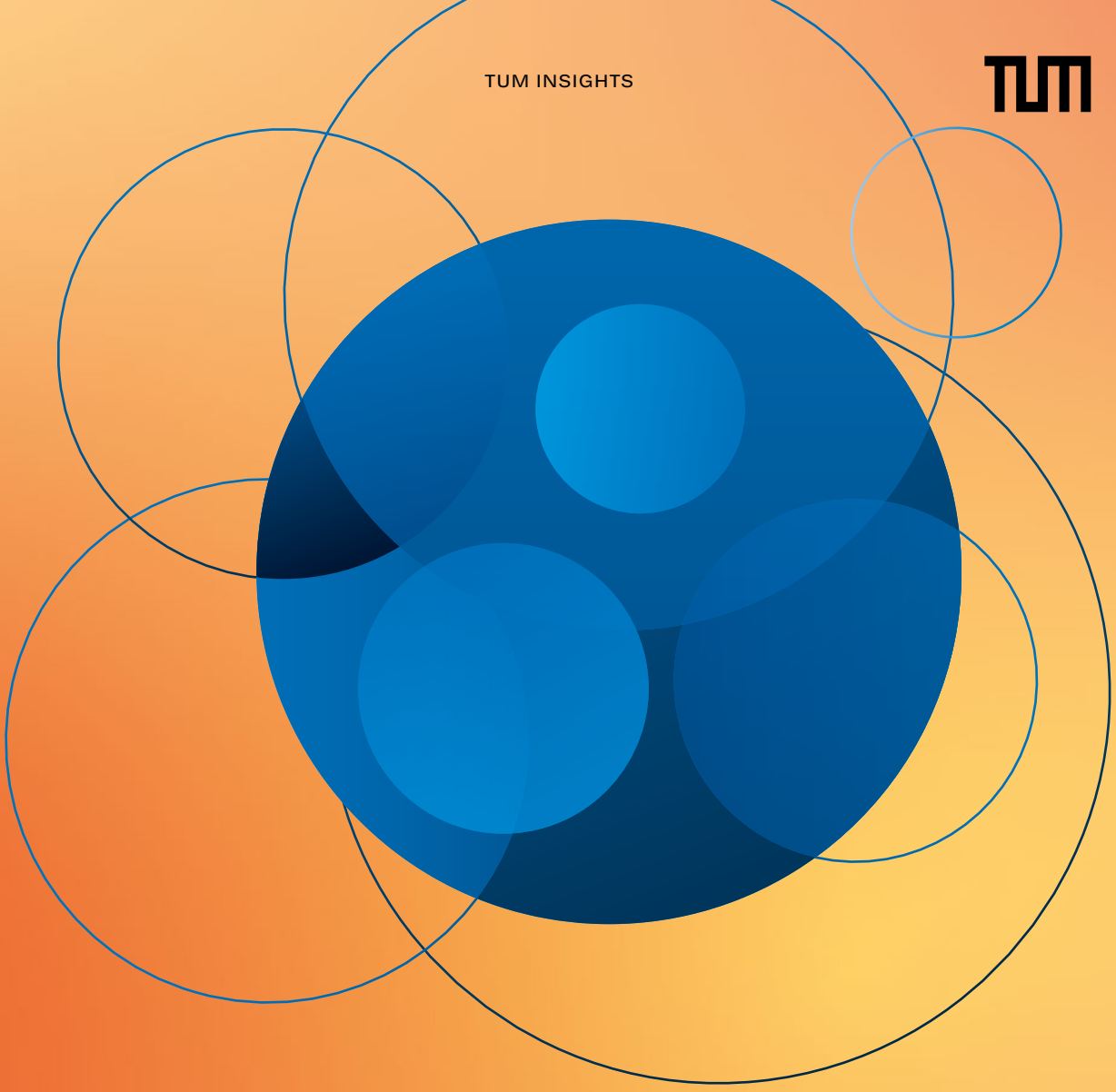
TUM INSIGHTS



Die Zukunft der Grenzenlosen Unternehmung

Innovation — Organisation — Leadership — Nachhaltigkeit

Hans Koller, Kathrin M. Möslein, Frank T. Piller (Hrsg.)
& Ralf Reichwald

TUM Senior Excellence Faculty

TUM.University Press

Die Zukunft der Grenzenlosen Unternehmung

Innovation — Organisation — Leadership — Nachhaltigkeit

Hans Koller, Kathrin M. Möslein, Frank T. Piller (Hrsg.)
& Ralf Reichwald

TUM.University Press

Vorwort

Ralf Reichwald
TUM Emeritus of Excellence

Das Geburtstagssymposium im Wissenschafts- und Tagungszentrum Raitenhaslach der TU München anlässlich meines 80. Geburtstages stand unter dem Titel „Grenzenlose Unternehmung 8.0“. Dieser Titel veranlasst mich, auf die Entstehungsgeschichte und den Hintergrund des gemeinsam mit Arnold Picot und Rolf Wigand verfassten und 1996 erschienenen Buches einzugehen.

In den frühen 80er Jahren meiner Lehrstuhltätigkeit an der Universität der Bundeswehr erreichte mich zusammen mit meinem Freund und Kollegen Arnold Picot ein Auftrag des seinerzeitigen Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT), eine empirische Felduntersuchung zu begleiten über die „Auswirkungen neuer Kommunikationstechnologie im Büro auf Organisationsstruktur und Arbeitsinhalte“. (1) Das war der Ausgangspunkt unserer damaligen intensiven Beschäftigung mit den Wechselwirkungen von Technologien und Organisationsstrukturen einerseits sowie Technikeinsatz und menschlicher Arbeit im Unternehmen andererseits. Betroffen waren die betriebswirtschaftliche Organisationswissenschaft, die Arbeitswissenschaft sowie die aufkommende Informatik. Unsere Forschungsansätze waren geprägt von Feldstudien und Feldexperimenten, bei denen wir die Möglichkeit hatten, neue Technologien in Unternehmen zu erproben und dabei die ersten Erfahrungen mit den Auswirkungen auf die Unternehmensprozesse und auf die Arbeitsinhalte, die Arbeitsanforderungen und Arbeitsstrukturen zu untersuchen. Zwar handelte es sich in den 80er-Jahren noch um relativ einfache neue Techniken (Teletex, Telefax, Computer am Arbeitsplatz), aber die grundsätzlichen Tendenzen in Bezug auf die Veränderungen von Arbeitsabläufen, Arbeitsinhalte und Kooperationsstrukturen waren bereits erkennbar. Unsere zahlreichen Publikationen fanden nationales und internationales Interesse (2).

Die Anwendung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) im Wertschöpfungsprozess brachten den Unternehmen sinkende Transaktionskosten und ermöglichten innovative und effizientere Formen der Wertschöpfung und neue Formen der Arbeitsteilung im Unternehmen und zwischen Unternehmen. Es zeigte sich schon in den 80er und 90er-Jahren die Auflösung traditioneller Wertschöpfungsmodelle. Bereits zum Ende des 20. Jahrhunderts wurde erkennbar, dass die Grenzen der Unternehmung sich auflösen und dass die Bindung der menschlichen Arbeit an den betrieblichen Arbeitsplatz obsolet wurde. Derartige Überlegungen wurden in dem von Arnold Picot und mir 1994 anlässlich des 75. Geburtstags von Edmund Heinen veröffentlichten ZfB-Aufsatzes „Auflösung der Unternehmung? – Vom Einfluss der IuK-Technik auf Organisationsstrukturen und Kooperationsformen“ zum Ausdruck gebracht (3). Dieser Aufsatz war das Grundkonzept für das alsbald folgende Buch „Die grenzenlose Unternehmung“. Die deutsche Ausgabe des Buches erschien beim Verlag Gabler 1996 und die englische Ausgabe unter dem Titel „Information, Organisation and Management: Expanding Markets and Corporate Boundaries“ beim Verlag Wiley 1997 (4). Dieses Buch hatte insbesondere im deutschsprachigen Raum eine lebhafte Resonanz. In relativ kurzer Zeit erzielte es mehrere Auflagen und wurde auch ins Japanische übersetzt. Die Botschaften, die bereits in dem ZfB-Artikel angelegt waren, wurden nun in einer gründlichen Form ausgearbeitet und wurden als der Ansatz einer „Neuen Unternehmensführung der deutschen Betriebswirtschaftslehre“ präsentiert.

Die Tendenzen der „Auflösung der Unternehmensgrenzen“ und der „grenzenlosen Vielfalt“ für eine innovative Neugestaltung der Wertschöpfung im und zwischen Unternehmen wurden aufgezeigt in Bezug auf fünf Bereiche:

— Die Auflösung von Hierarchien und die Modularisierung von Unternehmen

— Die Auflösung von Unternehmensgrenzen in Form von Symbiosen und

— Neue Formen der Marktkoordination durch elektronische Märkte

— Überwindung von Standortgrenzen durch Telekooperation und virtuelle Arbeitsplätze

— Die Erweiterung menschlicher Leistungsgrenzen und die veränderte Rolle des Menschen im grenzenlosen Unternehmen.

Die Metapher von der grenzenlosen Unternehmung war mehrdeutig und sollte es auch sein. Die BWL, die Lehre vom Management einer Betriebswirtschaft, war gewohnt, das Unternehmen in klaren rechtlich festgelegten Unternehmensgrenzen zu regeln und ihren Unternehmenserfolg entscheidend mit eigenen materiellen und immateriellen Ressourcen zu steuern. Diese Betrachtungsweise wurde infrage gestellt. Die neuen Technologien ermöglichten völlig neue Wertschöpfungsmodelle über die Unternehmensgrenzen hinaus und bildeten die Voraussetzungen für die Öffnung der Märkte. Es entstanden neue Märkte, die später als „Internetökonomie“ bezeichneten Märkte. Es entstanden aber vor allen Dingen auch neue Formen der Arbeitsteilung im Unternehmen und über die Unternehmensgrenzen hinaus. Unsere ganze Aufmerksamkeit galt den aufkommenden Formen einer interaktiven Wertschöpfung. Mit dieser Metapher verbanden wir die „Interaktive Zusammenarbeit in der Wertschöpfung“, die Interaktion der Menschen im Unternehmen mit Kunden, mit Zulieferern oder anderen Marktteilnehmer, sie prägten das neue Bild.

Grenzenlosigkeit bezieht sich einerseits auf die Entgrenzung der Unternehmen im Verhältnis zu ihrer Umgebung, was sich insbesondere augenfällig in quasi symbiotischen Beziehungen mit diversen Partnern zeigt. Wo fängt das Unternehmen an, wo hört es auf, wenn Prozesse unternehmens- und organisationsübergreifend gestaltet werden, wenn ein Unternehmen tief in die Kernprozesse eines anderen involviert ist, wenn Menschen Arbeit für das Unternehmen an wechselnden Orten und zu flexiblen Zeiten sowie verflochten mit allerlei anderen (zum Beispiel häuslichen) Tätigkeiten verrichten? Die Virtualisierung des Unternehmens führt zu dessen Entgrenzung und Auflösung im traditionellen Sinne.

Im Rahmen dieser Forschungsschwerpunkte entstanden an den Lehrstühlen von Arnold Picot an der LMU München und meinem Lehrstuhl an der TU München mehr als 160 wissenschaftliche Arbeiten, die besonders in der von uns herausgegebenen Schriftenreihe „Markt- und Unternehmensentwicklung“ (5) publiziert wurden.

Viele der mitwirkenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler meines Lehrstuhls haben sich nach der Promotion für die Anwendung ihres Wissens in der Praxis entschieden, ein beachtlicher Anteil für das Verbleiben in der Wissenschaft

als Professoren an der Hochschule. Sie wurden auf Professuren im Hochschulbereich zwischen Betriebswirtschaftslehre, Arbeitswissenschaft und Informatik berufen und führen unsere gemeinsam angelegten Wissenschaftsprogramme in ihren vielfältigen Richtungen fort.

Das Programm des Symposions in Raitenhaslach von 12./13. Mai 2023 zeigt die Vielfalt und den Ideenreichtum, mit dem neue Fragen in dem hier aufgezeigten Wissenschaftsspektrum aufgegriffen und bearbeitet werden. Es zeigt die Zukunftsperspektiven der „Grenzenlosen Unternehmung", die von den Schülerinnen und Schülern meiner „akademischen Familie" aufgegriffen werden. Die fünf Teile dieses Buches sind Ausdruck dieser Vielfalt.

Kapitel I und II geben einen Einblick in die Weiterentwicklungen der „grenzenlosen Unternehmung" und der „Digitalisierung der betrieblichen und der überbetrieblichen Wertschöpfung". Ein von der grenzenlosen Unternehmung abgeleitetes Forschungsfeld bildet in Kapitel III die „interaktiven Wertschöpfung" im Kontext mit Künstlicher Intelligenz (KI). Maßgebliche Konsequenzen ergeben sich aus allen genannten Themen für den Bildungsbereich. Die neuen Wissensanforderungen an den Menschen in der grenzenlosen Unternehmung, in einer Welt der Interaktion zwischen Menschen und Maschine (KI) haben Konsequenzen für Bildung und Ausbildung insgesamt, besonders aber für die Universitäten. Die Herausforderungen für die Universität der Zukunft thematisiert Kapitel IV. Kapitel V widmet sich Fragen der Nachhaltigkeit, die mit dem Wandel zur grenzenlosen Unternehmung, zur interaktiven Wertschöpfung und zu den neuen Formen der Arbeitsteilung verbunden sind.

So legen wir mit diesem Band aus dem Symposium in Raitenhaslach der Fachwelt ein spannendes Werk über „Die Zukunft der Grenzenlosen Unternehmung" und über die „Zukunft von neuen Formen der Wertschöpfung und der menschlichen Arbeit" vor.

(1) Picot, Arnold/Reichwald, Ralf: Untersuchungen der Auswirkungen neuer Kommunikationstechnologien im Büro auf Organisationsstruktur und Arbeitsinhalte, Phase 1: Entwicklung einer Untersuchungskonzeption, Forschungsbericht T 79–64, Bundesministerium für Forschung und Technologie, Bonn 1979

(2) Picot, Arnold/Reichwald, Ralf (Hrsg.): Bürokommunikation, Forschungsbericht, Hallbergmoos 1983, 7 Bände

(3) Picot, Arnold/Reichwald, Ralf: Auflösung der Unternehmung? Vom Einfluß der IuK-Technik auf Organisationsstrukturen und Kooperationsformen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Nr. 5, 1994, S. 547–570

(4) Picot, Arnold/Reichwald, Ralf/Wigand, Rolf: Die grenzenlose Unternehmung, Information, Organisation und Management, 1. Auflage Wiesbaden 1996,
Wigand, Rolf /Picot, Arnold /Reichwald, Ralf: Information, Organisation and Management – Expanding Markets and Corporate Boundaries, Wiley & Sons, Chichester etc. 1997

(5) Picot, Arnold/Reichwald, Ralf/Franck, Egon/Möslein, Kathrin (Hrsg): Markt- und Unternehmensentwicklung/Markets and Organisations, Gabler-Research Wiesbaden

Inhalt

Personen jedweden Geschlechts sind vor dem Grundgesetz gleichgestellt.

Diese Veröffentlichung folgt den gegenwärtigen Regeln der deutschen Rechtschreibung: Funktionsbezeichnungen im generischen Maskulin (z. B. „die Designer“) formulieren keine Aussage über das biologische Geschlecht oder eine subjektiv empfundene Zuordnung der Menschen.

Einleitung

Hans Koller
Helmut-Schmidt-Universität – Universität der Bundeswehr Hamburg

Kathrin M. Möslein
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Frank T. Piller
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen

„Wir sind gewohnt, uns Unternehmen als abgeschlossene, integrierte Gebilde vorzustellen. Sie sind physisch in Bürogebäuden und Fabrikanlagen untergebracht, in denen sich die Mitglieder der Unternehmung normalerweise aufhalten und in denen sich die erforderlichen Materialien, Betriebsmittel und Informationen befinden. Die physischen Standortstrukturen und die arbeits- bzw. gesellschaftsrechtlichen Vertragsbeziehungen zwischen den Unternehmensmitgliedern definieren im Bewußtsein der meisten Beobachter aus Theorie und Praxis die Grenzen einer Unternehmung. Natürlich überschreitet eine Unternehmung diese Grenzen ständig, indem sie auf Märkten agiert, also z.B. Inputgüter beschafft, Fertigprodukte verkauft, Kapital aufnimmt oder anlegt. Aber diese Grenzüberschreitungen korrespondieren mit einer klaren Vorstellung von innen und außen, von zugehörig und nicht zugehörig, von Schnittstellen zwischen Unternehmung und Märkten. Weite Teile der Wirtschaft entsprechen diesem Lehrbuchmodell der Unternehmensgrenzen nicht mehr.“ So beginnt das Erfolgswerk „Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management“, das Ralf Reichwald gemeinsam mit Arnold Picot und Rolf T. Wigand 1996 erstmals veröffentlicht hat.

Viel hat sich seither verändert. Fast 30 Jahre wirtschaftlicher Entwicklung haben Unternehmensgrenzen weiter verschwimmen lassen. Und doch sind Unternehmen im Alltag auch heute noch täglich mit räumlichen, rechtlichen, organisatorischen, kulturellen und vielen weiteren Grenzen konfrontiert. Auch brauchen sie Grenzen für ihr Selbstverständnis, eine Identitätsstiftung und Strategiefindung, für Zugehörigkeit, Leistungsabrechnung und vieles mehr. Und doch sehen wir viele Weiterentwicklungen im Umgang mit Grenzen. Dies zeigt sich, wenn Arbeitsorte auch und erst recht nach der Pandemie mit einer neuen Selbstverständlichkeit flexibel gestaltet und gewechselt werden; wenn auch Wettbewerber in unternehmerischen Ökosystemen zusammenarbeiten, oftmals weit über die Grenzen von Branchen und Spezialisierungen hinweg; wenn Unternehmenskulturen sich über Diversität definieren und daraus neue Kraft für Innovation schöpfen.

Auch ist die Bedeutung einer Betrachtung grenzüberschreitender Zusammenhänge bei weitem nicht auf Unternehmen begrenzt, sondern gilt in gleicher Weise für öffentliche Betriebe, Verwaltungen, Universitäten, Hilfsorganisationen oder sogar ganze Kommunen. Eine Reihe der nachfolgend präsentierten Beiträge befasst sich mit genau dieser Öffnung anderer Organisationen und fokussiert die Bedeutung einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit sowie die dabei auftretenden Herausforderungen.

Genährt wird die Aktualität einer ganzheitlichen (grenzüberschreitenden) Betrachtung auch durch die Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnik, die weniger denn je auf organisationsinterne Daten und Prozesse begrenzt ist, sondern bewusst auf externe Daten zugreifen möchte, um umfassendere Geschäftsmodelle und ganzheitliche Prozesse im Interesse des Werteversprechens für den Kunden anbieten zu können. Auch hierauf gehen nachfolgende Beiträge ein, ebenso wie auf die Veränderung grenzüberschreitender Prozesse durch Künstliche Intelligenz, die im Übrigen ihre „Intelligenz“ ebenfalls durch eine grenzenlose Einbeziehung von Daten generiert.

Ferner steht nicht mehr nur die Befriedigung individueller Kundenwünsche im Vordergrund, sondern vielmehr zwingen die sich dramatisch verändernden ökologischen Rahmenbedingungen dazu, den Ressourcenverzehr bei der Leistungserstellung in einem ökologisch vertretbaren Ausmaß zu halten. Auch dies erfordert eine ganzheitliche Betrachtung, die nicht an den Grenzen einzelner Organisationen Halt macht. Eine Kreislaufwirtschaft ist nur im Rahmen einer grenzüberschreitenden Betrachtung abbildbar. Auch diese Themen werden von den nachfolgenden Beiträgen behandelt.

Weiterentwickelt hat sich auch die weltweite Forschung zu Unternehmensgrenzen, wenn heute „boundary spanning“ im Zentrum steht, um gemeinsame Verständnisse über Grenzen hinweg zu stiften, wenn „boundary objects“ oder „boundary places“ Zusammengehörigkeit und Wissenstransfer organisieren und orchestrieren.

Auch das Buch „Die grenzenlose Unternehmung“ hat sich weiterentwickelt. Es hat inzwischen sechs deutsche Auflagen, drei englische und zwei japanische Auflagen. Es hat mit der sechsten deutschen Auflage eine radikale Kürzung, Fokussierung und Aktualisierung erfahren (2020); mit der 2023 erschienenen englischen Übersetzung und Weiterentwicklung legt es nun die Grundlage für zukünftige Forschung im Themenfeld.

Das Symposium „Grenzenlose Unternehmung 8.0“, welches vom 12. bis 14. Mai 2023 im inspirierenden Rahmen des Kloster Raithenhaslach stattfand, brachte zwei Dutzend einschlägige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zusammen, um wichtige Zukunftsimpulse für die Weiterentwicklung des Feldes zu setzen. Unter dem Titel „Grenzenlose Unternehmung 8.0. Innovationsimpulse zu Organisation, Leadership & Nachhaltigkeit“ legen sie diese Impulse nun in verschriftlichter Form vor. Der vorliegende Band umfasst fünf Kapitel, welche jeweils einen Themenstrang multiperspektivisch beleuchten. Jedes der fünf Kapitel wird durch eine Einleitung und durch abschließende Thesen gerahmt. Es steht zu hoffen, dass die Leserin bzw. der Leser bereits durch diese Einleitung hinreichend neugierig gemacht wurde, um sich in eine spannende Lektüre der einzelnen Kapitel und Beiträge „grenzenlos“ zu vertiefen.

Selbstverständlich sind die vorgelegten Impulse nur ein erster Schritt. Sie bieten keine systematische Forschungsagenda. Sie liefern vielmehr wichtige Einblicke in die Arbeiten von zwei Dutzend Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die wesentliche Themenstränge, welche alle bereits grundlegend in dem Buch „Die grenzenlose Unternehmung“ (1996) angelegt waren, in die Zukunft entwickeln. Die vorgestellten Entwicklungspfade spiegeln damit sehr persönliche Entscheidungen für die Themenentwicklung in Lehre und Forschung wider. Alle Beitragenden dieses Bandes arbeiten in der Tradition des ursprünglichen Werkes, haben teilweise selbst damit bereits in ihrem Studium gelernt, Forschungsfragen in ihren Promotionen oder in Forschungsprojekten weiterentwickelt und seither ihre eigenen Lehr- und Forschungsagenden in der Denkschule von Ralf Reichwald und der „Grenzenlosen Unternehmung“ gestaltet. Sie liefern damit neben den thematischen Zukunftsimpulsen auch persönliche Andockpunkte für alle, die sich mit der Auflösung und

zukünftigen Entwicklung von Unternehmensgrenzen befassen. Sie wollen aber auch all diejenigen einladen, sich dieser wissenschaftlichen Reise anzuschließen, die sich dem Themenfeld aus neu geweckter Neugier öffnen.

Abschließend ist es den Herausgebern ein ausgeprägtes Bedürfnis, Frau Dr. Birgit Herbst-Gaebel ausdrücklich und besonders herzlich für ihre permanente Unterstützung zu danken – sowohl bei der Vorbereitung und Durchführung des Symposiums als auch bei der Gestaltung dieses Buches und bei der gesamten Umsetzung dieses Buchprojektes. Ohne die engagierte Unterstützung durch Frau Dr. Herbst-Gaebel wäre dieses Buchprojekt nicht umsetzbar gewesen. Ferner danken die Herausgeber der TUM-Senior Excellence Faculty und ihrem Sprecher Prof. Dr. Dr. h.c. Michael Molls für die Einladung, das Symposium im TUM-Tagungszentrum Raitenhaslach auszurichten. Dem Verlag TUM University Press danken wir für die Verlegung dieses Buches und Steven Stannard für seine unermüdliche Unterstützung bei der Gestaltung dieses Buches. Der Dank für die Gesamtkoordination aller Genannten gebührt wiederum Frau Dr. Herbst-Gaebel.

Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R.T. (1996): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management. Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter, Wiesbaden 1996.

Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R.T./Möslein, K. M./Neuburger, R./Neyer, A.-K. (2020): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation & Führung, 6., aktual. Aufl., Wiesbaden 2020.

Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R.T./Möslein, K. M./Neuburger, R./Neyer, A.-K. (2023): The Boundaryless Enterprise. Information, Organization & Leadership, Wiesbaden 2023.

Kapitel 1
Grenzenlose Unternehmung – Aktuelle Entwicklungen

Hans Koller
Frank Danzinger
Christian Schaller
Hans Zangl

Mit der „Grenzenlosen Unternehmung“ haben Ralf Reichwald und Arnold Picot einen bleibenden Markstein in der Entwicklung der BWL gesetzt. Ihnen ging es nicht mehr um die Führung eines monolithischen Unternehmens, sondern um die Führung von Netzwerken autonomer Unternehmen oder Organisationseinheiten auf Basis der Potenziale moderner Informations- und Kommunikationstechnik. Wie außerordentlich zukunftsweisend diese Perspektiven von 1996 waren, zeigt sich deutlich an den heutigen Diskussionen über die Führung virtueller Teams, über die Führung strategischer Allianzen zwischen Unternehmen aus konvergierenden Industrien oder über die Orchestrierung ganzer Ecosystems und nicht zuletzt natürlich an den vielfältigen Beiträgen, die in diesem Symposium noch diskutiert werden.

Insgesamt sind die in der „Grenzenlosen Unternehmung“ beschriebenen Entwicklungen schon deshalb so aktuell wie nie, weil sich die Rahmenbedingungen mit zunehmender Geschwindigkeit verändern. Gerade die Potenziale moderner Informations- und Kommunikationstechnik stellen traditionelle Geschäftsmodelle zugunsten umfassender Systemlösungen in Frage, bei denen ganze Branchen konvergieren und die Customer Value Proposition oft nur durch die enge Vernetzung bislang getrennter Leistungsbereiche erbracht werden kann (vgl. z.B. Arbeitskreis Innovationsmanagement, 2017): Maschinen werden im Rahmen von Betreibermodellen als Product-Service-Systems bereitgestellt und um zusätzliche Informationsauswertungen ergänzt (vgl. z.B. Velamuri et al. 2013). Die Interaktion mit Usern ergänzt und individualisiert die Services und stellt sie zugleich anderen zur Verfügung (vgl. z.B. Piller et al. 2017). Selbst der traditionelle Versicherungsbereich bietet anderen Unternehmen „Insurance as a Service“ und bietet ihnen damit die Möglichkeit, Versicherungsleistungen in ihre umfassenden Services einzubinden. Plattformen werden umso attraktiver, je mehr Leistungsangebote sie zu einem Gesamtbereich vereinen. Unternehmen waren niemals „grenzenloser“ als heute. Diese sich rasch verändernden Rahmenbedingungen erfordern permanente Anpassungen und vorausschauende Innovationen. Diese Innovationen in einem Netzwerk oder Ecosystem zu orchestrieren, stellt erhebliche Anforderungen an die Führung und das Management der beteiligten Akteure. Mit vielen dieser Fragen hat sich Ralf Reichwald in den vergangenen Jahrzehnten intensiv befasst und dabei wesentliche Beiträge geleistet. Zugleich werfen die raschen Veränderungen der Rahmenbedingungen und der neuen technischen Realisierungsmöglichkeiten immer neue Fragen auf und lassen diese Themengebiete nie erschlossen wirken.

Die „Grenzenlose Unternehmung“ – wie auch die BWL insgesamt – ist nicht beschränkt auf privatwirtschaftliche Unternehmen, sondern lässt sich in vielen Bereichen auch auf öffentliche Betriebe und Verwaltungen beziehen, die ebenfalls knappe Ressourcen effizient einsetzen wollen, um ihren Auftrag möglichst effektiv zu erfüllen. Ein frühes Beispiel dazu waren schon die Arbeiten von Ralf Reichwald zu den Schreibdiensten in den Bundesbehörden (z.B. Reichwald 1983; Picot, Reichwald 1987). Viele der oben angerissenen Themen sind dort ebenso virulent – von der Führung virtueller Teams über die Bildung von Netzwerken in Public-Private-Partnerships bis hin zur Orchestrierung ganzer Ecosystems. Zweifellos lassen sich

Prinzipien aus der „Grenzenlosen Unternehmung“ auch auf die Gestaltung ganzer Kommunen und auf die regionale Standortentwicklung beziehen.

In dieser Session sollen aus der großen Menge an Weiterentwicklungsmöglichkeiten des Grundlagenwerkes „Grenzenlose Unternehmung“ ein paar herausgegriffen und skizziert werden. Dies betrifft sowohl die Erweiterung um theoretische Perspektiven wie eine ausgeprägte Prozessperspektive, eine Ausdehnung in Richtung Organizational Ambidexterity und Practice Based View sowie auch eine Ausdehnung in Richtung der Institutional Logics. Ferner betrifft es eine Ausdehnung in Richtung spannender Anwendungsfelder wie die herausfordernde Führung zivil-militärischer Zusammenarbeit in Kriseneinsätzen oder die ebenso herausfordernde Orchestrierung ganzer Ecosystems im Rahmen einer innovativen Stadtentwicklung.

1.1
Der Prozess bestimmt und formt die Struktur

Hans Zangl

Prof. Dr. Hans Zangl
Hochschule für angewandte Wissenschaften München (Emeritus)

In meinen ersten BWL-Semestern 1973/74 an der LMU München hatte ich einen ersten kurzen Kontakt zu Ralf Reichwald, damals noch wissenschaftlicher Mitarbeiter von Prof. Heinen. Nach dem Abschluss des BWL-Studiums 1978 entstand eine dauerhafte Beziehung zu Ralf Reichwald, mittlerweile Professor an der Universität der Bundeswehr. Zunächst als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsprojekt „Wirtschaftlichkeit von Schreibdiensten“, ab 1979 im Forschungsprojekt „Bürokommunikation“. In beiden Projekten entstand die Basis meiner wissenschaftlichen Arbeiten – der Analyse und Gestaltung von Unternehmensprozessen.

Daraus entstand auch meine Dissertation mit dem Titel „Durchlaufzeiten im Büro“. 1984 war ich der zweite Doktorand von Ralf Reichwald, die Universität der Bundeswehr hatte kurz zuvor das Promotionsrecht erhalten. Ab Mitte 1983 war ich drei Jahre Geschäftsführer im Institut für Organisationsforschung und Technologieanwendung in München. 1986 wurde ich als erster wissenschaftlicher Mitarbeiter von Ralf Reichwald zum Professor berufen. 30 Jahre lehrte ich an der Hochschule München an der Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik Betriebswirtschaftliche Grundlagen mit dem Schwerpunkt Prozessmanagement. Eine sehr abwechslungsreiche Zeit, u.a. 3 Jahre als Vizepräsident, 7 Jahre Leiter des Deutsch-Französischen Studiengangs „Produktion und Automatisierung“ und fortlaufend Durchführung von Studien- und Beratungsprojekten mit Unternehmen. 2016 wurde ich emeritiert und beschäftige mich seitdem primär mit der Frage: Was ist die treibende Kraft im Universum und in der Evolution?

I. Einleitung

Ein Prozess ist Bewegung oder naturwissenschaftlich ausgedrückt, eine „zeitliche Änderung des Zustandes eines physikalischen Systems“ (o.V., spektrum.de). Bewegung wiederum ist nur möglich durch Energie, insofern ist Bewegung ein Energieprozess. Um ein physikalisches System zu verändern, ein Ziel, ein Ergebnis, einen neuen Zustand oder Ort zu erreichen, muss ein Energieprozess ablaufen. In einem Energieprozess wird kontinuierlich eine Energieform in eine andere umgewandelt, insofern ist ein Prozess eine dauerhafte Energieumwandlung.

Dieser Energieumwandlungsprozess findet im Universum fortlaufend seit dem Urknall statt, fand eine konkrete Ausprägung im Evolutionsprozess auf unserer Erde und läuft kontinuierlich in jedem Lebewesen, jedem Unternehmen und allen gesellschaftlichen Systemen (Kommunen, Staat, etc.).

Auf der Sonne läuft z.B. ein kontinuierlicher Kernfusionsprozess ab, wo Wasserstoffatome bei hoher Temperatur und hohem Druck zu Helium verschmelzen und so eine neue Energieform geschaffen wird, die wir z.B. auf der Erde als Strahlungsenergie der Sonne weiter nutzen und umwandeln. Dies erfolgt z.B. in der Photosynthese im Lebensprozess der Pflanzen. Wir Menschen wiederum wandeln die Pflanzenenergie in unserem Lebensprozess um in **Adenosintriphosphat**, kurz **ATP**.

Im Universums- und Evolutionsprozesses haben die ablaufenden Energieumwandlungsprozesse selbstorganisierend Strukturen geformt, zerstört und neue entwickelt (vgl. Prigogine 1998, S. 19 ff.). Die Sternenstrukturen und Galaxien, unser Sonnensystem, die Strukturen der DNA, Photosynthese und ATP-Moleküle, etc. haben sich aus einer Vielzahl selbststeuernder Energieprozesse gebildet.

Diese aus Energieprozessen erzeugten Prozessstrukturen kreieren eine Vielzahl neuer, zeitlich befristeter geordneter Prozessräume und verhindern so den schnellen Zerfall des Universums ins thermodynamische Gleichwicht (vgl. Schlichting 1993, S. 138 ff.).

In der Systemtheorie wurde dem Prinzip der Selbstorganisation schon sehr früh Aufmerksamkeit gewidmet. So schreibt z.B. Jantsch: Systeme sind „... nicht mehr an eine bestimmte Struktur gebunden oder an eine wechselnde Konfiguration bestimmter Komponenten, noch selbst an eine bestimmte Gruppierung innerer oder äußerer Beziehungen. Vielmehr steht der Systembegriff nun für die Kohärenz evolvierender, interaktiver Sets von Prozessen, die sich zeitweise in global stabilen Strukturen manifestieren ...“ (Jantsch 1992, S. 99).

II. Prozesse formen und bestimmen die Unternehmensstruktur

Der Unternehmensprozess verläuft im Gegensatz zum Universumsprozess zielorientiert, d.h., ausgewählte Energieformen werden für ganz bestimmte Zwecke eingesetzt und umgewandelt. Marktwirtschaftlich kapitalistische Unternehmen streben Gewinne an, d.h. das Energiepotenzial (Geld) der Eigentümer zu vermehren. Soziale Unternehmen wollen dagegen das Energiepotenzial der Bürger (Wissen, Gesundheit, etc.) erhöhen/vermehren.

Das grundsätzliche Prozessprinzip des Universums hat aber auch für den Unternehmensprozess seine Gültigkeit. Um ein Unternehmen aus den verfügbaren Energiebausteinen aufzubauen und zu erhalten, sind ebenfalls Energieprozesse erforderlich. Im Mittelpunkt stehen zwei potentielle Energieträger, Wissen und Kapital. Sie setzten Prozesse in Gang, die zwangsläufig zu einem strukturierten Unternehmen führen. Ob dieses von längerem Bestand ist oder sehr schnell wieder zerfällt, hängt vom Verständnis und Wissen über die erforderlichen Prozesse eines Unternehmens und ihrer effizienten Gestaltung/Strukturierung ab. Im Idealfall würde eine sog. Unternehmens-DNA die Gewähr bilden, dass Unternehmen erfolgreich entstehen und agieren könnten.

Wenn aber die notwendigen Unternehmensprozesse für das angestrebte Ziel nicht oder zu wenig bekannt sind, z.B. nur das Ziel, nicht aber der Weg/Prozess zum Ziel, kann daraus kein dynamisch erfolgreiches Gesamtsystem geformt werden. Solche Unternehmen formen Strukturen (Abteilungen, Bereiche, Hierarchien, Verantwortliche, Beauftragte, etc.) in der Hoffnung, dass diese die erforderlichen Prozesse für die Zielerreichung schon „irgendwie“ realisieren werden.

Über Strukturen aufgebaute und gegliederte Unternehmen führen ein komplexes Doppelleben. In den einzelnen Strukturelementen entwickeln sich auf der Basis der isolierten Verantwortung für ein einzelnes Strukturelement starke Eigenprozesse mit dem primären Zweck, ihr Dasein zu rechtfertigen. Die Akteure dieser einzelnen Strukturelemente wollen „überleben“, „glänzen“, „wichtig“ sein, Karriere machen. Zwischen den einzelnen Strukturelementen können sich dagegen nur schwache, i.d.R. ineffiziente Prozesse entwickeln, weil dafür niemand zuständig/verantwortlich ist (vgl. Zangl 2009, S. 32). Physikalisch ausgedrückt handelt es sich hierbei um Systeme mit extrem hoher Entropieproduktion, d.h. großer Unordnung und hohem Chaospotenzial (vgl. Thess 2014, S. 4 ff.).

III. Unternehmensprozesse

Unternehmen machen Geschäfte mit Kunden, d.h. sie erzeugen für die Kunden Produkte und Dienstleistungen, für die diese bereit sind einen Preis, ein Energieäquivalent zu entrichten. Die Prozesse eines Unternehmens können in drei Kernprozesse unterteilt werden.

- **Geschäftsprozesse** bilden die Grundlage von jedem Unternehmen, egal ob Groß- oder Kleinunternehmen, Unternehmensgründung, Sozialunternehmen, etc. Im Mittelpunkt dieser Prozesse stehen die Kunden und der Markt. Geschäftsprozesse teilen sich in drei Prozesstypen:
  - Über **Innovationsprozesse** werden die Produkte und Dienstleistungen definiert und entwickelt, für die ein Bedarf am Markt gegeben ist.
  - Über **Auftragsakquisitionsprozesse** werden die Produkte und Dienstleistungen zum Kauf und Bezug an potentielle Kunden angeboten und Aufträge abgeschlossen.
  - Über Auftragsabwicklungsprozesse werden die Produkte produziert, geliefert, installiert etc. bzw. die Dienstleistungen an und/oder für die Kunden erbracht.
- **Steuerungsprozesse** sind die zentrale Schaltstelle eines Unternehmens. Diese können in vier Prozesstypen unterteilt werden.
  - Im **Strategieprozess** wird mittel- bis langfristig entschieden, was, wo, in welcher Arbeitsteilung mit welchen Partnern, Lieferanten und Dienstleistern entwickelt, vertrieben, produziert und ausgeliefert werden soll. Hier entsteht die Basisprozessstruktur eines Unternehmens
  - Im Rahmen der **Prozesssteuerung** werden alle Prozesse in Bezug auf die übergeordneten Ziele des Unternehmens gesteuert und die Prozessstrukturen bei Bedarf im kleineren Umfang angepasst.
  - Im **Finanzierungsprozess** werden alle Finanztransaktionen durchgeführt
  - Im **Dokumentationsprozess** erfolgt die informatorische Abbildung des gesamten Prozessgeschehens.
- **Infrastruktur- und Versorgungsprozesse** stellen sicher, dass die benötigten Ressourcen für die Prozesse in der erforderlichen Qualität und Menge beschafft, qualifiziert, gewartet, ausgetauscht/erneuert werden. Hierzu zählen Personal, Material, Gebäude, Anlagen/Maschinen, Transport- und IT-Systeme.

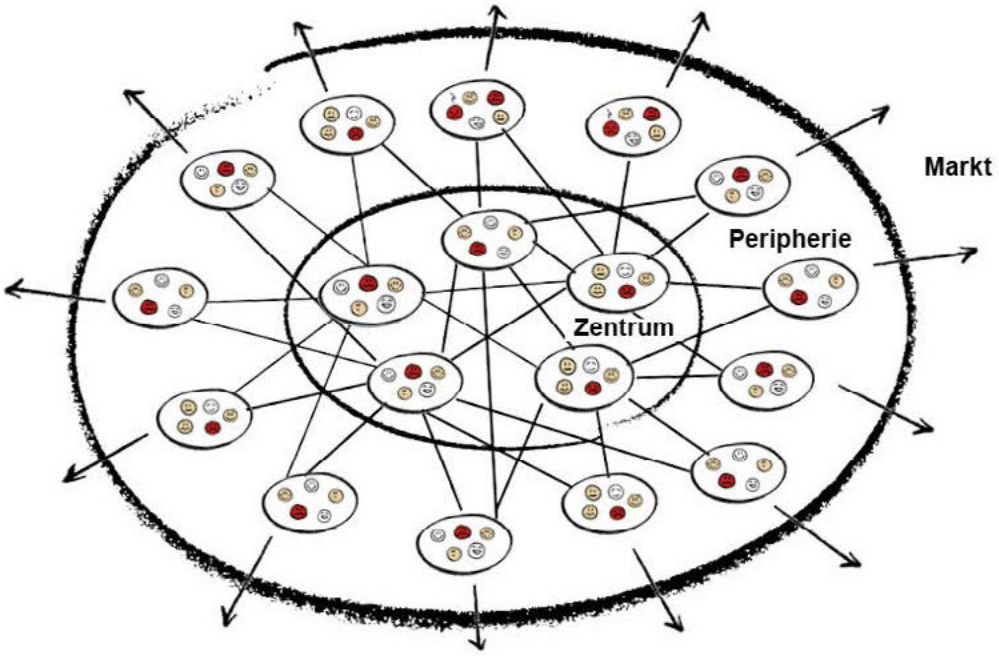


Abb. 001 Basisstruktur eines prozessgetriebenen Unternehmens (Pfläging/Hermann 2020)

IV. Prozessstrukturierung von Unternehmen

Der Zweck und das Ziel von Strukturen ist es, zu jeder Zeit und unter wechselnden Bedingungen ein „optimales“ Prozesssystem zur Erreichung der Unternehmensziele zu gewährleisten. Die Kernprozesse, die ein Unternehmen benötigt, stehen fest, die Frage des **wie** aber ist offen und variabel gestaltbar. Wie sollen die einzelnen Unternehmensprozesse in Ablauf und Zusammenwirken mit welchen Ordnungsprinzipien strukturiert und fortlaufend optimiert werden?

Bei der Beantwortung dieser Frage sind zwei Sachverhalte in Kombination zu klären.

— Welche Eigenschaften erfordert ein Prozess um im Sinne der Zielerreichung erfolgreich/wirksam zu sein? Hierzu sind messbare **Bewertungskriterien** von Prozessen erforderlich.

— Wie muss der Prozess gestaltet sein, damit die Prozessbewertung positiv ausfällt? Hierzu werden **Gestaltungskriterien** für die angestrebten Prozesseigenschaften benötigt.

Folgende Kriterien sind isoliert oder in Kombination für eine erfolgreiche, zielführende Prozessstrukturierung zu berücksichtigen.

Bewertungskriterien von Prozessen

— **Schnelligkeit:** Ein Ziel, eine definierte Leistung, eine Entscheidung, eine Fehlerbehebung, etc. in kürzest möglicher Zeit anstreben

— **Prozesseffizienz:** Den geringstmöglichen Energieeinsatz für ein definiertes Prozessergebnis, den maximalen Prozessoutput mit einer definierten Energiemenge anstreben

— **Prozesssicherheit:** Gewährleisten, dass der Prozess möglichst dauerhaft mit gleichbleibender Ressourcenqualität und -quantität abläuft und nicht unterbrochen wird

— **Prozessflexibilität:** Auf quantitative, qualitative oder zeitliche Schwankungen der Markt-/Kundennachfrage adäquat reagieren können

Gestaltungskriterien von Prozessen

— **Teamarbeit:** Ganzheitliche Bearbeitung von Prozessen oder größeren Prozessabschnitten in selbststeuernden Teams. Dies reduziert/verhindert u.a. Arbeitsteilung und Hierarchien und beschleunigt u.a. die Prozesse.

— **Reserven und Alternativen:** Reserven werden beim Ausfall von Personal, Material, Anlagen, etc. zur Aufrechterhaltung der Prozessarbeit benötigt. Der notwendige Umfang ist abhängig vom Risiko der Versorgungssicherheit bei den Ressourcen (siehe Eigenkapitalquote und Banken!). Anstatt Reserven

im Unternehmen aufzubauen, können über Vertragsverhältnisse mit anderen Unternehmen dort Ressourcen bei Bedarf abgerufen werden.

— **Online Informationstransparenz:** Prozessergebnisse und –zustände sind online zu erfassen, stehen allen Prozessteams grundsätzlich zur Verfügung und werden automatisch mit den Informationen korrespondierender Prozesse oder Teilprozesse vernetzt.

— **Flexibilität von Ressourcen:** Auf quantitative, qualitative oder zeitliche Schwankungen der Markt-/Kundennachfrage mit flexiblen Ressourcen (Personal, Material, Produktionsanlagen, etc.) innerhalb und außerhalb des Unternehmens reagieren.

V. Fazit

Die Kernprozesse von Unternehmen sind stabil und nicht beliebig austauschbar, vermehrbar oder reduzierbar (Unternehmens DNA). Nicht stabil sind die Bedingungen des Marktes, der Nachfrage, der Ressourcenverfügbarkeit, der Vorschriften und staatlichen Einschränkungen. Auf dieser Basis können und müssen Unternehmen ihre Strukturen permanent den veränderten Marktbedingungen anpassen, damit ihre Unternehmensprozesse erfolgreich wirken können.

Abb. 001 zeigt die Basisstruktur eines prozessgetriebenen Unternehmens. Sie ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

— Die Unternehmensprozesse sind am Markt ausgerichtet und die Prozessarbeit erfolgt in selbststeuernden Teams. Diese agieren eigenverantwortlich mit dem Prinzip der Fehlertoleranz

— Die Teams können weltweit verstreut und personalrechtlich unterschiedlichen Unternehmen zugeordnet sein (virtuelle Unternehmen)

— Die Prozessstrukturierung erfolgt strategisch langfristig im Zentrum und partiell kurzfristig in den Teams

Mit dem Wissen über Prozesse und Strukturen des biologischen Lebens, der Zellen, der DNA, etc. nähern sich die Prozesse und Strukturen vieler Unternehmen der Prozessdynamik des evolutionären Lebens an. Aber die Mehrheit der Unternehmen hat diesen Weg noch nicht eingeschlagen und verharrt immer noch zu sehr auf der Strukturdominanz. Einen neuen kräftigen Schub zu mehr Prozessdominanz wird die Digitalisierung in Verbindung mit künstlicher Intelligenz und Selbststeuerung erzeugen. Dies kann und wird vielfach zu umfassenden, z.T. sehr radikalen Veränderung der Energieprozesse und zu neuen dissipativen Strukturen von Unternehmen führen.

1.2
„Innovation as practice“ – eine sozialkonstruktivistische Perspektive von Organisation, Führung und Innovation

Christian Schaller

Prof. Dr. Christian Schaller
Duale Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart

Christian Schaller ist Professor für BWL, insbes. Industriegütermarketing, Studiengangsleiter für International Business an der Business School der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Stuttgart, sowie zentraler Beauftragter für Organisationsentwicklung im Präsidium der DHBW. Er forscht, berät und lehrt in den Themenfeldern innovation management/organizational ambidexterity, strategic management/microfoundations of strategy, and organization/organizational behaviour and change. Davor Partner, Senior-Berater und Projektleiter bei Top-Management Beratungen im In- und Ausland. Studium an der TU München (Informatik/Wirtschaftswissenschaften), Promotion am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre – Information, Organisation & Management (Prof. Dr. Dr. h.c. Ralf Reichwald), TUM School of Management, TU München, sowie Post-Doc am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Marketing (Prof. Dr. Eggert), Universität Paderborn.

