There a Need for a Design Thinking Process. *Proc. Design Thinking Research Symposium 8*. Sydney.
- Lindemann, U. (2001). Product innovation on demand – fiction or truth? In: K. Wallace / S. Culley / A. Duffy / C. McMahon, *Proc. of the 13th Intern. Conference on Engineering Design 2001* (S. 347–354). Glasgow.
- Lindemann, U. (2009). *Methodische Entwicklung technischer Produkte – Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden* (3. Ausg.). Heidelberg: Springer.
- Lindinger, H. (1987). *Hochschule für Gestaltung Ulm* (2. Ausg.). Berlin: Ernst&Sohn.
- Lindinger, H. (1991). *Hochschule für Gestaltung Ulm*. Berlin: Ernst&Sohn.
- Lindinger, H. / Huchthausen, C. H. (1978). *Geschichte des Industrial Design*. Darmstadt.
- Littig, P. (1998). Lernende Unternehmen – Anspruch und Wirklichkeit. In: K. Schwuchow / J. Gutmann, *Jahrbuch Personalentwicklung und Weiterbildung 1998/99* (S. 40–45). Neuwied/Kriftel.
- Lloyd, P. (2000). Storytelling and the development of discourse in the engineering design process. *Design Studies* (21), S. 357–373.
- Loch, C. / Stein, L. / Terwiesch, C. (1996). Measuring development performance in the electronics industry. *Journal of Product Innovation Management* (13), S. 3–20.
- Lockwood, T. (2010). *Design Thinking – Integrating Innovation, Customer Experience and Brand Value*. New York: Allworth Press.
- Lockwood, T. / Walton, T. (2009). *Building Design Strategy: Using Design to Achieve Key Business Objectives*. New York: Allworth Press.
- Loewy, R. (1953). *Hässlichkeit verkauft sich schlecht: die Erlebnisse des erfolgreichsten Formgestalters unserer Zeit*. Berlin: Econ.
- Lofland, J. (1974). Styles of Reporting Qualitative Field Research. *American Sociologist* (9), S. 101–111.
- Lorenz, C. (1986). *The Design Dimension*. Oxford: Blackwell.
- Lorsch, J. W. (1986). Managing Culture: The Invisible Barrier to Strategic Change. *California Management Review* (28/2), S. 95–110.
- Lovelace, K. / Shapiro, D. / Weingart, L. (2001). Maximizing cross-functional new product teams' innovativeness and constraint adherence: a conflict communications perspective. *Academy of Management Journal* (44/4), S. 779–793.
- Lübbe, A. (2011). *Principles for business modeling with novice users*. Sonderborg.
- Lühring, N. (2006). *Koordination von Innovationsprojekten*. Wiesbaden: Gabler.
- Lüthje, C. (2000). *Kundenorientierung im Innovationsprozess, Eine Untersuchung der Kunden-Hersteller-Interaktion in Konsumgütermärkten*. Wiesbaden.
- Lynch, M. (1985). Discipline and the material form of images: An analysis of scientific visibility. *Social Studies of Science* (15/1), S. 37–66.
- Lynn, G. S. / Akgün, A. E. (2003). Launch your new products/services better, faster. *Research Technology Management* (46/3), S. 21–26.
- Lynn, G. S. / Morone, J. G. / Albert, P. S. (1996). Marketing and discontinuous innovation: The probe and learn process. *California Management Review* (38), S. 8–37.
- Maanen, J. v. (1983). Reclaiming Qualitative Methods for Organizational Research: A Preface. In J. v. Maanen, *Qualitative Methodology* (S. 9–18). Beverly Hills .
- Mager, B. / Gais, M. (2009). *Service Design*. Paderborn: UTB.
- Malinowski, B. (1922). *Argonauts of the Western Pacific*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Mandl, H. / Gerstenmaier, J. (2000). *Die Kluft zwischen Wissen und Handeln*. Göttingen: Hogrefe.
- Mangold, W. (1962). Gruppendiskussion. In: R. König, *Handbuch der empirischen Sozialforschung* (Bd. I). Stuttgart: Enke.
- Manzini, E. (1994). Design, Environment and Social Quality: From „Existenzminimum“ to „Quality Maximum“. *Design Issues* (10/1), S. 37–43.
- Mareis, C. (2011). *Design als Wissenskultur - Interferenzen zwischen Design- und Wissensdiskursen*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Margolin, V. (1998). Design for a Sustainable World. *Design Issues* (14/2), S. 83–92.
- Mariampolski, H. (2005). *Ethnography for Marketers: A Guide to Consumer Immersion*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Mariampolski, H. (1999). The Power of Ethnography. *Journal of the Market Research Society* (41/1), S. 75–86.
- Mariano, C. (1989). The Case for Interdisciplinary Collaboration. *Nursing Outlook*, S. 286–290.
- Martin, R. (2002). Integrative Thinking: A Model Takes Shape. *Rotman Magazine* .
- Martin, R. (2004). The design of Business. *Rotman Magazine*.

- Martin, R. (2005). Validity versus Reliability. Implications for Management. *Rotman Magazine*, S. 4–8.
- Martin, R. (2009). *The Design of Business – Why Design Thinking is the next competitive Advantage*. Boston MA: Harvard Business Press.
- Massey, A. P. / Wallace, W. A. (1996). Understanding and facilitating group problem structuring and formulation: Mental representations, interaction, and representation aids. *Decision Support Systems* (17), S. 253–274.
- Mathieu, J. E. / Goodwin, G. F. / Heffner, T. S. / Salas, E. / Cannon-Bowers, A. (2000). The influence of shared mental models on team process and performance. *Journal of Applied Psychology* (85/2), S. 273–283.
- Maturana, H. / Varela, F. (1987). *Der Baum der Erkenntnis*. Bern.
- Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative Research Design: An interactive approach*. Thousand Oaks.
- Mayall, W. H. (1979). *Principles in design*. London: Design Council.
- Mayntz, R. K. / Holm, K. / Hübner, R. (1999). *Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie* (5. Ausg.). Opladen.
- Mayring, P. (2002). *Einführung in die qualitative Sozialforschung*. München.
- Mayring, P. (2007). *Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken* (9. Ausg.). Weinheim, Basel: Beltz.
- McAllister, B. (2011). *The 'Science' of Good Design: A Dangerous Idea*. Abgerufen am 17.05.2011 von <http://designmind.frogdesign.com/blog/the-science-of-good-design-a-dangerous-idea.html>
- Mccallin, A. (2001). Interdisciplinary practice – a matter of teamwork: an integrated literature review. *Journal of Clinical Nursing* (10/4), S. 419–428.
- McCarthy, I. P. / Tsinopoulos, C. / Allen, P. / Rose-Anderssen, C. (2006). New Product Development as a Complex Adaptive System of Decisions. *The Journal of Product Innovation Management* (23/5), S. 437–456.
- McDonough, W. / Braungart, M. (2002). *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. New York: North Point Press.
- Meerkamm, H. / Adunka, R. / Hochmuth, R. (2000). *Praktische Produktentwicklung mit 3D-CAD Systemen*. München: Bildband zur Vorlesung. Lehrstuhl für Konstruktionstechnik.
- Meffert, H. / Bolz, J. (1998). *Internationales Marketing-Management* (3. überarbeitete und ergänzte Ausg.). Stuttgart: W. Kohlhammer.
- Meinel, C. / Leifer, L. (2011). Design Thinking Research. In: H. Plattner / C. Meinel / L. Leifer, *Design Thinking: Understand – Improve – Apply* (S. xiii-xxi). Heidelberg: Springer.
- Menor, L. J. / Tatikonda, M. V. / Sampson, S. E. (2002). New service development: Areas for exploitation and exploration. *Journal of Operations Management* (20), S. 135–157.
- Merkens, H. (2003). Auswahlverfahren, Sampling, Fallkonstruktion. In: F. Uwe / E. v. Kardorff / I. Steinke, *Qualitative Forschung – Ein Handbuch* (2.Aufl. Ausg., S. 286–299). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Merkens, H. (1997). Stichproben bei qualitativen Studien. In: B. Frieberthäuser / A. Prengel, *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (1.Ausg., S. 97–106). Weinheim/München: Juventa.
- Mesarovic, M. D. (1964). *Views on General Systems Theory*. New York: John Wiley & Sons.