I. Einleitung

Innovation wird als Treiber wirtschaftlicher Entwicklung und Basis für wirtschaftlichen Erfolg und für Wachstum gesehen – das Management von Innovation als unternehmerische Herausforderung und Erkenntnisobjekt der betriebswirschaftlichen Forschung (vgl. Reichwald, Piller 2009, S. 119). Mit Bezug zum Diskurs der Forschung zur organisationalen Ambidextrie (OA) und einem konkreten Praxisbeispiel (Gründung einer CVU als Treiber für Innovation) soll in diesem Beitrag schrittweise ein innovatives sozialkonstruktivistisches, prozess- und aktivitätsorientiertes Verständnis des Managements von Innovation entwickelt werden.[1] Ziel ist es, die „contributions“ (und Limitationen) einer derartigen, theoretisch fundierten und praxisrelevanten Perspektive zu veranschaulichen – als Innovationsimpuls für die Grenzenlose Unternehmung 8.0, anknüpfend an die akademische Vita von Ralf Reichwald.

II. „Innovation as Practice“ – ein Anwendungsbeispiel

Das Unternehmen im Fokus (EnvelGroup),[2] eine der führenden europäischen Unternehmensgruppen in Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Briefumschlägen, Versand- und Faltentaschen sowie Leichtverpackungen aus Papier (216 Mio. € Umsatz, 1700 MA, 30 Unternehmen in 14 Ländern (Stand 03/2023)) hatte als Reaktion auf schwierige Marktbedingungen im Kerngeschäft eine Konsolidierung angestoßen und („Innovation ist Pflicht“) 2019 dann envel-digital als Corporate Venture Unit (CVU) gegründet, um „innovative Leistungspotenziale aufzubauen“ und „innovative crossmediale Produkte“ und Geschäftsmodelle zu entwickeln.

1. CVU als „Internal Explorer“ – „Strukturelle OA“

Die Fähigkeit, vorhandene Ressourcen zu nutzen („Exploitation“) und gleichzeitig offen zu sein, neue Wege zu erkunden („Exploration“), wird im wissenschaftlichen Diskurs unter dem Begriff der organisationalen Ambidextrie (OA) erforscht – und als wichtige Determinante für Unternehmenserfolg gesehen (vgl. Raisch, Birkinshaw 2008). Der gewählte Ansatz, die Gründung einer CVU als „Internal Explorer“ (vgl. Hill, Birkinshaw 2008, S. 427), entspricht dem Trend in der Praxis und dem der sog.

1 Mit Bezug zur Parabel von Watzlawick (vgl. 1983, S. 27ff.) vom „verlorenen Schlüssel“ und der (vergeblichen) Suche im Licht einer Straßenlaterne („streetlight effect“), soll damit ein alternativer theoretischer Bezugsrahmen als „Scheinwerfer“ angeboten werden (vgl. Maxwell, J. 2013, S. 49f., Miles, M. B. et al., 2020, S. 14).

2 Empirische Bezüge im Weiteren aus der Forschung der Autor*innen (siehe z.B. Krause-Söhner, E. et al. 2023) im Themenfeld beim genannten Unternehmen. Die Namen von Unternehmensgruppe und CVU sind anonymisiert.

„strukturellen OA“, d.h. „exploration“ und „exploitation“ in „(...) different structural units or divisions of an organization“ (Simsek et al. 2009, S. 884).

Zahlreiche CVUs scheitern jedoch in der Praxis (vgl. Hill, Birkinshaw 2014, S. 1900). Die OA-Forschung unterstreicht zudem mögliche Synergien zwischen Exploration und Exploitation (vgl. Jansen et al. 2009, S. 799f.). In der Logik des „Dualproblems der Organisation“ (vgl. Schreyögg, Geiger 2016, S. 28) rückt das Zusammenspiel zwischen envel-digital und dem Mutterunternehmen in den Blick.

2. „CVU-OA“ als Determinante für „Survival“

Es gilt zu konstatieren: „(...) a closer look suggests a more nuanced story“ (Hill, Birkinshaw 2014, S. 1906). Im wissenschaftlichen Diskurs (vgl. ebenda, S. 1918) wird hierzu betont, dass die CVU für sich selbst organisationale Ambidextrie entwickeln muss (sog. „intraunit“ CVU-OA), um zu überleben: „While some CV units focus too closely on opportunities that are not linked to the core strengths of the firm, others stay too close to the parent and fail to create sufficiently new sources of value. Long-term success for a CV unit involves charting a careful course between these two extremes.“ (ebenda, S. 1900f.)

Es bleibt jedoch die Einschränkung der statischen Perspektive (auf BU-Ebene). Zahlreiche Forscher*innen empfehlen eine dynamische Perspektive in der Logik der Prozessforschung (vgl. Langley 1999), „(...) to investigate how structural differentiation and integration are developed and impacted over time.“ (Jansen et al. 2009, S. 808, vgl. Raisch, Tushman 2016, S. 1240).

3. „Process framework of the transition to scale“ – Entwicklung von „exploratory businesses“

Es gilt, die Entwicklung von envel-digital (und der dort initiierten Innovationsprojekte) und ihrer Aktivitäten zu verstehen, um sie adäquat beeinflussen zu können. Im wissenschaftlichen Diskurs (vgl. Raisch, Tushman 2016, S. 1250), in einer dynamische OA-Perspektive, wird hierzu betont, dass hochgradig innovative Initiativen („exploratory businesses“) von der initialen „Exploration Phase“ über die „Transition Phase“ hin zur „Exploitation Phase“ differenzierte Formen der „Peer“- (horizontal zwischen „exploitative peer units“ der Mutter und der Initiative der Tochter) und „Parent“- (vertikal zwischen Top-Mgmt. der Mutter und Top-Mgmt. der Tochter) -Differenzierung und -Integration durchlaufen.

Es bleiben jedoch die Einschränkungen zu OA und Innovation als „multi-level“-Phänomene (vgl. Raisch, Birkinshaw 2008, S. 397, Gupta et al. 2007), auf CVUs als komplexe, heterogene Organisationseinheiten (vgl. Hill, Birkinshaw 2008, S. 440) in dynamischen Unternehmenskontexten (vgl. Pettigrew 1990, Daft, Weick 1984) und auf ein adäquates Führungsverständnis in diesem Kontext (Zimmermann et al. 2015, S. 1121f.; Hosking 1988).

4. „Dynamic, multi-level, practice based view of CVU“ – theoretisch fundierter und praxisrelevanter konzeptioneller Bezugsrahmen

Die im Folgenden skizzierte theoretische Perspektive auf den Untersuchungsgegenstand envel-digital ist eine innovative Variante,[3] die Basis zu legen, um die oben genannten Einschränkungen (weitestgehend) zu überkommen, jeweils dargestellt im Wechselspiel aus Theorie und Praxis.

CVU und OA: Envel-digital ist mit vielfältigen, z.T. unklaren Zielen und Aufgaben gegründet worden, primär als „internal explorer“, aber auch mit Aufgaben im Bereich „internal exploiter“. Die Theorie spricht hier von „hybrid structures“ und betont die Herausforderungen (vgl. Hill, Birkinshaw 2008, S. 440f.). Zugleich wird der Blick auf die envel-digital in „multi-level“-Perspektive um explorative und exploitative Initiativen sowie (auch auf Seite der Mutter) um involvierte Einheiten und Akteure zu erweitern sein. Auf allen Betrachtungsebenen sind vielfältige OA-Konfigurationen vorzufinden, in permanenter Veränderung auf der Basis von OA-Praktiken der involvierten Mitarbeiter*innen bei envel-digital und der Mutter – begleitet von Synergien und Spannungen, „multi-level“-Effekten und (un-/intendierten) Veränderungsimpulsen (vgl. Zimmermann et al. 2015).

Prozess und Kontext: Nicht nur die in der Forschung untersuchten explorativen Initiativen sind – im Spannungsfeld aus Differenzierung und Integration über alle Ebenen hinweg – prozessual zu betrachten, sondern selbstredend auch die envel-digital (sowie die Mutter) als Ganzes (vgl. Langley, (1999), S. 692). Vielfältige, diffuse und z.T. widersprüchliche, formale und informelle Impulse stoßen Veränderungen der OA-Konfiguration(en) von envel-digital an, aktuell zunehmend in Richtung „pressure to perform“. Die Forschung unterstreicht das Spannungsfeld, „(...) in which exploitation tends to drive out exploration“ (Levinthal, March 1993, S. 107, vgl. Hill, Birkinshaw 2014, S. 1900, Schreyögg, Kliesch-Eberl 2007, S. 917). Eine Einbettung dieser Entwicklungen in den vertikalen und horizontalen Kontext wird für umfassendes Verstehen notwendig (vgl. Pettigrew 1990, S. 268ff. zu „contextualism as a theory of method“).

Innovation, Organisation und Führung: Die Forschung im Themenfeld unterstreicht vielfach die Bedeutung von „social context“ und „’softer’ factors like identity formation, storytelling, and trust building“ für die Entwicklung von CVUs (vgl. Raisch, Tushman 2016, S. 1254) sowie die Notwendigkeit von „multilevel leadership“ (ebenda, S. 1253). Auch envel-digital (aktuell 11 Mitarbeiter*innen) fügt sich in dieses Bild. Eine institutionelle Perspektive („ein Unternehmen *ist* eine Organisation“, vgl. Schreyögg, Geiger (2016), S. 9) und ein sozialkonstruktivistisches

3 Der konzeptionelle Bezugsrahmen – „(...) the system of concepts, assumptions, expectations, beliefs, and theories that support and inform the research (...) is something that is constructed, not found“ (Maxwell, J. A. 2013, S. 39/41 – in induktiver Ausgestaltung (im „tradeoff between loose and tight designs“ (Miles et al. 2020, S. 14)) im Rahmen der Forschungsaktivitäten des Autors (vgl. Krause-Söhner, E. et al. 2023, S. 5ff., siehe z.B. auch Krause-Söhner, E. et al. 2022)

Organisationsverständnis i.S. der „enactment theory“ (vgl. Weick 1979; Berger, Luckmann 1971) bilden eine geeignete Basis. Auch Führung sei aktivitätsorientiert „as practice“ verstanden,[4] als „(...) influential ‘acts of organizing’“ (Hosking 1988, S. 147). „Innovation as practice“ ergänzt die Perspektive.[5]

Zusammenfassend gibt sich das Bild einer CVU im Zusammenspiel mit Mutter und Umwelt, kontextuell eingebettet, die Akteur*innen in Sinngebungs- und Verhaltensprozessen involviert,[6] eingebunden in „exlorative“ und „exploitative“ (Innovations-) Initiativen und in ein Netzwerk an (formalen und informellen, mehr oder weniger institutionalisierten) Verhaltenserwartungen und „influential ‘acts of organizing’“.

III. Konklusion

Bei den „Areas for Future Research“ im Forschungsdiskurs zu CVUs finden sich zahlreiche Hinweise, die eine dynamische (OA-)Perspektive empfehlen, longitudinale (Prozess-)Forschung und eine „multi-level“-Perspektive, die komplexe soziale Prozesse abbilden können. Die im Beitrag entworfene Perspektive knüpft hier an und entwirft einen innovativen Bezugsrahmen für eine theoretisch fundierte, aber auch praxisrelevante Perspektive auf Innovation, Organisation und Führung.

Folgende Implikationen sowie Limitationen können für diese Perspektive konstatiert werden:

Implikationen:

— *Umsetzungsorientierung* → konsequente Prozessperspektive und Kontextualität vs. künstliche Trennung eines statischen Zielbilds von der Umsetzungsaufgabe.

---

4 Siehe zu „leadership-as-practice“ z.B. auch bei King, Lawley 2019, S. 480f., oder bei „Moderne Organisationstheorien“ auch allgm. zu „Organisationale Praktiken“ bei Schreyögg, Geiger 2016, S. 490ff. Im Kontrast hierzu bspw. in der „sensemaking perspective“ der (Top-down-)Fokus auf Führer*innen (Top- bzw. Middle-Management) als „those who shape sensemaking in organizations“ (Maitlis, Christianson 2014, S. 79f.) (z.B. über „sensegiving“, vgl. Sandberg, Tsoukas 2015, S. S23f.).

5 Wenngleich dieser Terminus in der Innovationsforschung im Verständnis der Autor*innen noch nicht etabliert ist, im Kontrast bspw. zu „strategy as practice“ in der Strategieforschung (vgl. Jarzabkowski 2005) – oder jüngerer Bestrebungen in der Marketingforschung (vgl. Skalen et al. 2022, Skalen, Hackley 2011). Im Kontext der Vielfalt an Verständnissen der „(...) as practice“-Perspektive (siehe z.B. bei Jarzabkowski 2004, S. 545, zur Unterscheidung von „practice“, als „(...) the actual activity, events, or work“, zu „practices“, als „(...) traditions, norms, rules, and routines“), sei hier grundlegend die „micro perspective“ einer „activity-based view“ auf Innovation und Innovieren eingenommen (vgl. Johnson et al. 2003; Felin et al. 2015, vergleichbar dem Verständnis von „process“ (vs. „practice“) bei Kouamé, Langley, (2015), S. 561f.: „(...) a sequence of events, activities, and interactions over time related to a particular strategy-relevant issue“), d.h. keine (Vorab-)Institutionalisierung unterstellt (siehe z.B. Jarzabkowski 2004, S. 545: „Much of the literature on strategy as practice actually deals with practices“).

6 In der Dimension der Sinngebung z.B. „Scanning → Interpretation → Learning“ (vgl. Daft, Weick 1984, S. 286ff.), in der Dimension des Verhaltens z.B. „Spezifizierung → Generalisierung → Respezifizierung“ (vgl. Weick 1979, S. 165ff.; Berger, Luckmann 1971, S. 58ff.).

— *Demokratisierung* → partizipative und pluralistische Konzeptualisierung von Innovieren und Führen vs. (top-down-)Fokus auf Führer*innen und Innovationseinheiten.[7]

— *Differenzierung* → aktivitätsorientierte Perspektive, „from within", multipler Ebenen und Aufgaben/Rollen in Synergien & Spannungen vs. „black boxes" als Entitäten.

Limitationen:

— *Komplexität* → Hohe Komplexität in Datenanalyse und -auswertung, Ergebnisdarstellung und -publikation (→ Lernprozess, vgl. Corley, K. G., Gioia, D. A. (2004)).[8]

— *Theorierolle* → Ausbalancieren von Rolle/Stärke des Einflusses der theoretischen Perspektive im Forschungsprozess (→ Lernprozess, vgl. Krause-Söhner, E. (2021)).[9]

— *Aufwand* → Restriktiver Zutritt zum Forschungsgeschehen und sehr hoher Aufwand für umfassende Datengewinnung (und -auswertung) (→ Lernprozess?, Methoden?).

Der in diesem Beitrag skizzenhaft entworfene Bezugsrahmen für eine theoretisch fundierte und praxisrelevante Perspektive auf Innovation, Organisation und Führung sei, anknüpfend an die akademische Vita von Ralf Reichwald, als Innovationsimpuls für die „Grenzenlose Unternehmung 8.0", im Spannungsfeld neuer organisationaler Formen[10] verstanden.

---

7 In Folge des Fokus im Organisations- und Führungsverständnis auf Verhaltenserwartungen werden formale/informelle Regeln integriert sowie innen/außen integriert, es wird nämlich die Öffnung für Verhaltenserwartungen auch im Zusammenspiel mit externen Akteur*innen (Kund*innen, Innovationspartner*innen, ..., Stakeholder jedweder Art) möglich. Siehe vergleichbar die Diskussion im Diskurs zu „marketing-as-practice" (vgl. Skalen et al. 2022, S. 2; Skalen, Hackley 2011, S. 190).

8 Einhergehend, siehe auch der nächste Punkt zu „Theorierolle", die Herausforderung/Limitation einer derartigen „activity-based view" „(...) to rise beyond the specific" (Johnson et al. 2003, S. 17), d.h. in der adäquaten, Level-übergreifenden Verknüpfung von „microprocesses and macro-outcomes." (vgl. Kouamé, Langley 2015, S. 565; Felin et al. (2015), S. 605ff.).

9 Gemäß dem Plädoyer von Van Maanen: „(...) less theory, better facts; more facts, better theory." (1983, S. 37). Siehe jedoch auch bei Maxwell zu „underuse" und „uncritical overuse" als zentrale Probleme qualitativer Forscher*innen „(...) to make good use of existing theory" (2013, S. 53). Siehe auch die Diskussion alternativer Datenanalyse-Strategien für „process research"/„process data" bei Kouamé, Langley 2015 und bei Langley 1999. Schönes Fallbeispiel der Verknüpfung von „Grounded Theory Strategy" (Langley 1999, S. 699f.)/„Gioia-methodology" (vgl. Gioia et al. 2012) mit einem „Progression"-Ansatz in der „flow-matrix"-Form (vgl. Kouamé, Langley 2015, S. 568f.) siehe z.B. Zimmermann, A. et al. (2015). Die „Practice Research"-Datenanalyse-Strategie in Form von „Instantiation" ist im Vergleich eingeschränkter (vgl. Kouamé, S., Langley 2015, S. 571ff.). Gleichermaßen eingeschränkt auch der in der Forschung mit „sense-making perspective" vorherrschende (top-down)Ansatz i.S. einer „Implication"-Strategie (vgl. Maitlis, S., Christianson 2014, S. 79f., Ausnahme: „sensegiving"-Ergänzungen (vgl. ebenda, S. 69)).

10 Vgl. Schreyögg, Sydow 2010; Schreyögg, Kliesch-Eberl 2007.

1.3
Leadership & Management bei der Civil-Military-Interaction im Falle der Krisenbewältigung

Hans Koller

Prof. Dr. Hans Koller
Helmut-Schmidt-Universität – Universität der Bundeswehr Hamburg

Hans Koller ist Professor für „Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Technologie- und Innovationsmanagement“ an der Helmut-Schmidt-Universität in Hamburg. Nach dem Studium der BWL an der Ludwig-Maximilians-Universität in München hat er unter der Betreuung von Prof. Dr. Arnold Picot im Auslauf der Bürokommunikations-Themen an einem der Drittmittelprojekte mit der Siemens AG mitwirken dürfen, die ebenso von dem damals noch an der Universität der Bundeswehr lehrenden Prof. Dr. Ralf Reichwald betreut wurden. Am Ende jenes Drittmittelprojektes sollte am Lehrstuhl für Allgemeine und Industrielle BWL der TU München nur schnell die Dissertation finalisiert werden. Doch ein paar Monate später übernahm Prof. Dr. Ralf Reichwald die Leitung jenes Lehrstuhls und brachte viele interessante Themen mit, die derart fesselten, dass Hans Koller als erster Habilitand von Ralf Reichwald noch über 8 Jahre sehr gerne am Lehrstuhl von Ralf Reichwald geblieben ist und voller Dankbarkeit sehr viel von Ralf Reichwald lernen durfte. Im Oktober 1998 ist Hans Koller an die Universität der Bundeswehr nach Hamburg gewechselt und hat dort die oben bezeichnete Professur übernommen. Seither vertieft er viele Themen im Bereich des Technologie- und Innovationsmanagement, u.a. Foresight & Strategic Management, Business Model Innovation, Open and User Innovation, Communities of Practice, Patent Management, Management of Innovation Networks etc. Seit 2020 leitet Hans Koller den Studiengang „Master on Civil-Military Interaction“ an der HSU und widmet sich u.a. den in diesem Buch angesprochenen Herausforderungen des Leadership & Management in extremen Krisensituationen.

Ein Beispiel, bei dem die Prinzipien der BWL im Allgemeinen und der „Grenzenlosen Unternehmung“ im Besonderen in extremer Weise herausgefordert werden, ist die zivil-militärische Zusammenarbeit (CMI) zur Bewältigung akuter Krisensituationen. Ob nun im Nachgang bewaffneter Konflikte wie im Irak, in Afghanistan oder derzeit in Mali oder ob im Nachgang von Naturkatastrophen wie der Überschwemmung im Ahrtal oder dem Erdbeben in der Türkei – stets geht es um die Bewältigung gigantischer Aufgaben, die von einzelnen Organisationen allein überhaupt nicht gestemmt werden können. Vielmehr erklären nach entsprechenden Medienberichten vielfältige lokale, regionale, nationale und internationale Organisationen schnell ihre Bereitschaft zu helfen. Teilweise handelt es sich dabei direkt um Repräsentanten politischer Mandatsträger (Governmental Organizations) auf unterschiedlichen nationalen und internationalen Ebenen, wie z.B. Repräsentanten des Innenministeriums oder der Europäischen Kommission oder des Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Center (EADRCC) auf Basis des Union Civil Protection Mechanism oder auch um erfahrene Repräsentanten der UN, insbesondere des UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (UN OCHA). Gerade kleinere europäische Länder wie z.B. Albanien zählen sehr stark auf die europäische Hilfe. Zweitens sind zahlreiche Non-Governmental Organizations beteiligt, die aus humanitären Zwecken gegründet wurden und für diese Zwecke mit staatlichen Geldern oder über Spenden unterhalten werden wie z.B. das THW, das Rote Kreuz und der Rote Halbmond, Ärzte ohne Grenzen und zahlreiche weitere spendenbasierte Organisationen. Drittens sind die personellen und materiellen Kapazitäten ziviler Organisationen schnell erschöpft, so dass die nationalen oder sogar internationale Streitkräfte auf den Plan gerufen werden – sei es wegen des besonderen Gerätes, über das sie verfügen, des unmittelbar einsatzbereiten Personals oder sei es wegen ihrer besonderen logistischen Fähigkeiten. Des Weiteren sind viertens zahlreiche Unternehmen – lokale wie internationale – involviert, die von einer der anderen Organisationen mit bestimmten Aufgaben beauftragt werden. Charakteristisch ist in jedem Fall das Zusammenwirken zahlreicher, sehr unterschiedlicher Organisationen, das in Anbetracht der akuten Notsituation möglichst sofort reibungslos funktionieren sollte.

Erschwerend kommt hinzu, dass die üblichen Koordinationsmechanismen in dieser Situation nur sehr eingeschränkt funktionieren: Weder gibt es eine klare Hierarchie, der sich alle Beteiligten unterordnen, noch sind umfassende Verhandlungen über die Modalitäten der Zusammenarbeit im Sinne einer marktlichen Koordination möglich, weil schlichtweg die Zeit dafür fehlt. Realistisch betrachtet können sich noch nicht einmal Routinen für die Zusammenarbeit als Basis für die Selbstorganisation in einer strategischen Allianz einspielen, da die Anlässe für eine derartige Kooperation glücklicherweise selten sind und die konkreten Aufgaben situationsabhängig sehr spezifisch sind. Andererseits hat das Gelingen der Zusammenarbeit eine sehr hohe strategische Bedeutung, da die Effektivität der Zusammenarbeit nicht selten über Leben oder Tod vieler Menschen entscheidet, z.B. bei großen Waldbränden in Griechenland.

Man könnte nun vermuten, dass es im Rahmen der humanitären Hilfseinsätze eine hohe Übereinstimmung in den Normen und Werten der handelnden Akteure

gibt, die eine gute Basis für eine Selbstorganisation der Zusammenarbeit bilden. Doch selbst das ist bei genauem Hinschauen nicht gewährleistet oder wird sogar institutionell verhindert. Henry Dunant gründete das Rote Kreuz 1863, um verwundeten Soldaten koordinierter und qualifizierter zu helfen. Die Gründungsprinzipien bildeten bekanntermaßen zugleich die Basis für das erste Genfer Abkommen 1864. Heutzutage äußert das Rote Kreuz – ebenso wie andere humanitäre Hilfsorganisationen – erhebliche Vorbehalte gegen jegliche Form der Zusammenarbeit mit Streitkräften, sogar mit deren Sanitätern. Hintergrund dieser Vorbehalte ist die Sorge der Hilfsorganisationen, von anderen Konfliktparteien als Verbündete einer Streitkraft statt als neutral wahrgenommen zu werden. Diese Befürchtungen haben sogar ihren Niederschlag in den vier Humanitarian Principles der UN gefunden: Humanity, Neutrality, Impartiality, and Independence. Ohne diese Prinzipien werten zu wollen, zeigt sich doch ein erstaunlicher, tiefer Graben zwischen den Kulturen der beteiligten Organisationen. Erste Pre-Interviews mit militärischen CIMIC-Experten sowie mit NGO-Angehörigen offenbaren nahezu deckungsgleiche Zielformulierungen für die Beteiligung an humanitären Hilfseinsätzen, aber sie offenbaren zugleich – von beiden Seiten – große Vorbehalte, wenn es um eine Zusammenarbeit geht, v.a. wenn es um Hilfseinsätze im Umfeld bewaffneter Auseinandersetzungen geht. Dies ist nicht nur durch die genannten Prinzipien begründet, sondern sicher auch durch unterschiedliche Führungskulturen mit einer Befehlshierarchie auf der einen Seite und dem durch Überzeugung geleiteten Engagement der Mitarbeiter*innen humanitärer Hilfsorganisationen auf der anderen Seite. Diese interessante Konstellation von Partnern mit deutlich divergierenden kulturellen Hintergründen, die aber dennoch im Sinne der bestmöglichen Auftragserfüllung aufeinander angewiesen wären, lässt sich sehr gut mit der Theorie der Institutional Logics nach Friedland & Alford (1991), Thornton & Occasio (1999, 2008) u.a. abbilden. Diese Perspektive schaut hinter die offensichtlichen Organisationen und bezieht kulturelle Elemente wie Werte, Normen, Motive der Organisationsmitglieder und ihres Umfeldes mit ein, um die Wahrnehmung und das Verhalten der Mitglieder zu erklären. „Institutional logics are the socially constructed historical patterns of cultural symbols and material practices, assumptions, values, and beliefs by which individuals produce and reproduce their material subsistence, organize time and space, and provide meaning to their daily activity.“ (Rodolphe & Thornton, 2018, p. 632) „Practices and structures are tangible manifestations of those institutional logics“ (Friedlander & Alford, 1991). Die Theorie beschreibt vielfältige Möglichkeiten, wie eine Kooperation zwischen unterschiedlichen Institutional Logics realisiert werden könnte, indem diese einfach nebeneinander bestehen bleiben (co-existence) – v.a. wenn sich das zu lösende Problem leicht modularisieren lässt – oder indem diese unterschiedlichen Institutional Logics doch so miteinander verbunden werden, dass zumindest in manchen Teilen ein gemeinsamer (hybrider) Satz an Institutional Logics geformt werden kann. Raey & Hinings (2009) empfehlen drei Möglichkeiten für eine Kooperation trotz widerstreitender Institutional Logics:

1. „Forming collaborations that maintain independence but support the accomplishment of mutual goals“ – was zumindest einen gewissen Informationsaustausch zwischen den Partnern voraussetzt,

2. „Maintaining strong separate identities and engaging in collaborations that result in mutually desirable outcomes and sustain co-existing logics“ – was Persönlichkeiten auf der operative Ebene mit der Bereitschaft zur Zusammenarbeit voraussetzt,

3. „Resolving competing logics by collaborations at micro and macro levels to develop field-level structures to support the co-existence of multiple logics“ – wofür es notwendig ist, die Erwartungen des jeweiligen Gegenüber zu verstehen.

Smets et al. (2015) beschreiben, dass „actors responded to conflicting logics by segmenting, bridging, and demarcating“. Pache & Santos (2013) sprechen von der „selektiven Kopplung von Logiken“, wonach die Partner selektiv Elemente aus den jeweiligen Logiken vollständig und intakt übernehmen, um den jeweiligen Anspruchsgruppen zu genügen. In der Literatur existieren weitere Ansätze und Empfehlungen. Gemein ist allen eine Sensibilität für die Existenz unterschiedlicher Institutioneller Logiken und die Bereitschaft, Möglichkeiten für eine begrenzte Zusammenarbeit trotz der unterschiedlichen Institutional Logics zu finden. Letztlich sind diese Schwierigkeiten im Zusammenhang mit dem Management strategischer Netzwerke in der „Grenzenlosen Unternehmung“ bereits angelegt, erfahren im Falle der internationalen Hilfseinsätze aber nochmal eine viel extremere Ausprägung aufgrund der deutlich divergierenderen Institutional Logics.

Nun könnte man vor dem Hintergrund dieser Schwierigkeiten aufgeben und sich auf die unkoordinierten Beiträge aller einzelnen Partner zurückziehen. Aber eine solche Option verbietet sich insofern, als sich die Akteure durch unabgestimmte Aktivitäten im Zusammenhang mit bewaffneten Konflikten u.U. gegenseitig in Gefahr bringen und als bei allen Arten von Kriseneinsätzen der erreichbare Effekt im Interesse der Betroffenen sicher größer ist, wenn die Organisationen zusammenarbeiten.

Angenommen, alle beteiligten Organisationen wären von der Vorteilhaftigkeit einer Zusammenarbeit zur Krisenbewältigung überzeugt, dann wirft die Notwendigkeit zur Koordination der Aktivitäten aller Beteiligten ebenfalls eine Reihe interessanter Fragen auf, die auch an den Themen der „Grenzenlosen Unternehmung“ anknüpfen. Die leichteste Möglichkeit bestünde sicher auch hier in einer klaren Modularisierung (Baldwin 2007), bei der jede beteiligte Organisation für spezifische Teilaufgaben zuständig zeichnet und kaum Verbindungen zwischen den Modulen bestehen. Dieser Extremfall ist vorstellbar, dürfte aufgrund der hohen Komplexität dieser Situationen aber selten sein. Wenn also eine Koordination aufgrund der hohen Komplexität und Interdependenz der Teilaufgaben unverzichtbar ist – in einer Situation, die sich bei jeder Katastrophe wieder anders darstellt (hohe Variabilität) und immer viele unerwartete Überraschungen bereithält (Unstrukturiertheit), dann

würde die Kontingenztheorie – ähnlich wie bei Innovationsnetzwerken – die gemeinsame Erarbeitung einer Lösung für den konkreten Problemfall unter Beteiligung aller Partner empfehlen. Eine derartige gemeinsame Lösungserarbeitung jedoch erfordert Zeit – ein kostbares Gut, das für genau diese Notsituationen nicht zur Verfügung steht. Würde eine der beteiligten Organisationen für sich allein agieren, dann würde sie aufgrund eben dieser Zeitknappheit die sehr klaren Weisungswege einer Hierarchie praktizieren. Hierarchischen Anweisungen jedoch werden sich die anderen beteiligten Partner nicht ohne Weiteres fügen, insbesondere dann nicht, wenn die vermeintlichen Einsatzleiter gar nicht über hinreichend Spezialexpertise in allen benötigten Unterstützungsbereichen verfügen.

Die Literatur und die Handbücher empfehlen an dieser Stelle etwas wirklich Erstaunliches – den „Incident Commander" (Rake 2009, Chang 2017), *„a representative of the leading authority, responsible to provide the coordination and command structure for all firefighting operations ... ideally, somebody who has had years of training, has accumulated experience in the field, has participated in exercise scenarios has followed courses and their quiver is full of technical skills, in their line of work, at a high enough level."* (Papadelis 2022, pp. 13, 15-16) Die lange Liste an Fähigkeiten, die ein solcher Incident Commander neben seinen professionellen und technischen Fähigkeiten mitbringen sollte, macht ihn zu einem omnipotenten Wesen (vgl. z.B. Butler et al. 2020, Hayes et al. 2020) und reicht von effective leadership, authority, effective planning, intuitive and analytical decision making über interpersonal communication und teamwork bis hin zu persönlichen Eigenschaften wie situational awareness, personal resilience etc. Noch weitergehend erscheinen die Eigenschaften, die nach dem „Full Range Leadership Model" gefordert werden, das auch von der US Air Force angewendet werde (Arenas et al. 2018). Es wäre wünschenswert, wenn es derart kompetente Incident Commander bei akuten Notfällen stets geben würde, aber zugleich scheint es realistisch anzunehmen, dass dies eher die Ausnahme als die Regel ist. Wie bei dem Management komplexer und neuartiger Projekte ruft dies die von Witte, Hauschildt und Gemünden herausgearbeitete Bedeutung der Unterstützung durch Promotoren auf den Plan – von den Machtpromotoren (z.B. in Form hochrangiger Politiker, die weitere Unterstützung mobilisieren können) über die Fachpromotoren bis hin zu den Prozess- und Beziehungspromotoren. Ein wirksamer Machtpromotor ist sicher auch ein Steuerungsgremium, in dem die wichtigsten involvierten GOs, NGOs sowie auch die militärischen Kräfte vertreten sind. Das allein dürfte aber die Zeitproblematik noch nicht lösen. Es steht zu vermuten, dass der durch Promotoren unterstützte Incident Commander gut beraten wäre, den beteiligten Organisationen doch ein gewisses Maß an Selbstorganisation zuzugestehen. Die Principal-Agent-Theorie würde dieses Vorgehen ebenso stützen wie die in vielen Hierarchien für ungewisse Situationen verbreitete „auftragsorientierte Führung" oder „mission-oriented command". Wichtig wäre die explizite Einigung auf eine gemeinsame Zielrichtung auf Basis eines Satzes gemeinsam geteilter Normen und Werte – womit die Institutional Logics wieder ins Spiel kommen. Die Möglichkeiten für ein gewisses Maß an Selbstorganisation werden zweifellos gefördert durch Transparenz, die mittels moderner Medien sehr viel leichter herstellbar ist als das

früher jemals der Fall war (vgl. 1.5). Zugleich hilft die mediengestützt gesteigerte Transparenz dem Incident Commander dabei, trotz der partiellen Selbstorganisation den Überblick zu behalten.

Ein weiteres Element erscheint für die zeitkritische Zusammenarbeit der beteiligten Organisationen von essentieller Bedeutung: Obwohl die Anforderungen bei den einzelnen Hilfseinsätzen jedes Mal anders aussehen, scheint es doch nur die Einübung von Routinen zu sein, die unter chaotischen Bedingungen eine Chance auf ein rasches Zusammenwirken bieten. Es dürfte nur wenige Bereiche geben, in denen die wiederholte Einübung von Routinen so wichtig für die Handlungsfähigkeit eines Einsatzteams der Feuerwehr oder der Verletztenversorgung sind – in einer durch viele Eindrücke belasteten Einsatzsituation – wie bei diesen Hilfseinsätzen. Das gilt für jede einzelne Organisation selbst und noch mehr für das Zusammenwirken unterschiedlicher Organisationen auf der Basis internationaler Standards für diese Routinen. Im Idealfall ist sogar genau dieses Zusammenwirken unterschiedlicher Organisationen bereits Gegenstand der Einübung gewesen. Man könnte vom „Disaster Management as a practice“ im Sinne der Practice-Lens sprechen (vgl. z.B. Whittington 1996, 2006). Zwar werden die eingeübten Routinen aufgrund der spezifischen Bedingungen in jedem Einsatz nie ausreichen, um die Situation zu beherrschen, aber dennoch bilden sie die Basis für eine dynamische Anpassung der Routinen an die aktuellen Gegebenheiten. Schon Searle (1984) und Franck (1992) weisen darauf hin, dass erst die „in Fleisch und Blut“ übergegangenen Routineentscheidungen den kognitiven Freiraum für echte Entscheidungen bieten. Auch spielen diese eingeübten Routinen eine zentrale Rolle für die „High Reliability Organization“ nach Weick/Sutcliffe (2015) – als Basis für das „Managing the unexpected“. Die Routine als Basis für die Bewältigung nicht komplett routinisierbarer Situationen – erweist sich dieses Anwendungsfeld der Kriseneinsätze damit nicht immer mehr zu einer spannenden Ausdehnung in Richtung einer „Grenzenlosen Unternehmung“?

Und last but not least noch eine letzte Anregung für die Zukunftsperspektiven der „Grenzenlosen Unternehmung“: Die Bekämpfung von Naturkatastrophen ist heute nicht begrenzt auf die offiziellen GOs, NGOs und militärischen Einheiten, von denen bisher die Rede war. Vielmehr findet die Katastrophenbekämpfung unter unmittelbarer Beobachtung durch die Medien statt und unter vielfältigen Hilfsangeboten durch herbeieilende Bevölkerungsteile. Ob bei Katrina, dem Hochwasser an der Oder oder dem Erdbeben in der Türkei – die Aktivitäten der Bevölkerung (gewollt oder ungewollt) spielen eine zunehmende Rolle. In Fukushima hat die Bevölkerung große Teile der Hilfen sogar selbst organisiert. Natürlich koordinieren sich jene Bevölkerungsteile über die sozialen Medien. Bereits heute und in Zukunft noch viel mehr wird ein Disaster Management auch diese Aktivitäten mit bedenken und beeinflussen müssen – wozu wiederum die sozialen Medien die entscheidenden Tools bieten. Wir erleben die Herausforderung durch, aber auch die Chance auf ein „Co-Creation“ von Hilfseinsätzen in ganz anderer Form!

1.4
Innovation in der City-in-Use – eine grenzenlose Herausforderung?!

Frank Danzinger

Prof. Dr. Frank Danzinger
Technische Hochschule Augsburg

Frank Danzinger studierte Wirtschaftspädagogik und Technologiemanagement an der Ludwig-Maximilians-Universität München, der University of Waikato (NZ) und der Technischen Universität München. Während seiner Promotion am Lehrstuhl für Information, Organisation und Management der bei Prof. Reichwald beschäftigte er sich mit der Kundeninteraktionskompetenz von und Lösungsplattformen im Industriegütermarkt in Zusammenarbeit mit Festo und dem VDMA. Als Postdoc an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg am Lehrstuhl von Prof. Möslein fokussierte er auf die Erforschung von Wertschöpfungspotenzialen durch Co-Kreation im demografischen Wandel. Am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (IIS) leitete er die Gruppe Service Entwicklung und die Abteilung für Innovation und Transformation. In diesem Kontext war er fast zehn Jahre verantwortlich für die Entwicklung, den Betrieb und die Ausgründung des offenen Innovationslabors Josephs in Nürnberg. Seit 2020 hat Frank Danzinger die Professur für Digital Business an der Technischen Hochschule Augsburg inne und ist seit 2022 als Präsidialbeauftragter für Technologie und Innovation Mitglied der Hochschulleitung. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen technologie- und datengetriebene Geschäftsmodelle sowie auf der Entwicklung von Konzepten und Services in einer und für eine lebendige Innenstadt.

Bereits im Vorwort der ersten Ausgabe der Grenzenlosen Unternehmung (GU) beschreiben Arnold Picot, Ralf Reichwald und Rolf Wigand (Picot et al. 1996) mit der Entstehungsgeschichte derselben eindrücklich die Herausforderungen standort- und zeitunabhängiger, kooperativer Produktion, insbesondere, wenn es darin um innovative und interaktive Wertschöpfungsarbeit geht (O'Hara-Devereaux, Johansen 1994). Obwohl die GU von klassisch hierarchisch geprägten Unternehmen als Startpunkt ausgeht, enthält sie auch wertvolle Impulse für die Organisation von „Vorläufern" grenzenloser(er) Unternehmungen. Im Folgenden werden die aktuellen Herausforderungen und die Innovationsfunktion von Innenstädten untersucht. Daraus werden Handlungsempfehlungen für lebendige Innenstädte („Cities-in-Use") und Entwicklungsimpulse für die GU abgeleitet.

Zunächst stellt sich die Frage, inwiefern das Konzept der grenzenlosen Unternehmung auf Innenstädte angewandt werden kann. Innenstädte haben sich über die Jahrhunderte zu zentralen Orten des Austauschs und der Wertschöpfung entwickelt. Angelehnt an Steinebach (2002) definieren Stepper und Wietzel (2009) Innenstadt als „zentral gelegene[n] Stadtteil einer Stadt [...], der sich in einem historischen, räumlichen und gestalterischen Differenzierungsprozess als bevorzugter Standort von Handelsbetrieben, privaten und öffentlichen Dienstleistern, Verwaltung, Kulturstätten und des Wohnens entwickelt hat." (S. 262). Daraus ergeben sich vier zentrale Charakteristika einer Innenstadt: Sie ist (1) ein komplexes Netz unterschiedlichster Einzelakteure und Funktionen, sie entsteht (2) in einem räumlichen und zeitlichen Differenzierungsprozess im Sinne einer Organisationsentwicklung und sie verfügt (3) über den Status eines bevorzugten Standorts für Austausch und Wertschöpfung. Zudem bieten Innenstädte (4) für jeden Nutzer und jede Situation ein individuelles Leistungserlebnis: Heute ist die Innenstadt für Person A ein Einkaufsort und für Person B ein Ort medizinischer Versorgung. Morgen ist sie für A und B gemeinsam ein Treffpunkt und Anbieter für Unterhaltung. Innenstädte repräsentieren damit wesentliche Aspekte der Entgrenzung, die in der GU aufgeführt werden: Innerstädtische Wertschöpfung erfolgt interaktiv, d.h. sie wird von Nutzern mitgestaltet und individualisiert (Piller et al. 2017). Sie entstehen erst durch die multilaterale Vernetzung von Akteuren und Funktionen mithilfe marktlicher Koordination, weshalb sie auch als Netzwerk, Plattform, Business Web oder Ökosystem gedeutet werden können. Letztlich sind auch zentrale Aspekte der virtuellen Organisation zu finden: Durch einen kontinuierlichen räumlichen und zeitlichen Veränderungsprozess kann eine Innenstadt als dynamisches Netzwerk verstanden werden, das seinen bevorzugten Status durch Modularität, Heterogenität und in gewissem Maße auch aus einer räumlichen und zeitlichen Flexibilität zieht.

Innenstädte können also als GU oder deren Vorläufer gedeutet werden. Die Parallelen zwischen Innenstädten und der GU sind kein zufälliger Befund. Beide entstanden bzw. entstehen aufgrund ihrer Informations- und Kommunikationsleistung (z.B. im Rahmen der Handelsfunktion) bei, im Wettbewerb gesehen, relativ geringen Transaktionskosten. Als ursprünglich „undigitaler" Vorläufer der GU trifft deshalb der digitalen Wandel auch Innenstädte und verändert ihre Wettbewerbsposition. Die aktuelle Krise der Innenstadt entstammt einer komplexen Gemengelage aus digitalen Veränderungen im Angebot und im Nutzerverhalten (Reink 2021). Oft wird

das Phänomen auf die Auswirkungen des Online-Handels oder gar auf die Wirkungen der Corona-Pandemie reduziert. Obwohl dieser Befund eine unzulässige und gefährliche Verkürzung der Problemlage darstellt, ist der Rückzug und Ausfall von Handelsaktivitäten in Innenstädten die offensichtlichste Auswirkung des Strukturwandels. Damit verbunden sind zahlreiche Händleraufgaben (IFH KÖLN 15.08.2020, 24.03.2021; Reink 2022) und Leerstandsquoten von durchschnittlich 10 bis 20% (imakomm 2021; Reink 2022). Insbesondere die Dauerhaftigkeit und der strukturelle Charakter des Leerstands deuten auf eine tiefgreifende Krise hin: Sie erodiert den Status als „bevorzugter Standort" und beruht auf einer Schwäche der aktuellen Organisationsform der Innenstadt im Wettbewerb. Grund dafür ist eine Störung der Innovationsfunktion der Innenstädte. Auf der Suche nach Erneuerung und neuer Lebendigkeit für Innenstädte, einer „City-in-Use" also (Danzinger 2023), muss deshalb der Innovationsfunktion in der GU Innenstadt ein besonderes Augenmerk gelten.

Trotz der aktuellen Krise hat die innerstädtische Innovationsfunktion eine grandiose Erfolgsgeschichte im Sinne der GU vorzuweisen. Der Markt für Handelsmöglichkeiten (z.B. um Stellplätze oder Ladenflächen) war über Jahrhunderte die zentrale, quasi unsichtbare und deshalb selbstverständliche Innovationsfunktion der Innenstädte. Dieser Mechanismus beruht letztlich auf einem Co-opetitions-Mechanismus (Brandenburger und Nalebuff 1996) oder in den Worten der GU: Die Innenstadt hat sich dynamisch mithilfe eines Marktmechanismus rekonfiguriert (Picot et al. 2020). Die Digitalisierung setzt diesen erfolgreichen Innovationsmechanismus nun unter Druck: (1) Zum einen entstehen neue, noch virtuellere/grenzenlosere Wettbewerber (z.B. in Form von E-Commerce-Anbietern und Plattformen), die ihre Innovationsfunktion nicht mehr nur dem Marktmechanismus überlassen. (2) Zum anderen inhalieren auch einzelne Anbieter die Vielfaltsfunktion der Innenstadt bzw. profitieren von der Entgrenzung einzelner Funktionen (z.B. Kaufhäuser mit Erlebniselementen). Vor dem Hintergrund des strukturellen Leerstands, stellt sich (3) die Frage, ob überhaupt genügend neue Services und Serviceanbieter für die zukünftige, dynamische Rekonfiguration der Innenstädte bereitstehen, um den Status eines bevorzugten Standorts und damit die gesamte Funktion von Innenstädten erhalten zu können. Letztgenannter Aspekt spricht für eine Aktivierung der Innovations- und Inkubationsfunktion der Innenstädte. Anders als bei vielen Trial-and-Error-anmutenden aktuellen Belebungsversuchen, bietet das Theoriegerüst der GU einen Rahmen und ermöglicht es zentrale Handlungsempfehlungen für die Aktivierung abzuleiten:

(I) Empfehlung „Keine weitere Aktivierung": Auch im Sinne der GU kann man argumentieren, dass der marktliche Rekonfigurationsmechanismus für innerstädtische Flächen intakt sei und die Flächen „einfach" nur günstiger werden müssten, um neue Services (z.B. Start-ups) anzulocken. Dieser Aspekt ist sicherlich Teil einer Lösung (Reink 2021). Während der Abbau innerstädtischer Mietblasen eine Innovationswirkung erwarten lässt, besteht zugleich die Gefahr, dass ein starker Verfall der Immobilienpreise einen weiteren Schritt auf einer Trading-Down-Spirale nach unten begründet und die Gefahr der Auflösung der GU Innenstadt erhöht. (II) Empfehlung „Aktivierung und Inkubation": Für eine aktiviere Innovationsfunktion über den Marktmechanismus hinaus, spricht die Tatsache, dass die meisten Städte bereits mit einem verstärkten Einsatz als Shaper bzw. Orchestratoren reagieren. Oft besteht

jedoch eine aktiviere Innovationsfunktion nur in einer optimierten „Verwaltung bzw. Management“ existierender Flächen und Anbieter (z.B. Leerstandsmanagement). Eine proaktive Funktion im Sinne einer City-in-Use (z.B. innerstädtische Gründungsförderung, echte Experimentierräume) findet sich hingegen kaum. Sie würde die „Stadtverwaltungen“ auch vor eine Ambidextrie-Gratwanderung stellen (Raisch et al. 2009), da sie sowohl als Bewahrer als auch als Innovator agieren müss(t)en. Dennoch erscheint in der aktuellen Situation die Stärkung der Innovationsfunktion dringend erforderlich. Damit eine echte Aktivierung und Inkubation gelingen kann, müssen drei organisationsbezogene Aufgaben erfolgreich bewältigt werden: Es gilt zunächst (IIa) die Pfadabhängigkeit der Organisation zu durchbrechen, die hauptsächlich durch die langfristige, rein marktlich geprägte und auf Servicefläche hin ausgerichtete, dynamische Rekonfigurationsfunktion entstanden ist (z.B. durch neue Optimierungszielfunktionen, wie z.B. Erlebnis, Erneuerungsfähigkeit, Multifunktionalität). Eng mit diesem Aspekt verbunden, muss zudem (IIb) die tendenziell bewahrende Strukturdominanz zumindest bei Innovationsentscheidungen durch eine verstärkte Prozessorientierung ergänzt werden. Die konkrete Umsetzung kann beispielsweise durch systematische Experimentierprozesse, dynamische Mietzuschüsse, Datenbereistellungsprozesse usw. erfolgen und muss auf die aktuelle Situation und den Kontext abgestimmt werden. Diese beiden Transformationsaufgaben könn(t)en von einem existierenden Akteur, der als Orchestrator, Shaper o.ä. des innerstädtischen Netzwerks aktiv und anerkannt ist, übernommen werden. Mit Blick auf das Ambidextrie-Problem und existierenden Multi-Akteurskonstellation erscheint jedoch (IIc) die Institutionalisierung der Innovations- und Inkubationsfunktion Erfolg versprechender. Ein solcher Schritt kann zum einen angelehnt werden an die Erkenntnisse aus der Plattformökonomie (van Alstyne et al. 2016, Ramaswamy und Ozcan 2018) und zum anderen an den Erkenntnissen der Ambidextrieforschung (z.B. Zimmermann et al. 2015). Die Aktivierung der Erneuerungsfunktion könnte so gleichberechtigt, glaubwürdig und unabhängig in der GU Innenstadt agieren. Zu den zentralen Inhalten der Inkubationsfunktion zählen z.B. die Erzeugung von Begeisterung für den Experimentierraum Innenstadt, die Eröffnung- und den Betrieb von Freiräumen, ebenso wie deren Wirkungscontrolling und Fortentwicklung.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass wertvolle Erkenntnisse entstehen, wenn Innenstädte als grenzenlose Unternehmungen verstanden werden. Zugleich ergeben aktuelle innerstädtische Gestaltungsaufgaben auch mögliche Entwicklungsimpulse für die GU: Wie kann das GU-Konzept auf andere, nicht rein unternehmerische Bereiche übertragen werden? Wie sehen Reaktivierungsprozesse für GU aus? Wie müssen GU sich im grenzenlosen Wettbewerb selbst positionieren und fortentwickeln? Interessanterweise ist es wiederum bereits das Vorwort der ersten Ausgabe der GU, die sowohl die Bedeutung der organisationalen Verankerung der Innovationsfunktion als auch die Möglichkeiten krisengeleiteter Entwicklungen hervorhebt: Picot, Reichwald und Wigand deuten einerseits mit der expliziten Verantwortungsübernahme für die grenzenlos, mit vielen Akteuren entwickelte GU an, wie bedeutend eine Institutionalisierung der Innovationsfunktion ist. Andererseits zeigt die Entwicklungsgeschichte der GU selbst, dass Krisen ein zentraler Impuls bei der (Fort)Entwicklung grenzenloser Unternehmungen sind. In diesem Sinne muss eine erfolgreiche City-in-Use keine grenzenlose Herausforderung bleiben.