- Meurer, B. (2001). The Transformation of Design. *Design Issues* (17/1), S. 44–53.
- Meyer, J. A. / Kittel-Wegner, E. (2002). *Die Fallstudie in der betriebswirtschaftlichen Forschung und Lehre*. Universität Flensburg: Schriften zu Management und KMU, Internationales Institut für Management.
- Michlewski, M. (2006). *Designers! Who do you think you are?* Northumbria University: Präsentation im Rahmen des 'International Service Design Colloquium'.
- Miles, M. B. / Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis* (2. Ausg.). Thousand Oaks.
- Milev, Y. (2011). Allez! Design – Aufräumung einer Begriffsinflation & Systematisierung gegenwärtiger Tendenzen der Designforschung. *REVUE für postheroisches Management* (8), S. 78–99.
- Miller, M. (1986). *Kollektive Lernprozesse – Studien zur Grundlegung einer soziologischen Lerntheorie*. Frankfurt a. M.
- Miller, R. (2005). Creating boundary objects to aid knowledge transfer. *Knowledge Management Review* (8/2), S. 12–15.
- Miller, W. L. (2006). Innovation rules! *Research Technology Management* (49), S. 8–14.
- Mills, D. Q. / Friesen, B. (1992). The Learning Organization. *European Management Journal* (10/2), S. 146–156.

- Milne, A. / Leifer, L. (1999). The Ecology of Innovation in Engineering Design. *International Conference on Engineering Design, ICED 1999*. München.
- Minder, S. (2001). *Wissensmanagement in KMU – Beitrag zur Ideengenerierung im Innovationsprozess*. St. Gallen: Dissertation.
- Mirow, M. (1998). Innovation als strategische Chance. In: N. Franke / C.-F. Braun, *Innovationsforschung und Technologiemanagement – Konzepte, Strategien, Fallbeispiele* (S. 481-492). Berlin et al: Springer.
- Mitchell, C. T. (1993). *Redefining designing; from form to experience*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Moggridge, B. (2007). *Designing Interactions*. Cambridge: MIT Press.
- Moholy-Nagy, L. (1947). *Vision in motion*. Ann Arbor: P. Theobald.
- Möller, M. (2007). *Innovationsexperimente: Kundenintegrierendes Vorgehensmodell zur Entwicklung mobiler Dienste bei diskontinuierlichen Innovationen*. Wiesbaden: Gabler.
- Montoya-Weiss, M. M. / Calantone, R. (1994). Determinants of New Product Performance: A Review and Meta-Analysis. *Journal of Product Innovation Management* (11), S. 397–417.
- Moore, W. L. / Tushman, M. L. (1982). Managing Innovation over the Product Life Cycle. In: M. L. Tushman / W. L. Moore (Hrsg.), *Readings in the Management of Innovation* (S. 131–150). Boston et al.: Pitman Publishing.
- Moorman, C. / Slotegraaf, R. J. (1999). The contingency value of complementary capabilities in product development. *Journal of Marketing Reserach* (36), S. 239–257.
- Morse, J. M. (1994). Designing Funded Qualitative Research. In: N. K. Denzin / Y. S. Lincoln, *Handbook of Qualitative Research* (S. 220-235). Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage.
- Möslein, K. M. (2000). *Bilder in Organisationen. Wandel, Wissen und Visualisierung*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Möslein, K. M. (2004). *Die Generierung von Managementwissen im Spannungsfeld von Unternehmen und Markt*. Habilitationsschrift zur Erlangung der venia legendi im Fach Betriebswirtschaftslehre an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität München.
- Müller, K. (1996). *Allgemeine Systemtheorie: Geschichte, Methodologie und sozialwissenschaftliche Heuristik eines Wissenschaftsprogramms*. Westdeutscher Verlag.
- Müller, R. (1988). *Geschichte des Systemdenkens und des Systembegriffs*. Müller Science, Artikelentwurf für "Bilanz".
- Müller, R. K. / Dechamps, J. P. (1987). Die Herausforderung Innovation. In: A. D. Little.
- Myers, G. (1988). Every picture tells a story: Illustrations in E.O. Wilson's sociobiology,. *Human Studies* (11/3), S. 235–269.
- Nachmias, D. / Nachmias, C. (1992). *Research methods in the social sciences*. New York: St. Martin's.
- Naylor, G. (1990). *The arts and crafts movement: a study of its sources, ideals and influence on design theory*. Trefoil Publications: London.
- Neeley, W. L. (2007). *Adaptive Design Expertise: A Theory of Design Thinking and Innovation*. Stanford: Dissertation at the Department of Mechanical Engineering of Stanford Univeristy.
- Nelson, R. R. / Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge u. a.
- Nerding, W. (2007). *100 Jahre Deutscher Werkbund 1907-2007*. München: Prestel.
- Neuhart, J. / Eames, C. / Eames, R. / Neuhart, M. (1989). *Eames design: the work of the office of Charles and Ray Eames*. New York: H.N. Abrams.
- Neumeier, M. (2009). *The Designful Company: How to build a culture of nonstop innovation*. Berkeley: New Riders.
- Neumeier, M. (2010). The Designful Company. In: T. Lockwood, *Design Thinking – Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value* (S. 15–22). New York: Allworth Press.
- Neuweg, G. H. (1999). *Könnerschaft und implizites Wissen. Zur lehr-lerntheoretischen Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenstheorie Michael Polanyis*. Münster: Waxmann.
- Newell, S. / Swan, J. (2000). Trust and inter-organizational networking. *Human Relations* (53/10), S. 1287-1328.
- Newman, D. (2011). *That Squiggle of the Design Process*. Abgerufen am 09.01.2011 von <http://v2.centralstory.com/about/squiggle/>
- Niedderer, K. (2007). Mapping the Meaning of Knowledge in Design Research. *Design Research Quarterly. Design Research Society* (2/2), S. 1–13.
- Nieder, P. / Susen, B. (1991). Die Bedeutung der Unternehmenskultur für die Innovationstätigkeit der Unternehmen. *Personalführung* , S. 434–436.

- Nielsen, C. M. / Overgaard, M. / Pedersen, M. B. / Stage, J. / Stenild, S. (2006). It's worth the hassle! The added value of evaluating the usability of mobile systems in the field. *Proceedings of the NordiCHI 2006*, 14.-18. Oktober 2006, (S. 272–280).
- Nistor, N. / Schnurer, K. / Mandl, H. (2005). *Akzeptanz, Lernprozess und Lernerfolg in virtuellen Seminaren – Wirkungsanalyse eines problemorientierten Seminarkonzepts*. Institut für Pädagogische Psychologie. München: Ludwig Maximilians Universität.
- Nistor, N. / Schnurer, K. / Mandl, H. (2005). *Akzeptanz, Lernprozess und Lernerfolg in virtuellen Seminaren – Wirkungsanalyse eines problemorientierten Seminarkonzepts*. Ludwig Maximilians Universität München: Institut für Pädagogische Psychologie.
- Nonaka, I. (1991). The Knowledge-Creating Company. *Harvard Business Review* (69/6), S. 96–104.
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science* (5/1), S. 14–37.
- Nonaka, I. / Konno, N. (1998). The Concept of "Ba" – Building a Foundation for Knowledge Creation. *California Management Review* (40/3), S. 40–54.
- Nonaka, I. / Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York u. a..
- Nonaka, I. / Takeuchi, H. (1997). *Die Organisation des Wissens – Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen*. Frankfurt a. M., New York: Campus.
- Norman, D. A. (1988). *The Design of Everyday Things*. Boston MA: MIT Press.
- Norman, D. A. (1988). *The Psychology of everyday Things*. Basic Books.
- Norman, D. A. (2005a). *Emotional design: why we love (or hate) everyday things*. New York.
- Norman, D. A. (2005b). Human-Centered Design Considered Harmful. *Interactions* (4), S. 14–19.
- Norman, D. A. / Ortony, A. (2006). Designers and users: Two perspectives on emotion and design. In: S. Bagnara / G. Crampton Smith, *Theories and practice in interaction design*.
- Norman, D. A. / Verganti, R. (2012). *Incremental and Radical Innovation: Design Research versus Technology and Meaning Change*. Fremont CA, Mailand.
- North, K. (2005). *Wissensorientierte Unternehmensführung – Wertschöpfung durch Wissen* (4. Ausg.). Wiesbaden: Gabler.