Zusammenfassung
Aktuelle Entwicklungen in Richtung auf die „Grenzenlose Unternehmung der Zukunft“ – eine Zusammenschau

Hans Koller
Frank Danzinger
Christian Schaller
Hans Zangl

In diesem Kapitel werden ausgewählte Erweiterungen zu dem Grundlagenwerk „Grenzenlose Unternehmung“ skizziert, die teils in die Richtung theoretischer Perspektiven und teils in Richtung spezieller Anwendungsfelder gehen. Alle Beiträge beziehen sich auf die „Grenzenlose Unternehmung“ und unterstreichen damit ihren Charakter als Grundlagenwerk. Zugleich zeigen alle Beiträge Potenziale zu einer weiteren Einbeziehung aktueller Tendenzen in Forschung und Anwendung.

Herausfordernd ist der Ansatz, die Rollen von Struktur und Prozess in Systemen zu tauschen. Mit einem prozessorientierten Verständnis von Unternehmen findet ein Paradigmenwechsel von einer strukturgeprägten zu einer prozessorientierten Denkweise statt, bei der nicht die Hierarchie, sondern die Geschäftsprozesse im Mittelpunkt stehen. Die Kernprozesse von Unternehmen stehen fest und sind nicht beliebig austauschbar, vermehrbar oder reduzierbar, grundsätzlich vergleichbar mit der DNA der Lebensprozesse. Nicht stabil sind dagegen die Bedingungen des Marktes, der Nachfrage, der Ressourcenverfügbarkeit, der Vorschriften und staatlichen Einschränkungen. Auf dieser Basis können Unternehmen ihre Strukturen permanent und grenzenlos den veränderten Marktbedingungen anpassen, damit ihre Unternehmensprozesse zuverlässig und erfolgreich wirken können. Teamarbeitsprozesse sind die Basis von prozessstrukturierten Unternehmen. Teams agieren selbststeuernd und eigenverantwortlich im Rahmen der übergeordneten Unternehmensziele. Im Vollzug ihrer Prozessarbeit können sie eigenverantwortlich neue Prozesswege gehen, d.h. sie agieren grundsätzlich mit dem Prinzip der Fehlertoleranz.

Mit zunehmender Intensität der Veränderung von Rahmenbedingungen rückt die Frage in den Mittelpunkt, wie eine effektive Anpassung an diese veränderten Rahmenbedingungen bzw. wie Innovationen selbst gelingen können. Im Spannungsfeld zwischen einer effizienten Nutzung vorhandener Prozesse im Sinne der Exploitation und der Entwicklung neuer Lösungen im Sinne der Exploration ist die Notwendigkeit von Ambidexterity weithin anerkannt. Die sich in der Praxis immer wieder stellende Frage lautet dennoch, wie diese gegensätzlichen Anforderungen zwischen Exploitation und Exploration umgesetzt werden können. Der hiesige Beitrag nimmt Bezug auf die Ergebnisse von Hill/Birkinshaw und votiert für eine strukturelle Separierung der Corporate Venture Units bei gleichzeitig enger Abstimmung zwischen einer CVU und dem Kerngeschäft des Unternehmens. Um den Prozess der Anpassung besser abzubilden, hilft eine Beschreibung aus der Perspektive des „practice-based view“: Um die Anpassung zu bewirken, ist eine bewusste Einbettung der involvierten Akteure in einen Sinngebungsprozess sowie in ein Gerüst aus Verhaltenserwartungen erforderlich, die es den Beteiligten leichter machen, sich selbständig in die jeweiligen Anpassungsprozesse zu begeben. Aufgrund naturgegebener Unsicherheiten über Innovation kann die Anpassung nicht umfassend vorausgeplant werden, sondern emergiert unter Mitwirkung der Beteiligten. Dieser Prozess stellt eine „Practice“ im besten Sinne dar. Damit ergänzt diese „Innovation-as-Practice“ die Vorstellungen von der praktischen Umsetzung der Organizational Ambidexterity in einer sehr anwendungsorientierten Weise – was der obige Beitrag auch an einem Anwendungsbeispiel zeigt.

Die Gestaltung interorganisationaler Kooperation lässt sich für viele interessante Bereiche thematisieren. Einer der besonders anspruchsvollen Bereiche ist das Disaster Management, das noch herausfordernder wird, wenn zivile und militärische Organisationen beteiligt sind. Hier treffen Akteure mit sehr unterschiedlichen institutionellen Logiken aufeinander – Militärs, GOs, NGOs sowie Unternehmen aus jeweils unterschiedlichen Nationen – und müssen sich unter extrem hohem Zeitdruck koordinieren, ohne dass eine klassische hierarchische oder marktliche Koordination funktionieren könnte. Unter Rückgriff auf die Theorie der Institutional Logics lässt sich zeigen, wie diese Akteure trotz der unterschiedlichen Werte, Normen und Perspektiven dennoch zusammenarbeiten können. Diese Ergänzung um die Theorie der Institutional Logics bietet nicht nur für die zivil-militärische Zusammenarbeit wichtige Hinweise, sondern auch für die effektive Zusammenarbeit unterschiedlicher Organisationen in vielen anderen Zusammenhängen, die teils auch in diesem Symposium thematisiert werden, wie Public Private Partnerships, social entrepreneurs oder die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und ökologisch ausgerichteten Organisationen. Jenseits der Abstimmung zwischen den institutionellen Logiken bildet die konkrete Koordination der Beteiligten erhebliche Anforderungen. Klassische Organisationstheorien würden aufgrund der hohen Variabilität, Komplexität und Unstrukturiertheit tendenziell eine fallbezogene Selbstorganisation in speziell eingerichteten Teams empfehlen. Für diese fallbezogene Koordination lässt die akute Krise jedoch nicht die erforderliche Zeit. Es scheint als müsse die Koordination im Team ergänzt werden um die vororganisierte Einübung von Routinen für Aufgaben, die kaum vororganisierbar sind. Hierfür wiederum spielen gemeinsam geteilte Normen und Werte, das Sensegiving und die High Reliability Organization nach Weick und Sutcliff eine wesentliche Rolle. Zugleich scheinen aufgrund des hohen Zeitdrucks klare Führungsstrukturen und Entscheidungskompetenzen unverzichtbar – doch wieweit sind die wiederum kompatibel mit den unterschiedlichen Institutional Logics? Auch die Modularisierbarkeit wäre in der Lage, das Koordinationsproblem zu entschärfen, was wiederum durch die Potenzial moderner Informations- und Kommunikationstechnik erleichtert wird. Nicht unerwähnt bleiben sollte schließlich, dass die Einbeziehung ungeübter Bevölkerungsgruppen im Sinne des Crowdsourcing Fluch und Segen zugleich sind – viel Manpower bei gleichzeitig erheblichen Herausforderungen an die Koordination; auch hier bieten IT-Systeme in Verbindung mit Social Media wesentliche Hilfestellungen, ebenso wie die Modularisierung. Es ist völlig unstrittig, dass die hier angesprochenen Kriseneinsätze Sondersituationen darstellen, die allerdings ob ihrer extremen Anforderungen interessant sind und die möglicherweise in Zukunft aufgrund der ökologischen Veränderungen häufiger auftreten als in der Vergangenheit.

Hoch interessant ist ferner die Ausdehnung der Erkenntnisse für die „Grenzenlose Unternehmung“ auf das Anwendungsfeld der Koordination und Co-Evolution ganzer Städte: In dem Bestreben, die Innenstädte neu zu beleben, müssen die Innenstädte als Netzwerke von Akteuren begriffen werden, die einerseits autonom auf den lokalen Märkten agieren, die aber andererseits zu einem Gesamtangebot der Städte beitragen, welches mehr ist als die Summe der Teile. Neben den Unternehmen, die Arbeitsplätze in den Innenstädten anbieten, tragen viele

andere Akteure zu dieser Attraktivität bei – seien es Handelsunternehmen mit ihrem Shopping-Angebot, Kulturschaffende, Sportvereine, Kindergärten, Schulen, medizinische Betreuung, öffentliche Verwaltungen etc. Gemeinsam gestalten sie die Attraktivität der Innenstädte – als Netzwerke oder Ecosystems, möglicherweise koordiniert durch die politische Repräsentanz der Bürgerschaft. In jedem Fall muss auch für diese „Cities-in-use“ davon ausgegangen werden, dass die Innovationen nicht von selbst entstehen, sondern neben dem normalen Betrieb der Exploitation eine gezielte Exploration orchestriert werden muss. Aufgrund der unterschiedlichen, teils konfliktären Interessen – und auch der unterschiedlichen institutionellen Logiken – der beteiligten Akteure stellt diese Orchestrierung des Ecosystems ebenfalls erhebliche Anforderungen an die Koordinatoren und macht eine Erweiterung des Instrumentariums aus der Grenzenlosen Unternehmung erforderlich. Im Idealfall muss sich aus der Ansammlung von Akteuren in einer Stadt sogar eine Inkubationsfunktion für neue Services entwickeln, damit die Belebung der dynamischen Ressourcenkonfiguration in der City-in-Use gelingt.

Die Corona-Pandemie hat die in der „Grenzenlosen Unternehmung“ schon lange thematisierte Mediennutzung schlagartig verändert. Sie hat selbst jene Unternehmen in die Telearbeit gezwungen, die vormals sehr stark auf persönliche Anwesenheit gesetzt hatten. Die Frage ist, wie diese neu gewonnene Kompetenz in der Mediennutzung in Verbindung mit den erweiterten Funktionalitäten der Medien die Zusammenarbeit künftig verändern und welche Anforderungen sich daraus ergeben? Zugleich erweitern die Potenziale der modernen Medien die Möglichkeiten zur Personalakquise in Zeiten des Fachkräftemangels entscheidend. Wenn die Anpassung von Unternehmen an veränderte Rahmenbedingungen sich zunehmend als Prozess darstellt, in dem diverse Beteiligte interaktiv dafür sorgen sollen, dass innovative Anpassungen emergieren und „Innovation-as-a-Practice“ gelebt wird, dann stellt sich die gewichtige Frage, inwieweit diese Art der Interaktion mediengestützt erfolgt oder doch das persönliche Miteinander erfordert. Diese Frage stellt sich auch für Hilfseinsätze, bei denen ein gemeinsames Verständnis über das Verhandeln institutioneller Logiken erfolgt und zugleich ein hoher Zeitdruck eine schnelle Kommunikation erfordert. Und in besonders brisanter Weise stellt sich diese Frage für das Zusammenwirken zahlreicher Akteure in den Ecosystems von Städten, die ja gerade einen besonderen Erlebniswert durch das persönliche Zusammenkommen in den Innenstädten erzeugen wollen. Auf der anderen Seite setzt die Koordination in Mega-Cities immer mehr den Einsatz leistungsfähiger Informations- und Kommunikationstechnik voraus. Die Städte werden zu Smart Cities. Bieten nicht vielleicht gerade die modernen Medien Potenziale, die das Leben und das Erleben in der Stadt besonders attraktiv machen ?!?

Die „Grenzenlose Unternehmung“ bietet Perspektiven und Erklärungen, die nichts an Relevanz und Aktualität verloren haben, sondern im Gegenteil auch heute fruchtbar zur Beschreibung, Erklärung und Gestaltung aktueller Fragen herangezogen werden können. Ziel der vorstehenden Beiträge ist es, ausgewählte Weiterentwicklungsmöglichkeiten für theoretische Ergänzungen wie auch für praktische Anwendungsfelder aufzuzeigen. Zusammenfassend halten wir eine Weiterentwicklung in folgende Richtungen für vielversprechend:

- Ein prozessorientiertes Unternehmensverständnis eröffnet neue Potenziale für eine organisationsübergreifende dynamische Gestaltung und Anpassung von Prozessstrukturen an sich verändernde Rahmenbedingungen. Die naturwissenschaftlichen Prozesserkenntnisse können dabei helfen, möglichst entropiearme dynamische Prozessstrukturen zu kreieren.

- Die intensiven Veränderungen der Rahmenbedingungen zwingen die Unternehmen zur Realisierung organisationaler Ambidextrie. Wie eine am Unternehmensziel orientierte Exploration parallel zur oft dominanten Exploitation umgesetzt werden soll, ist nach wie vor in Theorie und Praxis eine offene Frage. Eine vielversprechende Möglichkeit scheint in der Separierung der explorativen Organisationseinheiten (Corporate Venture Units) mit gleichzeitig enger Abstimmung zwischen diesen Einheiten und dem Kerngeschäft des Unternehmens zu liegen. Unterstützt werden kann diese Abstimmung durch Akteure, die auf der Basis eines gemeinsamen Verständnisses von Zielen und Hintergründen in dem Moment selbstorganisiert handeln und damit in Anlehnung an die „practice lens“ eine „Innovation-as-Practice“ entwickeln.

- Die Ergänzung um die Perspektive der Institutional Logics wäre in der Lage, die Schwierigkeiten bei der Zusammenarbeit zwischen sehr unterschiedlichen Partnern umfassend zu erklären und Gestaltungsmöglichkeiten zu entwickeln. Dies trifft für viele Anwendungsbereiche zu wie z.B. die Annäherung von eplorativen und exploitativen Bereichen in Unternehmen oder die Abstimmung zwischen ökologischen und ökonomischen Interessen oder bei Social Entrepreneurs. Besonders deutlich zeigt sich Notwendigkeit zur Abstimmung zwischen institutionellen Logiken bei der Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Akteuren in dem Ecosystem der wiederzubelebenden Innenstädte oder bei der Zusammenarbeit zwischen zivilen und militärischen Akteuren im Rahmen von Hilfseinsätzen zur Bewältigung akuter Naturkatastrophen.

- Die von Reichwald und Picot in der „Grenzenlosen Unternehmung“ fokussierten Anwendungsfelder bilden zweifellos die zentralen Betrachtungsobjekte der BWL ab. Dennoch lassen sich die Prinzipien zur Koordination vieler Kooperationspartner auf viele weitere Bereiche anwenden. Ein besonders herausforderndes Anwendungsfeld findet sich in der Koordination vieler Partner mit sehr unterschiedlichen institutionellen Logiken unter hohem Zeitdruck während akuter Hilfseinsätze nach Naturkatastrophen oder in umkämpften Regionen. Jenseits der bereits angesprochenen Möglichkeiten zur Förderung einer Zusammenarbeit trotz der unterschiedlichen institutionellen Logiken stellt die konkrete Koordination der Beteiligten erhebliche Anforderungen im Spannungsfeld zwischen der fallbezogenen Selbstorganisation in speziell eingerichteten Teams, der vororganisierten Einübung von Routinen für Aufgaben, die kaum vororganisierbar sind, und einer klaren Führungsverantwortung aufgrund des hohen Zeitdrucks.

- Das Gedankengebäude der grenzenlosen Organisation enthält wertvolle Gestaltungsimpulse auch für nicht-unternehmerische Bereiche des gesellschaftlichen Zusammenlebens, wie z.B. der Transformation traditioneller Innenstädte. Begreift man Innenstädte als Netzwerke von Akteuren, die einerseits autonom auf den lokalen Märkten agieren, die aber andererseits zu einem synergetischen Gesamtangebot der Städte beitragen, dann fordert die Orchestrierung dieser Akteure (mit sehr unterschiedlichen institutionellen Logiken) die Koordinatoren in besonderer Weise heraus. Dies gilt umso mehr, wenn man bedenkt, dass auch für diese Ecosystems in einer Art Ambidexterity neben dem normalen Betrieb der Exploitation eine gezielte Exploration orchestriert werden muss. Im Idealfall muss sich aus der Ansammlung von Akteuren in einer Stadt sogar eine Inkubationsfunktion für neue Services entwickeln, damit die Belebung der dynamischen Ressourcenkonfiguration in der City-in-Use synergetische Wirkung entfaltet.

- Die von Reichwald und Picot frühzeitig untersuchte Auswirkung moderner Informations- und Kommunikationstechnik auf die Arbeitswelt hat durch die Corona-bedingte Veränderung der Mediennutzung einen erheblichen Schub erfahren, der sich auch gesellschaftlich nachhaltig auswirken könnte. Sie wirft Fragen nach der künftigen Nutzung von Informationstechnologien und ihrer Wirkung auf ein zeitlich flexibles und ortsunabhängiges Arbeiten auf? Des Weiteren stellen sich Fragen nach den langfristigen Folgen jener Mediennutzung für ganze Städte und für gesellschaftliche Entwicklungen wie z.B. das Zusammenführen von Arbeiten und Leben.

Es scheint unzweifelhaft, dass die Themen für weitere Versionen der Grenzenlosen Unternehmung nicht ausgehen und sich auch die „Urenkel“ der Autoren dieses Grundlagenwerkes weiter mit einer Ergänzung um fruchtbare theoretische Ansätze sowie mit der Anwendung ihrer Erkenntnisse auf weitere Realitätsausschnitte befassen werden. Wir gratulieren und danken Ralf Reichwald für seine wegweisenden Anregungen sowie für seine maßgebliche Begleitung und Förderung.

Literatur

Arbeitskreis Innovationsmanagement der Schmalenbach-Gesellschaft für Betriebswirtschaftslehre e.V. (2017): Business Model Innovation – die neue Herausforderung. In Krause, S.; Pellens, B. (Hrsg.): Betriebswirtschaftliche Implikationen der digitalen Transformation, Sonderheft 72/17 der Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung, S. 169-192.

Arenas, F.; Conelly, D.; Williams, D. (2018): Developing your full range of leadership: Leveraging a transformational approach, Maxwell AFB, Alabama: Air University Press, USAF, ISBN: 9781585662746

Baldwin, Carliss Y. (2007): Where do transactions come from? Modularity, transactions, and the boundaries of the firm. In: Industrial and Corporate Change, Vol. 17 (2007), No. 1, pp. 155-195

Berger, P. L.; Luckmann, T. (1971): The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge. Baltimore, Penguin.

Brandenburger, Adam M.; Nalebuff, Barry J. (1996): Co-opetition. London: Harper Collins Business.

Butler, P.C.; Honey, R.C.; Cohen-Hatton S.R. (2020): Development of a behavioural marker system for incident command in the UK fire and rescue service: THINCS, Cognition, Technology & Work (2020) 22:1–12 https://doi.org/10.1007/s10111-019-00539-6

Chang, H.-H. (2017): A literature review and analysis of the incident command system, Int. J. Emergency Management, Vol. 13, No. 1, pp.50–67, Inderscience Enterprises Ltd

Corley, K. G.; Gioia, D. A. (2004): Identitey ambiguity and change in the wake of a corporate spin-off. Administrative Science Quarterly, 49(2), 173-208.

Daft, R. L.; Weick, K. E. (1984): Toward a model of organizations as interpretation systems. Academy of Management Review, 9(2), 284-295.

Danzinger, Frank (2023): Die City-in-Use. Nur ein weiteres Konzept für die Stadt der Zukunft? In: Frank Danzinger (Hg.): City-in-Use. Nachhaltige Services für die lebendige Innenstadt von Morgen. Augsburg, S. 6–31.

Danzinger, Frank; Perez Mengual, Maximilian (2023): Die Innenstadt als Inkubator für neue, nachhaltige Services. In: Frank Danzinger (Hg.): City-in-Use. Nachhaltige Services für die lebendige Innenstadt von Morgen. Augsburg, S. 58–79.

Felin, T., Foss, N. J., & Ployhart, R. E. (2015): The microfoundations movement in strategy and organization theory. The Academy of Management Annals, 9(1), 575-632.

Franck, E. (1992): Körperliche Entscheidungen und ihre Konsequenzen für die Entscheidungstheorie. In: Die Betriebswirtschaft, 52. Jg. (1992), H. 5, S. 631-647.

Friedland, R.; Alford, R.R (1991): Bringing Society Back In: Symbols, Practices and Institutional Contradictions. In: DiMaggio, P.J. & Powell, W.W. (Hrsg.) „The New Institutionalism in Organizational Analysis“ (1991), Chicago, IL: University of Chicago Press, 232-263.

Gioia, D. A.; Corley, K. G.; Hamilton, A. L. (2012): Seeking qualitative rigor in inductive research notes on the Gioia methodology. Organizational Research Methods, 16(1), 15-31.

Gupta, A. K.; Tesluk, P. E.; Taylor, M. S. (2007): Innovation at and across multiple levels of analysis. Organization Science, 18(6), 885-897.

Hayes, P.; Bearman, C.; Butler, P.; Owen, C. (2020): Non-technical skills for emergency incident management teams: A literature review, Journal of Contingencies and Crisis Management, 2020, 00:1–19. wileyonlinelibrary.com/journal/jccm, Wiley & Sons Ltd, DOI: 10.1111/1468-5973.12341

Hill, S. A.; Birkinshaw, J. (2008): Strategy–organization configurations in corporate venture units: Impact on performance and survival. Journal of Business Venturing, 23(4), 423-444

Hill, S. A.,; Birkinshaw, J. (2014): Ambidexterity and survival in corporate venture units. Journal of Management, 40(7), 1899-1931.

Hosking, D. M. (1988): Organizing, Leadership and Skilful Process. Journal of Management Studies, 25(2), 147–166.

IFH KÖLN (15.08.2020): Handelsszenario 2030. Wachstumsparadoxon im deutschen Einzelhandel. https://www.ifhkoeln.de/handelsszenario-2030-wachstumsparadoxon-im-deutschen-einzelhandel/, [02.04.2023].

IFH KÖLN (24.03.2021): Der Coronaturbo. Geschäftsaufgaben und Onlinewachstum im Zeitraffer. https://www.ifhkoeln.de/
der-coronaturbo-geschaeftsaufgaben-und-onlinewachstum-im-zeitraffer/[02.04.2023].

imakomm Akademie GmbH (2021): Zukunftsfeste Innenstädte. Zwischenbilanz und Strategien. Aalen, Stuttgart. https://www.imakomm-akademie.de/images/pdf/S_imakomm_Studie_211103.pdf [20.09.2022].

Jansen, J. J. P.; Tempelaar, M. P.; van den Bosch, F. A. J.; Volberda, H. W. (2009): Structural differentiation and ambidexterity: the mediating role of integration mechanisms. Organization Science, 20(4), 797-811.

Jantsch, E. (1992): Die Selbstorganisation des Universums; Hanser Verlag 1992

Jarzabkowski, P. (2004): Strategy as practice: recursiveness, adaption, and practices-in-use. Organization Studies, 25(4), 529-560.

Jarzabkowski, P. (2005): Strategy as practice: an activity based approach. Thousand Oaks, Sage.

Johnson, G.; Melin, L.; Whittington, R. (2003): Micro strategy and strategizing: towards an activity-based view. Journal of Management Studies, 40(1), 3-22.

King, D.; & Lawley, S. (2019): Organizational Behaviour. 3. Auflage, Oxford, Oxford University.

Kouamé, S.; Langley, A. (2017): Relating microprocesses to macro-outcomes in qualitative strategy process and practice research. Strategic Management Journal, 39(3), 559-581.

Krause-Söhner, E. (2021): Dynamics of organizational ambidexterity: studies from a processual constructivist perspective. Wiesbaden, Springer Gabler.

Krause-Söhner, E.; Roth, A.; Schaller, C. (2022): Multifaceted and even contradictory? Impulses to push efficiency and innovativeness and the dynamic role of ambiguity in context of a German university. Journal of Business Research, 75(10), 258-277.

Krause-Söhner, E.; Seilz, V.; Schaller, C.; Roth, A. (2023): Changing exploration-exploitation configurations in the envelope industry: longitudinal insights from the paper manufacturing sector in Europe. 23rd Annual Conference, Transforming Business for Good (EURAM 2023), Trinity College Dublin, University of Dublin, Dublin, Ireland, 14.-16.06.2023.

Langley, A. (1999): Strategies for theorizing from process data. Academy of Management Review, 24(4), 691-710.

Levinthal, D. A.; March, J. G. (1993): The myopia of learning. Strategic Management Journal, 14(Winter Special Issue), 95-112.

Maitlis, S.; Christianson, M. (2014): Sensemaking in organizations: taking stock and moving forward. The Academy of Management Annals, 8(1), 57-125.

Maxwell, J. A. (2013): Qualitative research design: An interactive approach. 3. Auflage, Thousand Oaks, Sage.

Miles, M. B.; Huberman, A. M.; Saldaña, J. (2020): Qualitative data analysis: a methods sourcebook. 4. Auflage, Thousand Oaks, Sage.

o.V., spektrum.de: https://www.spektrum.de/lexikon/physik/bewegung/1513

O'Hara-Devereaux, Mary; Johansen, Robert (1994): Globalwork. Bridging distance, culture, and time. 1st ed. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Papadelis, Nikolaos (2022): Challenges to the Coordination of a Combined CIVMIL System: A Forest Fire Incident in Greece. Unpublished Term Paper, HSU 2022.

Pettigrew, A. M. (1990): Longitudinal field research on change: theory and practice. Organization Science, 1(3), 267-292.

Pfläging N.; Hermann S. (2020): Zellstrukturdesign; Vahlen Verlag 2020

Picot, Arnold; Reichwald, Ralf (1987): Bürokommunikation – Leitsätze für den Anwender, 3. Aufl., Halbergmoos bei München 1987

Picot, Arnold; Reichwald, Ralf; Wigand, Rolf T. (1996): Die Grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management. Lehrbuch Zur Unternehmensführung Im Informationszeitalter. 2nd ed. Wiesbaden: Springer Gabler.

Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T. (2003): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Führung, 5., aktualisierte Auflage, Wiesbaden 2003.

Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T.; Moeslein, K.M.; Neuburger, R.; Neyer, A.K. (2020): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Führung, 6., vollständig neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden 2020.

Piller, Frank T.; Möslein, Kathrin; Ihl, Christoph; Reichwald, Ralf (2017): Interaktive Wertschöpfung kompakt. Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung. Wiesbaden, Heidelberg: Springer Gabler.

Prigogine I. (1998): Die Gesetzte des Chaos; Insel Taschenbuch 1998

Raisch, S.; Birkinshaw, J. (2008): Organizational ambidexterity: antecedents, outcomes, and moderators. Journal of Management, 34(3), 375-409.

Raisch, S.; Birkinshaw, J.; Probst, G.; Tushman, M. L. (2009): Organizational Ambidexterity: Balancing Exploitation and Exploration for Sustained Performance. In: Organization Science 20 (4), S. 685–695.

Raisch, S.; Tushman (2016): Growing new corporate businesses: from initiation to graduation. Organization Science, 27(5), 1237-1257.

Rake, E.; Njå, O. (2009): Perceptions and performances of experienced incident commanders, Journal of Risk Research, 12:5, 665-685, DOI: 10.1080/13669870802604281

Ramaswamy, Venkat; Ozcan, Kerimcan (2018): What is co-creation? An interactional creation framework and its implications for value creation. In: Journal of Business Research 84, S. 196–205.

Reink, Michael (2021): Die Zukunftsfähigkeit der Innenstädte unter dem Gesichtspunkt der Konkurrenz zwischen Online- und stationärem Handel. In: KommunalPraxis (KommP) (2), S. 67–72.

Reink, Michael (2022): Leerstand vermeiden – Nachnutzung forcieren. Hg. v. HDE Handelsverband Deutschland. https://zeitzumhandeln.hde.de/wp-content/uploads/2022/01/HDE_Onepager_Leerstand_2022.pdf [02.04.2023].

Reichwald, R. (1983): Bürotätigkeiten in der öffentlichen Verwaltung und in der Privatwirtschaft im informaitonstechnischen Wandel. In Krückeberg, F. et al. (Hrsg.): Bürotätigkeiten in der öffentlichen Verwaltung und technischer Wandel, Regensburg 1983, S. 1-35.

Reichwald, R., & Piller, F. (2009). Interaktive Wertschöpfung: Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung. 2. Auflage, Wiesbaden, Gabler.

Sandberg, J.; Tsoukas, H. (2015): Making sense of the sensemaking perspective: its constitents, limitations, and opportunities for further development. Journal of Organizational Behavior, 36 (Febr. Supplement), S6-S32.

Schlichting, H.J. (1993): Energie, Entropie, Synergie, in: MNU-Journal 46/3 1993

Schreyögg, G.; Geiger, D. (2016): Organisation: Grundlagen moderner Organisationsgestaltung. Mit Fallstudien. 6. Auflage, Wiesbaden, Springer Gabler.

Schreyögg, G.; Kliesch-Eberl, M. (2007): How dynamic can organizational capabilites be? Towards a dual-process model of capability dynamization. Strategic Management Journal, 28(9), 913-933.

Schreyögg, G.; Sydow, J. (2010): Organizing for fluidity? Dilemmas of new organizational forms. Organization Science, 21(6), 1251-1262.

Schwanenflug, Christoph von (2023): Die Einkaufsstraßen beherrschen Google & Co. noch nicht. In: Immobilien Zeitung, 16.02.2023. https://www.iz.de/service/epaper/2023-02-16/immobilienzeitung [08.03.2023].

Searle, J.R. (1984): Minds, Brains and Science. Harvard University Press, Cambridge 1984

Simsek, Z.; Heavey, C.; Veiga, J. F.; Souder, D. (2009): A typology for aligning organizational ambidexterity's conceptualizations, antecedents, and outcomes. Journal of Management Studies, 46(5), 864-894.

Skalen, P.; Hackley, C. (2011): Marketing-as-practice. Introduction to the special issue. Scandinavian Journal of Management, 27(2), 189-195.

Skalen, P.; Cova, B.; Gummerus, J.; Sihvonen, A. (2022): Marketing-as-practice: a framework and research agenda for value-creating marketing activity. Marketing Theory, 09/2022 (OnlineFirst), https://doi.org/10.1177/14705931221123949.

Steinebach (2002): Haben unsere Innenstädte noch eine Überlebenschance. In: Der Städtetag.

Stepper, Henning; Wietzel, Ingo (2009): Innerstädtisches Entwerfen in der City 3.0. In: Manfred Schrenk (Hg.): REAL CORP 2009, 22–25 April 2009, Centre de Disseny de Sitges, Catalonia, Spain, S. 261–270.

Thess, A. (2014): Das Entropieprinzip; DE GRUYTER 2014

Thornton, P. H.; Ocasio, W. (1999): Institutional Logics and the Historical Contingency of Power in Organizations: Executive Succession in the Higher Education Publishing Industry, 1958-1990. The American Journal of Sociology, 105(3): 801–843.

Thornton, P. H.; Ocasio, W. (2008): Institutional Logics. In R. Greenwood, C. Oliver, R. Suddaby & K. Sahlin (Eds.), The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism: 99–129. London: SAGE Publications Ltd.

van Alstyne, Marshall W.; Parker, Geoffrey G.; Choudary, Sangeet Paul (2016): Plattform statt Pipeline. In: Harvard Business Manager (Juni), S. 22–31.

Van Maanen, J. (1983). The fact of fiction in organizational ethnography. In: Van Maanen, J.: Qualitative methodology. Thousand Oaks, Sage, 37-55.

Vargo, Stephen L.; Lusch, Robert F. (2017): Service-dominant logic 2025. In: International Journal of Research in Marketing 34 (1), S. 46–67.

Velamuri, V.; Bansemir, B.; Neyer, A.-K.; Möslein, K.M.: Product Service Systems as a Driver for Business Model Innovation: Lessons Learned from the Manufacturing Industry. In: International Journal of Innovation Management, Vol. 17 (2013).

Watzlawick, P. (1983): Anleitung zum Unglücklichsein. 28. Auflage, München, Piper.

Weick, K. E. (1979): The social psychology of organizing. 2. Auflage, Reading, Addison-Wesley.

Weick, K.E.; Sutcliffe, K.M. (2015): Managing the Unexpected: Sustained Performance in a Complex World. Jossey-Bass; 3. Edition, 2015.

Whittington R. (1996): Strategy as Practice. Long Range Planning, Vol. 29(5), pp. 731–735.

Whittington R. (2006): Completing the Practice Turn in Strategy Research. Organization Studies, Vol. 27(5), pp. 613–634.

Zangl, H. (2009): Process Scorecard, in: Controller Magazin 6/2009

Zimmermann, A.; Raisch, S.; Birkinshaw, J. (2015): How Is Ambidexterity Initiated? The Emergent Charter Definition Process. In: Organization Science 26 (4), S. 1119–1139.

Kapitel 2
Von der grenzenlosen Unternehmung zur grenzenlosen Digitalisierung — Der digitale Zwilling als Enabler

Barbara Dinter
Ditmar Ihlenburg

- **Bahn setzt bei Ersatzteilen für Züge verstärkt auf 3D-Drucker**

  Berlin: Ersatzteile für die Züge der Deutschen Bahn werden immer häufiger mit dem 3D-Drucker hergestellt. Wie der Konzern mitteilte, sind inzwischen rund 100.000 solcher Bauteile verarbeitet worden. Darunter seien auch betriebsrelevante Metallteile mit einem Gewicht von mehr als einer halben Tonne. Laut Bahn liegt die Herausforderung nicht im Drucken sondern in der Digitalisierung der Baupläne. Der Konzern baut demnach eine Datenbank mit digitalen Zwillingen der einzelnen Teile auf. Sie soll bis 2030 von derzeit 1.000 auf dann 10.000 Ersatzteile wachsen. Der 3D-Druck spare Zeit, Kosten und Ressourcen, weil man durch ein digitales Warenlager Ersatzteile quasi auf Knopfdruck produzieren könne, heißt es von der Bahn.

  Quelle: BAYERN 2-Nachrichten 20.05.2023 09:00

Abb. 002 Meldung des Bayerischen Rundfunks (https://www.br.de/nachrichten/meldungen/nachrichten-bayerischer-rundfunk100.html; abgerufen am 20.5.2023)

Einen Tag nach dem Symposium „Grenzenlose Unternehmung 8.0“ in Raitenhaslach zu Ehren des 80. Geburtstags von Prof. Dr. Dr. h.c. Ralf Reichwald im Mai 2023 hörte einer der Autoren dieses Beitrags in den Morgennachrichten des Bayerischen Rundfunks eine Meldung zu den Aktivitäten der Deutschen Bahn zur Digitalisierung und speziell zum digitalen Zwilling (DZ) (vgl. Abb. 002). Dahinter steht ein umfangreiches Vorhaben der Deutschen Bahn, das den DZ als eine der fundamentalen Technologien für die Umsetzung der „Starken Schiene“ nutzt, indem ein vollständiges digitales Abbild des Ökosystems Deutsche Bahn erzeugt werden soll (vgl. https://www.system-bahn.net/aktuell/digital-twin-ein-fundament-fuer-die-zukunft-der-bahn/).

Die Nachricht zeigt, wie der DZ als Enabler der Digitalisierung schrittweise in das Bewusstsein der breiten Öffentlichkeit rückt und mittlerweile in unterschiedlichsten Lebensbereichen zum Einsatz kommt.

Der Begriff des digitalen Zwillings wurde erstmals 2010 bei der Erstellung einer Technologie-Roadmap im Kontext der Raumfahrt definiert. Seitdem wird er in verschiedenen Anwendungsbereichen genutzt. Entsprechend haben sich bis heute viele unterschiedliche Definitionen zum Digitalen Zwilling (DZ) weiterentwickelt (Klostermeier et al. 2020).[1] Bei der Betrachtung verschiedener Definitionen (Rosen et al., 2015)[2] wird deutlich, dass ein DZ die Dinge und Prozesse aus der realen Welt repräsentiert und als virtuelles Gegenstück zu physischen Objekten dient. Ein charakteristisches Merkmal eines DZs ist die nahezu Echtzeit-Übertragung von Daten und Wissen.

Im vorliegenden Beitrag wird der DZ als Abbild eines physischen Objekts oder Prozesses verstanden, das intelligent Informationen, Daten und Wissen, welche von einem physischen Objekt bereitgestellt werden, für unterschiedliche Anwendungsfälle in der Fertigungsindustrie nutzbar macht (Klostermeier et al. 2020).[3] Dabei ist es nicht von Bedeutung, ob das physische Objekt tatsächlich existiert oder sich beispielsweise noch in der Planungs- oder Vertriebsphase befindet (Kuhn, 2017, S. 440 ff).[4] Durch die Integration von Sensorik, Kommunikationstechnologien und Datenanalyse können präzise Informationen über den Zustand, die Leistung und das Verhalten des entsprechenden realen Objekts abgebildet werden. Dies ermöglicht eine kontinuierliche digitale Verbindung über verschiedene Lebenszyklusphasen hinweg (Tao et al. 2019).[5] Der Schwerpunkt im Beitrag liegt auf der Nutzung eines DZs für den bereichs- und unternehmensübergreifenden Daten- und Wissensaustausch über den gesamten Lebenszyklus hinweg (Brumby 2021, S. 385–387).[6]

Ein hoher Wertschöpfungspotenzial wird durch den herstellerübergreifenden Datenaustausch realisiert, wobei branchenneutrale Kommunikationsstandards genutzt werden. Dies ermöglicht es, Daten aus verschiedenen Quellen und Prozessen in einer digitalisierten und vernetzten Umgebung auszutauschen, zu speichern und zu nutzen. Somit bildet der DZ eine essentielle Grundlage für die Realisierung, Weiterentwicklung und die Vision von Industrie 4.0-Anwendungen, die einen grenzenlosen Datenfluss über Unternehmen und Branchen hinweg ermöglichen. Sowohl DZ als auch kollaborative Zwillinge spielen insbesondere im Kontext von

Industrie 4.0 eine bedeutende Rolle. Zur Abgrenzung dieser Begriffe ist zu ergänzen, dass sich ein DZ sich auf die Repräsentation und Simulation einzelner Objekte oder Systeme konzentriert und ein kollaborativer Zwilling hingegen stellt eine erweiterte Anwendung dar, die auf die Vernetzung und Interaktion mehrerer DZs abzielt und die Integration dieser Systeme ermöglicht.

Das generische und universell einsetzbare Konzept des DZs führte im wissenschaftlichen Diskurs im Laufe der Zeit zu einem breiten Spektrum an Begriffsverständnissen, so dass mittlerweile Bemühungen um Konsolidierung, Strukturierung und Abstraktion zu beobachten sind, beispielsweise in Form von Taxonomien (z.B. van der Valk et al., 2020) oder Archetypen (z.B. van der Valk et al, 2022). Ein ähnliches Phänomen lässt sich in der Praxis beobachten, wie etwa die Erfahrungen im kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojekt Co-TWIN zur Entwicklung eines sogenannten kollaborativen DZ (vgl. Abschnitt 2.2) zeigten. Beteiligte Maschinen- und Anlagenbauer sowie Software-Unternehmen brachten zu Projektbeginn unterschiedliche Terminologien ein, so dass sich nicht nur eine einheitliche Arbeitsdefinition des DZ als hilfreich erwies, sondern insbesondere auch ein morphologischer Kasten (vgl. Tabelle 1). Mit dessen Hilfe kann nicht nur das jeweilige Verständnis expliziert werden, er zeigt auch die unterschiedlichen Einsatzszenarien (und damit verbunden etwaige unterschiedliche Implementierungen) auf.

Konzepte	**Aspekte**		
Strategische Einsatzkontexte	Produktlebenszyklus-management	Product-Service Systeme	Nachhaltigkeitsmanagement
Prozesse & Aktivitäten	Planung	Entwicklung	Nutzung
Akteure (Kunden & Teilnehmer)	Kunden	Produzenten/Intern	Lieferanten umspannend
Produktebene	Komponente	Systemebene/Maschine/ Anlage	System aus Systemen/ Produktionsstraße/Fabrik
Informationen & Analyse	Deskriptive Information	Visualisierung	Diagnostik
Dienste & Funktionen	Zustandsüberwachung	Funktionssimulation	Vorausschauende Wartung
Technologische Verknüpfung	Produktinhärent	Sensoren/unidirektional	Aktuatoren/bidirektional
Infrastruktur	On-premise	Edge	Fog

Tab. 001 Morphologischer Kasten mit Charakteristika des DZs (aus (Wache & Dinter, 2022, S. 5))

Die möglichen Ausprägungen der Konzepte „Strategischen Einsatzkontexte“ und „Dienste & Funktionen“ illustrieren, dass der morphologische Kasten primär für Industrie 4.0-Szenarien entwickelt wurde. Das Konzept „Prozesse & Aktivitäten“ spiegelt die typischen Phasen des Produktlebenszklyus wider, in denen der DZ heutzutage in der betrieblichen Praxis zum Einsatz kommt. Bei „Produktebene“ wird differenziert, ob der DZ auf Ebene von Komponenten, von Systemen oder von Systemen aus Systemen angesiedelt ist (Wache & Dinter, 2022). Eine detaillierte Beschreibung der Ausprägungen und ihrer Herleitung aus der Literatur findet sich in (Wache & Dinter, 2022).

Einige der möglichen Ausprägungen weisen darauf hin, dass DZe unternehmensübergreifend eingesetzt werden können, wie beispielsweise bei der Wahl der beteiligten Akteure. Somit kann der DZ als Schlüsseltechnologie bei der Vision der grenzenlosen Unternehmung zum Einsatz kommen, was auch schon in (Picot et al, 2020, S. 77) angedeutet wurde. In diesem Beitrag wollen wir aufzeigen, wie eine solche Unterstützungsleistung des DZs aussehen kann und – um der Terminologie und dem Grundgedanken der grenzenlosen Unternehmung zu folgen – wie grenzenlose Digitalisierung mit Hilfe des DZs realisiert werden kann.

	Vertriebsmanagement		
	Vorhersage und Optimierung	Empfehlung	
	Konfiguration & Vertrieb	Dienstqualität	Wissensmanagement
	Cloud		

Damit eng verbunden ist die Frage eines adäquaten Datenmanagements. Mit der fortschreitenden Digitalisierung entwickelt sich die Plattformökonomie zunehmend zu einer Datenökonomie, wodurch die Schaffung eines grenzenlosen Datenraums begünstigt wird. In diesem Raum erleichtert die Datenökonomie es den Akteuren, sichere Netzwerke zu nutzen, um Informationen, Daten und Wissen effektiv auszutauschen und zu teilen (Schneider, 2022, S. 6). Plattformbetreiber behalten dabei ihre wichtige vermittelnde Rolle zwischen Anbietern und Nachfragern bei, sowohl in der Phase der Geschäftsanbahnung als auch bei der gesamten Geschäftsabwicklung. Ein entscheidender Vorteil der offenen Datenökonomie besteht darin, dass Geschäftsprozesse nicht mehr ausschließlich in den geschlossenen Ökosystemen der Plattformbetreiber abgewickelt werden müssen. Stattdessen ermöglicht ein übergeordnetes, branchenübergreifendes Framework flexiblere und offenere Abwicklungsmöglichkeiten innerhalb der offenen Datenökonomie.

Durch diese Entwicklung entstehen einerseits neue und sichere Netzwerke und andererseits grenzenlose Datenräume, die den Austausch von Daten und Anwendungswissen ermöglichen. Die auf offenen Standards basierenden Datenräume werden die Weiterentwicklung der Industrie 4.0 beschleunigen und die Zusammenarbeit über Unternehmensgrenzen hinweg fördern. Angesichts der Entwicklung und der aufstrebenden Datenökonomie wird die Idee der „Grenzenlosen Unternehmung“ weiterhin an Bedeutung gewinnen.

Auf Basis der obigen Vorüberlegungen werden zunächst in Abschnitt 2.1 ausgewählte Erkenntnisse aus dem Co-TWIN-Projekt vorgestellt und mit der Vision der grenzenlosen Unternehmung in Verbindung gebracht. In Abschnitt 2.2 wird die Nutzung und Verwendung von Anwendungswissen im Vertriebsmanagement aufgezeigt. Anschließend leiten wir in Abschnitt 2.3 mögliche Forschungsfragen an der Schnittstelle von grenzenloser Unternehmung und DZ ab und zeigen, wie neue Entwicklungen rund um den DZ die Vision der grenzenlosen Digitalisierung noch stärker unterstützen können.

2.1
Der digitale Zwilling wird kollaborativ — und grenzenlos

Barbara Dinter

Prof. Dr. Barbara Dinter
Technische Untersität Chemnitz

Barbara Dinter studierte Informatik mit Nebenfach Wirtschaftswissenschaften an der TU München. Dem Nebenfach verdankt sie ihren ersten Kontakt mit dem Jubilar Ralf Reichwald, sass sie doch mit Kathrin Möslein und einer weiteren Kommilitonin in seinen Vorlesungen und Seminaren. Die Entscheidung zwischen einer Promotion bei Ralf vs. in der Informatik fiel schwer. Auch wenn sich die Informatik durchsetzte, so war es glücklicherweise nur eine Frage der Zeit, bis sich die Wege wieder kreuzten. Zuvor folgten nach der Promotion an der TU München fünf Jahre in der IT-Beratung, im Anschluss Konsortialforschung und Habilitation in Wirtschaftsinformatik an der Universität St. Gallen. Mit der Übernahme einer Lehrstuhlvertretung an der Technischen Universität Chemnitz und einem „Gastjahr“ bei Kathrin Möslein intensivierten sich die Kontakte mit der Reichwald-Familie und schließlich wurde Barbara als Adoptivkind in die Familie aufgenommen. Seit 2014 hat sie die Professur Wirtschaftsinformatik – Geschäftsprozess- und Informationsmanagement an der Technischen Universität Chemnitz inne und forscht zu Themen der digitalen Transformation, datenbasierter Innovation, Industrie 4.0 (Schwerpunkt digitaler Zwilling), Big Data Management und seit kurzem zu digitaler Kreislaufwirtschaft.