- Noss, C. (2002). Innovationsmanagement – Quo vadis? Kommentar zu Jürgen Hauschildts „Zwischenbilanz zum Stand der betriebswirtschaftlichen Innovationsforschung“. In: G. Schreyögg / P. Conrad, *Theorien des Managements: Managementforschung* (S. 35–48). Wiesbaden.
- Noweski, C. / Rauth, I. / Meinel, C. (2010). Design Thinking as a Meta-disciplinary Approach in Management. *Proc. 3rd ISPIM Innovation Symposium*. Quebec City.
- Nussbaum, B. (2011). *Design Thinking Is A Failed Experiment. So What's Next?* Abgerufen am 07.04.2011 von [http://www.fastcodesign.com/1663558/design-thinking-is-a-failed-experiment-so-whats-next#disqus\\_thread](http://www.fastcodesign.com/1663558/design-thinking-is-a-failed-experiment-so-whats-next#disqus_thread)<http://www.fastcodesign.com/1663558/design%E2%80%90thinking%E2%80%90is%E2%80%90a%E2%80%90failed%E2%80%90experiment%E2%80%90so%E2%80%90whatsnext?partner=c>
- Osterloh, M. / Wartburg, I. v. (1998). Organisationales Lernen und Technologie-Management. In: H. Tschirky / S. Koruna, *Technologie-Management, Idee und Praxis* (S. 137–156). Zürich: Verlag industrieller Organisation.
- Osterwalder, A. (2004). *The business model ontology: A proposition in a design science approach*. Lausanne: Universite de Lausanne, Dissertation.
- Osterwalder, A. / Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation – A Handbook for Visionaries – Game Changers – and Challengers*. Hoboken: Wiley.
- Owen, C. (1993). Design Research: Building the Knowledge Base. *Design Processes Newsletter* (5/6).
- Owen, C. (1998). Design Research: Building the Knowledge Base. *Design Studies* (1/19), S. 9–20.
- Owen, C. L. (2006). Design Thinking: Driving Innovation. *Proceedings of the International Conference on Design Research and Education for the Future*, (S. 1–5). Gwangju City.
- Pache, M. / Lindemann, U. / Romer, A. / Hacker, W. (2001). Zukünftige CAD-Systeme zum Skizzieren in den frühen Phasen der Produktentwicklung. *CAD CAM Report* (20/3), S. 98-103.
- Pahl, G. / Beitz, W. (1997). *Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung* (4. Ausg.). Berlin: Springer.
- Papanek, V. (1984). *Design for the Real World – Human Ecology and Social Change* (2. Ausg.). New York: van Nostrand Reinhold Company.

- Pascual, O. / Klink, A. v. / Grisales, J. A. (2011). *Create Impact! Handbook for Sustainable Entrepreneurship*. Rotterdam: Enviu.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Sage: New York.
- Pautzke, G. (1989). *Die Evolution der organisatorischen Wissensbasis – Bausteine zu einer Theorie des organisatorischen Lernens*. Herrsching: Dissertation Ludwig-Maximiliansuniversität München.
- Pawlak, A. M. (2000). Fostering Creativity in the New Millenium. *Research Technology Management* (43/6), S. 32–35.
- Pawlowsky, P. (1992). Betriebliche Qualifikationsstrategien und organisationales Lernen. In: W. H. Staehle / P. Conrad, *Managementforschung* (Bd. 2, S. 177–237). Berlin.
- Pawlowsky, P. (1994). *Wissensmanagement in der lernenden Organisation*. Paderborn: Habil.
- Pawlowsky, P. (1998). *Wissensmanagement – Erfahrungen und Perspektiven*. Wiesbaden: Gabler.
- Pawlowsky, P. / Neubauer, K. (2001). Organisationales Lernen. In: E. Weik / R. Lang, *Moderne Organisationstheorie* (S. 253–284). Wiesbaden: Gabler.
- Pellmar, T. C. / Eisenberg, L. (2000). *Bridging disciplines in the brain, behavioral, and clinical sciences*. Washington DC: National Academy Press.
- Perks, H. / Cooper, R. / Jones, C. (2005). Characterizing the Role of Design in New Product Development: An empirically derived taxonomy. *Journal of Product Innovation Management* (22/2), S. 111–127.
- Perl, E. (2003). Grundlagen des Innovations- und Technologiemanagements. In: H. Strebler, *Innovations- und Technologiemanagement* (S. 15–48). Wien.
- Perry, M. / Sanderson, D. (1998). Coordinating joint design work: the role of communication and artefacts. *Design Studies* (19), S. 273–288.
- Peters, T. / Waterman, R. (1982). *In Search of Excellence*. New York: Harper&Row.
- Petersen, K. (1988). *Der Verlauf individueller Entscheidungsprozesse – Eine empirische Untersuchung am Beispiel der Bilanzanalyse, Dissertation*, Frankfurt a. M.
- Peterson, J. G. (1985). *Personal qualities and job characteristics of expert engineers and planners*. Dissertation, Universität Wisconsin-Madison.
- Pfeifer, T. / Forkert, S. / Siegler, S. (1996). Transparente Projektreife in der Entwicklung. *ZWF*, (91/11), S. 564–567.
- Pfeiffer, T. / Bonse, L. (1989). *Tendenzen zur rechnergestützten Qualitätssicherung*. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Pham, D. T. / Dimov, S. S. (2003). Rapid prototyping – A time compression tool. *Ingenia* (17), S. 43–48.
- Philliber, S. G. / Schwab, M. R. / Samsloss, G. (1980). *Social research: Guides to a decision-making process*. Itasca: Peacock.
- Picot, A. (1975). *Experimentelle Organisationsforschung – Methodische und wissenschaftstheoretische Grundlagen*. Wiesbaden: Gabler.
- Picot, A. (1988). Die Planung der Unternehmensressource „Information“. In D. D. GmbH, *Tagungsband zum 2. Internationalen Management-Symposium "Erfolgsfaktor Information"* (S. 223–250). Frankfurt a. Main.
- Picot, A. (1990). Der Produktionsfaktor Information in der Unternehmensführung. *Information Management* (5/1), S. 6–14.
- Picot, A. / Reichwald, R. / Wigand, R. (2001). *Die Grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management: Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter* (4. Ausg.). Wiesbaden: Gabler.
- Piller, F. T. (2000). *Mass Customization - Ein wettbewerbsstrategisches Konzept im Informationszeitalter*. Wiesbaden: Gabler.
- Piller, F. T. (2004). *Innovation and Value Co-Creation*. München: Habilitationsschrift an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität München.
- Platon. (1979). Theaitet. In: F. Schleiermacher / R. Thurow. Frankfurt a. M.
- Plattner, H. / Meinel, C. / Weinberg, U. (2009). *Design Thinking: Innovation lernen – Ideenwelten öffnen*. München: FinanzBuch Verlag.
- Plattner, H. / Meinel, C. / Leifer, L. (2011). *Design Thinking: Understand – Improve – Apply*. Heidelberg: Springer.
- Pleschak, F. / Sabisch, H. (1996). *Innovationsmanagement*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Plum, U. (2004). *Eine systemtheoretische Betrachtung der Produktentwicklung*. München: Dissertation, Technische Universität München, Lehrstuhl für Produktentwicklung.
- Polanyi, M. (1958). *Towards a Post-Critical Philosophy*. Chicago/London.

- Polanyi, M. (1966). *The tacit Dimension*. London.
- Polanyi, M. (1985). *Implizites Wissen*. Frankfurt a. M.
- Pollock, F. (1955). *Gruppenexperiment*. Frankfurt a. M.: Europäische Verlags Anstalt.
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- Prange, C. (1996). Interorganisationales Lernen in, von und zwischen Organisationen. In: G. Schreyögg / P. Conrad, *Managementforschung* (Bde. 6, Wissensmanagement, S. 164–184). Berlin u. a.
- Prather, C. W. / Gundry, L. K. (1995). *Blueprints for Innovation. How Creative Processes Can Make You and Your Company More Competitive*. New York: Amacom.
- Preece, J. / Rogers, Y. / Sharp, H. (2002). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. New York: Wiley.
- Probst, G. / Romhardt, K. (1997). Bausteine des Wissensmanagements – ein praxisorientierter Ansatz. In: D. W. Partner, *Lernende Organisation*. Wiesbaden: Gabler.
- Probst, G. / Eppler, M. (1998). Persönliches Wissensmanagement in der Unternehmensführung. *Zeitschrift Führung und Organisation* (3), S. 147–151.
- Probst, G. / Raub, S. / Romhardt, K. (2006). *Wissen managen – Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen* (5. Ausg.). Wiesbaden: Gabler.
- Protzen, J.-P. (2010). *Design Thinking: What is that?* Berkeley: Cal Design Lab Lecture, Department of Architecture, University of California in Berkeley (bisher unveröffentlicht).
- Quinn, J. B. (1985). Managing innovation: controlled chaos. *Havard Business Review* (63/3), S. 73–84.
- Quinn, J. B. (1992). *Intelligent Enterprise: A Knowledge and Service Based Paradigm for Industry*. New York: The Free Press.
- Rackensperger, D. (2007). *Der Beitrag von Design zur Innovationsfähigkeit von Unternehmen – Eine explorative Fallstudienanalyse*. München: Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität München.
- Ragin, C. C. (1994). *Constructing Social Research*. Thousand Oaks, London, New Delhi: Pine Forge Press.
- Ragin, C. C. / Becker, H. S. (1992). *What is a case? Exploring the Foundations of social inquiry*. Cambridge: University Press.
- Rand, P. (1965). *Design and the Play Instinct*. Abgerufen am 12.04.2012 von [http://www.paul-rand.com/foundation/thoughts\\_designAndthePlayInstinct/#.T4r6knIzN8E](http://www.paul-rand.com/foundation/thoughts_designAndthePlayInstinct/#.T4r6knIzN8E)
- Rand, P. (1993). *Design form and chaos*. New Haven: Yale University Press.
- Redström, J. (2005). Towards user design? On the shift from object to user as the subject of design. *Design Studies* (27), S. 123–139.
- Rehäuser, J. / Krcmar, H. (1996). Wissensmanagement im Unternehmen. In: G. Schreyögg / P. Conrad, *Managementforschung, Band 6: Wissensmanagement* (S. 1–40). Berlin u. a.
- Reichart, S. V. (2002). *Kundenorientierung im Innovationsprozess – Die erfolgreiche Integration von Kunden in den frühen Phasen der Produktentwicklung*. Wiesbaden: Gabler.
- Reichwald, R. (1990). Entwicklungszeiten als wettbewerbsentscheidender Faktor für den langfristigen Erfolg eines Industriebetriebes. In: R. Reichwald / H. J. Schmelzer, *Durchlaufzeiten in der Entwicklung – Praxis des industriellen F&E-Managements* (S. 9–25). München, Wien: Oldenbourg.
- Reichwald, R. / Möslin, K. (1998). *Management und Technologie*. München: Arbeitsberichte des Lehrstuhls für Allgemeine und Industrielle Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Universität München.
- Reichwald, R. / Piller, F. T. (2002). *Customer Integration, Formen und Prinzipien einer Integration der Kunden in die unternehmerische Wertschöpfung*,. Arbeitsbericht Nr.26/2002, Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre – Information, Organisation und Management der Technischen Universität München, München.
- Reichwald, R. / Piller, F. T. (2006). *Interaktive Wertschöpfung*. Wiesbaden: Gabler.
- Reinhardt, R. (1998). Wissensmanagement „konkret“: Eine Fallstudie. In: H. Geißler / D. Behrmann / B. Krahnmann-Baumann, *Organisationslernen Konkret* (S. 233–274). Frankfurt a. M. u. a.
- Reinhardt, R. / Pawlowsky, P. (1997). Wissensmanagement: Ein integrativer Ansatz zur Gestaltung organisationaler Lernprozesse. In Wieselhuber&Partner, *Handbuch Lernende Organisation*. Wiesbaden: Gabler.
- Reinmann-Rothmeier, G. (2001). *Wissen managen: Das Münchner Modell*. München.
- Reinmann-Rothmeier, G. / Mandl, H. / Ballstaedt, S. P. (1995). *Lerntexte in der Weiterbildung. Gestaltung und Bewertung*. Erlangen: Publicis MDC.

- Reinmann-Rothmeier, G. / Mandl, H. / Prenzel, M. (1997). Qualitätssicherung bei multimedialen Lernumgebungen. In: H. F. Friedrich / G. Eigler / H. Mandl / W. Schnotz / F. Schott / N. Seel, *Multimediale Lernumgebungen in der betrieblichen Weiterbildung - Gestaltung, Lernstrategien und Qualitätssicherung* (S. 267-333). Neuwied: Luchterhand.
- Reinmann-Rothmeier, G. / Mandl, H. (1997). Lehren im Erwachsenenalter. Auffassungen vom Lehren und Lernen, Prinzipien und Methoden. In: F. E. Weinert / H. Mandl, *Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich D Praxisgebiete, Serie I Pädagogische Psychologie, Band 4 Psychologie der Erwachsenenbildung* (S. 355-403). Göttingen: Hogrefe.
- Reinmann-Rothmeier, G. / Mandl, H. (1999). *Teamlüge oder Individualisierungsfalle? Eine Analyse kollaborativen Lernens und deren Bedeutung für die Förderung von Lernprozessen in virtuellen Gruppen*, Forschungsbericht Nr. 115, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. München: Ludwig-Maximilians-Universität.
- Reinmann-Rothmeier, G. / Mandl, H. / Erlach, C. (1999). Wissensmanagement in der Weiterbildung. In: R. Tippelt / A. v. Hippel, *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (2. Ausg., S. 753-768). Wiesbaden: VS Verlag.
- Reinmann-Rothmeier, G. / Mandl, H. (2000). *Individuelles Wissensmanagement – Strategien für den persönlichen Umgang mit Information und Wissen am Arbeitsplatz*. Göttingen u. a.: Huber.
- Reinmann-Rothmeier, G. / Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: A. Krapp / B. Weidenmann, *Pädagogische Psychologie* (S. 601–646). Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.
- Reinmann, G. / Mandl, H. (2004). *Psychologie des Wissensmanagements - Perspektiven, Theorien und Methoden*. Göttingen: Hogrefe.
- Reinmann, M. / Schilke, O. (2011). Product Differentiation by Aesthetic and Creative Design: A Psychological and Neural Framework of Design Thinking. In: H. Plattner / C. Meinel / L. Leifer, *Design Thinking: Understand – Improve – Apply* (S. 45–57). Heidelberg: Springer.
- Reinmann-Rothmeier, G. / Mandl, H. / Erlach, C. / Neubauer, A. (2001). *Wissensmanagement lernen. Ein Leitfaden zur Gestaltung von Workshops und zum Selbstlernen*. Weinheim/Basel.
- Reinmoeller, P., & Steen, M. v. (2004). Design and Corporate Performance. Investigating the Relationship in Japan. *International Conference on Innovation by Brand and Design Management*. Seoul.
- Revans, R. (1983). *The ABC of Action Learning*. Bromley: Chartwell-Bratt.
- Rhinow, H. (2011). Strategiedesign und Wicked Problems. *revue postheroisches management* (9), S. 102–107.
- Rhinow, H. / Lindberg, T. / Köppen, E. / Meinel, C. (2011). Potenziale von Prototypen im Wissensmanagement von Entwicklungsprozessen. *Open Journal of Knowledge Management* (4).
- Rickards, T. (1985). *Stimulating Innovation – A System Approach*. London: Frances Pinter.
- Riel, A. v. / Lemmink, J. / Ouwersloot, H. (2004). High-Technology Service Innovation Success: A Decision-Making Perspective. *Journal of Product Innovation Management* (21/5), S. 348–359.
- Rittel, H. (1972). Son of Rittelthink: The State of the Art in Design Methods. *The DMG 5th Anniversary Report*, S. 143–147.
- Rittel, H. (1972). *The DMG 5th Anniversary Report*. Berkeley.
- Rittel, H. (1987). Das Erbe der HfG. In: H. Lindinger, *Hochschule für Gestaltung Ulm. Die Moral der Gegenstände* (S. 118-123). Berlin: Ernst & Sohn.
- Rittel, H. (1988). *The Reasoning of Designers*. Universität Stuttgart: Arbeitspapier A-88-4. Institut für Grundlagen der Planung.