Wie oben ausgeführt, war das Verständnis des DZs lange geprägt von einer technischen Perspektive und primär aus dem Blickwinkel des einzelnen Unternehmens. Zunehmend wird diese im wahrsten Sinne des Wortes begrenzte Sicht jedoch abgelöst von einer Vision des DZ in unternehmensübergreifenden Einsatzszenarien. Im Folgenden stellen wir eine solche Lösung detaillierter vor, den kollaborativen DZ, dessen Konzeption und prototypische Implementierung im Mittelpunkt des kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojekts Co-TWIN stand (Dinter et al., 2021; Ramm et al., 2020) Motiviert wurde das Vorhaben durch den Anspruch, Kollaboration und Kommunikation in dynamischen Wertschöpfungsnetzwerken und im gesamten Maschinenlebenszyklus zu unterstützen sowie Geschäftsmodellinnovationen auf Basis neuer Technologien zu initiieren.

Die konzeptuelle Grundidee des kollaborativen DZs ist in Abb. 003 dargestellt. Drei Dimensionen spannen den Lösungsraum für dessen Einsatzmöglichkeiten auf und bilden den Ordnungsrahmen: Der DZ kann in unterschiedlichen Phasen (Plan/Build/Run) des Produktlebensyzklus und Akteurskonstellationen des Wertschöpfungsnetzwerkes (Lieferant/Produzent/Kunde) genutzt werden. Die Auswahl einer oder mehrerer der fünf Sichten in der dritten Dimension beschreibt, welche Aspekte eines DZs dabei relevant sind. Die Komponentensicht umfasst Produktstammdaten und –spezifikationen der physischen Maschine sowie die Datensicht Betriebs- und Simulationsdaten von realen oder geplanten Maschinen. Auch die Visualisierungssicht mit CAD- und weiteren Daten für die Darstellung von Maschinen entspricht eher dem traditionellen Verständnis des DZs. Die Netzwerksicht hingegen liefert umfassende Informationen über die Akteure im Wertschöpfungsnetzwerk, einschließlich Informationen über Angebote, Verfügbarkeit, Preise und Komponenten der Lieferanten. Insbesondere bei der Auswahl von Zulieferern kann die Netzwerksicht wertvolle Informationen bereitstellen. Schließlich eröffnet die Leistungssicht die Möglichkeit, die mit der Maschine verbundenen Dienstleistungen (Services) zu erfassen und zu orchestrieren.

Im Projekt wurden in enger Abstimmung mit den Praxispartnern drei repräsentative Anwendungsfälle prototypisch umgesetzt. Sie illustrieren, wie der kollaborative DZ in unterschiedlichen Akteurskonstellationen und Lebenszyklusphasen zum Einsatz kommen kann (vgl. Abb. 004).

Im Anwendungsfall „Konfigurator“ (Plan-Phase) dient der DZ zur Vertriebsunterstützung, indem dem Kunden mittels VR-Technologie der DZ einer individuell geplanten Maschine/Anlage präsentiert wird. Bei der „Netzwerkkollaboration“ (Plan- und Build-Phase) interagieren ein Produzent und Lieferant in einem Wertschöpfungsnetzwerk mit Hilfe des DZs, da über den DZ Teile einer Anlage (nach)bestellt werden. Schließlich unterstützt der Anwendungsfall „Änderungsmanagement“ (Run-Phase) Predictive Maintenance, wenn Servicetechniker bei der Wartung von Anlagen des Kunden vor Ort via DZ mit relevanten Informationen versorgt werden.

Ausgehend vom ersten Anwendungsfall soll die Rolle der Sichten beispielhaft illustriert werden (vgl. Abb. 005). Startpunkt eines Planungsprozesses ist die Interaktion des Vertriebsmitarbeiters mit dem Kunden. Er übersetzt die Kundenwünsche

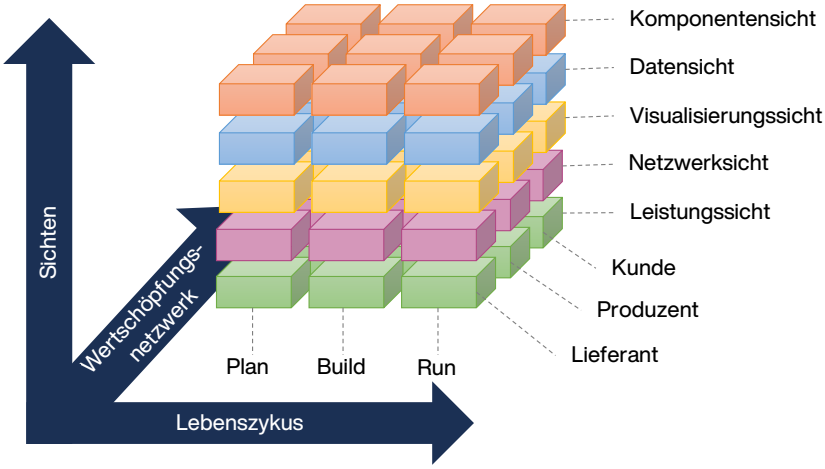


Abb. 003 Ordnungsrahmen des kollaborativen DZs

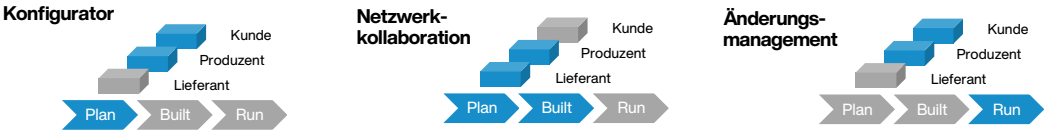


Abb. 004 Exemplarische Anwendungsfälle für den kollaborativen DZ

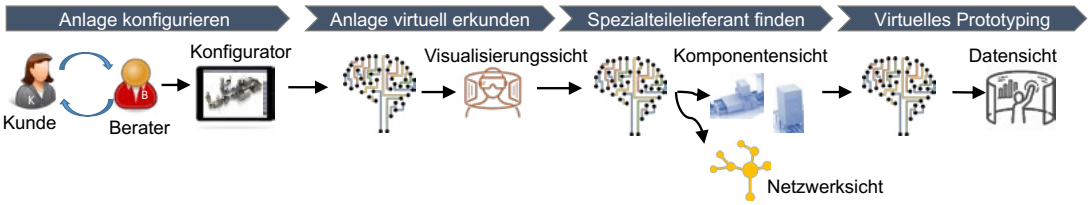


Abb. 005 Sichtenkonzept im kollaborativen DZ

mittels eines durch eine Wissensbasis angereicherten (Lieferzeiten, Preise, zulässige Bauteil-Kombinationen, etc.) Konfigurators in eine frühe Instanz des DZs. Anschließend kann der Kunde über die Visualisierungssicht einen ersten Eindruck der Maschine gewinnen und Änderungswünsche äußern. Parallel dazu sucht der Mitarbeiter mit Hilfe der Komponenten- und Netzwerksicht nach Zulieferern für Spezialteile, um die Sonderwünsche des Kunden abzubilden. Im Anschluss wird insbesondere die Datensicht genutzt, um ein virtuelles Prototyping der Maschine auf Basis von Simulationen durchzuführen und direkt in der Visualisierungssicht darzustellen (Verknüpfung von Visualisierungs- und Datensicht).

Prinzipiell wäre eine Erweiterung des Ordnungsrahmens für kollaborative DZe um zusätzliche Dimensionen denkbar, wenn etwa der individuelle Einsatz von Technologien erfasst werden soll – im Sinne der grundlegenden Gestaltungsprinzipien Modularität und Flexibiliät

In jüngerer Vergangenheit wurden vergleichbare Ansätze mit einer ähnlichen Grundidee entwickelt. Beispielhaft seien hier der „Shared Digital Twin“ (z.B. Haße & van der Valk, 2023) oder der „Interconnected Digital Twin“ (z.B. van Dyck et al., 2023) genannt. Wie bei Co-TWIN steht der Einsatz des DZ in unternehmensübergreifenden und kollaborativen Szenarien der Wertschöpfung im Vordergrund.

In allen Fällen kommt es früher oder später zu der Frage, auf welche Art und Weise der DZ, sei es unternehmensintern oder -übergreifend, konzeptualisiert bzw. spezifiziert werden sollte. Im Co-TWIN-Projekt erwiesen sich je nach Kontext unterschiedliche ko-existierende Konzeptualisierungen als hilfreich, von denen vier ausgewählte Ansätze im Folgenden kurz vorgestellt werden. Bei näherer Betrachtung stellt sich heraus, dass sie jeweils einen Bezug zur grenzenlosen Unternehmung aufweisen und somit die eingangs postulierte grenzenlose Digitalisierung unterstützen.

Sichtenkonzept: Das sogenannte Sichtenkonzept zielt als etabliertes und adäquates Mittel in der Wirtschaftsinformatik und hier konkret im Architekturmanagement darauf ab, die Komplexität von (Informations-)Systemen zu reduzieren und mit Hilfe von Teilarchitekturen und zugehörigen Teilmodellen bestimmte Aspekte des komplexen Systems zu betrachten. Dabei sollte eine modellübergreifende Konsistenz sicherstellen, dass Objekte in mehreren Teilmodellen auftreten und deren Verbindung darstellen können. Bekannte Vertreter sind ARIS (Architektur integrierter Systeme) und das Zachman Framework für **Architekturmanagement:** Die Prinzipien des Sichtenkonzeptes können beim DZ zu dessen Komplexitätsreduzierung eingesetzt werden. Die oben vorgestellte Dimension „Sichten“ mit fünf Ausprägungen, die Teilmodelle des komplexen Systems kollaborativer DZe darstellen, folgt eben diesem Prinzip. Die Sichten lassen sich erweitern, falls weitere Aspekte einer grenzenlosen Unternehmung abgebildet werden sollen. Gleichermaßen können individuelle Teilmodelle der Wertschöpfungspartner integriert werden. Die resultierende Modularität und Flexibilität fördern den Kerngedanken der grenzenlosen Digitalisierung zusätzlich.

Work Systems Theory: Dem morphologischen Kasten in Tabelle 1 liegt die Work Systems Theory (Alter, 2013) zugrunde. Work Systems dienen unter anderem zur systematischen Beschreibung von Informationssystemen, also dem primären Gestaltungsgegenstand der Wirtschaftsinformatik, und umfassen folglich dessen soziotechnischen Elemente. Diese Elemente finden sich im morphologischen Kasten in den Zeilen (Konzepte) und illustrieren, dass auch DZe als Work Systems konzipiert werden können (vgl. Wache & Dinter, 2020; Wache & Dinter, 2022). Damit lässt sich eine rein technische Perspektive auf DZe vermeiden und es werden ganz im Sinne grenzenloser Unternehmung und Digitalisierung auch Aspekte wie der Mensch und die Organisation adressiert.

Referenzmodellierung: Auch mit der Referenzmodellierung kann ein probates und bewährtes Instrument der Wirtschaftsinformatikforschung zur Beschreibung von DZen zum Einsatz kommen. Die resultierenden Referenzartefakte stellen Designwissen dar, das Allgemeingültigkeit und Empfehlungscharakter besitzt, aber gleichzeitig auf unternehmensspezifische Gegebenheiten und Anforderungen angepasst werden kann, so dass Unternehmen in der praktischen Anwendung unterstützt werden. Im Co-TWIN-Projekt wurde ein Referenzmodell für kollaborative DZe mit drei Komponenten entwickelt: eine Auswahltafel, das eigentliche Modell mit Funktionssicht und Architektursicht sowie Konfigurationsregeln (Wache et al., 2022). In Abhängigkeit von gewählten Optionen in der Auswahltafel und unter Anwendung der Regeln schlägt das Referenzmodell einen funktionalen und architektonischen Rahmen für den gewünschten DZ vor. Auch diese Konzeptualisierung zeichnet sich durch Erweiterbarkeit, Modularität und Flexibilität aus und kann unterschiedlichste Gestaltungsfragen des DZs im unternehmensübergreifenden Einsatz adressieren.

Verwaltungsschale: Die Verwaltungsschale (oder Asset Administration Shell, kurz AAS) der Plattform Industrie 4.0 ist ein mittlerweile etablierter Standard zur Darstellung von Assets in digitaler Form – also von DZen (Plattform Industrie 4.0, 2020). Mittels standardisierter Datenstrukturen können Informationen zwischen Unternehmen bzw. Partnern in digitalen Wertschöpfungsnetzwerken ausgetauscht werden. Gerade bei der technischen Realisierung von „grenzenlosen DZen“ bietet sich heutzutage die Verwendung der Verwaltungsschale an, so dass sie auch im Co-TWIN-Prototyp implementiert wurde. Damit ist diese Form der Konzeptualisierung von DZ geradezu prädestiniert für die Realisierung grenzenloser Digitalisierungsbestrebungen mittels DZ.

Aufgrund des generischen Charakters des DZ-Konzepts und seiner Anwendung in unterschiedlichsten Domänen und Disziplinen finden sich in Forschung und Praxis weitere Konzeptualisierungs- und Repräsentationsformen. Beispielsweise wurde die Perspektive des Smart Service System für kollaborative DZ im Co-TWIN-Vorhaben insbesondere bei der wissenschaftlichen Fundierung eingesetzt (Wache, 2023).

Auch wenn die Erweiterung des DZ auf den unternehmensübergreifenden Ansatz, wie oben dargestellt, möglich und erfolgversprechend ist, so bringt sie neue Herausforderungen mit sich. Dazu gehört insbesondere die Fragestellung, wie Daten in einem solchen Kontext geteilt und gemeinsam genutzt werden können. Der nächste Abschnitt diskutiert hierzu ausgewählte Aspekte.

2.2
Grenzenlose Datenräume in der Industrie

Ditmar Ihlenburg

Prof. Dr. Ditmar Ihlenburg
Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung

Ditmar Ihlenburg ist seit 2015 Professor für Innovationsmanagement an der Hochschule Konstanz in der Fakultät Maschinenbau und seit 2020 Studiendekan für das Wirtschaftsingenieurwesen. Bevor er in die akademische Welt wechselte, arbeitete er als Manager in den Bereichen Produkt-, Technologie- und Innovationsmanagement für verschiedene Unternehmen in der Automatisierungsbranche. In großen Forschungs- und Projektvorhaben war er unter anderem für das Innovationsmarketing und die Kundenkommunikation verantwortlich. In dieser Funktion war es seine Aufgabe, neue Technologien und deren Anwendungsmöglichkeiten effizient an Kunden zu präsentieren. Zur Umsetzung dieser Aufgabe benötigte er eine neuartige Interaktionsplattform mit einer offenen Anwendungsbibliothek für Anwendungswissen. Für die Konzeption und prototypische Erprobung suchte er nach kompetenten und geeigneten Forschungspartnern aus der Wissenschaft. Sein Weg führte ihn über verschiedene Lehrstühle an der Technischen Universität München schließlich zum Institut für Information, Organisation und Management von Ralf Reichwald, bei dem er zum Thema Interaktionsplattformen und Kundenintegration auch promovierte.

I. Datenökonomie zur Nutzung von Anwendungswissen

Durch die fortschreitende Digitalisierung und Vernetzung in der Fertigungsindustrie ergeben sich neue Wertschöpfungspotenziale zur Kollaboration mit anderen Unternehmen durch den Einsatz von DZen. Diese Potenziale entstehen durch die Interaktion in neuen Partnerkonstellationen, insbesondere wenn eine ganzheitliche und längerfristige Perspektive über den gesamten Lebenszyklus hinweg eingenommen wird (Scheer, 2023). Bisher sind allerdings nur wenige Kosten-Nutzen-Analysen aus der Praxis bekannt, die diese Potenziale durch konkrete Kostenvorteile und Nutzen belegen können. Aktuelle Forschungsprojekte zeigen jedoch, dass bisher ungenutzte Wertschöpfungspotenziale durch kollaboratives Zusammenwirken, Integration und Interaktion zwischen verschiedenen Akteuren realisiert werden können. Dies geschieht insbesondere durch den Einsatz von digitalen Technolgien und kollaborativen Systemen entlang der gesamten Wertschöpfungskette, was zu einer Senkung der Kosten und einer Steigerung des Nutzens führt.

Das Forschungsprojekt Manufacturing-X ist eine Initiative der Plattform Industrie 4.0 und bietet zukunftsorientierte Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Effizienz in Automatisierungsprojekten und Erschließung ungenutzter Wertschöpfungspotenziale der Fertigungsindustrie. Die Effizienzsteigerung wird durch die Kombination digitaler Technologien mit einem innovativen Datenökosystem erreicht, das ungenutzte Industriedaten systematisch erschließt und profitabel für neue Funktionen zur Effizienzverbesserung nutzt. Die Initiative konzentriert sich auf die Entwicklung der erforderlichen technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen, um eine sichere und effektive Nutzung von Daten durch kollaborierende Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu ermöglichen. Als Weiterentwicklung der Industrie 4.0 entwickelt Manufacturing-X fortschrittliche digitale Technologien und Zwillinge sowie kollaborative Systeme. Ein Hauptanliegen ist dabei die Förderung der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren, um den gesamten Produktlebenszyklus – von der Planung über die Produktion bis hin zum Vertriebsmanagement und Kundenservice – zu optimieren (bitcom, 2022).

Seit der Konzeption der Idee von Industrie 4.0 bis hin zu deren praxisnaher Umsetzung hat sich gezeigt, dass eine proprietäre und nicht interoperable Plattformökonomie langfristig nicht zukunftsfähig ist. Studien belegen, dass die Förderung einer datenbasierten Evolution von Industrie 4.0 anzustreben ist. Dies erfordert die Etablierung eines digitalen Ökosystems und Infrastruktursystems, das den Austausch von Daten und Wissen ermöglicht (BMWK, 2023). Durch digitale Innovationen und die gemeinsame Nutzung von Wissen in offenen Datenökonomien und datenbasierten Geschäftssystemen sollen ungenutzte Wertschöpfungspotenziale durch neue Technologien, Vernetzung und Digitalisierung erschlossen werden. Diese Transformation in eine digital vernetzte Industrie wird von Wirtschaft, Politik und Wissenschaft vorangetrieben. Sie umfasst die Verbesserung der grundlegenden Kometenzen von Unternehmen durch den Einsatz geteilter Daten und die Möglichkeit,

neue Markt- und Umweltinformationen aus verschiedenen Informationsströmen zu erhalten, zu analysieren und zu nutzen.

Aus den Untersuchungen einer Delphi-Projektion wurden Erkenntnisse über die zukünftige Entwicklung bis 2030 in Bezug auf die Verwaltungsstrukturen der nächsten Generation in der Fertigungsindustrie gewonnen (Piller et al., 2022). Eine wesentliche Erkenntnis der Projektionen ist, dass bereits bis 2030 die traditionelle Transaktionsgeschäftslogik durch datengetriebene Geschäftsmodelle zumindest ergänzt, wenn nicht sogar abgelöst wird. Darüber hinaus wurde erkannt, dass in der Fertigungsindustrie der Daten- und Wissensaustausch, insbesondere von Nutzungs- und Produktionsdaten zwischen Organisationen, zunehmend geteilt wird. Dieser Austausch schafft Wettbewerbsvorteile für die beteiligten Akteure. Die Verwaltungsstrukturen der nächsten Generation werden so gestaltet sein, dass ein sicherer Daten- und Wissensaustausch mit Lieferanten, Kunden und anderen Partnern ermöglicht wird. Zudem wird sich ein zentrales Infrastruktursystem für den Datenaustausch und die Datenintegration etablieren. Dies ermöglicht die effiziente Nutzung von Daten und insbesondere Anwendungswissen für Maschinenhersteller und komplementäre Dienstleister, wodurch ein wesentlicher Teil der Wertschöpfung über Services und Dienstleistungen generiert werden kann. Die Projektionen unterstreichen die Notwendigkeit, offene Applikationsbibliotheken für Anwendungswissen frühzeitig in der Branchenstruktur zu positionieren und zu verankern. Dies ermöglicht eine effektive Vermittlung und den Austausch nicht nur von Daten, sondern auch von umsetzungsrelevantem Wissen zwischen den Akteuren, Datenvermittlern und Organisatoren. Zudem ist es wichtig, die zu erwartenden Regeln und Vorschriften für den Datenaustausch genau zu beobachten und aktiv auf Verbandsebene mitzugestalten.

Spezifisches Anwendungswissen ist bereits ein entscheidender Wettbewerbsfaktor in der Fertigungsindustrie. Daher wird der Unternehmenserfolg zukünftig mehr denn je davon abhängen, wie effektiv ein Unternehmen neues Wissen in Echtzeit aufnehmen, zugänglich machen und nutzen kann. Dieses wertvolle Wissen wird jedoch erst durch Interaktion der Akteure wirksam und für Kollaborationspartner über deren Unternehmensgrenzen hinweg nutzbar. Dies gelingt, wenn es in standardisierter und interoperabler Form im Wissenstransfer kommuniziert und das Wissenspotenzial den Kollaborationspartnern zugänglich gemacht wird. Seit Jahren wird in der Forschung intensiv daran gearbeitet, geeignete Gestaltungsoptionen für Wissenaustausch auf Interaktionsplattformen zu entwickeln. Diese sollen einen einfachen Zugang zu bewährten Anwendungslösungen und praxisnahem Anwendungswissen ermöglichen. Viele Forschungsprojekte sind jedoch aufgrund der hohen Transaktionskosten, die für die Aufbereitung, Organisation und Speicherung des Wissens anfallen, gescheitert. Darüber hinaus stellt der erhebliche Aufwand, sowohl bei der Gewährleistung interoperabler und sicherer Systeme zur Vernetzung als auch bei der Sicherstellung des Wissensabflusses beim Teilen von Daten und Wissen, eine bedeutende Herausforderung an eine vertrauensvolle Infrastruktur und verlässliche Datensicherheit (Löher et al., 2022).

Es wird zu einer entscheidenden Managementaufgabe, Daten und Wissen innerhalb der Datenräume von Manufacturing-X zu erfassen, zu speichern und zugänglich zu machen. Dies gilt besonders für Anwendungswissen, das als strategisch knapp und wichtig für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen angesehen wird. Anwendungswissen, meist in Form von implizitem Expertenwissen, ist oft nicht vollständig dokumentiert oder typologisiert und überwiegend nur indirekt über Experten zugänglich. Seine Spezifität und Einzigartigkeit heben es von allgemeinem Wissen ab. In vielen Technologiefeldern der Fertigungsindustrie ist dieses Wissen begrenzt verfügbar und schwer zu replizieren.

Um in der Industrie 4.0 erfolgreich zu sein, sind sichere, offene und unternehmensübergreifende Prozesse unerlässlich. Diese Prozesse ermöglichen es Anbietern und Nachfragern, aktiv Daten und Anwendungswissen zu teilen und gemeinsam Wertschöpfung zu betreiben. Bisher herrscht jedoch oft ein Mangel an Vertrauen bei den Wissensanbietern, was einen effektiven Wissensaustausch behindert. Die Initiative Manufacturing-X zielt darauf ab, dieses Vertrauen aufzubauen. Sie strebt eine einfach zugängliche, sichere und durchgängige Datenvernetzung an, die das Teilen von Daten und Wissen ermöglicht, ohne die Kontrolle über strategisch wichtiges Anwendungswissen zu verlieren.

Sobald sich Unternehmen auf die Sicherheitsstandards und die Vertrauenswürdigkeit ihrer Kollaborationspartner im Datenraum der Industrie 4.0 verlassen können, werden sowohl Anbieter mit ihrem Lösungswissen als auch Nachfrager mit ihrem Bedürfniswissen motiviert und proaktiv im Produktentstehungsprozess agieren. Dies ermöglicht es den Anbietern, ihre Nachfrager mit praxisnahen und effektiven Anwendungslösungen bereits in einer virtuellen Vertriebsphase im digitalen Raum zu beeindrucken.

Angesichts der aufstrebenden Datenökonomie sollten Unternehmen ihre Geschäftsprozesse zunehmend in Richtung einer grenzenlosen Unternehmung ausrichten. Infolgedessen könnten sich Anbieter von ihrer traditionellen Rolle als klassische Produktanbieter lösen und sich verstärkt als Problemlöser im Markt positionieren. Die vorrangige Zielsetzung für Unternehmen sollte darin bestehen, auf der Grundlage zukünftiger Forschungsergebnisse vermehrt kundenorientiertes Anwendungswissen in die frühen Phasen des Produktentstehungsprozesses zu integrieren, um dadurch bereits im Vertriebsprozess Nachfrager mit kundenorientierten Anwendungslösungen zu begeistern (Piller, 2009).

Im nächsten Abschnitt wird im Kontext des Vertriebsmanagements beleuchtet, wie die innovative Datenökonomie durch die Schaffung vertrauensvoller und sicherer Datenräume die interaktive Zusammenarbeit in Wertschöpfungsnetzwerken über Unternehmensgrenzen hinweg fördern wird.

II. Grenzenloses Anwendungswissen im Vertriebsmanagement

Die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands soll gemäß dem Strategiepapier „Robotik und Automation 2028“ des Bundesministeriums gestärkt werden, indem Robotik und Automation als Treiber für Innovation und Produktivität eingesetzt werden (VDMA, 2023). Zu den Zukunftsfeldern, die hierzu beitragen sollen, gehören unter anderem kollaborative Robotersysteme. Diese Systeme sollen die Anbieter von Service-Robotik unterstützen, insbesondere durch die Nutzung von Forschungsergebnissen in den Bereichen Mensch-Roboter-Kollaboration, Robotersicherheit und einfacher Datenintegration über das neuartige Manufacturing-X Datenökosystem. Dadurch können Wettbewerbsvorteile bei der Umsetzung von komplexen und vernetzten Automatisierungsprojekten erzielt werden. Die Fokussierung auf kollaborative Robotersysteme und die Integration von Forschungsergebnissen aus Manufacturing-X werden als entscheidende Schritte zur Stärkung der deutschen Wettbewerbsfähigkeit im Bereich der Robotik und Automation angesehen.

In der Einführung wurden bereits die Grundkonzepte eines DZs sowie seine allgemeinen Merkmale und Ausprägungen anhand eines morphologischen Kastens erläutert. Im Folgenden fokussiert sich die Betrachtung auf die praxisnahe Nutzung eines DZs im strategischen Einsatzkontext des Vertriebsmanagements, wobei sowohl Herausforderungen als auch Chancen für Robotik und Automation im Zusammenhang mit dem Einsatz der Datenökonomie Manufacturing-X beleuchtet werden. Eine klassische Herausforderung bei der Umsetzung von Automatisierungsprojekten liegt in den komplexen Interaktionsprozessen zwischen Anbietern und Nachfragern sowie in den zeitaufwändigen und kostspieligen Aufgaben der Informationsbeschaffung und Geschäftsanbahnung, die typischerweise in den Vertriebsprozessen der Industrie auftreten. Hierbei spielt die Nutzung eines DZ eine entscheidende Rolle, um diese Herausforderungen effektiv zu bewältigen und eine Effizienzsteigerung zu erzielen.

Insbesondere im Vertrieb komplexer und erklärungsbedürftiger Automatisierungslösungen, bei denen zahlreiche organisationsübergreifende Prozesse zwischen Anbietern und Nachfragern stattfinden, spielt das notwendige Anwendungswissen der Experten im Bereich des Datenaustauschs und bei der Auswahl von Anbietern in Robotik und Automation eine bedeutende Rolle. In dieser Branche, wo spezifisches Anwendungswissen für eine erfolgreiche Umsetzung unerlässlich ist, gestaltet sich die Suche und Auswahl geeigneter Anbieter, Experten oder Systemintegratoren für die Nachfrager als ein aufwendiger, langwieriger und somit kostspieliger Prozess. Zu den Transaktionskosten kommen weitere Aufwendungen hinzu, die sich aus der Bewertung des Erfahrungswissens und der Prüfung ergeben, ob ausreichend Anwendungswissen zur Lösung und Umsetzung der spezifischen Automatisierungsaufgabe verfügbar ist.

Aufgrund des hohen Aufwands ist es entscheidend, neue Methoden zu entwickeln, die den Such- und Bewertungsprozess erleichtern und dadurch die damit verbundenen Transaktionskosten senken. Um in diesem Bereich Innovationen voranzutreiben, ist es wichtig zu verstehen, dass die Interaktionsprozesse im Vertrieb aus Sicht der Anbieter hauptsächlich als Akquisitionsprozesse wahrgenommen werden, während sie für die Nachfrager eher Ideenfindungsprozesse zur Lösung ihrer individuellen Probleme darstellen. Die Nachfrager sind zunehmend auf der Suche nach spezifischem Anwendungswissen in ihrem besonderen Kontext und möchten dieses einfach und effizient finden und nutzen. Die Anbieter wiederum sind bestrebt, ihr strategisches Anwendungswissen zu schützen, um weiterhin von ihrem praxisorientierten Know-how profitieren zu können (Ihlenburg, 2011).

Die Phasen der Informationsbeschaffung und Geschäftsanbahnung erfordern intensive Interaktionen, was den Vertriebsprozess zeitaufwändig und kostspielig gestaltet. Die Manufacturing-X Innitiative bietet die Chance, diese Herausforderungen durch die Kombination von digitalen Technologien in Form des DZ und dem innovativen Datenökosystem zu bewältigen (VDMA Vorstudie, 2023). Darüber hinaus wird die zukünftige Etablierung eines Datenökosystems den vertrauenswürdigen Datenaustausch zwischen Anbietern und Nachfragern auf Basis offener Standards weiter vorantreiben. Dies führt letztendlich zu effizienteren und erfolgreichen Geschäftsbeziehungen, die den Weg für Innovation und Wachstum in der Robotik und Automation ebnen.

Transparenz ist in jedem expandierenden Markt entscheidend für den Erfolg von Unternehmen. Für neue Marktteilnehmer ist es jedoch oft eine Herausforderung, geeignete Anbieter zu identifizieren, insbesondere wenn unklar ist, wie eine effektive Suche gestaltet werden sollte. Angesichts des starken Marktwachstums sowie des verstärkten Einsatzes von DZ-Technologien und der fortschreitenden Datenökonomie, ist davon auszugehen, dass sich die Marktstrukturen in naher Zukunft wesentlich verändern werden. Einerseits wird die Robotik zunehmend in neue Anwendungsbereiche vordringen, andererseits gewinnen Systemintegratoren an Bedeutung. Besonders im Geschäft mit Neukunden tragen sie dazu bei, den Lösungsraum, bekannt als „Solution Space“, zu konkretisieren und einzugrenzen (Fabrizio, 2009). Dies wird erreicht durch die Visualisierung und Strukturierung vieler ähnlicher Anwendungsbeispiele aus realen Automatisierungsprojekten, wodurch wertvolles und praxisnahes Anwendungswissen zugänglich gemacht wird. Diese Eingrenzung des Lösungsraums kann die Effizienz und Effektivität der Suche erheblich steigern. Große Anbieter präsentieren meist ihre Referenzprojekte als Anwendungsbeispiele, was die firmenspezifische Suche für die Nachfrager konkretisiert und Unsicherheiten sowie Bedenken bei der Realisierung von Automatisierungsprojekten verringert.

Dies führt im Wesentlichen zu einer Standardisierung bzw. Typisierung des Lösungsraums, da bereits realisierte Problemlösungen als Beispiele dienen. Diese

zeigen auf, dass viele ähnliche Herausforderungen erfolgreich bewältigt wurden, was wiederum den Nachfragern Vertrauen in die Durchführbarkeit von Automatisierungslösungen vermittelt und Investitionssicherheit aufbaut. Systemintegratoren werden in dieser Rolle als Experten wahrgenommen, die über ein breites und umfassendes Anwendungs-, Erfahrungs- und Handlungswissen verfügen. Sie agieren als Koordinatoren des Interaktionsprozesses, fungieren als Impulsgeber und bringen vielversprechende Lösungsansätze aus anderen Branchen in den Kontext der Kunden ein. Dies ermöglicht ihnen, die Kluft zwischen den unterschiedlichen Bedürfnissen der Nachfrager zu überbrücken und einen Blickwinkel von außen auf das Problem einzunehmen. Diese Vorgehensweise nutzt vorhandenes Anwendungswissen aus ähnlichen Problemstellungen und unterstützt, um neue Ideen, Impulse und Inspiration zu generieren.

In der komplexen Welt der Robotik und Automation, insbesondere bei der Integration neuer Technologien, stehen potenzielle neue Nachfrager oft vor erheblichen Herausforderungen. Infolge dieser Entwicklung werden Systemintegratoren nicht mehr nur als Dienstleister im Sondermaschinenbau gesehen, sondern zunehmend als Roboteranbieter, die bewährte Anwendungen mit geringfügigen Anpassungen schnell und kostengünstig replizieren können. Diese Veränderung ermöglicht Systemintegratoren einen einfacheren und direkteren Marktzugang, besonders im Bereich der Robotik, wo kontinuierlich neue Technologien integriert werden. Mit steigender Komplexität der Anwendungslösungen wächst der Abstimmungsbedarf zwischen Anbietern und Nachfragern, was zu höheren Transaktionskosten führt.

In solchen Situationen intensivieren Anbieter die Kundenkommunikation, um mehr über die Wünsche und Bedürfnisse der Nachfrager zu erfahren, während diese eher bestrebt sind, präzise Konstruktionsdetails und exakte Funktionsbeschreibungen beizusteuern. Um diesen erhöhten Abstimmungsbedarf effizient zu bewältigen, treten Systemintegratoren vermehrt bereits in der Vorverkaufs- oder Informationsphase in Erscheinung. In diesem Kontext gewinnen sie zunehmend an Bedeutung, da sie darauf spezialisiert sind, nahtlose und komplette Gesamtsysteme über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu konzipieren.

Offene Marktplätze könnten eine effektive Möglichkeit bieten, die Herausforderungen für Anbieter in der Robotik und Automation zu bewältigen. Indem diese Marktplätze das Datenökosystem von Manufacturing-X nutzen, ergibt sich für Anbieter die Gelegenheit, ihre firmenspezifischen Anwendungen nicht nur auf ihrer eigenen Website, sondern auch auf diesen Marktplätzen zu präsentieren. Dies erweitert ihre Reichweite, da neben potenziellen Systemintegratoren auch die Anbieter selbst auf den offenen Marktplätzen vertreten sind. Zusätzlich wäre es vorteilhaft, offene Marktplätze als Wissens- und Lernplattformen zu entwickeln, auf denen relevantes Anwendungswissen und bewährte Automatisierungsbeispiele geteilt werden können.

Diese Entwicklung erleichtert nicht nur den initialen Gedankenaustausch zwischen Anbietern und Nachfragern, sondern ermöglicht es den Anbietern auch, herstellerübergreifend leichter Referenzen zu finden und Erstkontakte mit potenziellen Kunden aufzunehmen. Für Nachfrager kann dies im Hinblick auf ihre spezifischen Anforderungen sehr hilfreich sein, indem es ihnen ermöglicht, Zeit und Ressourcen effizienter einzusetzen. Die Idee, Nachfrager dazu zu motivieren, die Informationsbeschaffung über offene Marktplätze mit vielen Anbietern abzuwickeln, könnte ein vielversprechender Ansatz sein. Solche Marktplätze könnten eine breite Palette von verschiedenen Anbietern und Lösungen aus unterschiedlichen Branchen bieten, was den Nachfragern mehr Auswahlmöglichkeiten bietet. Dies kann auch den Wettbewerb fördern und dazu beitragen, die Kosten für Robotik- und Automatisierungslösungen insgesamt zu senken. Es ist jedoch wichtig sicherzustellen, dass diese offenen Marktplätze effektive und objektive Such- und Filterfunktionen bieten, damit Nachfrager die relevanten Informationen finden können, die ihren Anforderungen entsprechen.

Die Entwicklung und Förderung solcher offenen Marktplätze könnte eine enge Zusammenarbeit zwischen Industrieverbänden, Forschungseinrichtungen und Regulierungsbehörden erfordern. Ziel ist es sicherzustellen, dass diese Marktplätze sowohl den Anforderungen der Anbieter als auch der Nachfrager entsprechen. Insgesamt bietet sich hier eine Gelegenheit, die Transaktionskosten zu senken und die Effizienz im Bereich der Robotik und Automation zu steigern. Dies kann durch die Förderung von herstellerneutralen und branchenübergreifenden offenen Marktplätzen für Anwendungs- und Lösungswissen erreicht warden.

Erste Recherchen haben viele firmenspezifische Marktplätze aufgezeigt, jedoch keine wirklich unabhängigen, offenen, herstellerneutralen und branchenübergreifenden Plattformen für Anwendungs- und Lösungswissen identifiziert. Dies deutet darauf hin, dass in der Robotik- und Automatisierungsbranche eine Lücke besteht, wenn es um den neutralen Zugang zu relevantem Anwendungswissen und bewährten Praxisbeispielen für verschiedene Akteure geht. Der Aufbau eines offenen Marktplatzes als Wissens- und Lernplattform, der eine Datenökonomie im Sinne einer Anwendungsbibliothek für praxisorientierte Beispiele umfasst, könnte eine wichtige Möglichkeit bieten, diese Lücke zu schließen. Ein solcher Marktplatz würde nicht nur die Verbreitung von Anwendungswissen und die Integration neuer Technologien in die Branche fördern, sondern auch dazu beitragen, die Transaktionskosten zu senken und die Einführung von Roboter- und Automatisierungsprojekten für potenzielle Nachfrager zu erleichtern.

Die wesentliche Herausforderung liegt darin, einen Ausgleich zwischen den Interessen der Anbieter und Nachfrager zu finden. Anbieter streben danach, ihr Wissen zu schützen und gleichzeitig Kunden zu gewinnen, während Nachfrager einen einfachen Zugang zu relevantem Anwendungswissen suchen. Die Datenökonomie von Manufacturing-X bietet hierfür die notwendige Grundlage und ermöglicht offene Marktplätze für komplexe Anwendungslösungen, auf denen sowohl

der Wissensabfluss verhindert als auch Neutralität bei der Wissensvermittlung gewährleistet werden kann. Ein solcher Marktplatz würde den Datenaustausch und die Zusammenarbeit zwischen Anbietern und Nachfragern fördern, ohne das strategische Anwendungswissen der Anbieter zu gefährden. Dieser Ansatz hat das Potenzial, die Innovationsfähigkeit und Effizienz in der gesamten Branche zu steigern, insbesondere wenn die Datensouveränität aller Wertschöpfungspartner gewahrt bleibt.

Es besteht eine vielversprechende Möglichkeit, einen Gestaltungsraum für Innovation und Entwicklung im Bereich des Anwendungswissens zu schaffen. Es ist wahrscheinlich, dass bereits Initiativen existieren, die daran arbeiten, solche Marktplätze zu realisieren. Die Vernetzung und Nutzung der Manufacturing-X Datenökonomie zum Aufbau eines offenen Marktplatzes mit Anwendungsbibliotheken für Anwendungswissen ermöglichen die Entstehung eines datengetriebenen Geschäftsmodells (Sternad et al., 2021, S. 76 ff.). Dies führt zu einer Steigerung der Wertschöpfung durch Netzwerk- und Skalierungseffekte. Je mehr Akteure aktiv in diesem Datenraum werden, desto attraktiver und wertvoller wird der Marktplatz. Daher könnte es sinnvoll sein, nach entsprechenden Projekten oder Organisationen zu suchen und sich ihnen anzuschließen oder in ein Startup zu investieren, das in diese Richtung Innovationen vorantreibt. Eine solche aktive Beteiligung würde nicht nur die Gestaltung und Entwicklung dieser Plattformen unterstützen, sondern auch die Möglichkeit bieten, von den entstehenden Chancen zu profitieren.

Zusammenfassung
Forschungsperspektiven zum grenzenlosen digitalen Zwilling

Barbara Dinter
Ditmar Ihlenburg

Die vorangegangenen Abschnitte zeigen auf, dass in jüngster Vergangenheit zahlreiche Initiativen, Forschungsprojekte und –arbeiten auf Varianten des grenzenlosen DZs abzielten. Im Folgenden zeigen wir anhand einiger ausgewählter Aspekte auf, wie aktuelle und abzusehende Einsatzmöglichkeiten und Erweiterungen des DZ-Konzeptes die Grundidee der grenzenlosen Unternehmung und grenzenloser Digitalisierung unterstützen und aktiv vorantreiben können.

Neue Anwendungsfelder für den DZ

Auch wenn der DZ nach wie vor insbesondere in Industrie 4.0-Szenarien und dort für Maschinen und Anlagen zum Einsatz kommt, unterstützt die Grundidee der koexistierenden digitalen und physischen Objekte mittlerweile auch Digitalisierungsbestrebungen in vielfältigen anderen Anwendungskontexten, etliche davon die Vision der grenzenlosen Unternehmung unterstützend. So, wie man umgangssprachlich gerne formuliert „Es gibt nichts, was sich nicht digitalisieren ließe“, kann auch fast uneingeschränkt von physischen Objekten ein virtuelles bzw. digitales Abbild erstellt werden. Insofern hält der DZ heute Einzug in unterschiedlichste Branchen (wie z.B. die Baubranche) und Anwendungsfelder. Exemplarisch seien nochmals die eingangs erwähnten Initiativen der Deutschen Bahn genannt, die den DZ in diversen Kontexten einsetzen bis hin zu einer gemeinsamen Mobilitätsplattform auch mit anderen Transportanbietern (van Dyck et al., 2023).

Eine äußerst vielversprechende Anwendungskategorie umfasst Varianten des „Human Digital Twin“, wenn also Menschen und ihr Verhalten bzw. ihnen zugeordnete Daten über ein digitales Abbild beschrieben werden. Die aktuelle öffentliche Diskussion um die Einführung der elektronischen Patientenakte zielt auf die Rolle eines prominenten Vertreters des menschlichen DZs – den digitalen Patienten – ab. Zu den Anwendungen des DZ im Gesundheitswesen zählen personalisierte Gesundheitsvorsorge und Therapien, verbesserte Diagnostik, die Simulation von chirurgischen Eingriffen und Trainingsunterstützung, um nur einige zu nennen (Sun et al., 2023). Auch in der betrieblichen Praxis werden zunehmend Menschen in einer spezifischen Rolle (z.B. Mitarbeiter, Bewerber oder Kunde) über das Konstrukt des DZs beschrieben und zugehörige Daten je nach Kontext erfasst und ausgewertet (zu Planung, Bewertung, Ausbildung, etc.).

Der DZ zur Unterstützung von Innovation

Neben den in Abschnitt 2.2 vorgestellten Konzeptualisierungen wird der DZ mittlerweile häufig als Smart Service System (z.B. Wache & Dinter, 2021; Wache, 2023) beschrieben. In diesem Fall dient der DZ als Boundary Object und kann insbesondere unternehmensübergreifend für Value Co-Creation und für Innovation eingesetzt werden.

Zu einer ähnlichen Einschätzung kommt eine Delphi-Studie von van Dyck et al (2023), die dem „Interconnected Digital Twin“ (IDT), der mit dem kollaborativen DZ vergleichbar ist, diverse Unterstützungsoptionen im Innovationsmanagement

zuspricht. Dazu gehören beispielsweise die Anreicherung von Innovationsprozessesn mit Daten und Wissen, neue Ansätze zu Open Innovation (mit verbundenen Partnern) oder die Nutzung von Simulationsmodellen (van Dyck et al., 2023). Zwar wurde die Studie im Kontext Industrie 4.0 durchgeführt, jedoch lassen sich die Einsatzszenarien des DZs zur Innovation auf viele weitere Anwendungsfelder übertragen – in deren Breite, wie sie in der ersten Forschungsfrage andiskutiert wurde. Dabei kann insbesondere auch die hybride Natur des DZs eine wichtige Rolle spielen, wenn Innovation im digitalen bzw. virtuellen Raum oder/und mit Hilfe physischer Objekte stattfinden kann. Beispielsweise lassen sich die mit einem DZ verbundenen Daten für datenbasierte Innovation nutzen (etwa mittels analytischer Methoden) oder Visualisierungsformen in Virtual (VR) and Augmented Reality (AR) zur Entwicklung oder Verprobung neuer Ideen eingesetzt werden. Hier sei auch nochmals das Potenzial unternehmensübergreifender DZe genannt, die die Einbindung von externen Stakeholder bzw. von Wertschöpfungspartnern ermöglichen – so dass abermals die Vision der grenzenlosen Unternehmung und der grenzenlosen Digitalisierung Realität werden kann.

In beiden genannten Forschungsfeldern können weitere digitale Technologien das Enabler-Potenzial des DZs für die grenzenlose Digitalisierung zusätzlich verstärken; wenn beispielsweise technische Lösungen für Big Data, Künstliche Intelligenz und Analytics, VR & AR sowie Internet der Dinge mit dem DZ verknüpft werden.

Anreize zum Teilen von Wissen durch Applikationsbibliothek und Datenökonomie

In der Fertigungsindustrie nimmt der DZ eine Schlüsselrolle ein, vor allem bei der Inbetriebnahme von Anlagen und Maschinen, und findet zunehmend Anwendung im Vertriebsmanagement. Im Rahmen der Produktentwicklung ermöglicht der DZ virtuelle Simulationen und Analysen von geplanten Lösungen, was besonders in den frühen Entwicklungsphasen von Vorteil ist. Durch die Möglichkeit, verschiedene Aspekte einer Anwendungslösung virtuell zu gestalten und zu optimieren, kann der DZ die Entwicklungszeit verkürzen, Kosten reduzieren und die Qualität verbessern.

Im Vertriebskontext dient der DZ als innovatives Präsentationstool, das potenziellen Kunden detaillierte Einblicke in geplante, aber noch nicht realisierte und komplexen Lösungen bietet. Dabei können spezifische Funktionen und Vorteile effektiv demonstriert werden, was den DZ ideal für die Informations- und Anbahnungsphase bei komplexen und individualisierten Lösungen macht. Hier können Kundenanforderungen interaktiv optimiert, simuliert und visualisiert werden.

Eine noch zu realisierende Anwendungsbibliothek könnte als Marktplatz für Lösungswissen dienen. Diese Bibliothek würde virtuelle Lösungen und anonymisierte Beispiele bereitstellen, die eine Übersicht über in der Praxis umgesetzte Anwendungsfälle bieten. Sie dient als Inspirationsquelle für neue Herausforderungen in der Automatisierung und macht praxisnahes Anwendungswissen systematisch zugänglich. Die effektive Nutzung der Bibliothek erfordert eine gemeinsame

Typologisierung und Taxonomie für Anwendungsbeispiele, unterstützt durch Verbände und Institute.

Diese Bibliothek in Kombination mit dem DZ und einem innovativen Datenökosystem birgt erhebliches Potenzial. Sie bietet die Möglichkeit, Anwendungswissen kollaborativ zu nutzen und Ideen aus ähnlichen Fällen in anderen Unternehmen und Branchen zu generieren. Dies eröffnet Chancen, die durch die Beteiligung an Forschungsvorhaben oder Investitionen in Startups genutzt werden können, mit dem Ziel, eine offene Datenökonomie als Wissens- und Lernsystem zu etablieren.

Unser Beitrag sollte aufzeigen, wie die grenzenlose Digitalisierung als eine naheliegende Fortführung der Vision der grenzenlosen Unternehmung angesehen werden und welchen Beitrag dazu das Konzept des DZs leisten kann. Wir erkennen hier enormes Potenzial und sind sehr zuversichtlich, dass beim nächsten runden Geburtstag des Jubilars des Raitenhaslacher Symposiums heutzutage noch existierende Grenzen und Hürden dank moderner digitaler Technologien längst überwunden sein werden.

Literatur

Alter, S. (2013): Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future. Journal of the Association for Information Systems, Volume 14, Issue 2, S. 72-121.

Bitkom (2022): Etablieren eines selbstbestimmten Datenökosystems für die Industrie 4.0. Positionspapier Manufacturing-X, https://www.bitkom.org/sites/main/files/2022-12/081222Manufacturing-XPositionBitkomUpdate.pdf (abgerufen 03.07.2023).