- Rittel, H. / Webber, M. M. (1973). Dilemmas in einer allgemeinen Theorie der Planung. In: H. Rittel, *Planen, Entwerfen, Design: Ausgewählte Schriften zu Theorie und Methodik* (1992) (S. 13-36). Stuttgart.
- Robinson, J. W. (1986). Design as exploration. *Design Studies* (7/2), S. 67–79.
- Rodi, F. (1989). Semiotik. In: H. Seiffert / G. Radnitzky, *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 296–302). München.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovations* (3. Ausg.). New York, London: Free Press.
- Romer, P. M. (1993). *Two Strategies for Economic Development - Using Ideas and Producing Ideas*. Proc. of the World Bank Annual Conf. on Development Economics, The World Bank.
- Romhardt, K. (1998). *Die Organisation aus der Wissensperspektive*. Wiesbaden: Gabler.
- Romme, G. / Dillen, R. (1997). Mapping the Landscape of Organizational Learning. *European Management Journal*, 15 (1), 68-78.
- Roozenburg, N. F., & Cross, N. G. (1991). Models of the design process - integrating across the disciplines. *Design Studies*, 12 (4), 215-220.

- Rosell, G. (1990). *Anteckningar om designprocessen*. Stockholm: Kungliga Tekniska Högskolan.
- Rosenau, M. (1996). *The PDMA handbook of new product development*. New York: John Wiley & Sons.
- Roth, S. (1999). The State of Design Research. *Design Issues*, 15 (2), 18-26.
- Rowe, P. G. (1987). *Design Thinking*. Cambridge MA, London: The MIT Press.
- Roy, R., & Bruce, M. (1984). *Product Design, Innovation and Competition in British Manufacturing: Background, Aims & Methods*. Design Innovation Group, Open University.
- Rüegg-Stürm, J. (2004). Das neue St.Galler Management-Modell. In R. Dubs, D. Euler, J. Rüegg-Stürm, & C. E. Wyss, *Einführung in die Managementlehre, Band 1 Teile A-E* (S. 65-142). Bern: Haupt.
- Rüggeberg, H., & Burmester, K. (2008). *Innovationsprozesse in kleineren und mittleren Unternehmen*. Working Paper Nr.41. Berlin: Berlin School of Economics.
- Ryle, G. (1949). *The concept of Mind*. London.
- Said, R., Roos, J., & Statler, M. (2001). *LEGO speaks*. Imagination Lab Foundation.
- Sandelands, L. E., & Stablein, R. E. (1987). The Concept of Organization Mind. In S. B. Bacharach, *Research in the Sociology of Organizations* (S. 135-162). Greenwich, London: JAI Press.
- Sanden, H. (2001). *Entwicklung eines Modells zur Implementierung von Wissensmanagement in Organisationen*. Paderborn: Univ., Diss.
- Sarasvathy, S. (2001). Causation and Effectuation: Towards a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. *Academy of Management Review*, 26, 243-288.
- Sato, S. (2010). *Mainstreaming Design: Faster and For Keeps*. Abgerufen am 08.06.2010 von [http://www.dmi.org/dmi/html/publications/news/viewpoints/nv\\_vp\\_sa.htm](http://www.dmi.org/dmi/html/publications/news/viewpoints/nv_vp_sa.htm)
- Savioz, P. (2006). Entscheidungen in risikoreichen Projekten unterstützen. In O. Gassmann, & C. Kobe, *Management von Innovation und Risiko* (2. Ausg., S. 331-356). Heidelberg, New York: Springer.
- Scarbrough, H., & Burrell, G. (1996). The Axeman Cometh – the Changing Roles and Knowledges of Middle Managers. In S. R. Clegg, & G. Palmer, *The Politics of Management Knowledge* (S. 173-189). London.
- Schaltegger, S., & Petersen, H. (2005). *Sustainable Entrepreneurship: Nachhaltige Entwicklung aus Unternehmensperspektive*. Hagen, Oberhausen: FernUniversität Hagen & Fraunhofer UMSICHT.
- Schein, E. H. (1991). Organisationskultur - ein neues unternehmenstheoretisches Konzept. In E. Dülfer, *Organisationskultur. Phänomen - Philosophie - Technologie* (S. 23-38). Stuttgart: Poeschel.
- Schein, E. H. (1986). *Organizational culture and leadership*. San Francisco.
- Scheuble, S. (1998). *Wissen und Wissenssurrogate: eine Theorie der Unternehmung*. Wiesbaden: Dissertation.
- Schindlholzer, B., Uebernickel, F., & Brenner, W. (2010). Management of Service Innovation Projects: A Case Study from a German Financial Services Provider. *Proceedings of 16th Americas Conference on Information Systems (AMCIS), 2010. - Americas Conference on Information Systems*. Lima.
- Schlaak, T. M. (1999). *Der Innovationsgrad als Schlüsselvariable: Perspektiven für das Management von Produktentwicklungen*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Schleiermacher, F. (1818). *Platons Werke* (2. Ausg.). Berlin: Realschulbuchhandlung.
- Schmalen, H., & Pechtl, H. (1992). *Technische Neuerungen in Kleinbetrieben*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Schmidt, J. B., & Calantone, R. J. (2002). Escalation of Commitment during New Product Development. *The Journal of the Academy of Marketing Science* (30/2), 103-118.
- Schmidt, K., & Wagner, I. (2002). Coordinative artifacts in architectural practice. Amsterdam: IOS Press.
- Schmidt, K., & Wagner, I. (2004). Ordering systems: Coordinative practices and artifacts in architectural design and planning. *Computer Supported Cooperative Work: The Journal of Collaborative Computing*, 13, 349-408.
- Schmitt, M. (1982). *Empathie: Konzepte, Entwicklung, Quantifizierung*. P.I.V. - Bericht Nr. 2, Universität Trier.
- Schmookler, J. (1966). *Invention and Economic Growth*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schmutzler, R. (1962). *Art Nouveau: Jugendstil*. Sulgen: A. Niggli.

- Schneider, H. (1983). *Chancen und Risiken berufsorientierter Soziologenausbildung. Eine Evaluierung des Bielefelder Reformmodells und eine vergleichende Analyse der Berufschancen seiner Absolventen mit Soziologen anderer Studienorte*. Bielefeld.
- Schneider, U. (1996). Management in der wissensbasierten Unternehmung: Das Wissensnetz in und zwischen Unternehmen knüpfen. In: U. Schneider, *Wissensmanagement: die Aktivierung des intellektuellen Kapitals* (S. 13–48). Frankfurt a. M.
- Schneider, U. (2000). Management als Steuerung des organisatorischen Wissens. In: G. Schreyögg, *Funktionswandel im Management: Wege jenseits der Ordnung* (S. 79–110). Berlin: Duncker&Humblot.
- Schnurer, K. / Mandl, H. (2004). Wissensmanagement und Lernen. In: G. Reinmann / H. Mandl, *Psychologie des Wissensmanagement – Perspektiven, Theorien und Methoden* (S. 53–65). Göttingen u. a.: Hogrefe.
- Schön, D. (1983). *The Reflective Practitioner, How Professionals Think in Action*. New York.
- Schrage, M. (1993). The culture(s) of prototyping. *Design Management Journal* (4/1), S. 55–65.
- Schrage, M. (2000). *Serious play – How the world's best companies simulate to innovate*. Boston: Harvard Business School Press.
- Schrage, M. (2004). Never go to a client meeting without a prototype. *IEEE Software* (21/2), S. 42–45.
- Schregenberger, J. W. (1998). The further development of design methodologies. In: E. Frankenberger / P. Badke-Schaub / H. Birkhofer, *Designers, the key to successful product development* (S. 59). Berlin: Springer.
- Schreyögg, G. (1995). Unternehmenskultur. In: M. Reiß / H. Corsten, *Handbuch Unternehmensführung. Konzepte – Instrumente – Schnittstellen* (S. 111–121). Wiesbaden: Gabler.
- Schreyögg, G. (1999). Strategisches Management – Entwicklungstendenzen und Zukunftsperspektiven. *Die Unternehmung* (53/6), S. 387–407.
- Schreyögg, G. / Noss, C. (1995). Organisatorischer Wandel: Von der Organisationsentwicklung zur lernenden Organisation. *Die Betriebswirtschaft* (55/2), S. 169–185.
- Schüller, C. (2009). *Automatisierte Feedbackgenerierung in der benutzerzentrierten Softwareentwicklung am Beispiel mobiler Anwendungen*. München: Dr. Hut.