Brumby, L. (2021): Digitale Transformation in der Instandhaltung. In: Altenfelder K., Schönfeld, D., Krenkler W. (Hrsg.): Services Management und digitale Transformation. Springer Verlag.

Dinter, B., Wache, H., Wittstock, E., Otto, F., Maasch, A. (2021): Netzwerkunterstützung durch Digitale Zwillinge. wt Werkstattstechnik online (4-2021), S. 243-247.

Haße, H., van der Valk, H., (2023): Simple Design Approach for Shared Digital Twins. Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences, S. 6758-6767.

Ihlenburg, D. (2011): Interaktionsplattformen und Kundenintegration in Industriegütermärkten. Springer Verlag.

Klostermeier, R., Haag, S., Benlian, A. (2020): Geschäftsmodelle digitaler Zwillinge. Springer Verlag.

Kuhn, T. (2017): Digitaler Zwilling. Informatik Spektrum, Bd. 40 (5), S. 440–444.

Picot, A., Reichwald, R., Wigand, R. T., Möslein, K. M., Neuburger, R., Neyer, A. K. (2021): Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation & Führung. 6. Auflage, Springer-Verlag.

Piller, F., Reichwald, R. (2009): Interaktive Wertschöpfung und Open Innovation. In: Picot, A., Doeblin, S. (Hrsg.): Innovationsführerschaft durch Open Innovation. Chancen für die Telekommunikations-, IT- und Medienindustrie. Springer Verlag.

Piller, F., Nitsch, V., Lüttgens, D., Mertens, A., Pütz, S., van Dyck, M. (Hrsg.) (2022): Forecasting Next Generation Manufacturing - Digital Shadows, Human-Machine Collaboration, and Data-driven Business Models. Springer Verlag.

Plattform Industrie 4.0 (2020): Verwaltungsschale in der Praxis. https://www.plattform-i40.de/IP/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/2020-verwaltungsschale-in-der-praxis.html (abgerufen 22.12.2023).

Plattform Industrie 4.0 (2023): White Paper on Manufacturing-X. https://www.plattform-i40.de/IP/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/Manufacturing-X_long.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (abgerufen 22.12.2023).

Ramm, S., Wache, H., Dinter, B., Schmidt, S. (2020): Der Kollaborative Digitale Zwilling - Herzstück eines integrierten Gesamtkonzepts. ZWF Zeitschrift für Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb (115:April), S. 94–96.

Rosen R., Von Wichert G., Lo G., Bettenhausen K. D. (2015): About the importance of autonomy and digital twins for the future of manufacturing. IFAC-PapersOnLine 28(3), S. 567–572.

Salvador, F., de Holan, P., M, Piller, F. (2009): Cracking the Code of Mass Customization. MIT Sloan Management Review, Spring 2009.

Scheer, A. W. (2023): Composable Enterprise: agil, flexibel, innovativ. Springer Vieweg Verlag.

Schneider, H. (2022): Plattformökonomie. Springer Verlag.

Sun, T., He, X., Li, Z. (2023): Digital twin in healthcare: Recent updates and challenges. Digital Health, Volume 9, S. 1-13.

Sternad, D., Schwarz-Musch, A., Krenn, M. (2021): Geschäftsmodell-Design für den internationalen Marktterfolg. Springer Gabler Verlag.

Tao, F., Zhang, M., Nee, A. Y. C. (2019): Digital twin driven smart manufacturing. Academic Press.

van der Valk, H., Haße, H., Möller, F., Arbter, M., Henning, J., Otto, B. (2020): A Taxonomy of Digital Twins. Proceedings of the 26th Americas Conference on Information Systems, S. 1-10.

van der Valk, H., Haße, H., Möller, F., Otto, B. (2022): Archetypes of Digital Twins. Business & Information Systems Engineering, Volume 64, S. 375-391.

van Dyck, M., Lüttgens, D., Piller, F., Brenk, S. (2023): Interconnected digital twins and the future of digital manufacturing: Insights from a Delphi study. Journal of Production Innovation Management, Volume 40, Issue 4, S. 475-505.

VDMA (2023): Robotik und Automation 2028. Strategiepapier, https://www.vdma.org/viewer/-/v2article/render/81332027 (abgerufen 29.06.2023).

Wache, H. (2023): It's Time to Smarten Up! - A Framework for Building Smart Service Systems in Manufacturing. Proceedings of the 29th Americas Conference on Information Systems, S.1-10.

Wache, H., Dinter, B. (2022): Die Gestaltung gemeinsamer Wertschöpfung in Service Ökosystemen – Einsichten aus einem Digital Twin Projekt. HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (59:5), S. 1411–1422.

Wache, H., Dinter, B. (2021): Digital Twins at the Heart of Smart Service Systems - An Action Design Research Study. Proceedings of the 29th European Conference on Information Systems, S. 1–17.

Wache, H., Dinter, B. 2020: The Digital Twin – Birth of an Integrated System in the Digital Age. Proceedings of the 53nd Hawaii International Conference on System Sciences.

Wache, H., Hübner, J. E., Hönigsberg, S., Dinter, B. (2022): Closing the Implementation Gap of Digital Twins. Proceedings of the 28th Americas Conference on Information Systems, S. 1–10.

Kapitel 3
Interaktive Wertschöpfung zwischen Mensch und Maschine (KI)

Frank T. Piller
Angelika Bullinger-Hoffmann
Claudia Lehmann
Anne-Katrin Neyer
Michael Nippa

Hybride Intelligenz als neue Stufe der Interaktiven Wertschöpfung

In Ralf Reichwalds zentralem Buch „Die grenzenlose Unternehmung" unterstreichen er und seine Co-Autoren (Picot et al., 2020, S. 151) dass „durch veränderte Rahmenbedingungen wie insbesondere Digitalisierung, Wertewandel und neue organisatorische Lösungen neue Anforderungen an die Kompetenzen der Menschen entstehen (...)". Erschwerend hinzu kommt, dass es einen gravierenden Fachkräftemangel gibt, der in Zukunft durch einen fortschreitenden Lehrer*innen-Mangel verstärkt werden wird, da wesentliche Kompetenzen durch die Wissensressource „Mensch" nicht mehr bzw. nur noch bedingt an die nächste(n) Generation(en) vermittelt werden können. Prognosen des Instituts der deutschen Wirtschaft gehen davon aus, dass im Schuljahr 2035/36 zirka 76.000 Lehrkräfte fehlen werden. Wird diese Zahl in Vollzeitäquivalenten berechnet, dann zeigt sich eine Lücke von 66.000 Vollzeitkräften (IW Köln, 2022). Gleichzeitig aber schreitet die technologische Entwicklung von Instrumenten, die neue Formen der Kompetenzentwicklung ermöglichen und optimieren, voran. In der Kompetenzentwicklung spielt Sprache eine wesentliche Rolle – sei es in der Lehrenden-Lernenden Interaktion, dem Anschauen eines Lernvideos oder dem Hören eines Podcast. Das macht Sprachmodelle als eine Klasse der KI besonders interessant.

Doch die KI ersetzt bzw. ergänzt nicht nur die Rolle der Lehrer. Vielleicht brauchen wir als Menschen manche Fähigkeiten nicht mehr aufzubauen, da diese durch Maschinen (KI und Robotik) ersetzt werden. In dieser Welle der Automatisierung geht es dabei nicht um den Ersatz von den Kosten menschlicher Arbeit durch Maschinen. Es geht um die Übernahme originär menschlicher Fähigkeiten. Wenn wir im heute an die Gestaltung interaktiver Wertschöpfung zwischen den traditionellen beiden Partnern, Mensch und Maschine, denken, so ist zunächst zu konstatieren, dass mit dem Aufkommen intelligenter Anteile in der Maschine drei Partner zusammenarbeiten: Menschen, Maschinen und Künstliche Intelligenz (KI). Dieses Zusammenspiel, bei dem der Arbeitsanteil der Partner aufgabenabhängig veränderlich ist, kann als hybrides Mensch-Maschine-System beschrieben werden. Die Systeme und damit die Interaktionen reichen von simplen Alltagssituationen wie der Verwendung von Spracherkennung auf Smartphones bis hin zu komplexen Systemen wie selbstfahrenden Autos oder medizinischen Diagnosewerkzeugen. Die Interaktion in den hybriden Systemen, d.h., das konkrete Zusammenwirken der drei Partner, muss mit hoher Sorgfalt gestaltet werden, um Fehler zu vermeiden.

Wir sehen hier eine Fortschreibung des Diskurses, der im Buch Interaktive Wertschöpfung (Reichwald & Piller, 2009; Piller et al., 2017) begonnen wurde. Interaktive Wertschöpfung steht für ein Wertschöpfungsmodell, bei dem externe Akteure, zum Beispiel Kunden, Nutzer, Fachexperten, Wissenschaftler, Handelspartner oder bestimmte Zulieferer, für ein konkretes Problem eines fokalen Unternehmens einen zentralen Beitrag zu leisten bzw. eine Lösung zu liefern. Dies geschieht im Rahmen eines Interaktionsprozesses mit dem Unternehmen, das bestimmte zuvor

intern abgewickelte Aufgaben an die externen Akteure abgibt. Aus der klassisch von Unternehmen dominierten Wertschöpfung wird durch die aktive Rolle und freiwillige Mitwirkung der Kunden sowie anderer externer Akteure eine interaktive Wertschöpfung. Heute ist als weiterer externer Akteur die KI zu nennen. Vor allem die breite Veröffentlichung von ChatGPT im November 2022 hat zu vielfältigen Diskussionen über den Einfluss der generative KI auf unsere Lebens- und Arbeitswelt geführt, ergeben sich doch im Hinblick auf die Interaktion zwischen Mensch und KI neue Möglichkeiten. Neben einer Automatisierung gibt es insbesondere neue Möglichkeiten der Augmentation menschlicher Aktivitäten (und damit Fähigkeiten bzw. Kompetenzen) durch die KI. Die KI wird zunehmend zum Kollaborateur, der nicht nur passive Hilfestellungen bietet, sondern selbstständig Inhalte produziert, die konkret in den Wertschöpfungsprozess eingebunden werden kann.

Unter den vielen Formen der KI ist im Hinblick auf die Diskussion meist die Rede von Generativer KI. Dies ist eine Form von KI, die im Gegensatz zu so genannter diskriminativer KI nicht nur Muster in Daten erkennen und daraus gewisse Schlüsse ziehen, sondern auch eigenständig fast jede erdenkliche Form von Daten generieren kann (Jebara, 2004). Dazu zählen Texte, Bilder, Videos oder auch Ton. Eine der derzeit wichtigsten Arten generativer KI sind so genannte große Sprachmodelle (Large Language Models, LLMs). Zu diesen gehören auch Systeme wie ChatGPT, Googles Bard oder Metas Llama . Allgemein sind Sprachmodelle dem Bereich des Natural Language Processing (NLP) zuzuordnen. NLP beschreibt eine Reihe computergestützter Techniken zur Textverarbeitung und -analyse (Liddy, 2018) und dient schon seit längerer Zeit als nützliches Tool für Innovationsmanager (z.B. Antons, Grünwald, Cichy & Salge, 2020). Wissen als zentraler Inputfaktor von Innovation ist vor allem in Form von Text kodifiziert (Crossan, Lane & White, 1999). Die Möglichkeit, große Textmengen schnell und zuverlässig zu verarbeiten und das darin enthaltene Wissen nutzbar zu machen, ist eine wichtige Fähigkeit im Management. Große Sprachmodelle als eine Form generativer KI ermöglichen es nun, nicht nur Texte mittels klassischer statistischer Methoden zu analysieren, sondern auch eigenständig Texte (in jeder Form, sei es geschrieben oder gesprochen) zu generieren.

Vor allem wird auch die Interaktion von Menschen und KI wird durch generative KI vereinfacht. Große Sprachmodelle etwa erlauben es, mit diesen und anderen KI-Algorithmen in natürlicher Sprache zu kommunizieren. Dies macht die Technologie für eine wesentlich größere Menge potenzieller Nutzer zugänglich. Dadurch wird auch die Möglichkeit, KI in Form hybrider Intelligenz in menschliche Teams einzugliedern, deutlich vereinfacht.

Moderne Sprachemodelle können so ein breites Spektrum von Problemen behandeln (von einfachen Frage-Antwort-Problemen des Allgemeinwissens bis hin zu spezifischen medizinischen Fachwissen; siehe Zong und Krishnamachari 2022, was ihre Anwendung in verschiedenen gesellschaftlichen Tätigkeitsbereichen ermöglicht. Die (Weiter)-Entwicklung von GPT-Modellen führt dazu, dass das Verständnis des Wertes von Wissen im Zusammenspiel zwischen Menschen und Maschine, die

u.a. im Kontext der Rolle von Algorithmen zur Unterstützung menschlicher Entscheidungen (u.a. Pariser 2012; Lee und Larsen 2019) geführt werden, weiter bzw. neugedacht werden müssen (siehe Bouschery et al., 2023b für eine Analyse der Rolle von Transformer-Based Language Models im Kontext von Innovationsteams).

Auf der Grundlage dieser Potenziale wurde in der Literatur das Konzept der hybriden Intelligenz postuliert. Es beschreibt eine Verbindung menschlicher und künstlicher Intelligenz dar (Piller, Nitsch & van der Aalst, 2022). Dellermann, Ebel, Söllner und Leimeister (2019: 638) definieren hybride Intelligenz als die Fähigkeit, komplexe Ziele durch die Kombination menschlicher und künstlicher Intelligenz zu erreichen, kontinuierlich voneinander zu lernen und dabei Ergebnisse zu produzieren, die über das hinaus gehen, was KI oder Mensch allein hätten erreichen können. Nicht immer lässt sich hierbei trennscharf zwischen Automation und Augmentation unterscheiden (Raisch & Krakowski, 2021). Der Grad der Automation bzw. Augmentation hängt immer individuell von der jeweiligen zu lösenden Aufgabe ab. Auch muss nicht immer die KI den Menschen augmentieren, auch der Mensch kann die KI augmentieren. Man spricht dann entweder von „Human-in-the-Loop“ oder „AI-in-the-Loop“ (van der Aalst, 2021). Insgesamt geht es aber darum, die Fähigkeiten von KI und Mensch optimal zu kombinieren.

Genau dies ist Inhalt dieses Teil des Bandes. Die verschiedenen Beiträge betrachten verschiedene Aspekte der „neuen“ (KI-augmentierten oder hybriden) Wertschöpfung. Angelika Bullinger-Hoffmann führt dazu zu Beginn in wesentliche Prinzipien und Gestaltungsgrundsätze hybrider Mensch-Maschine-Konstellationen ein. Frank Piller illustriert diese Zusammenarbeit am Beispiel hybrider Teams aus Mensch und KI im Innovationsprozess. Anne-Katrin Neyer geht dann aus dualer Sicht auf die Potenziale der KI-Augmentation ein: Sie beschreibt die notwendigen menschlichen Kompetenzen für die Interaktion mit einer KI, postuliert aber gleichzeitig auch die Chancen der KI, diese Kompetenzen dem Menschen zu vermitteln. Die aktuelle KI-Debatte ist Teil der größeren Diskussion um die digitale Transformation in Unternehmen. In einem kritischen Rückblick fragt Michael Nippa am Ende des Teils in seinem Kapitel, was das Neue der derzeitigen digitalen Transformation ist und was sie vor allem von früheren IKT -getriebenen Transformationen unterscheidet.

3.1
Hybride Mensch-Maschine-Systeme gestalten

Angelika Bullinger-Hoffmann

Prof. Dr. Angelika Bullinger-Hoffmann
Technische Universität Chemnitz

Gerade fertig mit einem Lizenziat der HSG im beschaulichen St. Gallen wollte ich unbedingt an diesen Lehrstuhl, der thematisch und örtlich (München! Weltstadt!) zu meiner Lebenssituation passte. Ganz so entspannt wurde es dann doch nicht, aber gegenüber der (damaligen) Metro habe ich gelernt, dass die Menschen, die Forschung machen, viel wichtiger sind als der Ort. Von einem Autoprojekt, in dem ich meinen heutigen Mann kennenlernen durfte, kam ich bald zu einem EU-Projekt rund um Schuhe. In diesen habe ich lernen können, wie anstrengend und faszinierend Arbeit an wissenschaftlichen Schnittstellen ist und davon bin ich zum Glück nie wieder weggekommen. Meine Habilitation durfte ich unter dem Schutz von Ralfs akademischer Tochter Kathrin in Nürnberg machen, wo die Unternehmen quasi unter unseren Händen sehr digital wurden. Ich gehöre also zur ersten und zweiten Generation der Schüler:innen gleichzeitig. Seit 2012 bin ich zurück an einer TU und leite in Chemnitz die Professur „Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement“. Dort arbeite ich mit meinem Team aus dem Maschinenbau heraus an der Mensch-Maschine- und zahlreichen interdisziplinären Schnittstellen.

Bevor nachfolgend hybride Mensch-Maschine-Systeme und deren Gestaltung beschrieben werden, ein Hinweis zur Entstehung dieses Textes. Die zugrundeliegenden Überlegungen fußen wesentlich auf den White Papers der acatech Plattform Lernende Systeme; in deren AG 2 befassen wir uns mit Fragen zu Arbeit/Qualifikation und der Mensch-Maschine-Interaktion. Insbesondere unsere Ausarbeitungen zu Teilhabe in der Arbeitswelt durch KI (Steil et al., 2023), veränderte Führung angesichts von KI (Stowasser et al., 2022), Kompetenzentwicklung für und mit KI (André et al., 2021) sowie die ursprüngliche Diskussion der menschengerechten Gestaltung von Mensch-KI-Systemen (Huchler et al., 2020) sind zentral eingegangen. Um dem Themenkomplex gerecht zu werden, hat ChatGPT auch eine Rolle gespielt, indem es Textvorschläge zu den einzelnen Abschnitten generiert hat. Die menschliche Ressourcen von Überblick, Erfahrung, Innovationskraft und der Fähigkeit, mit Komplexität umzugehen, haben ihren Anteil in der Darstellung der zugrundeliegende Informationen für die vorliegende Fragestellung eingebracht. Selbstverständlich eingeschränkt durch eine Zeitknappheit, eine zentrale Restriktion auch der hybriden Mensch-Maschine-Systeme.

Mensch-Maschine-KI-Interaktion

Mensch-Maschine-KI-Interaktion wird als hybrides System bezeichnet, weil sie die Stärken und Eigenschaften von Mensch, Maschine und künstlicher Intelligenz miteinander verbindet, um komplexe Aufgaben zu lösen, Probleme zu bewältigen und innovative Lösungen zu entwickeln. Hier sind einige Aspekte, die das Potenzial hybrider Zusammenarbeit verdeutlichen:

— Menschliche Kreativität und Intuition: Menschen bringen Kreativität, emotionale Intelligenz und Kontextverständnis in die Interaktion ein. Diese Fähigkeiten ermöglichen es, komplexe Probleme auf neue Weisen zu betrachten, abstrakte Konzepte zu verstehen und empathische Verbindungen herzustellen, die Maschinen normalerweise nicht haben.

— Maschinelle Effizienz und Datenverarbeitung: Maschinen und KI-Systeme sind äußerst effizient beim Verarbeiten großer Datenmengen und beim schnellen Identifizieren von Mustern oder Trends. Sie können repetitive Aufgaben automatisieren und analytische Fähigkeiten bieten, die menschliche Kapazitäten bei Weitem übersteigen.

— Kombination von Fähigkeiten: Die Zusammenarbeit zwischen Mensch, Maschine und KI ermöglicht eine Kombination von Fähigkeiten. Zum Beispiel kann ein Arzt bei der Diagnose von Krankheiten auf sein medizinisches Fachwissen und seine Erfahrung zurückgreifen, während er gleichzeitig auf die Unterstützung von KI-gestützten Analysewerkzeugen angewiesen ist, um große Mengen von Patientendaten zu verarbeiten.

— Lernen und Anpassung: Diese hybride Zusammenarbeit ermöglicht auch ein wechselseitiges Lernen. KI-Systeme lernen von menschlichen Entscheidungen und menschliche Benutzer wiederum können von den Vorschlägen oder Analysen der KI profitieren und sich anpassen. Die Gestaltung der KI-Systeme sollte dabei menschzentriert erfolgen

Human-Centered Artificial Intelligence

Menschzentrierte künstliche Intelligenz (KI) beschreibt KI-Systeme, die auf die Bedürfnisse, Fähigkeiten und Verhaltensweisen der Menschen ausgerichtet sind. Der Fokus liegt darauf, KI-Modelle so zu gestalten, dass sie menschliche Werte, Ethik und Benutzererfahrungen berücksichtigen. Dabei sollen sie nicht nur nützlich und effizient, sondern auch transparent, vertrauenswürdig und ethisch einwandfrei sein. Dies bringt eine Reihe von Vorteilen:

— Benutzerfreundlichkeit: KI-Systeme werden leichter zugänglich und intuitiver in der Anwendung, was ihre Akzeptanz und Nutzung fördert.

— Transparenz und Erklärbarkeit: Diese Art von KI soll ihre Entscheidungen und Prozesse erklären können, was das Vertrauen der Nutzer stärkt und deren Akzeptanz verbessert.

— Ethik und Verantwortung: Menschzentrierte KI achtet auf ethische Standards und berücksichtigt potenzielle Auswirkungen auf die Gesellschaft, Privatsphäre und soziale Gerechtigkeit.

— Anpassungsfähigkeit und Personalisierung: Diese KI-Systeme können sich an die Bedürfnisse und Präferenzen der Nutzer anpassen, um personalisierte Erfahrungen zu bieten.

— Ethische KI-Entwicklung: Die Ausrichtung auf menschzentrierte KI fördert die Entwicklung von Richtlinien und Standards für eine ethische KI-Entwicklung und -Nutzung.

Die Betonung der Menschlichkeit in der Entwicklung von KI-Systemen ist entscheidend, um sicherzustellen, dass die Technologie nicht nur leistungsstark, sondern auch verantwortungsbewusst und im Einklang mit den Werten und Bedürfnissen der Gesellschaft eingesetzt wird.

Einführung und Gestaltung von hybriden Systemen

Auf der Prämisse der Menschzentrierten Künstlichen Intelligenz ist nun die Interaktion in hybriden Systemen zu gestalten. Die Kernidee ist, die Schnittstelle zwischen

Mensch und Technologie zu verbessern, um die Nutzung zu erleichtern, die Effizienz zu steigern und das Verständnis zu vertiefen. Mensch-Maschine-KI-Interaktion benötigt dabei Kompetenzen aus den Bereichen der Arbeitswissenschaft, der Technologiegestaltung, der Human-Computer-Interaction und der Psychologie, die interdisziplinäre zusammenwirken, um nahtlose und benutzerfreundliche Erfahrungen zu schaffen.

Ein wichtiger Aspekt ist das Verständnis der menschlichen Bedürfnisse und Verhaltensweisen, um Schnittstellen zu entwickeln, die intuitiv und leicht verständlich sind. KI ermöglicht personalisierte Interaktionen, indem sie menschliche Muster erkennt und entsprechend reagiert, sei es durch Sprachbefehle, Gesten oder andere Formen der Kommunikation.

Die ethischen und sozialen Implikationen sind ebenfalls von großer Bedeutung. Die Integration von KI in unseren Alltag wirft Fragen zur Privatsphäre, Sicherheit und Gleichberechtigung auf, die sorgfältig adressiert werden müssen, um die Entwicklung dieser Technologie verantwortungsbewusst voranzutreiben.

Folgende Leitlinien sollten bei der Gestaltung von hybriden Systemen beachtet werden, um ein menschzentriertes, produktives Ergebnis zu erhalten:

— Benutzerzentrierter Ansatz: Der Fokus liegt darauf, die Schnittstelle um die Bedürfnisse und das Verhalten der Nutzer:innen herum zu gestalten. Dies erfordert ein frühes und tiefes Verständnis der Zielgruppe, ihrer Fähigkeiten, Vorlieben und ihrer Art der Interaktion mit Technologie.

— Kontinuierliche Verbesserung: Durch die Analyse von Nutzerfeedback und -daten sollten Designer die Schnittstellen kontinuierlich verbessern, um sie an sich verändernde Bedürfnisse und neue Technologien anzupassen.

— Einfachheit und Intuitivität: Die Schnittstelle sollte einfach zu verstehen und zu verwenden sein, selbst für Personen ohne technischen Hintergrund. Klare Symbole, gut lesbare Schriftarten und eine logische Anordnung von Elementen tragen zur Benutzerfreundlichkeit bei.

— Barrierefreiheit: Die Schnittstellen sollten für alle zugänglich sein, unabhängig von körperlichen oder kognitiven Einschränkungen. Von der Vermeidung komplizierter Prozessschritte bis zur Nutzung der KI zur Unterstützung der Nutzenden ist hier ein breites Spektrum möglich.

— Feedback und Reaktionsfähigkeit: Sofortiges und angemessenes Feedback von der KI ist entscheidend. Ob es sich um die Bestätigung einer Aktion oder die Interpretation eines Befehls handelt, die Schnittstelle sollte dem Benutzer klar machen, dass die KI seine Anfragen erfasst hat.

— Transparenz und Kontrolle: Benutzer sollten verstehen können, wie die KI arbeitet und welche Daten sie verwendet. Gleichzeitig sollten sie die Möglichkeit haben, die Interaktion zu steuern, sei es durch Anpassung von Einstellungen oder das Zurückziehen von Zustimmungen.

— Anpassungsfähigkeit und Lernfähigkeit: KI-gestützte Schnittstellen haben das Potenzial, sich an individuelle Vorlieben und Verhaltensweisen anzupassen. Sie können aus vergangenen Interaktionen lernen und so personalisierte Erlebnisse bieten.

Ein Einführungsprozess für KI, der auf Vertrauenskultur im Unternehmen, Transparenz von Entscheidungen und -sgründen sowie dem Engagement der Führungskräfte basiert, kann dazu beitragen, dass die Integration von KI-Technologien reibungslos, von den Nutzenden akzeptiert und ethisch verantwortungsbewusst erfolgt. Folgende Schritte können eine erfolgreiche Einführung, z.B. im Bereich HR, unterstützen:

— Klarheit über Ziele und Werte: Klare Ziele für die Implementierung von KI müssen festgelegt werden, um den Nutzen für das Unternehmen auf den verschiedenen Ebenen zu verstehen und sicherzustellen, dass sie im Einklang mit den Unternehmenswerten stehen.

— Betonung der Ethik und Governance: Klare ethische Richtlinien für den Einsatz von KI und Governance-Strukturen werden geschaffen, um sicherzustellen, dass KI-Systeme ethischen Standards entsprechen.

— KI-Wissen in der Führungsebene: Die Führungsebene sollte hinreichend geschult werden, um ein grundlegendes Verständnis für KI und deren Auswirkungen auf das Unternehmen zu entwickeln. Dies schafft ein Bewusstsein für die Relevanz und den potenziellen Nutzen von KI.

— Einbindung der Mitarbeitenden von Anfang an durch Partizipation und Schulung: Beteilige die Mitarbeitenden aktiv am Einführungsprozess. Schulungen und Workshops können dazu beitragen, die Akzeptanz von KI zu steigern und die Mitarbeitenden für die neuen Technologien zu befähigen

— Pilotprojekte und schrittweise Implementierung: Kleine Pilotprojekte ermöglichen es, die Auswirkungen von KI zu testen und zu verstehen. Dies ermöglicht es, Erfahrungen zu sammeln, Risiken zu minimieren und das Verständnis für KI im Unternehmen zu fördern.

— Pflege einer Vertrauenskultur: Die Führungsebene sollte transparent über die Einführung von KI kommunizieren und offen für Fragen und Bedenken der Mitarbeitenden sein. Der Dialog über Bedenken und Chancen ist entscheidend, um Vertrauen aufzubauen.

— Feedbackmechanismen und Anpassung: Feedbackmechanismen werden implementiert, um kontinuierlich die Wahrnehmung und die Erfahrungen der Mitarbeitenden mit KI zu bewerten.

Auf dem Weg zum Zentaur

Im Schach hat sich der Begriff des Zentauren-Spiels dafür etabliert, dass zwei Spieler, jeweils unterstützt durch eine KI, gegeneinander antreten. Diese Kombination von Fähigkeiten ist von Garry Kasparov als „ebenso verstörend wie begeisternd" beschrieben worden. Die Gestaltung von hybriden Mensch-Maschine-KI-Systemen sollte wie bis hierher dargestellt, menschzentriert so erfolgen, dass nur die Begeisterung bei den Nutzenden bleibt.

3.2
Chancen und Herausforderung hybrider Mensch-Maschine Interaktion am Beispiel des Innovationsprozesses

Frank T. Piller

Prof. Dr. Frank T. Piller
RWTH Aachen

Frank Piller ist Professor für Management und einer der Direktoren des Instituts für Technologie- und Innovationsmanagement an der RWTH Aachen. Zudem verantwortet er als Vorstand und wissenschaftlicher Leiter das Institut für Unternehmenskybernetik (ifu) e.V., ein An-Institut der RWTH im Verbund der AIF. Zuvor hatte er Positionen am MIT und der TU München inne. Als Principal Investigator im Exzellenzcluster „Internet der Produktion“ forscht er u.a. zu Entscheidungsfindung und Geschäftsmodelltransformation im Zeitalter von KI/ML, Industrie 4.0 und industriellen Datenökosystemen. Er arbeitet von 2000 bis 2005 als Habilitand und Forschungsgruppenleiter am Lehrstuhl von Ralf Reichwald an der TU München, eine Zeit, die sein Interesse für die Auswirkungen neuer Kommunikations- und Informationstechnologien für die Organisation unternehmerischer Wertschöpfung begründete.

Angelika Bullinger-Hoffmann hat in ihrem vorangehenden Abschnitt einige zentrale Leitlinien für die Gestaltung von Mensch-Maschine-Teams dargestellt. In diesem Abschnitt sollen diese am Beispiel des Innovationsprozesses konkretisiert werden. In diesem Zusammenhang sind drei konkrete Fähigkeiten von KI im Kontext des Innovationsmanagements besonders hervorzuheben. Dies sind Mustererkennungsfähigkeiten, prädiktive Fähigkeiten und generative Fähigkeiten. Unter Mustererkennungsfähigkeiten sind die Fähigkeiten eines Algorithmus zu verstehen, relevante Beziehungen in Daten zu erlernen und sich bildende Muster zu erkennen. Dazu zählen z.B. das Erkennen von Gegenständen auf einem Bild, das Erkennen wichtiger Themen in einer großen Menge Text, oder das Erkennen von relevanten Beziehungen in Daten zu sozialen Netzwerken oder Technologien (z.B. Patentdaten). Daneben sind prädiktive Fähigkeiten die Fähigkeiten eines Algorithmus, auf Basis einer bestehenden Datengrundlage Trends oder zukünftige Ereignisse vorherzusagen. Damit stellt Prädiktion eine der wichtigsten Eigenschaften der KI dar. Anwendung finden solche Fähigkeiten in Bereichen angefangen von Wettervorhersagen und Verkehrsführung bis hin zu „Predictive Maintenance“ in der Fertigung oder der Trendvorhersage, wie sie in Innovationsprojekten genutzt wird.

Hybride Intelligenz im Innovationsprozess

Im Folgenden illustrieren wir anhand verschiedener Beispiele, wie KI und Mensch in verschiedenen Phasen eines Innovationsprozesses, begonnen bei einer anfänglichen Marktrecherche über Ideengenerierungsprozesse und die Produktentwicklung bis hin zur Einführung einer Innovation in den Markt, eingesetzt werden können, um eine höhere Innovationsleistung zu erreichen.

Zu Beginn eines jeden Innovationsprojektes gilt es, Kundenwünsche zu verstehen und Opportunitäten am Markt identifizieren. Dies bedeutet für Innovationsteams häufig eine mühsame, zeitaufwändige und kostenintensive Marktanalyse. Heute aber liegen relevante Informationen aufgrund zunehmender Digitalisierung immer häufiger auch implizit oder explizit in digitalen Textquellen vor, seien es wissenschaftliche Veröffentlichungen, Kundenrezensionen, Blogbeiträge oder Kommentare auf Social Media. Wie wir in Bouschery et al. (2023b) zeigen, ermöglichen es große Sprachmodelle, lange Texte sehr effizient zusammenzufassen, automatisiert die wichtigsten Kernaussagen zu extrahieren oder das Sentiment großer Textmengen einfach zu verstehen und somit menschlichen Innovationsteams einfacher zugänglich zu machen. Auch in Community Foren, auf Social Media und in Kundenrezensionen verbergen sich relevante Informationen über Markttrends, Kundenbedürfnisse, aber teils auch neue Technologien, die mithilfe von KI einfacher identifiziert und extrahiert werden können, um dann in den Innovationsprozess einzufließen. So kann KI z.B. dazu dienen, neue Ideen in Online-Foren zu identifizieren und analysieren, relevante Erkenntnisse aus tausenden von Kundenrezensionen zu extrahieren (Bouschery et al., 2023b; Hu & Liu, 2004), oder aber auch so genannte Lead User zu identifizieren (Kaminski, Jiang, Piller & Hopp, 2017). Doch auch wenn die KI einen Großteil der

Arbeit abnehmen kann, spielt der Mensch noch immer eine wichtige Rolle dabei, um z.B. den Kontext für die KI-Recherche festzulegen, KI-Output auf Korrektheit zu prüfen oder Texte zu editieren.

Aufbauend auf einem ausgereiften Problemverständnis gilt es nun, Ideen zur Problemlösung zu finden und diese zu vollständigen Lösungskonzepten auszuarbeiten. Dabei spielen die Menge und Qualität generierter Ideen eine wichtige Rolle für den späteren Erfolg der entwickelten Konzepte (Marion & Fixson, 2019). Hier setzen viele Kreativitätstechniken an, die Innovationsteams dabei unterstützen sollen, kreativer und divergenter zu denken (Smith, 1998). Neuerdings zeigt immer mehr Forschung, dass auch KI eine gute Möglichkeit darstellt, Innovationsteams in ihrer Kreativität zu unterstützen. Amabile (2020: 251) bezeichnet neuartige und nützliche Ideen oder Problemlösungen, die von autonomen Maschinen erzeugt wurden, als „KI Kreativität". Nicht immer geht es aber nur darum, menschliche durch KI-basierte Ideengenerierung zu ersetzen. In Bouschery, Blazevic und Piller (2023a) zeigen wir, dass insbesondere die Kombination menschlicher und maschineller Kreativität in hybriden Gruppen zur Steigerung der Kreativitätsleistung von Teams beitragen und Probleme klassischer Brainstorming Gruppen mittigeren kann. Denn gerade Brainstorming in interaktiven Gruppen, welches immer noch eine sehr beliebte Kreativitätstechnik darstellt, ist bekanntermaßen weniger effektiv als wenn Einzelpersonen alleine brainstormen und ihre Ideen anschließend kombinieren (z.B. Stroebe, Nijstad & Rietzschel, 2010). Auch ist es möglich, verschiedene KI Systeme miteinander zu koppeln und so verschiedene Innovationsprozessschritte enger zu integrieren. Marion et al. (2023) zeigen beispielsweise im Kontext eines Entwicklungsprojektes für Schuhe, wie verschiedene KI-Systeme hintereinander genutzt werden können, um sowohl Kundenbedürfnisse zu erfassen, erste visuelle Konzepte zu erstellen und daraus die vielversprechendsten Modelle für eine Markteinführung zu identifizieren. Demnach sind Innovationsteams gut beraten, die Integration generativer KI in ihren Ideengenerierungsprozess in Erwägung zu ziehen. Insbesondere die Möglichkeit, auf externes Wissen aufbauen zu können ist dabei besonders wichtig, um Problemen des so genannten „Local-Search-Bias", also der Suche nach Lösungen nur in der eigenen Umgebung bzw. Domäne, entgegenzuwirken (Jeppesen & Lakhani, 2010). Hier zeigt sich ein enger Bezug zu Open Innovation und Kundenintegration als eine Form der Interaktiven Wertschöpfung. Auch hier ist die Überwindung des Problems der lokalen Suche ein zentraler Antrieb/Reichwald & Piller, 2009).

In der Umsetzung von Ideen im Rahmen konkreter (technsicher) Entwicklungsprojekte spielt KI schon länger eine Rolle. Viele Anbieter von Engineering Software wie Autodesk oder Siemens haben Formen von generativer KI mittlerweile fest in ihre Computer Aided Design (CAD) Programme integriert. Auch hier werden die Entwickler nicht komplett

von der KI ersetzt. Vielmehr werden ihre Fähigkeiten durch KI ergänzt. So wie die Einführung von Computersimulationen in Entwicklungsprozesse in der Automobilbranche in den 1990er Jahren zu enormen Performance Steigerungen geführt hat (Thomke, 1998), lassen sich heute wieder ähnliche Effekte durch generative KI beobachten. Auch die Pharmaindustrie profitiert in enormem Maße von der Nutzung von KI in Entwicklungsprozessen (Paul et al., 2021). Insbesondere in der Medikamentenentwicklung müssen Innovationsteams extrem komplexe Probleme lösen. Allein die Milliarden von möglichen Molekülkombinationen, die zu einer vielversprechenden Medikamentenvariante führen könnten, zeigen schnell die Grenzen rein menschlicher Entwicklungsteams auf. Hier zeigen immer neuere Modelle, wie z.B. AlphaFold (Jumper et al., 2021) oder DiffDock (Corso, Stärk, Jing, Barzilay & Jaakkola, 2022) vielversprechende Möglichkeiten, menschliche Entwicklungsteams in erheblichem Maße zu unterstützen

Chancen zur Produktivitätssteigerung im F&E-Prozess

In diesem Kapitel haben wir anhand einiger Beispiele illustriert, wie sich KI auf verschiedene Phasen eines Innovationsprozesses auswirken kann. Durch die optimale Kombination bestimmter Fähigkeiten von KI (z.B. Mustererkennungs-, prädiktive oder generative Fähigkeiten) und menschlicher Fähigkeiten (z.B. Empathie oder Kontextverständnis) können Organisationen ihre Innovationsleistung potentiell erheblich steigern. Insgesamt ermöglicht der Einsatz von KI, dass Innovationsteams deutlich größere Problem- und Lösungsräume erkunden können und dadurch effizienter zu innovativeren Lösungen gelangen können. Dabei kann KI insbesondere viel größere Datenmengen verarbeiten und somit viel einfacher breites Wissen in Innovationsprozesse einfließen lassen. Wissen, das von einer KI erlangt wurde, lässt sich viel einfacher übertragen und geht nicht mehr verloren. Damit steigt die Effizienz und die Qualität der Ergebnisse von Innovationsteams.

In unserer Forschung haben wir illustriert, wie sich KI auf verschiedene Phasen eines Innovationsprozesses auswirken kann (Bouschery et al., 2023; Piller et al., 2023). Durch die optimale Kombination bestimmter Fähigkeiten von KI (z.B. Mustererkennungs-, prädiktive oder generative Fähigkeiten) und menschlicher Fähigkeiten (z.B. Empathie oder Kontextverständnis) können Organisationen ihre Innovationsleistung potentiell erheblich steigern. Insgesamt ermöglicht der Einsatz von KI, dass Innovationsteams deutlich größere Problem- und Lösungsräume erkunden können und dadurch effizienter zu innovativeren Lösungen gelangen

können. Dabei kann KI insbesondere viel größere Datenmengen verarbeiten und somit viel einfacher breites Wissen in Innovationsprozesse einfließen lassen. Wissen, das von einer KI erlangt wurde, lässt sich viel einfacher übertragen und geht nicht mehr verloren. Damit steigt die Effizienz und die Qualität der Ergebnisse von Innovationsteams.

KI ermöglicht auch eine ganz neue Skalierbarkeit von Entwicklungsprozessen und erlaubt es, weit über die Grenzen menschlicher kognitiver Fähigkeiten und die menschliche Vorstellungskraft hinauszugehen. Erste Studien zeigen bereits erhebliche Effizienzsteigerungen durch KI-Augmentation. Noy und Zhang (2023) zeigen etwa, dass durch KI-Unterstützung eine durchschnittliche Reduktion von 40% der benötigten Zeit für verschiedene Schreibaufgaben erzielt werden konnte. Gleichzeitig stieg die Qualität der Ergebnisse um 18%. Natürlich sind solche Ergebnisse nicht auf alle Aktivitäten im Innovationsprozess zu übertragen, dennoch zeigen sie auf eindruckende Weise, wie durch KI-Augmentation nicht nur Effizienzsteigerungen, sondern auch Performancesteigerungen erreicht werden können.

Doch damit diese Potenziale geborgen werden können, bedarf es nicht nur spezifischer Rahmenbedingen und Vorgehensmodelle, sondern auch eines neuen Kompetenzentwicklungsmodells, wie es Anne-Katrin Neyer im folgenden Abschnitt vorstellen wird. Auch ist es gut möglich, dass wir in einigen Dekaden genauso kritisch auf die KI-Versprechen zurückschauen werden, wie es Michael Nippa im Abschlusskapitel dieses Teils in Bezug auf die Digitale Transformation machen wird.

3.3
Dyadische Kompetenzentwicklung an der Schnittstelle Mensch-Maschine: Eine Role Theory Perspektive

Anne-Katrin Neyer

Prof. Dr. Anne-Katrin Neyer
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Anne-Katrin Neyer ist Professorin für Personalwirtschaft und Business Governance an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und Mitinitiatorin des KI-HR-Labs, einem gemeinnützigen Do-Tank, der an der Schnittstelle von Wissenschaft und Praxis zum Experimentieren in diesem Themenfeld einlädt. Mit ihrer Forschung an der Schnittstelle zwischen HR und IT unterstützt sie Menschen und Organisationen dabei, ihre Möglichkeiten zu erkennen und ihre Rollen neu zu definieren und zu gestalten. Dazu war sie u.a. als Chief People Officer (2021-2023) von Women in AI (WAI), einer Organisation, die sich weltweit für mehr Diversität und Inklusion in der Gestaltung von KI einsetzt, aktiv. Prof. Neyer ist zertifizierter wertorientierter systemischer Coach und Beraterin. Für ihr Engagement als „Wegbereiterin für Karrieren“ wurde sie von der UNICUM Stiftung zum „Professor des Jahres 2022“ in der Kategorie Wirtschaftswissenschaften und Jura ausgezeichnet.

In der Einleitung zu diesem dritten Kapitel haben wir auf die Herausforderungen durch demographischen Wandel und wandelnde Kompetenzen in Unternehmen und Organisationen jeder Art hingewiesen. Gleichermaßen können neue Sprachmodelle und andere Formen der Künstlichen Intelligenz die menschliche Arbeit nachhaltig unterstützen, wie wir bereits in den vorherigen Abschnitten gesehen haben. Im Sinne des Resource-based View haben diese Entwicklungen Auswirkungen auf die Frage, wie es Organisationen gelingen kann, sowohl seltene als auch wertvolle Kompetenzressourcen der eigenen Mitarbeitenden zu schaffen. Wie kann es also aus Sicht der Personalentwicklung gelingen, eine personalisierte, adaptive und ressourcenschonende Koexistenz von Technologie und Mensch im Sinne des „Gemeinsamen Wachsens" zu gestalten?

Um sich dieser Fragestellung zu nähern, lohnt sich in einem ersten Schritt ein Blick in das Forschungsfeld der Kompetenzentwicklung und der damit verbundenen Diskussion bezogen auf die Frage, welche Kompetenzen es braucht? Das Konzept der beruflichen Handlungskompetenz, welches Kompetenzen ganzheitlich durch das Zusammenwirken der Teilaspekte Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz sowie erweitert auch die Selbstkompetenz betrachtet (Graßmann, 2005; Grote et al., 2006), bietet hierfür einen guten Ausgangspunkt. Basierend auf individuellen Kompetenzen werden Kompetenzen zunehmend um organisationale und Teamkompetenzen erweitert (Kauffeld & Paulsen, 2018), mit dem Ziel neue und vertraute Aufgaben gleichermaßen erfüllen und proaktiv gestalten können. Picot et al. (2020, S. 151) unterstreichen, dass „durch veränderte Rahmenbedingungen, wie insbesondere Digitalisierung, Wertewandel und neue organisatorische Lösungen neue Anforderungen an die Kompetenzen der Menschen entstehen (...). Vom Umgang mit digitalen Medien und schneller, lebenslanger Lernfähigkeit und Offenheit diesbezüglich, hin zu Eigenverantwortung und Kreativität ergibt sich eine Facette an Fähigkeiten und Fertigkeiten, welche über die bisherigen grundlegenden Anforderungen der Sozial-, Fach-, und Methodenkompetenzen an Mitarbeiter hinausgehen" (MÜNCHNER KREIS, 2020). Darunter fallen u.a. eigenverantwortliche Entscheidungsfähigkeit (Empowerment), Medienkompetenz, Lernbereitschaft, Offenheit und Kreativität sowie Resilienz (Picot et al., 2020). Zusammenfassend wird in weiterer Folge von drei Formen der Kompetenzentwicklung, d.h. „Methoden- und Fachkompetenzentwicklung", „Entwicklung von Sozialkompetenzen" und der „Entwicklung von Selbstkompetenzen" gesprochen.

Doch wie können diese Kompetenzen im Sinne eines dyadischen Kompetenzentwicklungsprozesses zwischen Menschen und Maschine entwickelt und gestärkt werden? In ihrem Whitepaper „Kriterien für die menschengerechte Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion bei Lernenden Systemen" identifizieren Huchler et al. (2020) vier Cluster als Orientierungsmaßstäbe für die Aufgabenverteilung in der Kollaboration zwischen Mensch und Maschine. Dazu gehören der Schutz des Einzelnen, Vertrauenswürdigkeit, sinnvolle Arbeitsteilung und förderliche Arbeitsbedingungen. Diese vier Cluster sind eine wesentliche Grundlage für den dyadischen Kompetenzentwicklungsprozess zwischen Mensch und Maschine. Dennoch stellt sich die Frage, ob darüber hinaus ein *tieferes Verständnis*

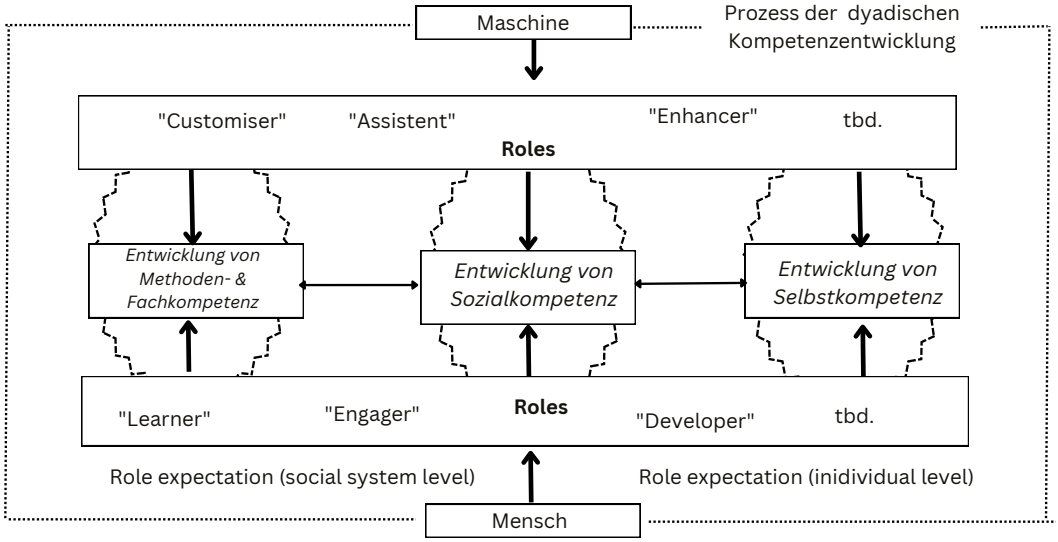


Abb. 006 Prozess der dyadischen Kompetenzentwicklung aus der Role Theory Perspektive (eigene Darstellung)

der jeweiligen „Rolle“, die Mensch und Maschine in der Interaktion des Kompetenzerwerbs einnehmen, notwendig ist, um ein personalisiertes, adaptives und ressourcenschonendes „Gemeinsames Wachsen“ zu ermöglichen.