- Schuh, G. / Friedli, T. (2005). Service-Innovation. In: S. Albers / O. Gassmann, *Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement – Strategie – Umsetzung – Controlling* (S. 659–676). Wiesbaden: Gabler.
- Schumpeter, J. A. (1911). *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung über Unternehmengewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus*. Leipzig.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles*. New York, London.
- Schwankl, L. (2002). *Analyse und Dokumentation in den frühen Phasen der Produktentwicklung*. München: Dissertation am Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München.
- Schweiger, W. J. / Brandstätter, C. (1982). *Wiener Werkstätte*. Wien: C. Brandstätter.
- Scigliano, D. (2003). *Das Management radikaler Innovationen – Eine strategische Perspektive*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Seel, N. M. / Dörr, G. (1997). Die didaktische Gestaltung multimedialer Lernumgebungen. In: F. H. Friedrich / G. Eigler / H. Mandl / W. Schnotz / F. Schott / N. M. Seel, *Multimediale Lernumgebungen in der betrieblichen Weiterbildung – Gestaltung, Lernstrategien und Qualitätssicherung* (S. 75–166). Neuwied: Luchterhand.
- Seiler, T. B. / Reinmann, G. (2004). Der Wissensbegriff im Wissensmanagement: Eine strukturgenetische Sicht. In: G. Reinmann / H. Mandl, *Psychologie des Wissensmanagements – Perspektiven, Theorien und Methoden* (S. 11–23). Göttingen: Hogrefe.
- Seling, H. (1959). *Jugendstil: der Weg ins 20. Jahrhundert*. Berlin: Keyser.
- Selle, G. (2007). *Geschichte des Designs in Deutschland* (2. Ausg.). Frankfurt a. M.: Campus.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline – The Art and Practice of the Learning Organization*. (1996, Übers.) New York.
- Senge, P. M. / Kleiner, A. / Roberts, C. / Ross, R. / Smith, B. (1994). *The Fifth Discipline Fieldbook – Strategies and Tools for Building a Learning Organization*. New York.
- Senker, J. (1993). The Contribution of Tacit Knowledge to Innovation. *AI & Society* (3/7), S. 208–224.
- Shah, S. (2000). *Sources and patterns of innovation in a consumer products field: Innovations in sporting equipment*. Working Paper Nr. 4105, MIT Sloan School of Management, Cambridge MA.

- Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal, Urbana: University of Illinois Press* (27), S. 379–423.
- Shepard, H. (1967). Innovation-Resisting and Innovation-Producing Organizations. *Journal of Business*, S. 470–477.
- Shrivastava, P. (1983). A Typology of Organizational Learning Systems. *Journal of Management Studies* (20/1), S. 7–28.
- Simon, H. A. (1969). *The Science of the Artificial*. Boston Ma.
- Simon, H. (1989). Die Zeit als strategischer Erfolgsfaktor. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* (59/1), S. 70–93.
- Simons, T. / Pelled, L. H. / Smith, K. A. (1999). Making use of difference: Diversity, debate, and decision comprehensiveness in top management teams. *Academy of Management* (42), S. S. 662–673.
- Sinn, H. -W. (2005). *Ist Deutschland noch zu retten?* (3. Ausg.). Berlin, München: Econ.
- Skibsted, J. M. / Bech-Hansen, R. (2011). *User-Led Innovation Can't Create Breakthroughs – Just Ask Apple and Ikea*. Abgerufen am 15.02.2011 von <http://www.fastcodesign.com/1663220/why-user-led-design-is-a-failure>
- Skogstad, P. / Leifer, L. (2011). A Unified Innovation Process Model for Engineering Designers and Managers. In: H. Plattner / C. Meinel / L. Leifer, *Design Thinking: Understand – Improve – Apply* (S. 19–44). Heidelberg: Springer.
- Smith, A. (1904). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations* (5. Ausg.). London: Methuen & Co.
- Sommerlatte, T. (2001). Marktrelevantes Wissen im Zeitalter der Informationsflut. In: C. H. Antoni / T. Sommerlatte, *Report Wissensmanagement. Wie deutsche Firmen ihr Wissen profitabel machen* (S. 3–7). Düsseldorf: Symposion.
- Spath, D. / Matt, D. / Geisinger, D. (1998). Marktorientierte Neuproduktentwicklung. *ZWF* (93/5), S. 200–202.
- Spath, D. / Wagner, K. / Aslanidis, S. / Bannert, M. / Rogowski, T. / Paukert, M. (2006). Die Innovationsfähigkeit des Unternehmens gezielt steigern. In: H. J. Bullinger, *Fokus Innovation: Kräfte bündeln – Prozesse beschleunigen* (S. 41–110). München: Carl Hanser Verlag.
- Speer, A. (1997). *In the Third Reich*. New York: Simon & Schuster.
- Spradley, J. P. (1979). *The ethnographic interview*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Spur, G. (1991). Integrierte Produktentwicklung. *ZWF CIM* 86 (3), CA14.
- Squires, S. / Byrne, B. (2002). *Creating Breakthrough Ideas: The Collaboration of Anthropologists and Designers in the Product Development Industry*. Westport: Bergin&Garvey.
- Stachowiak, H. (1973). *Allgemeine Modelltheorie*. Wien: Springer.
- Stamm, B. v. (2008). *Managing Innovation, Design and Creativity* (2. Ausg.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Star, S. L. (1989). The structure of ill-structured solutions: Boundary objects and heterogeneous distributed problem solving. In: L. Gasser / M. N. Huhns, *Distributed artificial intelligence* (S. 37–54). San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Staudt, E. / Auffermann, S. (1996). *Der Innovationsprozess im Unternehmen. Eine erste Analyse des derzeitigen Stands der Forschung*. IAI Arbeitspapier Nr. 151, Bochum.
- Steinke, I. (2000). Gütekriterien qualitativer Forschung. In: U. Flick / E. v. Kardorff / I. Steinke, *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (S. 319–331). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Steinle, A. / Mijns, P. / Muckenschnabl, S. (2009). *Praxis-Guide Cross-Innovations*. Kelkheim: Zukunfts-Institut.
- Steinmann, H. / Schreyögg, G. (1997). *Management* (4. Ausg.). Wiesbaden: Gabler.
- Steinmüller, W. (1993). *Informationstechnologie und Gesellschaft: Einführung in die Angewandte Informatik*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Stenmark, D. (2002). Information vs. Knowledge – The Role of Intranets in Knowledge Management. *Proc. of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 1–10).
- Stenning, K. / Oberlander, J. (1995). A cognitive theory of graphical and linguistic reasoning: Logic and implementation. *Cognitive Science* (19/1), S. 97–140.
- Störig, H. J. (1950). *Kleine Weltgeschichte der Philosophie*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Striening, H. D. (1988). *Prozeß-Management: Versuch eines integrierten Konzeptes situationsadäquater Gestaltung von Verwaltungsprozessen*. Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Strohner, H. (1990). Information, Wissen und Bedeutung – Eine Analyse systemischer Strukturen sprachlicher Kommunikation. In: R. Weingarten, *Information ohne Kommunikation? Die Lösung der Sprache vom Sprecher* (S. 209–226). Frankfurt a. M.: Fischer.

- Strube, G. / Becker, G. / Freska, C. / Opwis, K. / Palm, G. (1996). *Wörterbuch der Kognitionswissenschaft*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Stuffer, R. (1994). *Planung und Steuerung der Integrierten Produktentwicklung*. München, Wien: Hanser.
- Suh, N. P. (1990). *The Principles of Design*. New York: Oxford University Press.
- Sullivan, L. H. (1896). The tall office building artistically considered. *Lippincott's Magazine*, S. 403–409.
- Swain, B. (1990). Change and Quality Management: A Framework of Improvement Through Work-based Learning. *Human Resource Development Conference and Exhibition, London*.
- Swann, P. / Birke, D. (2005). *How do Creativity and Design Enhance Business Performance? A Framework for Interpreting the Evidence*. Nottingham University Business School.
- Sweet, F. (1999). *Frog: form follows emotion*. New York: Watson-Guptill.
- Sydow, J. (1992). *Strategische Netzwerke*. Wiesbaden: Gabler.