Die Perspektive der Role Theory

Die Role Theory geht davon aus, dass Individuen verschiedene Rollen haben, die sie im täglichen Leben spielen (Biddle, 1986). Die jeweilige Rolle, die der Einzelne gerade einnimmt, beeinflusst das eigene Verhalten und wie das Verhalten von anderen wahrgenommen wird. An eine Rolle sind also bestimmte Verhaltenserwartungen geknüpft, die an eine soziale Gruppe oder Kategorie gebunden sind und angemessene und erlaubte Verhaltensformen für Gruppenmitglieder definieren (Biddle, 1986). Hierbei ist insbesondere die symbolisch-interaktionistische (symbolic-interactionist) Perspektive interessant, da sich diese mit der Art und Weise, wie Individuen ihre Erfahrungen innerhalb und außerhalb ihrer Rolle interpretieren (Sluss et al., 2011), befasst. Es wird dabei davon ausgegangen, dass Rollen sowohl flexibel sind als auch ausgehandelt werden können. Des Weiteren treten Rollen kombinatorisch auf (z.B. Lehrer-Schüler, Führungskraft-Mitarbeitende), wobei diese Rollen durch soziale Interaktion geschaffen oder aufgehoben werden. Anglin et al. (2022) zeigen ausgehend von einer Analyse der empirischen Forschung zu Role Theory in den letzten 20 Jahren fünf zentrale zukünftige Forschungsfelder auf, d.h. roles and identity, work–nonwork interface, biases and stereotypes, career life cycles, and ethics and other-oriented behavior (Anglin et al., 2022: 1470). Während hier der Fokus weiterhin daraufgelegt wird, wie Rollen Individuen und Organisationen beeinflussen, gehen Blaurock et al. (2022) einen Schritt weiter und entwickeln im Kontext der Dienstleistungsbranche eine Forschungsagenda für eine Rollentheorie für die Mensch-Roboter-Service Interaktion.

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Role Theory ist das in Abb. 006 dargestellte Modell ein erster Versuch, das Zusammenspiel des dyadischen Kompetenzentwicklungsprozesses zwischen Mensch-Maschine aus Sicht der Role Theory näher zu beleuchten. Es wird davon ausgegangen, dass der Mensch in Abhängigkeit der jeweiligen gewünschten Kompetenzentwicklung eine spezifische Rolle einnimmt. Exemplarisch sind hier die möglichen Rollen des „Learner“, des „Engager“ und des „Developers“ dargestellt. Gleichzeitig erfüllt auch die Maschine bzw. werden der Maschine im Prozess der Kompetenzentwicklung verschiedene Rollen zugeschrieben. Hierunter können die Rolle des „Customiser“, des „Assistent“ und die des „Enhancer“ fallen. Welche Rolle in welcher Form eingenommen wird und wie sich diese Rolle bzw. die Beziehung zwischen den Rollen auf den Kompetenzentwicklungsprozesses auswirkt, kann einerseits durch die Rollenerwartung auf individueller Ebene und andererseits durch die Rollenerwartung durch das soziale System, in dem der Kompetenzentwicklungsprozess stattfindet, beeinflusst werden. Auf individueller Ebene kann dies u.a. der Aspekt der „role identity“ sein. In diesem Fall steht nicht die formale Zuschreibung der Rolle (d.h. jemand besucht

eine fachliche Weiterbildung und ist damit in der Rolle des „Learners“) im Vordergrund, sondern die Frage, wie das Individuum diese Rolle und die damit verbundenen Erwartungen für sich interpretiert (Sluss et al., 2011). Ein weiterer Aspekt stellt die „role ambiguity“ dar, d.h. die eigene Unklarheit über die Rolle, die man selbst einnimmt bzw. die Rolle, die man selbst (und nicht das soziale Gefüge), der Maschine im Kompetenzentwicklungsprozess zuschreibt. Eng damit verbunden ist der Aspekt des „role conflict“, d.h. ein Individuum nimmt selbst mehrere Rollen ein bzw. schreibt der Maschine mehrere Rollen zu und die Erwartungshaltungen, die den einzelnen Rollen zugeschrieben werden, stimmen nicht überein (Biddle, 1986). Auf sozialer Ebene stellt sich die Frage, wie ein Umfeld geschaffen werden kann, in dem in der Mensch-Maschine Interaktion für die Kompetenzentwicklung mit verschiedenen Rollen experimentiert werden kann. Ein Aspekt hierbei kann der „role consenus” sein, d.h. das gemeinsame Verständnis darüber, welche Verhaltenserwartungen an eine Rolle gestellt werden (Biddle, 1979).

Propositions für die weitere Forschung

Ausgehend von diesen ersten theoretischen Überlegungen im Sinne einer Erweiterung der Role Theory um den Maschine-Aspekt im Kontext des Prozesses der dyadischen Kompetenzentwicklung lassen sich folgende Propositionen für zukünftige Forschung ableiten.

Proposition 1: Der Prozess der dyadischen Kompetenzentwicklung kann als Rollenverhalten charakterisiert werden. Der Interaktionsprozess ist durch die individuelle und soziale Rollenerwartung definiert, die das Verhalten des Menschen und die Gestaltung der Rollenschnittstellen (u.a. die Form des dialogischen Erscheinungsbildes der conversational AI) und die Rollenausübung bzw. Rollenzuschreibung der Maschine leiten und steuern.

Proposition 2: Undefinierte bzw. diskrepante (zugeschriebene) Rollenerwartungen von Mensch und Maschine verringern die Effizienz und Effektivität von dyadischen Kompetenzentwicklungsprozessen.

Proposition 3: Das Zusammenspiel bzw. Zusammenfinden der (zugeschriebenen) Rollen von Mensch und Maschine wird durch die Rahmenbedingungen des sozialen Systems, in dem der dyadische Kompetenzentwicklungsprozess stattfindet, beeinflusst. Der Grad der psychologischen Sicherheit, d.h. das Gefühl „sicher“ in den Kompetenzentwicklungsprozess mit einer Maschine treten zu können und damit zu experimentieren, kann hierauf einen wesentlichen Einfluss haben.

Die Ausgestaltung eines dyadischen Kompetenzentwicklungsprozesses an der Schnittstelle Mensch-Maschine und das damit verbundene Rollenverständnis in einem solchen Prozess wird zu einer neuen Aufgabe für die Personalentwicklung. Gleichzeitig besteht ein großer Forschungsbedarf, um die (neu) entstehenden Rollen zu identifizieren und den Prozess der Interaktion von Mensch und Maschine im Lernprozess zu analysieren.

3.4
Eine kritische Bestandsaufnahme der Digitalen Transformation aus der Sicht von 50 Jahren Informations- und Kommunikationsforschung

Michael Nippa

Prof. Dr. rer. pol. Michael Nippa
Freie Universität Bozen

Michael Nippa ist seit 2015 Professor für Strategische Unternehmensführung und Internationales Management an der Freien Universität Bozen in Italien. Nach Studium und Promotion bei Professor Ralf Reichwald an der Universität der Bundeswehr in München, der geschäftsführenden Leitung eines mit Professor Picot und Professor Reichwald gegründeten Beratungsunternehmens (1988-1996), forschte und lehrte er als Inhaber des Lehrstuhls für Unternehmensführung und Personalwesen an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg (1997-2014). Seine interdisziplinäre Forschung befasst sich mit den verhaltensbezogenen Grundlagen strategischer Managementphänomene wie zum Beispiel in Bezug auf Internationalisierungsstrategien, internationale Joint Ventures und Allianzen, Reaktionen von multinationalen Unternehmen auf Umweltvorschriften oder die soziale Akzeptanz von Informations- und Energietechnologien. Seine Arbeiten wurden u.a. in Fachzeitschriften wie Academy of Management Perspectives, Journal of Business Ethics, Journal of International Business Studies, Journal of World Business oder Management International Review veröffentlicht. Er war Gastwissenschaftler an der USC, Los Angeles, AGSM, Sydney und SMU LKCSB, Singapur.

Nach mindestens drei oder vier Vorgängern erleben wir gerade die nächste Welle von Expertenprognosen über dramatische Veränderungen, die durch fortschrittliche IKT (z.B. Künstliche Intelligenz und Machine Learning – namentlich ChatGPT, Augmented Reality, Internet of Things, Industrie 4.0) ausgelöst werden. Folglich werden weitreichende und tiefgreifende Anpassungen in allen Branchen und von allen Unternehmen als notwendig herausgestellt, um nicht von der Bildfläche zu verschwinden (Bughin et al., 2017; Hess et al., 2016; Manyika & Lund, 2016; Porter & Heppelmann, 2015; Press, 2017; Weill & Woerner, 2015). Begriffe wie Big Data Analytics, Business Intelligence, Digitalisierung, Digital Disruption oder die vierte industrielle Revolution dominieren nicht nur praxisorientierte Veröffentlichungen und Konferenzen, sondern zunehmend auch wissenschaftliche Fachzeitschriften, die bislang nicht dafür bekannt waren, aktuelle Strömungen der Praxis zu reflektieren. Die Kernbotschaft lässt sich in zwei Sätzen zusammenfassen: Erstens müssen Führungskräfte die Produkte, Dienstleistungen und Prozesse ihrer Organisationen hin zu digitalen Geschäftsmodellen sowie ihre Strategien und Organisationen gründlich transformieren, da ein Rückstand bei der Umsetzung ihnen sonst die Geschäftsgrundlage entzieht. Zweitens wird den meisten Führungskräfte – zumindest implizit – die Fähigkeit abgesprochen, das wahre Ausmaß dieser Entwicklungen vorherzusehen und ihre Organisationen zu transformieren. Mit Blick auf viele dieser Apokalyptiker kommt der Verdacht auf, dass diese entweder von ihrer Angstmache profitieren, da sie mit ihrem Expertenwissen den diskreditierten Managern zur Seite stehen können oder dass sie es selbst nicht besser wissen, da ihrer Aufmerksamkeit entgangen ist, dass im Zuge früherer Digitalisierungswellen bereits praktikable Lösungen systematisch erarbeitet wurden.

Während nur wenige implizit das 'alter Wein in neuen Schläuchen'-Syndrom anerkennen, wie zum Beispiel „*... es ist einfach anzunehmen, dass die Digitalisierung der Wirtschaft bereits weit fortgeschritten ist*." (Bughin et al., 2017: 1), scheinen die meisten Verfechter der 'Transformieren oder Verlieren'-Parole etabliertes Wissen zu vernachlässigen. Nicht nur frühere IKT-Hypes wie beispielsweise die New Economy Blase um die Jahrtausendwende, sondern auch andere große Herausforderungen, die durch Veränderungen der Wettbewerbsumgebung ausgelöst wurden, haben in der Vergangenheit zahlreiche Forschungsaktivitäten in und über verschiedene Disziplinen hinweg angeregt (z.B. Aladwani, 2001; Doolin, 2004; Markus & Robey, 1988). Wissenschaftler aus verschiedenen Bereichen der Sozialwissenschaften haben seit Jahrzehnten strategisches Change Management, organisatorische Transformation, Anpassung organisatorischer Strukturen und Prozesse sowie Umgang mit individueller oder systemischer Trägheit untersucht (Armenakis & Bedeian, 1999; Benjamin & Levinson, 1993; Hayes, 2018; Tushman & O'Reilly III, 1996). Sie haben Theorien, Konzepte und Erkenntnisse bereitgestellt, die unsere Kenntnisse darüber, wie diese Herausforderungen anzugehen und zu lösen sind, weitergeführt haben.

Besonders haben frühere Forschungen und praktische Erfahrungen gezeigt, dass die Anwendung und organisatorische Implementierung fortgeschrittener Technologien die gleichzeitige Berücksichtigung verschiedener (Teil-)Disziplinen erfordert.

Wenn die digitale Transformation als Prozess verstanden wird, bei dem neueste digitale Technologien in alle Bereiche eines Unternehmens eingebettet werden, um bestehende oder neue Geschäftsmodelle und letztlich die Wirtschaftlichkeit zu verbessern (Singh & Hess, 2017), ist es ein organisatorischer Veränderungsprozess mit all seinen Konsequenzen. Um zu entscheiden, ob man neue Phänomene studieren, neue Methoden entwickeln oder neue Konzepte und Einsichten liefern muss, sind abseits aller Schlagworte die Fragen zu beantworten: Was ist das Neue der Digitalen Transformation, was unterscheidet sie vor allem von früheren IKT-getriebenen Transformationen?

Beispiele für wegweisende Erkenntnisse der Bürokommunikationsforschung

Da sich diese Fragen nicht auf wenigen Seiten umfassend beantworten lassen – speziell mit Bezug zu diesem Symposium – soll an Beispielen aufgezeigt werden, wie die von Ralf Reichwald mitbegründete und maßgeblich beeinflusste Bürokommunikationsforschung (Picot & Reichwald, 1984), die sich zu einer Unternehmensführung im Informationszeitalter (Picot, Reichwald & Wigand, 1996) weiterentwickelt hat, für viele Herausforderungen der digitalen Transformation wegweisende Antworten bieten kann. Mein Beitrag beschränkt sich dabei auf eine selektive Exegese des von Ralf Reichwald zusammen mit seinem leider zu früh verstorbenen kongenialen Kollegen und Freund, Arnold Picot, veröffentlichten Buches „Bürokommunikation – Leitsätze für den Anwender". Er soll dazu anregen, das Buch wie auch andere einflussreiche, aber oftmals in Vergessenheit geratene oder nur noch unreflektiert zitierte Forschungsarbeiten der Organisations- und Bürokommunikationsforschung (wieder) zu lesen, um das dort gebündelte Wissen zu nutzen und das Rad nicht immer wieder neu zu erfinden.

Beginnen möchte ich jedoch mit einem Zitat, das eine recht einleuchtende Definition von digitaler Transformation beinhaltet und die aktuelle Diskussion, wenngleich ohne die gängigen Schlagworte, recht treffend wiedergibt: *„It [the computer] organizes and processes information so swiftly that computerized information systems enable top management to know everything important that happens as soon as it happens in the largest and most dispersed organizations. The general staff can bypass many intermediate functionaries, dispense with much subordinate judgment, and even plan and create for the whole organization by using the computer to simulate the company's activities and dozens or hundreds of hypothetical situations in order to choose the best course."* Die wissenschaftlich notwendige Zitation wird hier bewusst weggelassen, um etwas Spannung aufzubauen und die bereits getroffene und im Folgenden weiter spezifizierte Kernaussage zu untermauern. Wenden wir uns daher nunmehr der Bürokommunikation (Picot & Reichwald, 1984) in Auszügen zu.

Neue Kommunikationstechniken

Zunächst darf es niemanden wundern, dass die Beschreibung der damals verfügbaren 'neuen' IKT (Kapitel I, speziell S. 18/19) wie ein Besuch eines Technikmuseums anmutet. Vieles, was heute alltäglich ist, war Ende der 1970er, Anfang der 1980er Jahre kaum vorstellbar oder wissenschaftlich nicht publikationsfähig wollte man nicht in das Genre der Science-Fiction verwiesen werden. Aber selbst diese Welle der digitalen Transformation von privaten und öffentlichen Unternehmen und Organisationen stellte die Praxis und Wissenschaft vor Herausforderungen beispielsweise hinsichtlich der damit verbundenen Gestaltungsoptionen, der Bewertung ihrer Wirtschaftlichkeitseffekte oder der Akzeptanz unter den Mitarbeitern als Voraussetzung für eine erfolgreiche Implementierung sprich Transformation. Herausgearbeitet wurden die Konvergenz, die Miniaturisierung und der unter anderem durch Skaleneffekte bedingte mittel- bis langfristige Preisverfall als treibenden Kräfte für *„... den alltäglichen Technikeinsatz in der Büroarbeit.“* (S. 27), die auch in der heutigen digitalen Transformation Gültigkeit haben. So kommen Reichwald und Picot zu dem ebenfalls aktuellen Schluss: *„Die Dezentralisierung hochwertiger Technik eröffnet für die Arbeitsstrukturen der Geschäftsfeld völlig neue qualitative Möglichkeiten.“* (ibid.) wenn auch die heutigen anglistischen Begrifflichkeiten wie business model, ecosystem, platform oder agile organisation (z.B. Berman, 2012; Perkin, 2021; Riasanow et al., 2021) fehlen.

Differenzierungsnotwendigkeiten von Kommunikationsprozessen

Es gehört zu den Stärken der grundlegenden Forschungsarbeiten zur Digitalen Transformation, dass weniger die Faszination bezüglich der unbegrenzten Möglichkeiten neuer IKT die weitere Arbeit dominiert, sondern die systematische Analyse der Büroarbeit, die Rolle der Kommunikation im Büro und eine nutzenzentrierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in den Vordergrund gestellt wird, denn: *„Ohne genaue Kenntnisse der für die Aufgabenerfüllung erforderlichen Merkmale organisatorischer Kommunikationsprozesse können keine Feststellungen über den Technikbedarf und die Anforderungen an technische Medien getroffen werden.“* (S. 39). Dazu zählen unter anderem die Berücksichtigung der Merkmale des Empfängers einer Information, von Zeitaspekten (synchron, asynchron), von Organisationsebenen und -grenzen oder ob es sich eher um eine formelle oder informelle Kommunikation handelt. Aspekte, die in vielen zeitgenössischen, häufig auf sehr spezielle Kontextbedingungen fokussierende und für peer-reviewte Fachzeitschriften aufbereitete Studien ignoriert oder zumindest vernachlässigt werden.

Insbesondere wird die Frage gestellt und beantwortet, welche Funktionen die Bürokommunikation erfüllt. Nur eine nähere Analyse des Zwecks der Kommunikation öffnet die Perspektive für einen nicht nur effizienten, sondern vor allem auch effektiven Einsatz der IKT. Auch heute steht bei der Planung, Technikauswahl und Implementierung von Hard- und Software auf der Suche nach Produktivitätspotenzialen vielfach nur die sachliche Erfüllung von Büroaufgaben im Vordergrund. Demgegenüber haben Picot und Reichwald interdisziplinäre Forschungserkenntnisse speziell von Paul Watzlawick und seinen Kollegen (1967) aufgegriffen, um zu verdeutlichen, dass zwischenmenschliche Kommunikation immer auch einen Beziehungsaspekt beinhaltet: *„Kommunikation hat immer zwei Funktionen: eine inhaltliche (Übertragung einer Sachinformation) und eine soziale Funktion (Entwicklung der persönlichen Beziehungen).“* und dass dies wichtige Konsequenzen für die IKT-Auswahl hat: *„Inhaltliche Aspekte des Informationsaustausches können in großem Umfang durch digitale Kommunikation übermittelt werden. Für die soziale Komponente, für die zwischenmenschlichen Beziehungen, braucht man analoge Kommunikationsformen.“* (S. 41). Auch wenn wir heutzutage eine reichhaltigere Auswahl an geschäftlichen und sozialen Medien haben, so bleiben E-Mail, WhatsApp oder Facebook im Kern asynchrone Textmedien mit audiovisueller Ergänzung, während das Telefon, ob über Smartphone oder andere Geräte, oder Videokonferenzen wie Zoom oder Teams eine synchrone Kommunikation voraussetzen. Wie vermutlich jeder selbst – spätestens während der Lockdowns im Zuge der Covid-19 Pandemie – erfahren hat, können die jederzeit zu geringsten Kosten verfügbare Videokonferenzen nicht die Reichhaltigkeit der persönlichen Kommunikation vollständig ersetzen. Letztere sind eben in besonderem Maße geeignet, auch analoge, non-verbale Kommunikationsinhalte zu übertragen, die für das richtige Interpretieren der erhaltenen Informationen, für die Verringerung oder Lösung von zwischenmenschlichen Konflikten oder den Aufbau von Vertrauen essenziell sind. Selbst die Tatsache, dass Kommunikationsprozesse gegenwärtig viel schneller erfolgen und Co-Creation oder Co-Construction Konstellationen das traditionelle Sender-Empfänger Modell in den Hintergrund zu drängen scheinen (Godat & Czerny, 2021), macht eine Analyse dieser grundlegenden Zusammenhänge nicht überflüssig. So gelten die folgenden, von Reichwald und Picot aufgestellten, Leitsätze auch für die heutige Digitale Transformation (S. 42):

- *„Mit jedem zwischenmenschlichen Kommunikationsvorgang sind inhaltliche und soziale Komponenten verknüpft.*
- *Je nach Kommunikationszweck (drohen, erklären, informieren, beraten, fragen, beanstanden, beeindrucken wollen, beeinflussen etc.) tritt der eine oder der andere Aspekt in den Vordergrund.*
- *Die verschiedenen Kommunikationsmedien eignen sich unterschiedlich gut für die digitale und analoge Informationsvermittlung.*
- *In der Organisation muss dafür gesorgt werden, dass der jeweils gewählte Kommunikationsweg sich optimal nach der hinter einem Kommunikationsvorgang stehenden Aufgaben richtet.“*

Aufgabentypen der Büroarbeit

Eine weitere wichtige Erkenntnis der frühen Bürokommunikationsforschung war die Herausarbeitung der Notwendigkeit einer aufgabenbezogenen Differenzierung für die Auswahl und erfolgreiche Implementierung von effizienten und effektiven IKT-Konzepten: *„Richtige Gestaltung von Arbeitsorganisation und informationstechnischer Infrastruktur ist ohne genaue Kenntnisse der Aufgabenstrukturen (Aufgabentyp) nicht möglich. Wenn Büroaufgabe, Arbeitsorganisation und Technikeinsatz nicht zusammenpassen, wird die Leistungsfähigkeit einer Büroorganisation eher abgebaut als verbessert.“* (S. 63). Anhand unterschiedlicher Ausprägungen von vier wichtigen Merkmalen: Komplexität der Aufgabe, Planbarkeit des Informationsbedarfs, Kooperationsbeziehungen und Regelung des Lösungsweges werden drei Aufgabentypen von Büroarbeit, namentlich Routinefall (Typ 3), sachbezogener Fall (Typ 2) und Einzelfall (Typ 1) differenziert, die für die informationstechnische und organisatorische Umsetzung elementar sind.

Diese Aufgabentypen, die später unter der Supervision von Ralf Reichwald anhand der Merkmale Aufgabenkomplexität, -dynamik, -determiniertheit, -tragweite und -emotionalität weiter in Einzelfall-, Projekt-, Regel- und Routineaufgaben ausdifferenziert wurden (Nippa, 1988), mögen sich hinsichtlich dessen, was sie umfassen, verschoben haben, sind aber nach wie vor gestaltungsrelevant. So werden unter Anwendung ausgefeilter Algorithmen immer weitere Bereiche komplexer Regelaufgaben wie Routineaufgaben von Informationssystemen abgearbeitet. Beispielsweise beruht der Erfolg von Amazon weniger auf seiner Effizienz als Einzelhändler als darauf, dass es ein Technologieunternehmen ist. Bereits um die Jahrtausendwende nutzte Amazon Big Data Analytics und digitale Personalisierung, als diese Begriffe noch gar nicht in aller Munde waren: *„Ein Algorithmus namens Amabot versetzte der Redaktionsgruppe schließlich den Todesstoß. Amabot ersetzte die sympathischen, handgearbeiteten Teile der Site durch automatisch generierte Empfehlungen in genormtem Layout. Das System gewann überlegen eine Reihe von Tests und demonstrierte, dass es nicht weniger Produkte zu verkaufen vermochte als die Redakteure aus Fleisch und Blut.“* (Stone, 2013: 157). Ein weiteres Beispiel für die Relevanz der Systematisierung von Büroaufgaben für aktuelle Probleme digitaler Transformation stellt die Homeoffice Debatte dar. Darauf wird weiter unten näher eingegangen.

Mehrstufige Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und der Vorrang der Nutzenbewertung

Meines Erachtens könnte die praxisorientierte und wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Digitalen Transformation auch von den grundlegenden Vorschlägen zur Erfassung und Bewertung der Wirtschaftlichkeit – heutzutage wohl eher Effizienzsteigerung oder value-add genannt – die im Rahmen der

Bürokommunikationsforschung gemacht wurden, profitieren. Häufig scheinen diese aber in Vergessenheit geraten oder gar nicht bekannt zu sein.

Zum einen wird betont, dass eine Wirtschaftlichkeitsbeurteilung neuer IKT nur valide ist, wenn diese neben Kostenkriterien auch die Nutzen- oder Leistungsseite angemessen berücksichtigt: *„Nur wer die möglichen Leistungssteigerungen zu erkennen und im Sinne der Unternehmensaufgabe zu beurteilen vermag, kann ein Kommunikationssystem wirklich umfassend wirtschaftlich bewerten und letztlich richtig einsetzen. Dies erfordert unternehmerische Urteilsfähigkeit; denn es müssen die Wirkungen auf die Unternehmung als Ganzes erkannt werden.“* (S. 99). Im Zuge der zunehmenden Orientierung an 'hard facts' und quantifizierbaren Ergebnissen wird den häufig nur eingeschränkt quantifizierbaren Nutzen- und Leistungskriterien (Qualität, Zeit, Weiterverarbeitbarkeit, Lerneffekte, Nachhaltigkeit) auch bei der jetzigen digitalen Transformation nicht die nötige Aufmerksamkeit gewidmet.

Zum anderen verweisen die Bürokommunikationsforscher darauf hin, dass IKT-Systeme im Regelfall nicht hinsichtlich ihres Stand-alone Nutzens bewertet werden können, sondern dass es einer netzwerkorientierten Gesamtbetrachtung sowie einer mehrstufigen Wirtschaftlichkeitsbeurteilung bedarf: *„Die Wirtschaftlichkeitsbeurteilung soll alle direkten und indirekten Kosten- und Leistungskonsequenzen erfassen, die sich in kürzerer oder längerer Frist durch den Einsatz einer neuen Kommunikationstechnik am Arbeitsplatz, im Arbeitsverbund und im Organisationsumfeld zeigen.“* (S. 106). Das vorgeschlagene vierstufige Wirtschaftlichkeitsmodell umfasst darüber hinaus auch eine Beurteilung der gesellschaftlichen Wirtschaftlichkeit. Damit wird bereits vor vierzig Jahren auf die Problematik der Externalisierung von Kosten – und man müsste ergänzen: von Leistungsminderungen– hingewiesen. Heute preist die DHL die Implementierung von Packstationen wie folgt an: *„Die Packstationen von Deutsche Post DHL sind ein Erfolgsmodell. Das Angebot wird deutlich ausgebaut. Weil‘s praktisch ist und die Kunden es wollen. Und weil die Zustellung per Packstation Fahrten zu vielen einzelnen Haustüren spart – und damit CO_2.“* (Brand Story, 2021). Definitiv ein Erfolgsmodell – zuallerst hinsichtlich Kosten- und CO_2-Reduzierung bei DHL! Warum? Weil Kosten und CO_2 Ausstoß auf die Kunden überwälzt, externalisiert, werden. Gerade im Zuge der Herausforderung mittels Digitalisierung zu klimaneutralen Lösungen zu gelangen, bietet das vor Jahrzehnten vorgeschlagene mehrstufige Wirtschaftlichkeitskonzept eine einfache Lösung an – wenn es denn angewandt wird.

Räumliche Dezentralisierung im Lichte der aktuellen Homeoffice Euphorie

Schier ungläubig musste ich – als Doktorand der frühen Generationen Ralf Reichwalds – während und auch noch nach der Corona-Pandemie lesen, welche Analysen, Bewertungen und Vorschläge Politiker aller Parteien, Medienvertreter und

auch Wissenschaftler im Hinblick auf die Einführung und gesetzliche Verankerung von Homeoffice zum Besten gegeben haben. Beispielsweise wurde mit Bezug auf eine CESifo-Studie in der Öffentlichkeit der Eindruck erweckt, dass theoretisch 56 Prozent aller in Deutschland Beschäftigten zu Hause arbeiten könnten, konkret dass etwa 56 Prozent aller ‚Jobs' in Deutschland zur Gänze (34 Prozent) oder partiell zu Hause ausgeübt werden können (Alipour et al., 2020). Eine McKinsey Studie deckt die von vielen Journalisten und Politikern gerne übersehene Einschränkung dieser 56 Prozent auf, indem sie die 17 Prozent herausrechnet, die zwar theoretisch zu Hause erledigt werden könnten, aber deren Verlagerung zu Leistungseinbußen führen würde (Lund et al., 2021). Selbst unter Berücksichtigung, dass die Leistungsfähigkeit heutiger IKT von den Bürokommunikationsforscherinnen und -forschern vermutlich nicht einmal ansatzweise vorausgesehen werden konnte, verdeutlichen die tatsächlich erreichten, deutlich geringeren Umsetzungsdaten, nicht nur nach dem Ende der Pandemie, die Richtigkeit ihrer Vorhersagen: *„Die Erkenntnisse der Unternehmungstheorie zeigen, daß für die räumliche Dezentralisierung einer bestehenden Unternehmensorganisation mit Hilfe neuer Kommunikationstechnik nicht viel Spielraum besteht. Die Mehrzahl der innerbetrieblich zu transportierenden Informationen ist, bildlich gesprochen, zu „sperrig" – vor allem wegen des Beziehungsaspektes sowie wegen der Komplexität der Inhalte –, als daß sie ohne weiteres auf elektronische Medien verladen werden könnte. ... Der Heimarbeitseffekt wird geringer sein, als mancherorts erhofft beziehungsweise befürchtet."* (S. 152/153). Es erscheint auch in diesem Fall lohnend, die dieser zusammenfassenden Aussage zugrundeliegenden theoretischen, häufig interdisziplinären und empirisch untermauerten Überlegungen und Vorgehensweisen zu studieren, um genauere und bessere Lösungen für die aktuellen Herausforderungen entwickeln zu können. Das gleiche gilt für die bemerkenswerte Vorhersage der in den 1980er Jahren noch gar nicht existenten Globalisierung: *„Eine wesentliche Verbesserung der kommunikationstechnischen Infrastruktur in der Welt, in einer Volkswirtschaft oder in einer Organisation wird ceteris paribus eine Erhöhung des wirtschaftlichen Aktivitätsniveaus und damit eine Vermehrung des physischen Transports nach sich ziehen."* (S. 156)

Ein (persönliches) Fazit

Möglicherweise erscheinen diese Ausführungen als Rosinenpickerei, um einem allseits geschätzten Jubilar die wissenschaftliche Ehre zu erweisen. Was spricht gegen diese Annahme? Erstens, dass bekannt ist, dass eben jener Jubilar aus genau diesem Grunde ausdrücklich Festschriften ablehnend gegenübersteht. Zweitens, dass jeder des Lesens Mächtige objektiv nachprüfen kann, wie viele Aussagen sich als richtig, halbrichtig oder als falsch erwiesen haben. Zu den potenziellen Fehlprognosen gehört zum Beispiel die Annahme der Bürokommunikationsforscher, dass die Sekretariate bzw. Assistenzkräfte an Bedeutung eher zu- als abnehmen werden und die Verlagerung zum Beispiel von Schreibarbeiten auf Fach- und

Führungskräfte aufgrund von Effizienzverlusten wieder rückgängig gemacht wird. Man kann auch geteilter Meinung darüber sein, ob die Anpassungsfähigkeit von Unternehmungen und öffentlichen Verwaltungsorganisationen mit dem Einsatz neuer Telemedien steigt oder zu einer Bürokratisierung führt. Es wird in beiden Fällen zumindest genauer hingesehen werden müssen. Drittens, dass der Verfasser dafür bekannt ist, kein Blatt vor den Mund zu nehmen, wenn es darum geht, Kritik an der Übernahme von Konzepten und Ideen zu üben, die mit dem Hinweis begründet werden, dass diese sakrosankt seien.

Die intensive Beschäftigung mit menschlichem Verhalten in Organisationen, mit der Einführung neuer informations- und kommunikationstechnischer Innovationen und den Grundbausteinen der Organisationsgestaltung, zu der mich mein Doktorvater, Ralf Reichwald, motiviert hat und die wir gemeinsam als Geschäftspartner fast ein Jahrzehnt in Beratungsprojekten umgesetzt habe, versetzt mich heute besser in die Lage, zu erkennen, welche Veränderungen der digitalen Transformation wirklich neu und möglicherweise sogar disruptiv sind und welche, mit anderen Begriffen versehen, neu aufgekocht werden. Ach so, ich muss ja noch die Auflösung zu der Definition von digitaler Transformation liefern: Sie stammt aus den 1960er Jahren (Burck, 1964/1965). Mögen meine Ausführungen einen kleinen Beitrag dazu leisten, altes, aber – weiterhin – aktuelles Wissen wiederzuentdecken und alte Klassiker zum eigenen Nutzen zu lesen.

Zusammenfassung
Ausblick und Zukunftsbezug

Frank T. Piller
Angelika Bullinger-Hoffmann
Claudia Lehmann
Anne-Katrin Neyer
Michael Nippa

„Führe das Konzept der Interaktiven Wertschöpfung von Reichwald und Piller mit der Idee der Hybriden Intelligenz nach Dellermann et al. zusammen.“ So lautete der Prompt, mit der wir ChatGPT (Version 4.5) um Input für die Finalisierung dieses Teils baten. Die Antwort sah erstmal vielversprechend aus: „Die Kombination des Konzepts der Interaktiven Wertschöpfung von Reichwald und Piller mit der Idee der Hybriden Intelligenz ist eine faszinierende Vorstellung. Hierbei geht es darum, wie die Integration von Kunden und Nutzern in den Wertschöpfungsprozess durch die Verwendung von künstlicher Intelligenz (KI) und menschlicher Intelligenz verbessert werden kann.“ Als konkrete Beispiele der Zusammenführung dieser beiden Konzepte nannte der Algorithmus uns dann (die folgenden Absätze sind ganz im Sinne der hybriden Intelligenz von den Autor:innen menschlich editiert):

— **Integration von KI in die interaktive Wertschöpfung:** Künstliche Intelligenz kann genutzt werden, um Kundenfeedback und Ideen effizienter zu sammeln, zu analysieren und zu integrieren. Dies ermöglicht es Unternehmen, schneller auf Kundenbedürfnisse zu reagieren und maßgeschneiderte Lösungen zu entwickeln. Doch wie genau kann künstliche Intelligenz eingesetzt werden, um die Sammlung und Analyse von Kundenfeedback im Rahmen der interaktiven Wertschöpfung zu optimieren? Welche KI-basierten Methoden sind am effektivsten bei der Identifizierung und Bewertung innovativer Kundenideen?

— **Verbesserung des Co-Creation-Prozesses:** Durch den Einsatz von KI-Tools können Ideen und Vorschläge von Kunden besser bewertet und priorisiert werden. Dies führt zu einer effizienteren und gezielteren Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen. Doch verbessert der Einsatz von KI-Tools den Co-Creation-Prozess zwischen Unternehmen und Kunden wirklich? In Bezug auf welche Dimensionen? Welche Rolle spielen KI-gestützte Plattformen bei der Förderung der Zusammenarbeit und Ideengenerierung?

— **Erweiterung der kreativen Kapazitäten:** Menschliche Kreativität kann durch KI-Unterstützung in neuen Dimensionen erweitert werden. Beispielsweise könnten KI-Systeme dabei helfen, innovative Konzepte zu entwickeln, die menschliche Vorstellungskraft allein vielleicht nicht erreicht hätte. Aber wie genau können KI-Systeme dazu beitragen, die kreativen Grenzen menschlicher Teilnehmer in interaktiven Wertschöpfungsprozessen zu erweitern? Welche Arten von kreativen Aufgaben oder Problemlösungen profitieren am meisten von der Integration von KI?

— **Echtzeit-Feedback und iterative Entwicklung:** Durch den Einsatz von KI können Unternehmen in Echtzeit auf Kundenfeedback reagieren und ihre Produkte oder Dienstleistungen iterativ weiterentwickeln. Dies führt zu einem dynamischeren und adaptiveren Wertschöpfungsprozess. Doch wie muss der Einsatz von KI in Echtzeit-Feedback-Systemen genau gestaltet sein, um die iterative Produktentwicklung verbessern? Welche Auswirkungen hat Echtzeit-Feedback durch KI auf die Anpassungsfähigkeit und Geschwindigkeit von Entwicklungszyklen?

— **Personalisierung und Kundenorientierung:** KI kann dabei helfen, individuelle Kundenpräferenzen zu erkennen und Produkte oder Dienstleistungen entsprechend anzupassen. Dies steigert die Kundenzufriedenheit und bindet Kunden langfristig. Jedoch ist noch offen, in welchem Maße KI zur effektiven Personalisierung von Produkten und Dienstleistungen beiträgt. Wie kann die Verwendung von KI in der interaktiven Wertschöpfung die Kundenzufriedenheit und -bindung beeinflussen?

So weit, so gut, aber auch so allgemein. Die Leser:innen mögen selbst urteilen, ob die vorherigen Absätze oder die vorherigen Kapitel dieses Teils ihnen mehr Erkenntnisse gebracht haben. Der Output des Algorithmus endete jedoch auch mit einigen kritischen Fragen. Denn der Einsatz von KI im Wertschöpfungsprozess bringt auch Limitationen mit sich und bedarf gewisser Grundvoraussetzungen, um einen wahren Mehrwert darzustellen.

Ohne Zweifel werden Mensch und KI in Zukunft immer häufiger zusammenarbeiten. Der Grad der Augmentation bzw. Automatisierung wird immer von der Art der Aufgabe und den Grundvoraussetzungen in Bezug auf die vorhandene Datengrundlage, menschliche Fähigkeiten, KI-Fähigkeiten, etc. abhängen. Nicht nur benötigen qualitativ hochwertige KI-generierte Vorhersagen qualitativ hochwertige Daten. Auch sind potentielle Verzerrungen (Über- bzw. Unterrepräsentation gewisser Gruppen, etc.) in den Daten zu beachten. ML-Algorithmen versuchen, gelernte Daten bestmöglich zu repräsentieren, daher werden sich mögliche Verzerrungen in den Trainingsdaten auch in dem KI-generierten Output widerspiegeln (Srinivasan & Chander, 2021). Derartige Probleme sind zwar nichts Neues, doch wird die Skalierbarkeit und einfache Zugänglichkeit von KI-Anwendungen solche Probleme verstärken. Es bedarf also weiterhin Menschen, die einen kritischen Blick auf KI-generierten Output werfen, um potenzielle Verzerrungen zu erkennen (Akter et al., 2021).

Hinzu kommt, dass viele KI Modelle (insbesondere Deep Learning Modelle) sogenannte Black-Boxes sind (Rai, 2020). Das heißt, dass in der Regel nicht nachvollzogen werden kann, wie ein Modell genau zu einem bestimmten Ergebnis gekommen ist und wie verlässlich dieses ist. Wenn sich menschliche Teams dann blind auf KI-generierte Empfehlungen verlassen, die ggf. auf veralteten oder falschen Daten beruhen, führt die Augmentation der menschlichen Beiträge nicht zu besseren, sondern vermutlich schlechteren Innovationsleistungen. Es ist also unerlässlich, auch ein Verständnis der Limitationen verschiedener Arten von KI aufzubauen.

Doch die große Frage ist, wie weit die Integration und Zusammenarbeit von Mensch und Maschine gehen soll. In der Interaktiven Wertschöpfung wie auch in der Grenzenlosen Unternehmung ist eine zentrale Frage die nach dem optimalen Grad der Arbeitsteilung bzw. dem optimalen Grad der Offenheit: Welche Aufgaben können in einem offenen Wertschöpfungsarrangement durch externe Partner (unterschiedlichsten Integrationsgrades) besser abgewickelt werden und sollen deshalb (in welcher Kooperationsform und durch welchen Partner) im Netzwerk erbracht werden? Aber diese Frage fragt gleichermaßen nach den Aufgaben und

Aktivitäten, die vom fokalen Unternehmen selbst erbracht werden sollen – da kein externer Partner diese besser erbringen kann. „Doch was ist der Kern ihres Unternehmens? Was können nur Sie am besten?“, fragen wir in unseren Weiterbildungsvorlesungen immer Manager:innen, wenn wir ihnen Open Innovation und Co-Creation beibringen. Gleiches sollten wir uns fragen: Was ist der Kern unserer menschlichen Arbeits- und Schöpfungskraft? Was können und sollten wir nicht dem Algorithmus überlassen? Aber auch: Wie nutzen wir denn die Zeit, die wir gewinnen, da uns die KI nicht so zentrale Aufgaben abgenommen hat (wie z.B die einheitliche Formatierung des folgenden Literaturverzeichnisses)? Wenn die Antwort lauten: Um mit akademischen Freund:innen mehr in Diskurs und Austausch zu treten, dann hat sich der KI-Einsatz in jedem Fall gelohnt.

Prof. Dr. Claudia Lehmann
HHL Leipzig Graduate School of Management

Prof. Dr. Claudia Lehmann ist Professorin des „LF Gruppe Lehrstuhls für Digitale Innovation in Dienstleistungsbranchen“ an der HHL Leipzig Graduate School of Management. Sie ist seit 2015 außerdem Executive Director des CLIC – Center for Leading Innovation and Cooperation. Frau Professor Lehmann koordiniert hier zahlreiche deutsche und europäische Innovationsprojekte und gestaltet mit ihrem Team und einem breiten Netzwerk von Institutionen und Experten maßgeschneiderte Innovationsstrategien. Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich Ihre Arbeit mit Methoden und Werkzeugen zur Entwicklung und Erbringung digital ermöglichter Dienstleistungen und Geschäftsmodelle. Im Fokus steht insbesondere die interdisziplinäre und interaktive Vermittlung der Innovationskompetenz für das Service Engineering in der digitalen Transformation mit dem Ziel, Unternehmen zur Ausgestaltung und Implementierung digitaler Dienstleistungen und Geschäftsmodelle zu befähigen. Neben der technischen Realisierung untersucht Prof. Lehmann, welche Kompetenzen Fach- und Führungskräfte brauchen, um auf die digitale Transformation vorbereitet zu sein. Die Anwendung und Vermittlung von Agile Management Tools, der Ausbau digitaler Kompetenzen sowie die vernetzte Kollaboration diverser Teams stehen im Zentrum der Forschungs- und Transferaktivitäten.

Literatur

Aladwani, A. M. (2001). Change management strategies for successful ERP implementation. Business Process Management Journal, 7(3), 266-275.

Alipour, J. V., Falck, O., & Schüller, S. (2020). Germany's capacity to work from home. CESifo Working Papers, #8227, 2020, Dezember.

Amabile, T. M. (2020). Creativity, artificial intelligence, and a world of surprises. Academy of Management Discoveries, 6(3), 351–354.

André, E., & Bauer, W. et al. (2021). Kompetenzentwicklung für Künstliche Intelligenz – Veränderungen, Bedarfe und Handlungsoptionen. Whitepaper aus der Plattform Lernende Systeme. https://doi.org/10.48669/pls_20212

Anglin, A. H., Kincaid, P. A., Short, J. C., & Allen, D. G. (2022). Role theory perspectives: past, present, and future applications of role theories in management research. Journal of Management, 48(6), 1469-1502.

Antons, D., Grünwald, E., Cichy, P., & Salge, T. O. (2020). The application of text mining methods in innovation research: Current state, evolution patterns, and development priorities. R&D Management, 50(3), 329-351.

Armenakis, A. A., & Bedeian, A. G. (1999). Organizational change: A review of theory and research in the 1990s. Journal of Management, 25(3), 293-315.

Benjamin, R. I., & Levinson, E. (1993). A framework for managing IT-enabled change. Sloan Management Review, 34(4), 23-33.

Berman, S. J. (2012). Digital transformation: opportunities to create new business models. Strategy & Leadership, 40(2), 16-24.

Biddle, B. J. (1986). Recent developments in role theory. Annual Review of Sociology, 12, 67-92.

Biddle, B. J. (1979). Role theory: Expectations, identities, and behaviors. London: Academic Press.

Blaurock, M., Čaić, M., Okan, M., & Henkel, A. P. (2022). Robotic role theory: an integrative review of human–robot service interaction to advance role theory in the age of social robots. Journal of Service Management, 33(6), 27-49.

Bouschery, S. G., Blazevic, V., & Piller, F. T. (2023a). AI-augmented creativity: Overcoming the productivity loss in brainstorming groups. Academy of Management Proceedings, 2023(1): 11938.

Bouschery, S. G., Blazevic, V., & Piller, F. T. (2023b). Augmenting human innovation teams with artificial intelligence: Exploring transformer-based language models. Journal of Product Innovation Management, 40(2), 139-153.

Brand Story. (2021). Deutsche Post DHL: Warum man mit Packstationen CO_2 reduzieren kann. Die WELT, 18. Oktober 2021. Verfügbar unter: https://www.welt.de/sponsored/dpdhl/article232198177/ANZEIGE-DEUTSCHE-POST-DHL-Warum-man-mit-Packstationen-CO2-reduzieren-kann.html.

Bughin, J., LaBerge, L., & Mellbye, A. (2017). The case for digital reinvention. McKinsey Quarterly. Verfügbar unter: https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/the-case-for-digital-reinvention.

Burck, G. (1964). Management will never be the same again. Fortune, 70, 197-204.

Burck, G. (1965). The computer age and its potential for management. New York: Harper and Row.

Corso, G., Stärk, H., Jing, B., Barzilay, R., & Jaakkola, T. J. (2022). Diffdock: Diffusion steps, twists, and turns for molecular docking.

Crossan, M. M., Lane, H. W., & White, R. E. (1999). An organizational learning framework: From intuition to institution. Academy of Management Review, 24(3), 522-537.

Dellermann, D., Ebel, P., Söllner, M., & Leimeister, J. M. (2019). Hybrid intelligence. Business & Information Systems Engineering, 61(5), 637-643.

Doolin, B. (2004). Power and resistance in the implementation of a medical management information system. Information Systems Journal, 14(4), 343-362.

Godat, D., & Czerny, E. J. (2021). Communication today: Were Watzlawick & Co. wrong?. Journal of Solution Focused Practices, 5(2), 10.

Graßmann. (2005). Qualifikation, Kompetenz und Personalentwicklung: Zum Einfluss der Informations- und Kommunikationstechnik auf Bankmitarbeiter. 1. Auflage.

Grote, Kauffeld, Denison, & Frieling. (2006). Kompetenzen und deren Management: Ein Überblick. In Grote (Hrsg.), Kompetenzmanagement – Grundlagen und Praxisbeispiele, 15-32.

Hayes, J. (2018). The theory and practice of change management. Palgrave.

Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. MIS Quarterly Executive, 15(2), 103-119.

Huchler, N. et al. (2020). Kriterien für die menschengerechte Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion bei Lernenden Systemen – Whitepaper aus der Plattform Lernende Systeme.

IW Köln. (2022, Mai 6). Prognosen zum Lehrermangel in Deutschland bis zum Schuljahr 2035/36 [Graph]. In Statista. Zugriff am 31. März 2023, von https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1364023/umfrage/prognose-lehrkraeftemangel/.

Jebara, T. (2004). Generative versus discriminative learning. In T. Jebara (Ed.), Machine Learning: Discriminative and Generative, 17-60. Boston, MA: Springer US.

Jeppesen, L. B., & Lakhani, K. R. (2010). Marginality and problem-solving effectiveness in broadcast search. Organization Science, 21(5), 1016-1033.