- Szombafalvy, L. (2010). *The Greatest Challenges of Our Time*. Stockholm: Ekerlids Publishing House.
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal* (17), S. 27–43.
- Szyperski, N. (1971). Vorgehensweise bei der Gestaltung computergestützter Entscheidungen. In: E. Grochla, *Computergestützte Entscheidungen in Unternehmen* (S. 37–64). Wiesbaden: Gabler.
- Tai, G. (2005). A communication architecture from rapid prototyping, ACM SIGSOFT Software Engineering Notes. *Proceedings of the 2005 Workshop on Human and Social Factors of Software Engineering HSSE '05*, (S. 1–3).
- Takeuchi, H. / Nonaka, I. (1986). The New Product Development Game. *Harvard Business Review* (1), S. 137–146.
- Takeuchi, H. / Nonaka, I. / Hitotsubashi-Daigaku. (2004). *Hitotsubashi on knowledge management*. Wiley: Singapore.
- Tang, J. C. / Leifer, L. J. (1988). A framework for understanding the workspace activity of design teams. New York: ACM Press.
- Taylor, F. W. (1913). *Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung*. München, Berlin: Oldenbourg.
- Tebbe, K. (1990). *Die Organisation von Produktinnovationsprozessen*. Stuttgart: Poeschel.
- Thiel, M. (2002). *Wissenstransfer in komplexen Organisationen – Effizienz durch Wiederverwendung von Wissen und Best Practices*. Wiesbaden: Gabler.
- Thienen, J. v. / Noweski, C. / Meinel, C. / Rauth, I. (2011). The Co-evolution of Theory and Practice in Design Thinking – or – "Mind the Oddness Trap!". In: H. Plattner / C. Meinel / L. Leifer, *Design Thinking: Understand – Improve – Apply* (S. 81–100). Heidelberg: Springer.
- Thom, N. (1980). *Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements* (2., völlig neu bearbeitete Ausg.). Königstein im Ts.: Peter Hanstein.
- Thomke, S. H. (1998). Managing Experimentation in the Design of New Products. *Management Science* (44/6), S. 743–762.
- Thomke, S. H. (2001). Enlightened Experimentation – The new Imperative for Innovation. *Harvard Business Review* (2), S. 67–75.
- Thomke, S. H. (2003a). *Experimentation Matters – Unlocking the Potential of New Technologies for Innovation*. Boston, MA: Harvard Business School Publishing Corporation.
- Thomke, S. H. (2003b). R&D comes to service: Bank of America's pathbreaking experiments. *Harvard Business Review* (81/4), S. 71–79.
- Thomke, S. H. / Hippel, E. v. (2002). Customers as Innovators – a new Way to creat Value. *Harvard Business Review*.
- Thommen, J. P. / Achleitner, A. K. (2003). *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre* (4. Ausg.). Wiesbaden: Gabler.
- Thompson, J. D. / Demerath, N. J. (1952). Some Experience with the Group Interview. *Social Force* (31), S. 148–154.
- Tidd, J. / Bessant, J. / Pavitt, K. (2001). *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change* (2. Ausg.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Tidd, J. / Bessant, J. / Pavitt, K. (2005). *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change* (3. Ausg.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Titchner, E. B. (1909). *Lectures on the experimental psychology of the thought-process*. New York: Macmillan.

- Todesco, R. (1994). Der rationale Kern im Taylorismus. *A&O Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*.
- Toffler, A. (1990). *Powershift: Knowledge, Wealth and Violence at the Edge of the 21st Century*. New York: Bantam Books.
- Totterdell, P. / Leach, D. / Birdi, K. / Clegg, C. / Wall, T. (2002). An investigation of the contents and consequences of major organizational innovations. *International Journal of Innovation Management* (6), S. 343–368.
- Trommsdorff, V. (1995). *Fallstudien zum Innovationsmarketing*. München: Vahlen.
- Turner, R. / Topalian, A. (2002). *Core responsibilities of design leaders in commercially demanding environments*. Inaugural presentation at the Design Leadership Forum.
- Tyre, M. J. / Hippel, E. v. (1997). The situated nature of adaptive learning in organizations. *Organization Science* (8/1), S. 71–83.
- Ulrich, H. (1968). *Die Unternehmung als produktives soziales System*. Stuttgart: Haupt.
- Ulrich, H. (1984). *Management*. Bern: Haupt.
- Ulrich, K. T. / Eppinger, S. D. (2003). *Product Design and Development*. New York: McGraw-Hill.
- Ulwick, A. W. (2002). Turn Customer Input into Innovation. *Harvard Business Review* (1).
- Ushpiz, M. (2010). *Integration of Design Thinking into Graduate Business Education*. München: Masters Thesis, Executive MBA Program for Innovation and Business Creation, Technische Universität München.
- Utterback, J. / Vedin, B. / Alvarez, E. / Ekman, S. / Sanderson, S. / Tether, B. (2006). *Design Inspired Innovation*. New Jersey: World Scientific Publishing.
- Vahs, D. / Burmester, R. (2002). *Innovations-Management – Von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung* (2. Ausg.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Valkenburg, R. C. (2000). *The Reflective Practice in product design teams*. Delft: Dissertation an der Delft University of Technology.
- Van de Ven, A. H. (1988). Central Problems in the Management of Innovation. In: M. L. Tushman / W. L. Moore (Hrsg.), *Readings in Management of Innovation* (2. Ausg., S. 103–122). Boston et al.: Pitman Publishing.
- Verganti, R. (2006). Innovating Through Design. *Harvard Business Review*.
- Verganti, R. (2009). *Design Driven Innovation: Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean*. Boston: Harvard Business Press.
- Verganti, R. (2010). *User-Centered Innovation Is Not Sustainable*. Abgerufen am 24.04.2011 von [http://blogs.hbr.org/cs/2010/03/user-centered\\_innovation\\_is\\_no.html](http://blogs.hbr.org/cs/2010/03/user-centered_innovation_is_no.html)
- Verworn, B. / Herstatt, C. (2000). *Modelle des Innovationsprozesses*. Hamburg.
- Verworn, B. / Herstatt, C. / Nagahira, A. (2006). *The impact of the fuzzy front end on new product development success in Japanese NPD projects*. Arbeitspapier Nr.39, Universität Hamburg-Harburg.
- Veryzer, R. W. (1998b). Discontinuous innovation and the new product development process. *Journal of Product Innovation Management* (15), S. 304–321.
- Veryzer, R. W. (1998a). Key factors affecting customer evaluation of discontinuous new products. *Journal of Product Innovation Management* (15), S. 136–150.
- Vetterli, C. / Brenner, W. / Uebernickel, F. / Berger, F. (2011). Die Innovationsmethode Design Thinking. In: M. Lang / M. Amberg, *Dynamisches IT-Management. So steigern Sie die Agilität, Flexibilität und Innovationskraft Ihrer IT* (S. 289–310). Düsseldorf: Symposion Publishing.
- Völker, R. / Sauer, S. / Simon, M. (2007). *Wissensmanagement im Innovationsprozess*. Heidelberg: Physica.
- Voss, C. / Johnston, R. / Silvestro, R. / Fitzgerald, L. (1992). Measurement of innovation and design performance in services. *Design Management Journal* (3/1), S. 40–46.
- Wagner, I. (2000). Persuasive artefacts in architectural design and planning. *Proceedings of Codesigning 2000*, (S. 379–390). Nottingham.
- Wagner, K. / Rogowski, T. / Bannert, M. (2004). *Die Innovationsfähigkeit des Unternehmens steigern – Analyse und Steuerung der innovationsrelevanten Einflussgrößen*. Stuttgart.
- Waissenberger, R. (1971). *Die Wiener Secession*. Wien: Jugend & Volk.
- Walker, S. (1995). The Environment, Product Aesthetics and Surface. *Design Issues* (11/3), S. 15–27.
- Wall, M. B. / Ulrich, K. T. / Flowers, W. C. (1992). Evaluating prototyping technologies for product designs. In: *Research in Engineering Design* (3 Ausg., S. 163–177).
- Walsh, V. / Roy, R. / Bruce, M. (1988). Competitive by Design. *Journal of Marketing Management* (2/4), S. 201–216.

- Walters, H. (2011). *"Design Thinking" Isn't a Miracle Cure, but Here's How It Helps*. Abgerufen am 28.03.2011 von <http://www.fastcodesign.com/1663480/design-thinking-isnt-a-miracle-cure-but-heres-how-it-helps>
- Warnecke, G. / Benedix, G. / Hesse, L. (2002). Steigerung der Innovationsfähigkeit durch Wissensmanagement. *ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb* (97/9), S. 424–427.
- Warschat, J. (2006). Integriertes Innovationsmanagement. In: H. J. Bullinger, *Fokus Innovation: Kräfte bündeln – Prozesse beschleunigen* (S. 29–40). München: Carl Hanser.
- Watzlawick, P. / Beavin, J. H. / Jackson, D. D. (1969). *Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien*. Bern: Huber.
- Weber, M. (2007). *Towards Sustainable Entrepreneurship: A Value Creating Perspective on Corporate Societal Strategies*. Lüneburg: Lehrstuhl für Umweltmanagement, Universität Lüneburg.
- Weber, W. / Mayerhofer, W. / Nienhüser, W. / Rodehuth, M. / Rüther, B. (1994). *Betriebliche Bildungsentscheidungen – Entscheidungsverläufe und Entscheidungsergebnisse*. München: Hampp.
- Wertheimer, M. (1945). *Productive Thinking*. New York.
- Wever, U. A. (1992). *Unternehmenskultur in der Praxis* (3. Ausg.). Frankfurt a. M.: Campus.
- Wheelwright, S. C. / Clark, K. B. (1993). *Revolution der Produktentwicklung. Spitzenleistungen in Schnelligkeit, Effizienz und Qualität durch dynamische Teams*. Frankfurt: Campus.
- Whiteley, N. (1995). Design History or Design Studies. *Design Issues* (11/1), S. 38–42.
- Whitney, P. (2005). The Innovation Gulf. *Design & Business supplement for ID Magazine*.
- Wicher, H. (1991). Konzepte, Methoden und Probleme der Innovationsmessung. In: H. Wicher, *Betriebliches Innovationsmanagement – Die Gestaltung von Innovationsprozessen, Grundlagen, Konzepte, Erfahrungen* (S. 9–26). Ammersbek b. Hamburg: Lottbek.
- Wiederspohn, K. (2001). Wissensmanagement ist ein Top-Thema – aber die Unternehmen stehen noch am Anfang. In: N. Gronau, *Wissensmanagement: Systeme – Anwendungen – Technologien, Tagungsband zum 2. Oldenburger Forum für Wissensmanagement* (S. 13–40). Aachen.
- Wieland, T. (2004). *Innovationskultur: theoretische und empirische Annäherungen an einen Begriff*. München: Münchner Zentrum für Wirtschafts- und Technikgeschichte.
- Wiendieck, G. (1992). Teamarbeit. In: E. Frese, *Handwörterbuch der Organisation*. Stuttgart.
- Wild, E. / Hofer, M. / Pekrun, M. (2001). Lernmotivation. In: B. Weidemann / A. Krapp / M. Hofer / G. L. Huber / H. Mandl, *Pädagogische Psychologie* (S. 218–242). Weinheim: Beltz.
- Wildemann, H. (2004). Die Zukunft des Wachstums: Methoden für Wachstum und Erfolg in Unternehmen. *Tagungsband Münchner Management Kolloquium*. München: TCW.
- Wilson, T. P. (1973). Theorien der Interaktion und Modelle soziologischer Erklärung. In: A. B. Soziologen, *Alltagswissen und gesellschaftliche Wirklichkeit* (S. 54–79). Hamburg: Rowohlt.
- Wingler, H. M. (2005). *Das Bauhaus: 1919-1933, Weimar-Dessau-Berlin und die Nachfolge in Chicago seit 1937* (5. Ausg.). Köln: DuMont.
- Winkler, K. / Mandl, H. (2003). *Wissensmanagement in Communities: Communities als zentrales Szenario der Weiterbildungslandschaft im dritten Jahrtausend*. Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. München: Ludwig Maximilians Universität.
- Winkler, K. / Mandl, H. (2004). *Virtuelle Communities – Kennzeichen, Gestaltungsprinzipien und Wissensmanagement-Prozesse, Forschungsbericht Nr. 166, Institut für Pädagogische Psychologie*. München: Ludwig-Maximilians-Universität.
- Wirth, L. (1964). *On Cities and Social Life*. Chicago: University of Chicago Press.
- Witt, H. (2001). *Forschungsstrategien bei quantitativer und qualitativer Sozialforschung*. In: Forum Qualitative Sozialforschung (2/1).
- Witte, E. (1973). *Organisation für Innovationsentscheidungen. Das Promotoren-Modell*. Göttingen: Otto Schwanz & Co.
- Wittgenstein, L. (1958). *Philosophical investigations* (2. Ausg.). Macmillan.
- Wittmann, W. (1959). *Unternehmung und unvollkommene Information: Unternehmerische Voraussicht – Ungewißheit und Planung*. Köln.
- Witzel, A. (1982). *Verfahren der qualitativen Sozialforschung. Überblick und Alternativen*. Frankfurt.
- Wolbert, K. (2004). Alles Design – oder was? In: K. Bucholz / K. Wolbert, *Im Designerpark. Leben in künstlichen Welten* (S. 16–27). Darmstadt: Häusser.
- Wolff, S. (2003). Dokumenten- und Aktenanalyse. In: U. Flick / E. v. Kardorff / I. Steinke, *Qualitative Forschung – Ein Handbuch* (S. 514–523). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

- Wolff, S. (2003). Wege ins Feld und ihre Varianten. In: U. Flick / E. v. Kardorff / I. Steinke, *Qualitative Forschung – Ein Handbuch* (S. 334–349). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Wollnik, M. (1991). Das Verhältnis von Organisationsstruktur und Organisationskultur. In: E. Dülfer, *Organisationskultur* (S. 65–92). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Wong, Y. (1992). Rough and ready prototypes: Lessons from graphic design, Posters and short talks of the 1992 SIGCHI conference on human factors in computing systems. (S. 83–84). New York: ACM Press.
- Wood, W. (1999). a methodology for transforming information into design knowledge. In: U. Lindemann / H. Birkhofer / H. Meerkamm / S. Vajna, *Proc. of the 12th Intern. Conference on Engineering Design ICED 1999* (S. 131–136). München.
- Woodman, R. W. / Sawyer, J. E. / Griffin, R. W. (1993). Toward a theorie of organizational creativity. *Academy of Management Review* (18), S. 293–321.
- Wright, W. (1901). Some aeronautical experiments. *Journal of the Western Society of Engineers*, (6/6), S. 489–510.
- Yair, K. / Tomes, A. / Press, M. (1999). Design through making: crafts knowledge as facilitator to collaborative new product development. *Design Studies* (20), S. 495–515.
- Yang, M. C. / Epstein, D. J. (2005). A study of prototypes, design activity, and design outcome. *Design Studies* (6/26), S. 649–669.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research. Design and Methods*. Thousand Oaks, California.
- Zäh, M. (2006). *Wirtschaftliche Fertigung mit Rapid-Technologien*. München: Hanser.
- Zahn, E. (1995). Gegenstand und Zweck des Technologiemanagements. In: E. Zahn, *Handbuch Technologiemanagement* (S. 3–32). Stuttgart.
- Zahn, E. / Gerschner, J. (1995). Grundlagen und Methoden zum Management von Kreativität und Wissen. In: E. Zahn, *Handbuch Technologiemanagement* (S. 599–621). Stuttgart.
- Zaltman, G. / Duncan, R. / Holbeck, J. (1973). *Innovations and Organisations* (2. Ausg.). New York: John Wiley & Sons.
- Zapf, W. (1989). Über soziale Innovationen. *Soziale Welt* (40), S. 170–183.
- Zimmermann, J. (2010). *Für eine Geschichte der Systemwissenschaft*. Osnabrück: Institut für Umweltforschung der Universität Osnabrück.
- Zotter, K.-A. (2003). Modelle des Innovations- und Technologiemanagements. In: H. Strebel, *Innovations- und Technologiemanagment* (S. 49-91). Wien.
- Zschocke, D. (1995). *Modellbildung in der Ökonomie*. München: Vahlen.
- Zwerink, R. / Wouters, M. / Hissel, P. / Kerssens-van Drongelen, I. (2007). Cost management and crossfunctional communication through product architectures. *R&D Management* (37/1), S. 49–64.