Jumper, J. et al. (2021). Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold. Nature, 596(7873), 583-589.

Kaminski, J., Jiang, Y., Piller, F., & Hopp, C. (2017). Do user entrepreneurs speak different? Applying natural language processing to crowdfunding videos. In Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, Denver, Colorado, USA.

Kauffeld, S., & Paulsen, H. (2018). Kompetenzmanagement in Unternehmen: Kompetenzen beschreiben, messen, entwickeln und nutzen. Kohlhammer Verlag.

Lee, F., & Larsen, L. B. (2019). How should we theorize algorithms? Five ideal types in analyzing algorithmic normativities. Big Data & Society, 6(2), 2053951719867349.

Liddy, E. D. (2018). Natural language processing for information retrieval. In J. D. McDonald, & M. Levine-Clark (Eds.), Encyclopedia of Library and Information Sciences, 4th ed., Vol. 5, 3346-3355. Boca Raton: CRC Press.

Lund, S., Madgavkar, A., Manyika, J., Smit, S., Ellingrud, K., Meaney, M., & Robinson, O. (2021). The postpandemic economy: The future of work after COVID-19. McKinsey Global Institute, Februar 2021.

Manyika, J., & Lund, S. (2016). Globalization of the little guy. McKinsey Global Institute. Verfügbar unter: https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/globalization-for-the-little-guy.

Marion, T. J., Moghaddam, M., Ciuccarelli, P., & Wang, L. (2023). AI for user-centered new product development: From large-scale need elicitation to generative design. In L. Bstieler, & C. H. Noble (Eds.), The PDMA Handbook of Innovation and New Product Development, 4th ed. New York: Wiley.

Marion, T., & Fixson, S. (2019). The Innovation Navigator: Transforming Your Organization in the Era of Digital Design and Collaborative Culture. Toronto: University of Toronto Press.

Markus, M. L., & Robey, D. (1988). Information technology and organizational change: causal structure in theory and research. Management Science, 34(5), 583-598.

MÜNCHNER KREIS. (2020). Kompetenzentwicklung für und in der digitalen Arbeitswelt; Positionspapier des Arbeitskreises „Arbeit in der digitalen Welt„. Verfügbar unter: https://www.muenchner-kreis.de/wp-content/uploads/download/MUENCHNER-KREIS-Kompetenzpapier.pdf. Zugegriffen am 31.3.2023.

Nippa, M. (1988). Gestaltungsgrundsätze für die Bürorganisation: Konzepte für eine informationsorientierte Unternehmungsentwicklung unter Berücksichtigung neuer Bürokommunikationstechniken. Berlin: Schmidt Verlag.

Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. Science, 381(6654), 187-192.

Pariser, E. (2012). The Filter Bubble: How the New Personalized Web Is Changing What We Read and How We Think. New York: Penguin Books.

Paul, D., Sanap, G., Shenoy, S., Kalyane, D., Kalia, K., & Tekade, R. K. (2021). Artificial intelligence in drug discovery and development. Drug Discovery Today, 26(1), 80.

Perkin, N., & Abraham, P. (2021). Building the agile business through digital transformation. London: Kogan Page Publishers.

Picot, A., & Reichwald, R. (1984). Bürokommunikation: Leitsätze für den Anwender. München: CW-Publikationen.

Picot, A., Reichwald, R., & Wigand, R. (1996). Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management – Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter. Wiesbaden: Gabler.

Picot, A., Reichwald, R., Wigand, R. T., Möslein, K. M., Neuburger, R., & Neyer, A. K. (2020). Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation & Führung. 6. Auflage. Springer-Verlag.

Piller, F. T., Bouschery, S. G., & Blazevic, V. (2023). Hybrid intelligence for innovation: Augmenting NPD teams with artificial intelligence and machine learning. In L. Bstieler, & C. H. Noble (Eds.), The PDMA Handbook on Innovation and New Product Development, 4th ed. New York: Wiley.

Piller, F. T., Nitsch, V., & Van Der Aalst, W. (2022). Hybrid Intelligence in next Generation Manufacturing: An outlook on new forms of collaboration between human and algorithmic decision-makers in the factory of the future. In F. T. Piller, V. Nitsch, D. Lüttgens, A. Mertens, S. Pütz, & M. Van Dyck (Eds.) Forecasting Next Generation Manufacturing. Digital Shadows, Human-Machine Collaboration, and Data-driven Business Models (pp. 139–158). Springer.

Piller, F., Möslein, K., Ihl, C., & Reichwald, R. (2017). Interaktive Wertschöpfung kompakt: Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung. Springer.

Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. Harvard Business Review, 93(10), 96-114.

Press, G. (2017). 5 Top technologies for digital disruption. Forbes, Apr 27, 2017. Verfügbar unter: www.forbes.com/sites/gilpress/2017/04/27/5-top-technologies-for-digital-disruption/#18b365b24898.

Rai, A. (2020). Explainable AI: from black box to glass box. Journal of the Academy of Marketing Science, 48(1), 137-141.

Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox. Academy of Management Review, 46(1), 192-210.

Reichwald, R., & Piller, F. (2009). Interaktive Wertschöpfung: Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung (2nd Edition). Gabler.

Riasanow, T., Jäntgen, L., Hermes, S., Böhm, M., & Krcmar, H. (2021). Core, intertwined, and ecosystem-specific clusters in platform ecosystems: analyzing similarities in the digital transformation of the automotive, blockchain, financial, insurance and IIoT industry. Electronic Markets, 31, 89-104.

Singh, A., & Hess, T. (2017). How Chief Digital Officers Promote the Digital Transformation of their Companies. MIS Quarterly Executive, 16(1), 1-17.

Sluss, D. M., Van Dick, R., & Thompson, B. S. (2011). Role theory in organizations: A relational perspective. In APA Handbook of Industrial and Organizational Psychology, 505-534. Washington, DC: American Psychological Association.

Smith, G. F. (1998). Idea-generation techniques: A formulary of active ingredients. The Journal of Creative Behavior, 32(2), 107-134.

Srinivasan, R., & Chander, A. (2021). Biases in AI systems. Communications of the ACM, 64(8), 44-49.

Stanat, P., Schipolowski, S., Schneider, R., Sachse, K. A., Weirich, S., & Henschel, S. (Hrsg.) (2022). IQB-Bildungstrend 2021. Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe im dritten Ländervergleich. Waxmann.

Steil, J. J., Bullinger-Hoffmann, A., André, E. et al. (2023). Mit KI zu mehr Teilhabe in der Arbeitswelt. Potenziale, Einsatzmöglichkeiten und Herausforderungen. Whitepaper aus der Plattform Lernende Systeme, München. Verfügbar unter: https://doi.org/10.48669/pls_2023-4

Stone, B. (2013). Der Allesverkäufer: Jeff Bezos und das Imperium von Amazon. Frankfurt am Main: Campus.

Stowasser, S., Neuburger, R. et al. (2022). Führung im Wandel: Herausforderungen und Chancen durch KI. Whitepaper aus der Plattform Lernende Systeme. Verfügbar unter: https://doi.org/10.48669/pls_2022-4

Stroebe, W., Nijstad, B. A., & Rietzschel, E. F. (2010). Beyond productivity loss in brainstorming groups: The evolution of a question. In M. P. Zanna, & J. M. Olson (Eds.), Advances in Experimental Social Psychology, Vol. 43, 157-203. Academic Press.

Thomke, S. (1998). Simulation, learning and R&D performance: Evidence from automotive development. Research Policy, 27(1), 55-74.

Tushman, M. L., & O'Reilly III, C. A. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. California Management Review, 38(4), 8-29.

van der Aalst, W. M. (2021). Hybrid Intelligence: to automate or not to automate, that is the question. International Journal of Information Systems and Project Management, 9(2), 5-20.

Watzlawick, P., Beavin, J. H., & Jackson, D. D. (1967). Pragmatics of human communication: A study of interactional patterns, pathologies, and paradoxes. W.W. Norton & Company.

Weill, P., & Woerner, S. L. (2015). Thriving in an increasingly digital ecosystem. MIT Sloan Management Review, 56(4), 27-34.

Zhang, J., Wang, L., Lee, R. K.-W., Bin, Y., Wang, Y., Shao, J., & Lim, E.-P. (2020). Graph-to-Tree Learning for Solving Math Word Problems. In Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, 3928-3937. Association for Computational Linguistics.

Zong, M., & Krishnamachari, B. (2022). A survey on GPT-3. arXiv. Verfügbar unter: https://doi.org/10.48550/ARXIV.2212.00857.

Kapitel 4
Die Universität der Zukunft

Kathrin M. Möslein
Hermann Englberger
Agnes Schipanski
Helmut Schönenberger

Über die Zukunftsentwicklung von Universitäten wird vielfach spekuliert. Haben Universitäten eine Zukunft oder löst sich ihre Rolle in der Wissensgesellschaft unter dem Einfluss von KI und Digitalisierung sowie dem Wandel in der Arbeitswelt auf? Bei der Diskussion dieser Fragen hilft ein Blick in die Arbeiten zur Auflösung von Organisationsgrenzen in den Arbeiten Ralf Reichwalds gemeinsam mit Ko-Autoren (z.B. Picot, Reichwald 1994; Picot et al. 1996; Reichwald et al. 1998).

Im vorliegenden Kapitel beleuchten wir Entwicklungsperspektiven für die Universität der Zukunft aus vier recht unterschiedlichen und zugleich anschlussfähigen Perspektiven:

— Helmut Schönenberger setzt den Rahmen für eine zeitgemäße Zukunftsentwicklung, indem er die Vision der unternehmerischen Universität („Entrepreneurial University“) skizziert. Am Beispiel der Technischen Universität München zeigt er deren Entwicklung exemplarisch auf.

— Doch welche Kompetenzen erwartet und benötigt die Studierenden-Generation Z? Agnes Schipanski fragt nach den Führungsherausforderungen für eine Universität der Zukunft, die im hier und jetzt startet, und verdeutlicht Notwendigkeit und Umsetzungspfade für eine kompetenzorientierte Ausbildung.

— An der Schnittstelle zwischen modernem Management und innovativen Technologien identifiziert Hermann Englberger grundlegende Innovationsimpulse. Konkret und greifbar werden diese in der Darstellung der Entwicklungen des Wirtschaftsingenieurwesens gerade auch am Beispiel an der Hochschule München.

— Wo Vision, Führung, modernes Management und technologische Basis die Entwicklung einer Universität als Innovationstreiber fundieren, wird die Universität zum Motor für ihr Innovationsökosystem mit wichtigen Effekten für die Attraktivität und Wertschöpfung am Standort. Kathrin Möslein zeigt dieses Potenzial am Beispiel der FAU Erlangen-Nürnberg auf.

4.1
Unternehmerische Universität 2.0

Helmut Schönenberger

Prof. Dr. Helmut Schönenberger
Technische Universität München

Prof. Dr. Helmut Schönenberger, Jahrgang 1972, hat in Stuttgart Luft- und Raumfahrttechnik studiert und an der TU München ein betriebswirtschaftliches Aufbaustudium absolviert. In seiner Diplomarbeit über den Vergleich der Stanford University mit der TUM empfahl er, ein Gründerzentrum in München zu etablieren. Daraus entstand 2002 mit Hilfe der Unternehmerin Susanne Klatten die UnternehmerTUM GmbH, heute Europas größtes Gründer- und Innovationszentrum. In seiner Rolle als Mit-Gründer und CEO der UnternehmerTUM hat Helmut Schönenberger eine Reihe von weiteren Tochterunternehmen gegründet, u.a. den MakerSpace und Unternehmertum Venture Capital Partners. Aus dem Umfeld der TUM und UnternehmerTUM wurden mit Celonis, Flixbus, Lilium Aviation und Personio inzwischen vier Unicorn-Unternehmen (Bewertung über eine Mrd. Euro) gegründet. Seit 2020 ist Helmut Schönenberger auch Vice President Entrepreneurship der TUM.

Die Technische Universität München hat sich in den letzten 20 Jahren zu einer der führenden unternehmerischen Universitäten weltweit entwickelt. Kern der Mission ist es, neben Forschung und Lehre das Thema Innovation und Gründung genauso professionell und intensiv voranzutreiben und einen wesentlichen Beitrag zum Wohlstand, zur Wettbewerbsfähigkeit und zur Souveränität von Deutschland und Europa beizutragen. Gleichzeitig werden die Anforderungen an ein leistungsfähiges Tech-Startup-Ökosystem immer härter, da andere Cluster auch immer stärker, schneller und effizienter werden.

Der Ansatz der unternehmerischen Universität („Entrepreneurial University") hat ihren Ursprung in den USA. Insbesondere die Innovationsregionen Silicon Valley mit der Stanford University und Boston mit dem MIT stehen für ein sehr erfolgreiches Zusammenspiel zwischen Universitäten, Industrie und Regierung.

Die unternehmerischen Universitäten haben schrittweise in der wissensbasierten Wirtschaft eine Schlüsselrolle eingenommen (Etzkowitz, Zhou 2018, S. 63 ff.). Ein wichtiger erster Meilenstein bei der Entwicklung zur unternehmerischen Universität ist die Einrichtung eines „Liaison Office", um der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft Strukturen und Prozesse zu geben und erste Anreizmodelle aufzusetzen. Darauf aufbauend werden oftmals Technologie Transfer Büros eingerichtet, deren Aufgabe es ist, das geistige Eigentum der akademischen Organisation zu schützen und zu kommerzialisieren. Eine nächste Stufe ist die gezielte Unterstützung von Gründungen aus dem akademischen Umfeld. Dazu werden beispielsweise unternehmerische Ausbildungsangebote aufgesetzt, eigene Startup Inkubator- und Accelerator-Programm geschaffen und Risikokapitalfonds eingerichtet. Ziel ist es, das Potenzial der Studierenden und Wissenschaftler als Innovatoren und Gründer zu heben sowie zur erfolgreichen Gründung und zum Wachstum der neuen Unternehmen entscheidend beizutragen. In vielen Fällen kommt die Initiative zur Einrichtung eines unternehmerischen Förderprogramms von den Studierenden und Doktoranden selbst oder wird in Partnerschaft mit Externen wie Venture Capital Firmen und Stiftungen gestartet. Ein Beispiel dafür ist an der Stanford University der gemeinnützige Startup-Accelerator StartX, der von einem Studenten ins Leben gerufen wurde, um anderen Studierenden bei der Ausgründung aus der Hochschule zu unterstützen.

Obwohl die Ausgangssituationen und Rahmenbedingungen an den verschiedenen Universitäten und in den Innovationsregionen weltweit sehr unterschiedlich sind, zeigt sich bei allen Clustern, dass die Kooperation und der Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren erfolgsentscheidend sind. Diese Interaktionen in der Triple Helix bilden sich sowohl „bottom-up" durch die Interaktion der einzelnen Spieler als auch „top-down" durch politische Maßnahmen (Etzkowitz, Zhou 2018, S. 99). Oftmals verstärken sich beide Prozesse gegenseitig. Neben dem Silicon Valley und Boston sind weitere Beispiele für herausragende Innovationsregionen mit weltweit anerkannten Universitäten u.a. Singapur mit der National University of Singapore, Peking mit der Tsinghua University, Tokio mit der University of Tokio und Zürich mit der ETH.

In Deutschland hat die Technische Universität München (TUM) eine Vorreiterrolle als Entrepreneurial University eingenommen. Sie hat sich zum Ziel gesetzt, eine der erfolgreichsten Gründeruniversitäten Europas zu sein. Mit dem umfassenden Handlungskonzept „TUMentrepreneurship“ baut sie dazu ihre Aktivitäten zur Förderung von wachstumsorientierten Gründungen aus und bietet zusammen mit ihrem An-Institut UnternehmerTUM ein breites Angebot an Gründungsberatung, Forschung und Qualifizierung sowie ein starkes Netzwerk für Gründerinnen und Gründer an. Jährlich werden aus dem Umfeld der Universität über 50 wachstumsstarke Unternehmen gegründet.

Auch in ihrem Leitbild hat sich die TUM dem unternehmerischen Denken und Handeln verschrieben: „Die Technische Universität München bekennt sich zum wettbewerblichen Leistungsprinzip. Wir bringen Ergebnisse der Grundlagen- und der angewandten Forschung in marktorientierte Innovationsprozesse ein und fördern den „Entrepreneurial Spirit“ in allen Bereichen der Universität. Wir initiieren nachhaltig wachstumsorientierte und technologiebasierte Firmengründungen unserer Mitglieder und unterstützen sie von der Ideenfindung bis zur erfolgreichen Marktpositionierung. Unser unternehmerisches Handeln richtet sich konsequent danach aus, gemeinsam mit unserem An-Institut UnternehmerTUM eine europaweite Führungsrolle bei der Ausgründung wachstumsorientierter Technologie-Startups aus der Studierendenschaft sowie der wissenschaftlichen Spitzenforschung einzunehmen.“

Aufbauend auf den Gründungserfolgen haben die Technischen Universität München (TUM) und die UnternehmerTUM die Leuchtturminitiative TUM Venture Labs als nächste Zündstufe gestartet. Damit sollen noch mehr Errungenschaften der bayerischen Spitzenforschung in skalierbare innovative Geschäftsmodelle überführt werden. Der Fokus liegt auf technologischen Zukunftsfeldern wie künstliche Intelligenz, Robotik, Luft- und Rauffahrt, Gesundheitswesen, Ernährung, Nachhaltigkeit und Mobilität. Konkret werden vier Aktionsfelder in den jeweiligen Technologie- und Industrie-Schwerpunkten vorangetrieben:

— Education: Ausbau bewährter Entrepreneurship-Ausbildungsformate für Gründungsinteressierte mit Fokus auf Zukunftstechnologien sowie die Ergänzung technologie- und anwendungsorientierter Ausbildungsangebote für neue Zielgruppen.

— Venturing: Erweiterung und Skalierung von Forschungsdomänen- und Geschäftsfeldspezifischen Formaten zur Unterstützung der Teams durch den Gründungsprozess von der ersten Idee bis zur erfolgreichen Gründung eines skalierbaren Tech-Unternehmens.

— Spaces & Infrastructure: Zugang zu Räumen, Laboren, IT und technischer Infrastruktur für Gründungsteams zur Unterstützung der Ausarbeitung ihrer Geschäftsidee sowie zur Entwicklung von prototypischen Produkten und Optimierung von Verfahren.

— Events & Network: Skalierung und geschäftsfeldspezifische Vertiefung von Formaten zum Ideenaustausch, der Bildung von gemischten Gründerteams, sowie Kontakten zu internationaler Industrie, Experten, Venture Capital und professionellen Dienstleistern.

Die TUM Venture Labs schaffen tragfähige Integrationsvalenzen zu Gründungsinteressierten und unterstützen deren Wachstumspfad durch strategische Verzahnung des Innovationshubs München mit anderen Gründerzentren, Mittelstandspartnern, internationalen Partnern, Investoren und Kunden.

Mit diesen Maßnahmen setzt die Technische Universität München ihr unternehmerische Strategie weiter um. Ziel ist es, weiterhin eine führende Rolle als unternehmerische Universität einzunehmen und eine Vielzahl von wachstumsstarken neuen Unternehmen auch in Zukunft zu initiieren.

4.2
Führung in der Universität der Zukunft: Kompetenzorientierte Managementausbildung

Agnes Schipanski

Prof. Dr. Agnes Schipanski
Berlin School of Popular Arts (SRH Berlin University of Applied Sciences)

Prof. Dr. Agnes Schipanski ist seit 2013 Professorin für Medienwirtschaft an der Berlin School of Popular Arts und seit 2019 Ambassador Entrepreneurship der SRH Berlin University of Applied Sciences. Seit Januar 2022 leitet die diplomierte und promovierte Medienwissenschaftlerin den Studiengang Medienmanagement B.A. Ihre anwendungsorientierte Forschung konzentriert sich auf die Bereiche Organisationsentwicklung, agiles Führungs- und Personalmanagement, Generationenmanagement sowie Kompetenzentwicklung. Sie gründete und führte das Institut für Weiterbildung in der Kreativindustrie und war Prorektorin. Zuvor arbeitete Agnes Schipanski in Führungspositionen u.a. als Marketingleiterin auf der Insel Mainau sowie als Aufnahmeleiterin beim Südwestrundfunk (SWR) in Stuttgart. Am Center for Leading Innovation & Cooperation (CLIC) an der HHL Leipzig Graduate School of Management arbeitete Agnes Schipanski mit Ralf Reichwald im Drittmittel- und Verbundprojekt „ServProf – Service Professionalität lernen und leben“ zusammen.

I. Notwendigkeit einer Kompetenzorientierten Ausbildung zukünftiger Manager:innen mit Blick auf die Generation Z

Unternehmen stehen zunehmend vor vielfältigen Herausforderungen – Digitalisierung, wachsende Konnektivität, Künstliche Intelligenz, New Work, Diversität, demografischer Wandel sowie agilere Organisationsformen. Diese Entwicklungen, auch als Megatrends bezeichnet, sind der Ausgangspunkt einer veränderten Arbeitsplatz- und Führungskultur.

Das Prinzip der *Konnektivität*, im Sinne ökonomischer und technologischer Vernetztheit, bestimmt bereits seit einigen Jahren den gesellschaftlichen Wandel. Dabei hat die technologische Konnektivität und damit die *Digitalisierung* durch die Corona Pandemie eine starke Beschleunigung erfahren (Thieß/Bluth, 2020, S. 6; KAS, 2021). Es entstehen u.a. digitale Geschäftsmodelle und Arbeitsformen. In Diesem Zusammenhang spielt das *Netzwerkmanagement* sowohl unternehmerisch als auch privat eine immer größere Rolle (Picot et al., 2020). Über soziale Netzwerke wie LinkedIn oder XING werden Arbeitgeber geworben und die Marke präsentiert sowie positioniert (Employer Branding). Zugleich werden Kontakte geknüpft und berufliche Beiträge in der Community geteilt.

Das Prinzip der Konnektivität und Digitalisierung findet sich auch in *agilen Organisationsformen* wieder, die modular, vernetzt oder virtuell gestaltet sind (Picot et. al 2020). Corporates und Startups können so auf veränderte Umwelt-, Markt- und Konsumentenbedürfnisse reagieren. Die klassischen Grenzen des Unternehmens zu ihren Umwelten und Konsumenten verschwimmen zusehends. Statt Aufgaben- und Statusorientierte hierarchische Strukturen, werden natürliche flache Hierarchien gebildet, in welchen die Autorität und Führungsrolle aufgrund von Berufserfahrung entsteht. Picot et al. (2020, S. 152) führen in diesem Zusammenhang den Ansatz des `Shared Leadership‘ an. Die Führungsverantwortung wird auf das Teammitglied übertragen, welches für das anstehende Projekt die notwendigen Fähigkeiten besitzt. Dies entspricht den Vorstellungen der jüngeren Arbeitnehmergenerationen, die keine Führungsverantwortung im Sinne permanenter Erreichbarkeit, wenig Freizeit und Führung auf Dauer wünschen, sondern Projektverantwortung auf bestimmte Zeit und Agieren auf Augenhöhe[1] (Schipanski, 2019).

Eng verbunden mit der Transformation in agile Organisationsmodelle ist die *New Work* Bewegung. Das Konzept bezeichnet die neue Arbeitsweise der heutigen Gesellschaft im globalen und digitalen Zeitalter. New Work ist ein Sammelbegriff, mit dem verschiedene, meist alternative Arbeitsmodelle und – formen umschrieben

1 Die Studie von Schnetzer/Hampel/Hurrelmann (2023) bestätigt, dass junge Menschen eine andere Art der Führung bevorzugen. Denn mit 47% steht „Führungsverantwortung übernehmen“ an letzter Stelle des Gute-Arbeit-Rankings.

werden (z.B. Jobsharing, Diversity-Ansätze, Holacracy). Der Mensch rückt in das Zentrum zukünftiger Arbeit. Herausfordernd ist hierbei die Vielfalt der Generationen am Arbeitsplatz und ihre Bedürfnisse.

Die Arbeitskräfte in Deutschland setzen sich aus vier Generationen zusammen: Baby Boomer (1950 bis 1965), Generation X (1965 bis 1979), Generation Y (1980 bis 1994) und Generation Z (1995 bis 2009). (Schnetzer, Hampel/Hurrelmann, 2023).

Die Generation Z stellt zahlenmäßig die kleinste Workforce dar. Dadurch wird die Anzahl der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte sinken (*demografischer Wandel*). Für das Jahr 2030 wird ein Fachkräftemangel von 2 bis 4,6 Mio. prognostiziert (Schlotter/Hubert, 2020). Daraus ergibt sich eine hohe Nachfrage an Fachkräften aus der Generation Z. Sie haben bestimmte Werte und Bedürfnisse, die mit denen der anderen Generationen am Arbeitsplatz in Einklang gebracht werden müssen.

In Bezug auf Werte hat die *Familie* mit 48% den höchsten Stellenwert. Es folgen *Gesundheit* (47%), *Freiheit* (32%), *Gerechtigkeit* (29%) und *Sicherheit* (24%). Der Wert der *ökologischen Nachhaltigkeit* (10%) ist eher am unteren Ende des Wertekanons. (Schnetzer/Hampel/Hurrelmann, 2023, S. 17ff.). Jedoch lassen sich bei der Wertebetrachtung auch Veränderungen in den letzten 3 Jahren erkennen. So ist der Wert des Geldes durch die wachsende Inflation und damit ein *guter Verdienst* mit 44% auf den ersten Platz gerückt. Gefolgt wird dieser Aspekt von *Spaß* mit 41% und *Ziele* erreichen mit 32%. Auch bei den Generationen X und Y spielen Geld und Spaß eine Schlüsselrolle. Bei den 30- bis 49-Jährigen, sind diese beiden Orientierungen sogar noch stärker ausgeprägt als bei den Jüngeren. (Schnetzer/Hampel/Hurrelmann, 2023, S. 27f.).

In Bezug auf ihre Bedürfnisse ist für 91% der 14- bis 29-Jährigen eine *gute Arbeitsatmosphäre* „sehr wichtig" oder „eher wichtig." „An zweiter Stelle folgen *gute Vorgesetzte* (88%), die für junge Menschen in der beruflichen Orientierungs- und Lernphase eine besonders wichtige Rolle spielen. Die Erwartungen an Vorgesetzte sind: Feedback zu geben, Stärken zu erkennen und fördern, die Sinnhaftigkeit von Aufgaben zu vermitteln oder auch Vorbild zu sein." (Schnetzer/Hampel/Hurrelmann, 2023, S. 28f.). An dritter Stelle folgt die *Sicherheit des Arbeitsplatzes*, welches mit 87% gleich aufliegt mit einer *guten Balance von Arbeit und Freizeit*.

Erfolgt eine weitere Auseinandersetzung mit den Arbeitswerten der Generation Z steht an fünfter Stelle *etwas tun, das ich sinnvoll finde* (84%). Sehr auffällig ist, dass etwas Sinnvolles zu tun in der älteren Generation an erster Stelle steht. Wurde dies doch immer den jüngeren Generationen Y und Z zugeschrieben.[2] Im Rahmen von New Work und der stärkeren Betonung der Wissensarbeit verweist Klaffke (2021, S. 270) auf die Etablierung eines kreativitätsförderlichen Arbeitsumfelds mit umfangreichen Möglichkeiten zum Wissensaustausch und zur Teamarbeit. In diesem Zusammenhang ist interessant, dass Vertreter:innen der Generation Z

2 Vergleiche hierzu die Studie von Schnetzer „Junge Deutsche 2019"

die Möglichkeit für Homeoffice und Remote Work (48%) nicht als essentiell für eine für sie gut empfundene Arbeit wählen. Die Arbeit ist für sie Ort des sozialen Miteinanders, wo sie ihre Freunde haben und besser lernen (Schnetzer/Hampel/Hurrelmann, 2023, S. 29f.).

II. Zukünftige Aufgaben und Kompetenzen von Manager:innen

Aufgrund der dargelegten Veränderungen, vor allem aufgrund der Digitalisierung und des demografischen Wandels sowie der aufgezeigten Erwartungen an Führung, ändert sich das Aufgaben- und Kompetenzspektrum von Manager:innen maßgeblich.

Zukünftige Manager:innen benötigen ein Kompetenz-Set, das in Anlehnung an das Positionspapier des MÜNCHNER KREIS-Arbeitskreises „Arbeit in der digitalen Welt“ (2020) näher analysiert werden soll. Dabei erfolgt eine Einteilung in Basis- und Führungskompetenzen.

Die Führungsaufgaben und die dazu notwendigen Kompetenzen umfassen die Maßnahmengestaltung im Hinblick auf gemeinsame generationsübergreifende Werte, Bedürfnisse (Motivationsfaktoren) und Führungsvorstellungen.

Ist eine wertschätzende Vertrauens- und Innovationskultur das Ziel, bedarf es folgender Maßnahmen und damit verbundener **Führungskompetenzen** (Mörstedt, 2020; Schipanski, 2019; Weibler, 2021; Homann/Paschek, 2017):

- **Transkulturelle Werteentwicklung: Austausch bezüglich gemeinsamer Werte** (z.B. Familie, Freiheit, Sicherheit, Gerechtigkeit, Gesundheit):
  Hierzu bedarf es *Moderations- und Kommunikationsfähigkeit*. Auch muss die Führungskraft als *Beziehungsmanager* agieren. Dies bedeutet Zuhören, gemeinsames Reflektieren und Ideen aufnehmen. Zugleich ist die Führungskraft als *Innovator*, *Visionär* und *Impulsgeber* gefragt und benötigt *transkulturelle Kompetenz*.

- **Gemeinsame Kommunikationskultur: Festlegung von Kommunikations- und Umgangsregeln.**
  Hier muss ein gemeinsamer Austausch über die Medienwahl sowie die Facetten der Face-to-face Kommunikation erfolgen. Es gilt, Medien zu wählen, die alle Teammitglieder bedienen und nutzen können. Ziel muss eine transparente und offene Kommunikationskultur sein, in der die Teammitglieder auf Augenhöhe kommunizieren. Hierzu bedarf es sowohl der *Medienkompetenz* von Manager:innen als auch der Mitarbeiter:innen. Medienkompetenz umfasst den Umgang und die Bedienung von Medien als auch das Verstehen der Wirkungsweise und der Einsatzmöglichkeiten. Zugleich sind *Empathie*, *Sozialkompetenz* und *Integrationskompetenz* gefragt.

Personen-bezogene Kompetenzen	Soziale Kompetenzen	MMI-Kompetenzen	Prozess-kompetenz	Lösungs-kompetenz	Strategische Kompetenz
Selbst-Befähigung für Arbeiten/Leben in der digitalen Welt	Soziale Befähigung für vernetztes Arbeiten, Gespür füreinander, Vertrauen in virtueller und physischer Welt	Befähigung für die Mensch-Maschine-Interaktionen / das Zusammenarbeiten mit Maschinen	Befähigung zur direkten / indirekten Umsetzung / Koordination von Prozessen	Befähigung, Lösungen und neue Ideen zu erarbeiten	Befähigung zur Entwicklung von Visionen und unternehmerischer Ideen für Märkte und Kundenbedürfnisse
Ich bin / Ich kann selbst	Ich mit anderen	Ich und Technologie	Ich im Arbeitsablauf Ich in der Organisation	Ich und Komplexität Ich finde Lösungen	Ich denke strategisch / unternehmerisch
Eigenverantwortung Selbstmotivation Selbstorganisation Mündigkeit Eigenverantwortlichkeit /Initiative Selbst-Lernfähigkeit und -bereiitschaft Selbstführung Selbstwahrnehmung Mindfulness Resilienz Selbstreflexion Orientierungsfähigkeit Persistenz Kritisches Denken Fokussierung / Konzentration Entscheidungsfähigkeit Offenheit Krisenkompetenz Flexibilität ...	Teamarbeit im virtuellen und physischen Kontext Durchsetzungsvermögen Sensibilisieren/ Pathie Wertschätzung Toleranz Empowernment Emotionale Intelligenz Empathie Aktives Zuhören Kommunikation Teamfähigkeit interkulturelle Komp. Konfliktfähigkeit Verhandlungsfähigkeit Aufbau von Vertrauen	Digital Literacy Umgang mit Daten Individuelles Informationsmanagement Digitales Mindset Anwendungswissen /Interaktion mit Technik MINT-Kompetenzen Datensouveränität Sicherheit Legitimität von Entscheidungen	Methodenkompetenz Systemverständnis Projektmanagement Ziel-/Ergebnis-/Kunden-orientierung Ressourcenmanagement Kompetenzmanagement Arbeitsorganisations-kompetenz Reaktionsfähigkeit Situationsorientiertes / agiles Arbeiten Domänenspezifisches Wissen	Querdenken Vernetztes Denken Kontextsensibilität Transdisziplinarität Offenheit/Neugierde Kreativität Analysefähigkeit Improvisation Transferleistungsfähigkeit Logisches, strukturiertes Denken Experimentierfreude Problembewusstsein Chancenverwertung KVP-Denken/ Verständnis	Entscheidungsfähigkeit strategisches Denken Antizipatives Denken Unternehmerisches Handeln Flexibilität Adaptionsfähigkeit Umgang mit Unsicherheit /Risiko Holistischer Blick ....

Abb. 007 Kompetenzfelder und beispielhafte Kompetenzen im Überblick
(Arbeitsgruppe „Metapapier“ Digitale Kompetenzen, MÜNCHNER KREIS 2019, in: Münchner Kreis, 2020)

- **Fehler- und Innovationskultur: Fehlerkultur als Lernmotivator und Ideengeber etablieren.**
  Es gilt, Fehler kommunizieren und diskutieren zu dürfen. Fehler zu machen, wird nicht länger als Mangel angesehen, sondern als wertvoller Beitrag für die Team- und Innovationsentwicklung. Hierzu gehört auch, dass Führungskräfte Fehler eingestehen und aus ihnen lernen.
  Dazu bedarf es *Reflektionsfähigkeit*, *Vertrauen* und *Kreativität*.

- **Emotionale, werteorientierte Führung: Anpassung des Führungsstils an die jeweiligen Persönlichkeiten.**
  Die werteorientierte Führung umfasst die Orientierung an Werten, welche sich auch in der digitalen Führung wiederfinden sollten. Hier sind zusätzlich das „Abholen" der Mitarbeiterinnen auf digitaler Ebene sowie die Besonderheiten der digitalen Kommunikation und Führung zu beachten.
  Die dazu benötigten Fähigkeiten umfassen *Zuhören*, *Empathie*, *Flexibilität*, *Sozialkompetenz* sowie *Integrationsfähigkeit*.

In Bezug auf die, in diesem Beitrag bezeichneten, **Basiskompetenzen** werden die sechs Kompetenzfelder der Metaanalyse des MÜNCHNER KREIS-Arbeitskreis „Arbeit in der digitalen Welt" (2020, S. 4ff.) zu Grunde gelegt (siehe Abb. 007).

Diese Kompetenzen benötigen Manager:innen grundlegend, um als Netzwerker:in, Visionär:in, Organisationsgestalter:in, Strateg:in etc. agieren zu können.

Es zeigen sich Überschneidungen von Basis- und Führungskompetenzen. Dies erklärt sich durch die veränderten Aufgaben und Rollen, in welchen beispielsweise mehr Empathie, Integrationsfähigkeit, Teamfähigkeit und Wertschätzung benötigt werden.

Die sechs Kompetenzfelder bilden, gemeinsam mit den „Empfehlungen für eine zukunftsfähige Ausgestaltung von Studium und Lehre" des Wissenschaftsrates der Bundesregierung (2022), den wissenschaftlichen Rahmen für die Vorstellung der kompetenzorientieren Managementausbildung der SRH University of Applied Sciences am Beispiel des B.A. Studiengangs Medienmanagement.

III. Kompetenzorientierte Managementausbildung am Beispiel des Studiengangs Medienmanagement B.A. der Berlin School of Popular Arts

„Im Hinblick auf Optionen der Studiengangsgestaltung erachtet es der Wissenschaftsrat für erforderlich, Lernsettings und Studienarrangements zu schaffen, welche wissensbasiertes Handeln, Reflexionsfähigkeit, Kreativität und Dialogfähigkeit fördern sowie die Verantwortung der Studierenden stärken." (Wissenschaftsrat, 2022, S. 28).

Personenbezogene Kompetenzen Selbstorganisation, Lernfähigkeit	**Soziale Kompetenzen** Kommunikation, Teamfähigkeit	**MMI-Kompetenzen** Umgang mit Daten, Technolog. Wissen	**Prozesskompetenz** Kritisches Denken, Problemlösefähigkeit	**Lösungskompetenz** Kreativität, Transdiszipl. Denken	**Strategische Kompetenz** Adaptionsfähigkeit, Unternehm. Denken
Werkstätten (Labelmanagement, Künstler- & Eventmanagement, Lehrredaktion, Gaming & Social Media Werkstatt)	Werkstätten (Labelmanagement, Künstler- & Eventmanagement, Lehrredaktion, Gaming & Social Media Werkstatt)	Datenjournalismus & KI	Werkstätten (Labelmanagement, Künstler- & Eventmanagement, Lehrredaktion, Gaming & Social Media Werkstatt)	Werkstätten (Labelmanagement, Künstler- & Eventmanagement, Lehrredaktion, Gaming & Social Media Werkstatt)	Nachhaltige Geschäftsmodelle & Finanzierung
Angewandte Ethik	Netzwerkmanagement & Digitales Marketing	Medienökonomie & KI	Unternehmensstrategie & Crossmedia	Marken-Führung	Plattformökonomie
Projektmanagement	Projektmanagement	Digitales Recherche- & Redaktionsmanagement	Projektmanagement	Future Development Module	Unternehmesstrategie & Crossmedia
Unternehmensstrategie & Crossmedia	Social Media & Internetliveproduktion	Digitales Event- & Musikmanagement	Leadership & Change Management	Leadership & Change Management	Personal- & Organisationsentwicklung
Persönlichkeitsentwickl.	Rethoriktraining	Innovation Lab: Data Interface & Innovationskultur	Personal- & Organisationsentwicklung	Innovation Lab: Data Interface & Innovationskultur	Praxisprojekte

Tab. 002 Kompetenzfelder und ihre inhaltliche Förderung anhand ausgewählter Module

An der SRH Berlin University of Applied Sciences wird dieser Empfehlung mit dem CORE Lehrsystems Rechnung getragen. CORE – kurz: Competence Oriented Research and Education umfasst im Kern die Ausrichtung auf kompetenzorientiertes Lernen durch Abstimmung von Lehr- und Prüfungsformen (SRH University of Applied Sciences, 2022).

Die Konzentration liegt somit auf der Reflexion fachlicher und methodischer Inhalte und fördert zugleich die durch das CORE System auszubildenden Kern-Kompetenzen: Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Selbstkompetenz und Soziale Kompetenz.

Die Fachkompetenz umfasst unter anderem Fachwissen, fachliche Fertigkeiten und Sprachkenntnisse. Im Rahmen der Methodenkompetenz gilt es u.a. Planungsfähigkeit, Analysefähigkeit, Entscheidungsfähigkeit und Transferfähigkeit den Studierenden zu vermitteln. Die soziale Kompetenz setzt sich u.a. aus Teamfähigkeit und Hilfsbereitschaft, sozialer Verantwortung und Kommunikationsfähigkeit zusammen. Die Selbstkompetenz wird durch Verantwortungsbereitschaft, Motivation sowie die Fähigkeit zur Selbstorganisation abgebildet. Diese vier Kern-Kompetenzfelder münden in die sogenannte Handlungskompetenz (SRH University of Applied Sciences, 2022).

Im Studiengang Medienmanagement B.A. wurde sich mit der inhaltlichen Ausgestaltung an weiteren, vom Arbeitskreis „Arbeit in der digitalen Welt“ (2020) (Übersicht 1) herauskristallisierten Kompetenzfeldern, orientiert. Im Folgenden werden ausgewählte Module den Kompetenzfeldern zugeordnet und damit deutlich, welche Inhalte welche Kompetenzen fördern.

Förderung und Ausbildung der Basiskompetenzen und Führungskompetenzen:

Strukturell ist das kompetenzorientierte Lehr- und Lernsystem wie folgt aufgebaut.

Durch 3 x 5 Wochenblöcke, die aufeinander aufbauen, können Themengebiete intensiv behandelt und alternierend mit Input- und Reflexionsphasen versehen werden (vgl. Wissenschaftsrat, 2022, S. 29). So wird beispielsweise im Studiengang Medienmanagement im ersten Semester zunächst das Modul „Grundlagen der Medienwirtschaft und Kommunikation“, im zweiten Block aufbauend das Modul „Unternehmensstrategie und Crossmedia“ und im dritten Block „Medienökonomie und KI“ gelehrt. Die Studierenden erhalten zunächst einen Überblick über wirtschaftliche und kommunikative Zusammenhänge, vertiefen diese und wenden sie im Rahmen der Strategieanalyse und -entwicklung an. Daran anschließend wird das zuvor erarbeitete Wissen für die Spezialisierung Medienökonomie genutzt. Die zwei parallel stattfindenden Bandmodule unterstützen inhaltlich und mit praktischer Anwendung den Wissenserwerb der Blockmodule. Im hier vorzustellenden Beispielstudiengang sind das die Module „Angewandte Ethik“ sowie „Projektmanagement“.

Am Ende der jeweiligen Blöcke und Bänder wird eine dem Kompetenzerwerb angepasste Prüfung abgenommen. Im Falle der „Angewandten Ethik“ beispielsweise

eine wissenschaftliche Hausarbeit. Dieser Fakt trägt der Empfehlung des Wissenschaftsrates Rechnung, dass „neben dem Erwerb von (...) Grundlagenwissen Studierende vom Studienbeginn an darin angeleitet und gefördert werden, mit wissenschaftlichen Methoden eigenständig nach Antworten und Lösungen zu suchen.“ (Wissenschaftsrat, 2022, S. 29).

Den Abschluss eines jeden Semesters bildet ein dreiwöchiges Praxisprojekt, das aus allen Studiengängen der SRH Berlin School of Popular Arts ausgewählt werden kann und eine eigene Projektentwicklung und -umsetzung zum Inhalt hat (siehe Tab. 002). Dieses kann in Band- und/oder Blockmodulen vorbereitet werden. So wird vernetztes und kooperatives Denken, Arbeiten und kommunizieren ebenso wie interdisziplinärer Wissenserwerb gefördert, welche als wichtige Anforderungen des 21. Jahrhunderts gelten (Wissenschaftsrat, 2022, S. 30). Der Wissenschaftsrat (2022, S. 31) spricht in seinen Empfehlungen sogar von der Kooperationsfähigkeit als Kernkompetenz. Hierzu merkt er an, dass „neben informellen Lernen in studentischen Gruppen (...) auch in das Curriculum integrierte Projektkurse oder Tandem-Seminare mit Studierenden aus anderen Fächern oder Hochschulen (...) geeignet [wären].“ Der Studiengang Medienmanagement B.A. wird dieser Forderung in zweifacher Hinsicht gerecht. Zum einen gibt es im vierten Semester ein verpflichtendes „Praxisprojekt“ für alle Studiengänge des gesamten SRH University of Applied Sciences Verbundes – das Lab Projekt. Hier wird in interdisziplinären Studierendengruppen der Gesamthochschule mit Unterstützung von Coaches an realen Unternehmensfällen gearbeitet.

Des Weiteren sind zwei von drei Vertiefungen[3] mit dem Studiengang Kreatives Schreiben und Texten B.A. (KSuT) verknüpft. Somit können Studierende der Schwerpunkte „PR-Management und Journalismus“ sowie „Social-Media-Management und Gaming“ kreativ und konstruktiv mit Studierenden einer anderen Fachdisziplin zusammenarbeiten. Das erweitert den beiderseitigen Horizont, schult interdisziplinäre und transkulturelle Teamarbeit und führt zu Innovationen.

Eine weitere Besonderheit des CORE zentrierten Lernens sind die Wahlmöglichkeiten im dritten und vierten Semester. Hier können Studierende fünf Wochen aus dem Angebot des eigenen Studiengangs oder anderer Studiengänge an der School of Popular Arts auswählen.

Die Kombination dieses Kompetenz-Sets bereitet junge Manager:innen optimal auf die zukünftige (digitale) Arbeitswelt vor.

3 In Medienmanagement gibt es ab dem Wintersemester 2022/23 die Vertiefungen Event- und Musikmanagement (EM), PR-Management und Journalismus (PR/J) sowie Social-Media-Management und Gaming (SM/G).

4.3
Innovationsimpulse durch Interdisziplinarität in der Hochschullehre

Hermann Englberger

Prof. Dr. Hermann J. Englberger
Hochschule München

Hermann J. Englberger ist Professor für Strategie an der Hochschule München (HM). 1991 legte er sein Abitur am Humanistischen Gymnasium und Internat in Gars am Inn ab. Anschließend studierte er Informatik und Wirtschaftswissenschaften an der TU München und schloss 1996 als Diplom-Informatiker ab. Von 1996 bis 2000 arbeitete Englberger als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl von Prof. Dr. Ralf Reichwald an der TUM School of Management, wo er im Jahr 2000 summa cum laude promovierte. 2001 absolvierte er das Strategy Executive Programm der INSEAD Business School. Von 2000 bis 2004 wirkte Hermann Englberger als Strategiemanager in der Konzernzentrale der Siemens AG. 2002 bis 2004 nahm er zusätzlich einen Lehrauftrag an der Hochschule Landshut an. 2004 wurde Englberger mit 32 Jahren zum Professor an die HM berufen. 2008 wurde er zum Dekan der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen an der HM gewählt und 2011, 2015 und 2019 wiedergewählt sowie 2019 zum Sprecher der Dekan:innen gewählt. Seit 2008 ist Hermann Englberger Mitglied der Erweiterten Hochschulleitung der HM, seit 2011 Vorstand im Deutschen Fakultätentag Wirtschaftsingenieurwesen FFBTWI sowie Stiftungsrat der Strascheg Stiftung für Entrepreneurship SCE und seit 2014 Beirat im Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure VWI.

Ralf Reichwald setzt wegweisende Akzente an der Schnittstelle zwischen modernem Management und innovativen Technologien. Disziplinübergreifende Fragen des technisch-organisatorischen Wandels und dessen Auswirkungen auf Unternehmensentwicklungen stehen im Mittelpunkt seiner Forschung (Reichwald et al. 2000). Sein starkes Plädoyer für eine technologisch orientierte betriebswirtschaftliche Lehre hat die Autor:innen wesentlich geprägt, im Fokus steht „der interdisziplinäre Brückenschlag zwischen Technologie und Management“ (Reichwald 2007, S. 131).

Reichwald ist darüber hinaus maßgeblich an der Zukunftsentwicklung von Hochschulen beteiligt. Die Gründung der TUM School of Management 2002 brachte er entscheidend voran. Der Gründungsanspruch gilt weiterhin: „The School's goal is to bridge the traditional divide between the fields of management and technology.” Willi Prion, der in den 1910er Jahren an der Handelshochschule München lehrte, brachte es schon auf den Punkt: „Überall dort, wo Technik und Wirtschaft zusammenstoßen, wo wirtschaftliches Handeln an technische Voraussetzungen gebunden ist, ist Platz für den Wirtschaftsingenieur“ (Prion 1930, S. 49).

Heute ist das interdisziplinäre Wirtschaftsingenieurwesen in der deutschen Hochschullandschaft wie auf dem internationalen Arbeitsmarkt höchst erfolgreich. Der Studiengang erfreut sich großer Beliebtheit, nicht nur bundesweit. Mit über 110.000 Student:innen an 140 Hochschulen und mehr als 20.000 Absolvent:innen jährlich bildet Wirtschaftsingenieurwesen mittlerweile die viertstärkste Studienrichtung in Deutschland. Zunehmend wird diese interdisziplinäre Ausbildung international angeboten, häufig mit dem Titel „Engineering Management“, sowohl europaweit als auch in USA, wie die Communities „European Students of Industrial Engineering and Management (ESTIEM)“ bzw. „American Society for Engineering Management (ASEM)“ belegen.

Das besondere Profil des Wirtschaftsingenieurwesens resultiert aus der integrativen Verflechtung von Technologiekompetenz mit Managementqualifikation. Wirtschaftsingenieur:innen, die technologischen Sachverstand mit unternehmerischer Urteilskraft verbinden, sind höchst gefragt. Sie stehen für fachübergreifendes Denken und integrierte Lösungen, womit sie prädestiniert sind, als Leistungsträger und Führungskräfte in Unternehmen verschiedener Branchen zu arbeiten. Sie zeichnen sich durch breite, generalistische Kompetenz aus, wie Heiner Müller-Merbach 1989 originär betonte: „Ein Wirtschaftsingenieur sollte die Welt nicht monodisziplinär (...) wahrnehmen, sondern in dem ständigen Wirkungsverbund von technischem Fortschritt, wirtschaftlichem Wachstum und gesellschaftlichem Wandel“ (Zadek & Risse 2003).

Gerade an den Schnittstellen zwischen Engineering und Management, im Dialog zwischen den Disziplinen, offenbaren sich günstige Gelegenheiten, um Neues auf den Weg zu bringen und Werte zu schaffen. Daher beschränkt sich das Studium nicht auf das bloße Nebeneinander von technischen und wirtschaftlichen Fähigkeiten, sondern entfaltet sein Erfolgspotenzial erst durch die übergreifenden Querschnittskompetenzen. Die integrative Interdisziplinarität verbunden mit einer technisch-wirtschaftlichen Spezialisierung kennzeichnen das moderne Studium.

Wirtschaftsingenieur:innen handeln als Generalisten einerseits mit strategischem Weitblick und andererseits mit Lösungsorientierung im Detail (Schuh 2013).

Der Fakultäten- und Fachbereichstag Wirtschaftsingenieurwesen (FFBTWI) wurde 2011 gegründet und bildet inzwischen die Interessensvertretung aller Hochschulen mit Wirtschaftsingenieur-Studiengängen in Deutschland, Österreich und Schweiz. Darüber hinaus bietet der Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure (VWI) allen Wirtschaftsingenieur:innen eine professionelle Community (VWI 2019).

FFBTWI und VWI verfassten 2012 erstmals den Fachqualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen, 2021 in 4. Auflage veröffentlicht als „Qualifications Framework: Engineering and Management" (FFBTWI & VWI 2021). Der Qualifikationsrahmen beschreibt Wirtschaftsingenieurwesen als eigenständige Wissenschaftsdisziplin aus dem integrativen Zusammenwirken der drei Kernbereiche „Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik" und „Wirtschafts-, Rechts-, Sozialwissenschaften" sowie Integrationsfächer (samt Soft Skills und Fremdsprachen). Er konstituiert ein Gütesiegel und etabliert Qualitätsniveaus, die im Rahmen eines Engineering & Management-Studiums zu erfüllen sind. Bei der Konzeption neuer Studienkonzepte und Weiterentwicklung akademischer Curricula gibt er Orientierung und trägt dazu bei, dass ein interdisziplinäres Wirtschaftsingenieurstudium weiterhin einen ausgezeichneten Hochschulabschluss bildet, der den Absolvent:innen beste Zukunftsperspektiven eröffnet.

Zu den renommiertesten Talentschmieden für Wirtschaftsingenieur:innen zählt die Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen der Hochschule München (HM.WING). Dies bestätigen die europäischen EUR-ACE-Akkreditierungen, das internationale U-Multirank sowie die nationalen Hochschulrankings, in denen die Fakultät kontinuierlich exzellente Resultate erreicht. Beispielsweise hat das Magazin WirtschaftsWoche in den letzten acht Jahren seit 2016 die Fakultät HM.WING jährlich wieder zum bundesweit besten Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen unter den Hochschulen für angewandte Wissenschaften ausgezeichnet Und auch das CHE-Ranking platziert HM.WING regelmäßig in der Spitzengruppe (Englberger 2022).

HM.WING schreibt eine dynamische Erfolgsgeschichte. Der Campus in München zählt zu den Geburtsstätten des Wirtschaftsingenieurwesens im deutschsprachigen Raum. Seit 76 Jahren wird dieser Studiengang hier angeboten, 1947 noch unter dem Dach des Oskar-von-Miller-Polytechnikums, seit 1971 als eigene Fakultät an der Hochschule München. Mittlerweile haben über 11.000 Alumni an der Fakultät ihr Wirtschaftsingenieurstudium erfolgreich absolviert. Als sehr inspirierend erweist sich die große Vielfalt der knapp 50-köpfigen Professorenschaft, bestehend aus Wirtschafts-, Elektrotechnik-, Maschinenbau- und Bauingenieuren sowie Informatikern, Mathematikern, Physikern, Biologen, Kaufleuten, Volkswirtinnen, Jurist, Psychologin und Linguistikerin.

HM.WING bietet zusätzlich fachübergreifende Studienprogramme zusammen mit dem Strascheg Center for Entrepreneurship (SCE) an, wie das Masterstudium für Entrepreneurship and Digital Transformation. Im aktuellen Gründungsradar 2022

des Stifterverbands wurde die Hochschule München samt SCE wieder als beste Gründerhochschule aller großen deutschen Hochschulen ausgezeichnet. Eigenständig und zukunftsfähig profiliert sich HM.WING weiter als professionelle „Munich School of Engineering and Management“. „Leadership and Innovative Technologies for a Sustainable Future“ – mit diesem Motto des weiterbildenden MBA & Engineering-Studiums schlägt HM.WING ein neues Kapitel auf. Denn Innovation braucht Interdisziplinarität.

4.4
Universitäten als Innovationsmotor

Kathrin M. Möslein

Prof. Dr. Kathrin M. Möslein
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Kathrin M. Möslein ist Vizepräsidentin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU). Sie studierte Informatik und Wirtschaftswissenschaften in München und Zürich. Nach der Promotion und Habilitation in Betriebswirtschaftslehre an der TUM übernahm sie den Lehrstuhl für Strategisches Management und Organisation an der Handelshochschule Leipzig. Seit 2007 ist sie Inhaberin des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Innovation und Wertschöpfung, an der FAU. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der strategischen und digitalen Innovation, Kooperation und Führung. Aktuell ist sie unter anderem Mitglied der ständigen Kommission „Transfer und Kooperation“ der Hochschulrektorenkonferenz, Mitglied im Vorstand der Leipziger Stiftung für Innovation und Technologietransfer, Mitglied des Strategierats der Bayerischen Forschungs- und Innovationsagentur (BayFIA) sowie Forschungsprofessorin und Mitglied in der Leitung des Center for Leading Innovation & Cooperation (CLIC) an der HHL Leipzig Graduate School of Management.

Universitäten haben in der Gesellschaft seit jeher eine recht eigenständige Rolle. Sie sind Orte des Bewahrens und zugleich des Neuen, Orte tiefgründiger Forschung und akademischer Lehre. Als Heimat neugieriger Menschen sind sie vor allem aber Zukunftsmotor für Wirtschaft, Gesellschaft und Politik. Es kommt daher nicht von ungefähr, dass nachhaltige Innovationsökosysteme weltweit rund um Universitäten zu finden sind. Dieser Beitrag lädt am Beispiel der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und basierend auf Möslein et. al. (2023) zur Diskussion ein, wie Universitäten als Zukunftsmotor für Innovationsökosysteme wirken.

Doch was sind eigentlich Innovationsökosysteme? Wir alle kennen Ökosysteme aus der Natur, denken unmittelbar an eine Waldlichtung, ein Korallenriff oder den heimischen Garten. Wir denken an synergetische Beziehungen zwischen unterschiedlichen Gewächsen oder das Treiben kleiner und großer Parasiten. Ist es überhaupt sinnvoll, den Begriff des Ökosystems auf Wirtschaft und Gesellschaft zu übertragen? Die Antwort lautet „Ja“, solange man es bei der Metapher belässt und mit Analogien nicht zu weit treibt. Doch nutzt uns der Begriff des Ökosystems zur Beschreibung des Geschehens in Wirtschaft und Gesellschaft, wo wir doch in der Tradition der „Grenzenlosen Unternehmung“ (Picot/Reichwald/Wigand 1996) längst gewohnt sind, vielfältige Organisationstypen zu unterscheiden: z.B. Märkte, Unternehmen, Netzwerke, Communities oder Cluster? Tatsächlich stiftet der Begriff des Innovationsökosystems einen zusätzlichen Mehrwert: er hilft uns, insbesondere das Innovationsgeschehen noch besser in den Blick zu nehmen. Wir starten mit einem Beispiel.

Wenn die Metropolregion Nürnberg als Zukunftsregion hervorragend dasteht, wenn Erlangen gerade im Prognos-„Zukunftsatlas 2022“[i] als zukunftsfähigste Stadt Deutschlands gekürt wurde, wenn die FAU das deutsche Innovationsranking[ii] anführt, die Region vielfach als Patentmetropole europaweit gilt, oder wenn man in Bezug auf Erfinder und Innovatoren gerne an findige Köpfe aus Franken denkt, dann hat dies viele Gründe. Nicht ein einzelnes Unternehmen, nicht eine einzelne Hochschule, nicht einzelnen Politikerinnen, Neugierigen, Studierenden, Forschenden, Lehrenden, Führungskräften oder einzelnen Entscheidungen ist dies zu verdanken. Nachhaltige Innovationserfolge entstehen im Zusammenspiel. Zukunft ist ein Teamsport.

Definition: Innovationsökosystem

In einem Innovationsökosystem kommen ganz unterschiedliche Akteure zusammen und tragen gemeinsam zur Entstehung des Neuen bei. Das ist zunächst in allen Organisationen so. Was also macht Innovationsökosysteme so besonders?

— Innovationsökosysteme gelten als „Multiplayer-Systeme“. Sie verfolgen nicht ein einfaches Geschäftsmodell, das doch stets die Logik beschreibt, wie ein einzelner Spieler Vorteile erzielt. Sie folgen keiner eindimensionalen Strategie,

die nach dem Muster Mission-Vision-Strategie-Ziele-Umsetzung (wie vielfach in Unternehmen) übergeordnete Ziele über die Ziele der Akteure stellt. Sie lassen vielmehr Mehrdeutigkeit zu und können mit Vielfalt, Parallelitäten und Widersprüchlichkeiten als Innovationstreiber umgehen.

— Innovationsökosysteme respektieren ganz unterschiedliche Interessensgruppen als wesentliche Akteure mit spezifischen Rollen. Egal, ob Regionalunternehmer oder Weltmarktführer, ob Start-ups oder DAX-Unternehmen, ob Risikofinanzierer, kulturelle Einrichtungen oder öffentliche Förderer, ob Handwerk, Verwaltung oder Politik, ob Spitzenführungskraft, Studierende oder Bürger – die Innovationschance liegt im Zusammenspiel, der Innovationserfolg impliziert bewusst auch Irrwege. Gekonnte Orchestrierung und die Bereitstellung von Plattformen ermöglicht Effizienzgewinne.

— Innovationsökosysteme profitieren vor allem von der Modularität sowie Leistungsfähigkeit und Komplementarität der Spieler, ihrem Können, ihren klaren Kompetenzen, ihren Stärken, ihrer Kooperationsoffenheit und komplementären Ergänzung. Wo die Welt nicht schwarz-weiß in Partner und Wettbewerber aufgeteilt wird, entsteht Offenheit für neue Formen der Kooperation und die sogenannte „Coopetition“ – die Zusammenarbeit mit vermeintlichen Wettbewerbern.

— Innovationsökosysteme entfalten ihre besondere Kraft dort, wo sich Innovationsgeschehen an sogenannten „Hot Spots“ kristallisiert und sich überraschende Leistungsspitzen herausbilden. Jede Organisation kennt solche Hot Spots, wenn plötzlich einzelne Teams Leistung weit über das Erwartbare hinaus erbringen. Solche Hot Spots ergeben sich aus besonderen Personenkonstellationen, an besonderen Orten, auf der Basis besonderer Technologien oder auch in besonderen Zeitphasen. In Ökosystemen liegt es am Orchestrator, ihr Entstehen zu facilitieren.

— Innovationsökosysteme bauen auf die Verfolgung gemeinsamer Absichten durch Gruppen ihrer Akteure. Diese sogenannten „shared intentions“ bleiben dabei oft implizit. Sie bauen aber auf ein grundlegendes gemeinsames Verständnis („shared understanding“), stärken gemeinsame Werte und schaffen übergreifend gemeinsamen Wert („shared value“). Im Herstellen gemeinsamer Grundverständnisse liegen daher hervorragende Ansatzpunkte für erfolgreiche Orchestrierung.

Ihre überragende Attraktivität und Inspiration entwickeln Innovationsökosysteme durch konstante Überraschungsmomente, kleine Verrücktheiten, scheinbare Ineffizienzen, die Offenheit für Neugier und das Zulassen innovationsstiftender Umwege („productive detours“) – ständig gepaart mit außergewöhnlichen Innovationserfolgen. Was ist damit gemeint? Blicken wir auf ein Beispiel.

Die Region der Röntgenstrahlen und Radiowellen

Seit Wilhelm Conrad Röntgen 1895 in Franken die nach ihm benannten Röntgenstrahlen entdeckte, ist viel passiert. Die Computertomographie (CT) hat als Röntgenverfahren, das Schnittbilder erzeugt, in der medizinischen Diagnostik einen Siegeszug angetreten. Ebenfalls „scheibchenweise“, aber ganz ohne Röntgenstrahlen erzeugt die Magnetresonanztomographie (MRT) Bilder für die medizinische Diagnostik. Jeder kennt SIEMENS Healthineers als Unternehmen, das gleichermaßen mit innovativen CT- wie MRT-Technologien längst von Erlangen ausgehend den Weltmarkt erobert hat.

Weniger bekannt ist, wie viele gemeinsame Patente mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der FAU darin versteckt sind und wie viele Disziplinen unserer FAU sich rund um das spannende Feld der medizinischen Diagnostik neben der Medizin, der Medizintechnik und den klassischen Ingenieurwissenschaften mit spannenden Fragen der Bildverarbeitung befassen, um die Scheibchenbilder geschickt zu erzeugen, zu evaluieren, zu interpretieren und Entscheidungen auf Bilderbasis zu ermöglichen: Mathematikerinnen, Data Scientists, Softwareentwickler und Mustererkenner, Wirtschaftswissenschaftlerinnen, Kognitionsforscher, Wahrnehmungspsychologinnen und viele andere mehr.

Aber auch User Innovators erforschen sogenannte „Patient Journeys“, um nur einige Beispiele zu nennen. Wir haben es uns längst als Selbstverständlichkeit angewöhnt, Patienten zur Diagnose nicht mehr – wie im Mittelalter – einfach aufzuschneiden, um nachzusehen, wo das Problem steckt. Bilder haben die Medizin grundlegend verändert und eine ganze Region denkt, lehrt, forscht, entdeckt und innoviert zu den Scheibchenbilderwelten.

Tatsächlich hat die Logik, Objekte nicht zwingend zu öffnen, sondern zu durchleuchten, um ihr Inneres nicht zu zerstören, sondern zu entdecken, längst ganz andere Felder erfasst. Die Forscherinnen und Forscher bei Fraunhofer in Fürth am Entwicklungszentrum Röntgentechnik haben höchste Expertise für industrielle Prüfverfahren entwickelt, sie durchleuchten nahezu alles und ermöglichen so das „zerstörungsfreie Prüfen“ von Bauteilen und Unfallautos bis zu Pflanzensorten und historischen Alltagsgegenständen des Kulturerbes. Und – um noch ein wirklich faszinierend verrücktes Beispiel zu nennen – die Informatiker der FAU im Umfeld des KI-Forschers und Mustererkenners Andreas Maier schieben selbst historische Handschriften, Manuskripte und ganze ledergebundene historische Bücher mal flink ins CT und bringen einer Künstlichen Intelligenz (KI) bei, die Inhalte geschlossener Bücher auf der Basis der Schnittbilder lesen zu lernen. Wer hätte sich das nicht längst gewünscht: Bücher gar nicht mehr öffnen, um sie zu lesen.

Verrückte Innovationen entstehen genau so, über die Grenzen von Organisationen, von Disziplinen, von Technologien oder Anwendungsfeldern hinweg. Und spätestens

das Beispiel des Durchleuchtens historischer Handschriften für ein „zerstörungsfreies Lesen“ mittels KI zeigt zum einen, wie ansteckend Ideen, Denkmuster, Vorgehensweisen und dominante Logiken sein können, wenn man Menschen eine Plattform für freies Denken, Suchen und Erfinden gibt. Es gibt aber auch einen ersten Eindruck davon, wie viel Attraktivität und Inspiration die Kombination aus Spitzenleistungen und immer neuen, mutigen Brückenschlägen über Grenzen hinweg für eine ganze Region und weit darüber hinaus entwickeln kann.

Zur Orchestrierung in Innovationsökosystemen

Innovationsökosysteme zu orchestrieren, das ahnt man schon, unterscheidet sich in vieler Hinsicht von klassischem Management oder herkömmlicher Führung. Daher spricht man im Kontext von Ökosystemen auch von Facilitation und Orchestrierung. An die Stelle formaler vertraglicher Regelungen und deren Überwachung treten vielfach gemeinsame Absichten und grundlegendes Vertrauen als informelle Koordinationsmechanismen. An die Stelle von Zielvorgaben sowie hierarchischer Steuerung und Kontrolle treten Anreize, Selbstselektion, Selbstorganisation und Facilitation. Das macht die Orchestrierung von Innovationsökosystemen zu einer spannenden Herausforderung.

Selbstverständlich können sich Innovationsökosysteme über die Jahrhunderte emergent herausbilden, zur Blüte kommen oder wieder von der Bildfläche verschwinden. In einer Zeit globaler Herausforderungen, einem Innovationswettbewerb der Standorte weltweit, beschleunigter Prozesse und einer wachsenden Dominanz zentral geführter „Global Players“ und sogenannter „Hyperscaler“ stellt sich die Frage, wie sich insbesondere in den durch Vielfalt und Kleinteiligkeit geprägten Strukturen Europas Zukunft gestalten lässt. Hier spielen Innovationsökosysteme eine wichtige Rolle, wenn wir ihre Dezentralität, Vielfältigkeit, ihre Widersprüchlichkeiten und Offenheit für Irrwege als Innovationstreiber akzeptieren und die beteiligten Akteure in ihren Rollen geeignet stärken. Die Rolle des sogenannten Orchestrators gilt hier als Schlüsselrolle.

Die Aufgaben und Rollen eines Orchestrators wurden im Verlauf der Diskussion schon mehrfach angerissen. Es geht darum, Brücken zu bauen, Akteure zu unterstützen, Innovationsentwicklung zu facilitieren und dabei Dezentralität und Widersprüchlichkeiten zuzulassen, Coopetition als Kooperationsprinzip vorzuleben, gemeinsame Grundverständnisse zu befördern, Hot Spots zu identifizieren und zu stärken sowie – und das ist wichtig – keine zentral verordnete Strategie aufzudrücken, sondern Rahmen zu geben und Plattform zu bieten.

Das klingt reichlich unkonkret und wenig greifbar. Und doch gibt es sehr konkrete und längst wissenschaftlich fundierte Ansatzpunkte, Vorgehensweisen, Methoden

und Prinzipien für die Orchestrierung des Innovationsgeschehens zwischen einer Vielzahl unterschiedlicher Akteure. Es geht dabei vordringlich um das Herstellen gemeinsamer Grundverständnisse und Zusammenarbeitsfähigkeit durch (1) die Überwindung von Grenzen zwischen Organisationen, (2) die Überwindung von Grenzen zwischen Fachgebieten und Wissensdomänen und (3) die Überwindung von Grenzen zwischen hergebrachten Vorgehensweisen – also eine Funktion des Brückenbauens, den vielzitierten „kreativen Brückenschlag". Doch ist dies systematisch möglich? Die Literatur empfiehlt für die Überwindung von derart institutionellen, organisationalen oder kognitiven Grenzen und Begrenzungen eine ganze Reihe von Konzepten, die mit sehr konkreten Methoden, Ansätzen und Werkzeugen hinterlegt sind:

— *„Boundary spanner"* – Individuen oder Teams die Akteure über die Grenzen von Organisationen hinweg verknüpfen und gemeinsames Verständnis stiften. Innovationskatalysatoren und –broker finden hier ihren Einsatz.

— *„Boundary objects"* – abstrakte oder konkrete Objekte, welche die Zusammenarbeit trotz unterschiedlicher (Fach-)sprachen und Grundverständnisse erlauben. Innovationsprototypen oder –landkarten sind typische wirkmächtige Beispiele.

— *„Boundary places/spaces"* – reale oder virtuelle Orte, die räumliche Grenzen überwinden helfen. Innovationslabore, Makerspaces oder Inkubatoren sind hierzu nennen.

— *„Boundary concepts"* – Ansätze oder Konzepte, die eine starke Kohäsion in diversen Gruppen erzeugen. Die wirkungsstarke Methode des Design Thinking ist hier zu verorten.

— *„Boundary events"* – Veranstaltungen und Formate, die grenzüberschreitend auf die Innovationsgenerierung fokussieren. Hierzu zählen beispielsweise Hackathons oder Innovation Sprints.

Innovationsstarke Universitäten weltweit bieten genau dies und sind zugleich gewohnt, Dezentralität zu leben. Die FAU als eine der innovationsstärksten Universitäten weltweit hat die Rolle (eher implizit) seit langem vielfältig ausgefüllt. Inzwischen stellt sie sich der Aufgabe des Orchestrators längst auch ganz bewusst: „Wissen bewegen" ist das Motto und Leitmotiv der FAU. Getragen von den Werten Innovation, Vielfalt und Leidenschaft bietet sie explizit eine „Plattform der Freiheit" für engagierte Pioniere mit Neugier, Mut, Weitblick, Respekt, Weltoffenheit und innerem Antrieb. Innovatorinnen und Zukunftsgestalter an der FAU nutzen diese Plattform für die Realisierung ihrer Zukunftsvisionen. Erfolge erzielen sie durch Offenheit für neuartige Ansätze und Perspektiven. Als Plattform der Freiheit bietet ihnen die FAU die Basis für Entfaltung und bündelt zugleich ihre Engagements, gibt Rahmen und Richtung. Dies prägt auch die Kultur der Kommunikation und Zusammenarbeit mit allen internen und externen Partnern in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft.

Zur Wirkung und Zukunftsentwicklung des Innovationsökosystems

Die Wirkung des Innovationsökosystems ergibt sich nur im Zusammenspiel und gerade durch die Hebelwirkung der vielfältigen, starken Partner. Innovation ist eben ein Teamsport. Ein Orchestrator wirkt dabei typischerweise eher „im Hintergrund“. Vielleicht ist es daher auch nur konsequent, dass man die FAU weltweit viel zu oft noch gar nicht kennt. International gelten wir deswegen gern als „the best university you never heard of“, wie es der britische Innovationsforscher und FAU Ambassador Professor John R. Bessant in Anlehnung an Frank Zappa so trefflich zuammenfasste.

In einem europaweiten Netzwerk innovationsstarker Universitäten mit Namen EELISA arbeiten wir deshalb aktuell auch an der Verknüpfung und Verstärkung der Achsen zwischen universitären Innovationsstandorten von Madrid und Paris über Pisa, Zürich, Budapest, Bukarest bis Istanbul und Kyiv. Unsere Partner die Technische Universität Madrid (UPM), die französische Exzellenzuniversität Paris Sciences & Lettres (PSL) und die École des Pont Paris Tech, die italienischen Eliteinstitutionen Scuola Superiore Sant’Anna (SSSA) und Scuola Normale Superiore (SNS), die Züricher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), die Budapest University of Technology and Economics (BME) sowie die Technischen Universitäten in Bukarest (UPB) und Istanbul (ITÜ) sowie die Kyiv National University (KNU) teilen dabei unter dem Motto „United in Diversity“ die Passion für Innovation und Zukunftsgestaltung. Gemeinsam tragen wir Verantwortung für rund 200.000 Studierende, die wir gemeinsam als „Change Maker“ für die Bewältigung globaler Herausforderungen sehen und als wichtigste Innovationstreiber für den Zukunftsmotor Universität in starken Innovationsökosystemen.

Und wie geht es weiter?

Nun sind alle Leser eingeladen mitzuwirken. Ein Innovationsökosystem auf Basis offener Innovation lebt von der engagierten Mitwirkung vieler. Es ist eine „Grenzenlose Organisation“ in ihrem allerbesten Sinne. Die Aufgabe des Orchestrators ist es, die Bedürfnisse der Akteure zu verstehen, in sinnhaften Angeboten gebündelt zu adressieren und den notwendigen Freiraum zur Mitwirkung über Plattformen bereitzustellen. So gestalten Universitäten Zukunft für Ihre Ökosysteme und werden selbst zu Universitäten der Zukunft.

Zusammenfassung

Kathrin M. Möslein
Hermann Englberger
Agnes Schipanski
Helmut Schönenberger

Über die Zukunftsentwicklung von Universitäten wird vielfach spekuliert. Das haben auch wir getan. Doch Dank der Fundierung in jahrzehntelanger Forschung zur Auflösung der Grenzen von Organisationen können wir zuversichtlich, ja geradezu freudig in die Zukunft blicken. Universitäten haben eine Zukunft, so lässt sich unser gemeinsamer Beitrag kurz zusammenfassen. Ihre Rolle in der Wissensgesellschaft unter dem Einfluss von KI und Digitalisierung löst sich gerade nicht auf, aber sie wandelt sich grundsätzlich. Das haben uns alle Beiträge plastisch vor Augen geführt:

— Mit der Vision der unternehmerischen Universität („Entrepreneurial University") wurde die Verantwortung der Universität der Zukunft für die Wirtschaft und Gesellschaft überdeutlich.

— Mit dem Blick auf die Führungsherausforderungen für eine Universität der Zukunft und die notwendige Kompetenzentwicklung heutiger Studierender zeigten sich klare Umsetzungspfade.

— Immer neue, grundlegende Innovationsimpulse für die Zukunftsentwicklung ergeben sich ganz konkret an der Schnittstelle zwischen modernem Management und innovativen Technologien.

— Die Zukunftsrolle der Universität als Innovationstreiber und Motor für ihr Innovationsökosystem ist dabei nur ein Weg, den Universitäten der Zukunft einschlagen können.

Wen diese Perspektiven für die Universität der Zukunft faszinieren, und wer tiefer einsteigen möchte, um Entwicklungspfade für die eigene Universität oder Wissenschaftseinrichtung zu generieren, der findet in den Arbeiten Ralf Reichwalds und seinen Ko-Autorinnen und Ko-Autoren ein starkes Fundament für solide Gestaltung. Die Universität der Zukunft als quasi „Grenzenlose Universität" baut auf Dezentralisierung als Maßnahme zur Förderung der Lernfähigkeit (z.B. Reichwald/Koller 1996), auf Telekooperation und Virtualisierung (z.B. Reichwald/Möslein 1996), auf neue Arbeitsformen in der vernetzten Organisation (z.B. Reichwald 1997), auf Führung in verteilten Arbeits- und Organisationsformen (z.B. Reichwald/Bastian 1999), auf multimediale Telekooperation und neue Organisationsstrukturen (z.B. Reichwald/Englberger 1998), auf Experimente und Pilotierungen als Innovationstests (z.B. Reichwald/Englberger/Möslein 1998) und verteiltes Arbeiten als Arbeitsform der Zukunft (z.B. Reichwald/Schlichter 2000) zur Realisierung der großen Nutzenpotenziale in verteilten Organisationsstrukturen (Reichwald/Möslein 2000) und der Einbindung des Kunden und Wertschöpfungspartners in wirklich interaktive Wissens- und Wertgenerierung (z.B. Reichwald/Piller 2002, 2006). Es lohnt sich, in diese Grundlagen einzutauchen, um die Universität der Zukunft weiterzudenken und zu gestalten.

Literatur

Englberger, H. (Hrsg., 2022): WING News – Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen – Munich School of Engineering and Management. Fakultätsmagazin Hochschule München.

Etzkowitz, H./Zhou, C. (2018): The Triple Helix (2. Auflage).

FFBTWI & VWI (Hrsg., 2021): Qualifications Framework Engineering and Management, Stuttgart: Steinbeis.

Homann, K./Paschek, P. (2017): Führen mit Werten. Zur gesellschaftlichen Verantwortung von Wirtschaftseliten, RHI-Position, Nr. 15, München.

Klaffke, M. (2021): New Work – Generationenorientierte Gestaltung von Arbeits- und Bürowelten, in: Klaffke, M. (Hrsg.): Generationen-Management, Wiesbaden, S. 265ff.

Konrad Adenauer Stiftung (KAS) (2021): Think Tank Report. Einblicke in die Agenda internationaler Think Tanks, Berlin.

Mörstedt, A-B. (2020): Generation Z: Geht‘ z noch? Eine neue Herausforderung für Unternehmen, Vortrag bei der Arbeitsagentur am 8. Oktober 2020.

Möslein, K ./Stiller, A./Wadlinger, J. (2023): Die Rolle der Universität als Zukunftsmotor – Innovationsökosysteme, in: Ferber, M./Robers, D. (Hrsg.): Innovationen für die Zukunft – Perspektiven für den Wissenschaftsstandort, Aktuelle Analysen 95, S. 32-41.

Müller-Merbach, H. (1989): Der Generalist als Manager der technischen Entwicklung – Plädoyer für eine interdisziplinäre Ausbildung. In: Kirsch, Werner & Picot, Arnold (Hrsg.): Die Betriebswirtschaftslehre im Spannungsfeld zwischen Generalisierung und Spezialisierung. Wiesbaden: Gabler, S. 25-40.

Münchner Kreis (2020): Kompetenzentwicklung für und in der digitalen Arbeitswelt. Positionspapier 2020; Arbeitskreis „Arbeit in der digitalen Welt“.

Petersen, T./Bluth, C. (2020): Megatrend-Report #02: Die Corona-Transformation. Wie die Pandemie die Globalisierung bremst und die Digitalisierung beschleunigt, 09/2020, BertelsmannStiftung.

Picot, A./Reichwald, R. (1994). Auflösung der Unternehmung. Vom Einfluß der IuK-Technik auf Organisationsstrukturen und Kooperationsformen, Zeitschrift für Betriebswirtschaft (ZfB), 64. Jg (5), 1994, S. 547-570.

Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R.T. (1996): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management. Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter, Wiesbaden 1996.

Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R.T./Möslein, K. M./Neuburger, R./Neyer, A.-K. (2020): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation & Führung, 6., aktual. Aufl., Wiesbaden.

Preußig, J. (2018): Agiles Projektmanagement. Scrum, Use Cases, Task Boards & Co, 2. Aufl., Haufe.

Prion, W. (1930): Ingenieur und Wirtschaft – Der Wirtschafts-Ingenieur. Eine Denkschrift über das Studium von Wirtschaft und Technik an Technischen Hochschulen. Berlin: Springer.

Reichwald, R. (2007): Technologieorientierte Betriebswirtschaftslehre. In Zukunft der Betriebswirtschaftslehre zfbf Sonderheft 56/07, S. 112-139.

Reichwald, R./Möslein, K./Sachenbacher, H./Englberger, H. (1998): Telekooperation: Verteilte Arbeits- und Organisationsformen, Springer: Berlin, Heidelberg, New York 1998.

Reichwald, R. et al. (2000): Telekooperation – Verteilte Arbeits- und Organisationsformen. 2. A. Berlin: Springer.

Reichwald, R. (1997): Neue Arbeitsformen in der vernetzten Unternehmung: Flexibilität und Controlling, in: Picot, A. (Hrsg.): Information als Wettbewerbsfaktor, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1997, S. 233-263.

Reichwald, R./Bastian, C. (1999): Führung in verteilten Arbeits- und Organisationsformen, in: Egger, A./Grün, O./Moser, R. (Hrsg.): Managementinstrumente und Konzepte: Entstehung, Verbreitung und Bedeutung für die BWL, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1999, S. 141-162.

Reichwald, R./Englberger, H. (1998): Multimediale Telekooperation in neuen Organisationsstrukturen, in: Reichmann, T. (Hrsg.): Globale Datennetze – Innovative Potentiale für Informationsmanagement und Controlling, München: Vahlen, 1998, S. 109-133.

Reichwald, R./Englberger, H./Möslein, K. (1998): Telekooperation im Innovationstest – Strategieorientierte Evaluation von Pilotprojekten, in: Wirtschaftsinformatik, Nr. 3, 1998, S. 205-213.

Reichwald, R./Koller, H. (1996): Die Dezentralisierung als Maßnahme zur Förderung der Lernfähigkeit von Organisationen, in: Bullinger, H.-J. (Hrsg.): Lernende Organisationen: Konzepte, Methoden, Erfahrungsberichte, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1996.

Reichwald, R./Möslein, K. (1996): Auf dem Weg zur virtuellen Organisation: Wie Telekooperation Unternehmen verändert, in: Müller, G./Kohl, U./Strauß, R. (Hrsg.): Zukunftsperspektiven der digitalen Vernetzung, Heidelberg: Hüthig, 1996, S. 209-233.

Reichwald, R./Möslein, K. (2000): Nutzenpotentiale und Nutzenrealisierung in verteilten Organisationsstrukturen. Experimente, Erprobungen und Erfahrungen auf dem Weg zur virtuellen Unternehmung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 2, 2000, S. 117-136.

Reichwald, R./Piller, F.T. (2002): Der Kunde als Wertschöpfungspartner: Formen und Prinzipien, in: Albach, H. et al. (Hrsg.): Wertschöpfungsmanagement als Kernkompetenz, Wiesbaden: Gabler, 2002, S. 27-52.

Reichwald, R./Piller, F.T. (2006): Interaktive Wertschöpfung – Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung, Wiesbaden: Gabler, 2006.

Reichwald, R./Schlichter, J. (Hrsg., 2000): Verteiltes Arbeiten – Arbeit der Zukunft, Tagungsband der D-CSCW 2000, Stuttgart u.a.: Teubner, 2000.

Reichwald, R./Schlichter, J. (Hrsg., 2000): Verteiltes Arbeiten – Arbeit der Zukunft, Tagungsband der D-CSCW 2000, Stuttgart u.a.: Teubner, 2000.

Schipanski, A. (2019): Forschungsprojekt „Generationenmanagement“ mit Studierenden der Studiengänge Medienmanagement und Erlebniskommunikation an der Berlin School of Popular Arts, Berlin.

Schlotter, L./Hubert, P. (2020): Generation Z – Personalmanagement und Führung. 21 Tools für Entscheider, Wiesbaden.

Schnetzer, S. (2019): Studie Junge Deutsche 2019.

Schnetzer, S./Hampel, K./Hurrelmann, K. (2023): Trendstudie: Jugend in Deutschland. Aktuelle Krisen belasten Jüngere stärker als Ältere – Ein Generationenkonflikt bleibt aus, Sonderedition mit Generationenvergleich.

Schuh, G. et al. (2013): Potentiale einer Forschungsdisziplin Wirtschaftsingenieurwesen – acatech Diskussion. München: Utz.

SRH University of Applied Science (2022): Der Kern in CORE, Präsentation.

VWI (Hrsg., 2019): Wirtschaftsingenieurwesen – Hochschulausbildung, Wissenschaft und Praxis – Berufsbilduntersuchung. 15. A. Berlin.

Weibler, J. (2021): Digitale Führung. Beziehungsgestaltung zwischen Sinnesarmut und Resonanz, Schriftenreihe „Die Zukunft der Arbeit“, Heft 16 (Roman Herzog Institut e.V.).

Wissenschaftsrat der Bundesregierung (2022): Empfehlungen für eine zukunftsfähige Ausgestaltung von Studium und Lehre.

Zadek, H./Risse, J. (Hrsg. 2003): Führungskräfte für ein integriertes Management – Wirtschaftsingenieurwesen in Wissenschaft und Unternehmenspraxis. Berlin: Springer.

Kapitel 5
Nachhaltigkeitsorientierte Wertschöpfung und Innovation

Erik G. Hansen
Nizar Abdelkafi
Robert Goecke
Hagen Habicht
Vivek Velamuri
Michael Wagner
Dominik Walcher

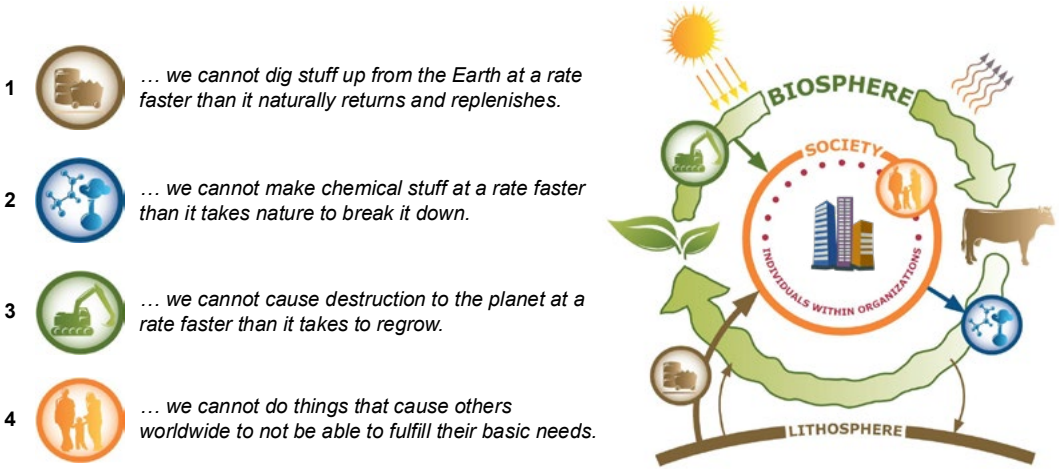


Abb. 008 Systemisches Nachhaltigkeitsverständnis: Unternehmen, Gesellschaft, Biosphäre (The Natural Step, 2009; Marcus et al., 2010)

Die grenzenlose Unternehmung (Picot et al., 1996, 2003) hat ihren Ursprung in den schwachen Signalen des Beginns der digitalen Transformation. Mit frischen Eindrücken aus den Vereinigten Staaten und der dort florierenden Informationstechnologie, wagten Picot, Reichwald und Kollegen, die Betriebswirtschaftslehre neu zu denken. Der Austausch von Information und die Kooperation über Unternehmensgrenzen hinweg konnten durch neue Informationstechnologien radikal vereinfacht werden und damit neue betriebliche Netzwerkarrangements – die hybride Organisation – konkurrenzfähig machen. Damit einher, so die Visionäre, würden sich tradierte Grenzen der Unternehmung auflösen.

Heute, einige Jahrzehnte später, stehen wir wieder vor grenzenlosen unternehmerischen Herausforderungen in Bezug auf sogenannte „Wicked Problems" die so komplex sind, dass weder das Problem noch die Lösung einfach zu definieren sind: Klimawandel, Biodiversitätsverlust, ökologischer Raubbau und Ressourcenverbrauch – kurz eine *un*nachhaltige Entwicklung. Jahrzehnte des erfolgreichen Wirtschaftens im kapitalistischen System haben auf unternehmerischer und politischer Ebene die Einbettung von Unternehmen in Gesellschaft und natürlicher Umwelt zunehmend vergessen lassen – dabei können die meisten Unternehmen ohne funktionierende Gesellschaften, aus denen sie qualifizierte Arbeitskräfte beziehen, und einer intakten Umwelt, in der diese Gesellschaften florieren und ökologische Ressourcen für die Wertschöpfungsprozesse entnommen werden, langfristig kaum existieren (Porter & Kramer, 2006). Aus dieser Erkenntnis heraus hat sich auch aus dem ursprünglich popularisierten „Triple Bottom Line"-Konzept der Nachhaltigkeit zunehmend ein systemisches Nachhaltigkeitsverständnis herausgebildet, in dem die Einbettung von Unternehmen in Gesellschaft und natürlicher Umwelt, und die daraus resultierenden Wechselwirkungen im Vordergrund stehen (siehe Abb. 008).

Das systemische Nachhaltigkeitsverständnis kann man mit vier Nachhaltigkeitsprinzipien weiter konkretisieren, die sowohl für Staaten, als auch für Industrien und Einzelunternehmen angewendet werden können (The Natural Step, 2009):

1. Nicht schneller Ressourcen aus der Erde entnehmen, als sie sich regenerieren (z.B. Erdöl).

2. Nicht schneller chemische Substanzen in die Umwelt einführen, als sie abgebaut werden (z.B. CO_2, Mikroplastik)

3. Die Natur nicht schneller zerstören, als sie nachwachsen kann (z.B. Rodung von Primärwäldern, um Flächen für den Palmölanbau bzw. für Biokraftstoffe, Biokunststoffe und Nahrungsmittel zu erhalten).

4. Menschen durch Auswirkungen der Wertschöpfungsaktivitäten nicht daran hindern, ihre Grundbedürfnisse befriedigen zu können (z.B. Bezahlung unter Mindestlohn, Gesundheitsrisiken von Prozessen und Produkten, zerstörte Lebensgrundlagen).

Unternehmen tun sich bisher mit diesen ganzheitlichen, systemischen und globalen Nachhaltigkeitsprinzipien sehr schwer. Die vergangenen Jahrzehnte waren davon geprägt, eher inkrementelle und autonom im Unternehmen bzw. Standort umsetzbare Verbesserungsmaßnahmen (z.B. Energieeffizienz in der Produktion; material- bzw. energieeffiziente Produkte) einzuführen. Bei diesen allein auf Effizienz ausgerichteten Maßnahmen wird leider vergessen, dass durch Rebound-Effekte die positiven Wirkungen meist überkompensiert werden (Berkhout et al., 2000): ein effizienter Dieselmotor führt zu schwereren Fahrzeugen und mehr gefahrenen Kilometern; eine sehr dünne Kunststoff-Verpackung wird billiger und führt damit zu einer Marktausweitung (d.h. nun werden deutlich mehr Produkte in Plastik eingepackt).

Wesentliche Nachhaltigkeitsinnovationen, die über einfache Effizienzverbesserung hinausgehen, benötigen ein ganzheitliches Verständnis mit Blick auf den gesamten Produktlebensweg – vom Ressourcenabbau, über die Produktion bis zur Verwertung – und beinhalten sowohl technologische Verbesserungen am Produkt als auch nicht-technologische Innovationen wie die Veränderung des Geschäftsmodells (Hansen et al., 2009). Dies ist in hohem Maße mit wertschöpfungskettenübergreifenden Informations-, Kommunikations-, und Kooperationsanforderungen verbunden. Vor diesem Hintergrund nähern wir uns im Folgenden in sieben komplementären Perspektiven dem Management einer grenzenlosen Unternehmung im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung:

1. Vivek Velamuri stellt wesentliche Komponenten einer nachhaltigen Transformation heraus: Wertediskussion, Stakeholder-Austausch, Zieldefinition, und Erfolgsmessung.

2. Erik Hansen zeigt auf, welche neuen Kooperationsanforderungen in der Transformation von linearen zu zirkulären Wirtschaftsweisen erforderlich sind und welche Rolle vertikale Integration dabei spielt.

3. Dominik Walcher zeigt am Beispiel biologischer Kreisläufe auf, welche Rolle Lead-User Innovatoren als Produkt Designer für die Entwicklung biogener Materialien und biologisch abbaubarer Produkte spielen.

4. Nizar Abdelkafi hinterfragt die dominante Stellung von technologischen und Design-geprägten Innovationen und arbeitet die komplementäre Rolle von Geschäftsmodellinnovationen für eine nachhaltige Entwicklung heraus.

5. Michael Wagner stellt am Beispiel des Landwirtschaftssektors dar, wie organisationsübergreifende Informationssysteme im Sinne eines „Digital Farm Management" für ökologische Verbesserungen in der Produktion eingesetzt werden können.

6. Robert Goecke zeigt am Beispiel der Reisebranche die wertschöpfungsketten-übergreifenden Informations- und Kooperationsanforderungen auf, um sowohl lokale Materialkreisläufe zu schließen als auch global nachhaltigere Reisedienstleistungen anbieten zu können.

7. Hagen Habicht zeigt am Beispiel einer regionalen Nachhaltigkeitscommunity und ihrer Gamification-Prinzipien neue Möglichkeiten für Kommunen, um ihre ambitionierten Nachhaltigkeitsziele zu verfolgen.

5.1
Was benötigt unsere Zukunft heute? Grenzen überwinden am Weg zur Nachhaltigkeit

Vivek K. Velamuri

Prof. Dr. Vivek K. Velamuri
HHL Leipzig Graduate School of Management

Prof. Dr. Vivek Velamuri ist Professor für Entrepreneurship und Technologietransfer an der HHL Leipzig Graduate School of Management. Bevor er 2012 als Juniorprofessor an die HHL Leipzig kam, promovierte er an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik I – Innovation und Wertschöpfung. Außerdem hat er einen MBA an der HHL Leipzig Graduate School of Management erworben. Davor arbeitete Prof. Velamuri über fünf Jahre in verschiedenen Startups und Organisationen in Europa und Indien. Von 2019 bis 2022 war er außerdem Vorsitzender der Special Interest Group (SIG) für Innovation an der European Academy of Management (EURAM). Seine Forschungsinteressen sind Nachhaltigkeit (z. B. nachhaltiges Unternehmertum, Impact Investing) und digitale Transformation (z. B. Plattformstrategien, digitale Gesundheit, digitale Landwirtschaft).

In akademischen Diskursen herrscht weitestgehend Einigkeit darüber, dass ein Großteil der globalen Herausforderungen auf menschengemachte Einmischung zurückgeht. Auch gesellschaftlich zeichnet sich ein Bild – teilweise im wörtlichen Sinne, wenn Menschen Tomatensuppen auf Kunstwerke schmieren (Biesinger, 2022) – dass der Mensch die Stellschraube zu sein scheint, um auf solche Herausforderungen zu reagieren. Menschen gibt es beispielsweise in Unternehmen, wo sie gerne Entscheidungen treffen, die über die Grenzen ihres Unternehmens hinausgehen. Am allerliebsten häufen sie Ressourcen an, wohlwissend, dass die Tragödie des Allgemeinguts in immer greifbarere Nähe rückt. Die Verbindung von Unternehmen in die Gesellschaft ist a priori erklärbar – alles bedingt sich gegenseitig. Von der Produktion eines Reiskorns bis zu Stuttgart 21 haben die Entscheidungen, die in Unternehmen getroffen werden, unweigerlich Einfluss auf die Menschen und die Umwelt innerhalb und außerhalb des Unternehmens. Die Auswirkungen können grenzenlos sein. Die Unternehmen können grenzenlos sein. Positiv formuliert spricht man gerne von der vernetzten und globalen Welt; etwas negativer formuliert von der Klimakrise. Die Nachhaltigkeit-Nerds gehen dabei noch einen Schritt weiter und propagieren das deutlich wohlklingendere Wort der Kühlgrenztemperatur.

Haben Unternehmen heute die Verbindung verloren? Die Verbindung dahingehend, was hinter ihren grenzenlosen Grenzen liegt? Den Grenzen können wir nur konstruktivistisch entgehen, die Realität sorgt dafür, dass wir sie früher oder später auch in unsere Wirklichkeitsvorstellung integrieren. Damit uns die Realität nicht allzu schnell einholt und wir uns zumindest noch den ein oder anderen Ort zum (Über-)Leben sichern, benötigt es ein Wirtschaften, welches innerhalb fester bzw. natürlicher Grenzen funktioniert. Im heutigen Status Quo betrachtet der Großteil der Unternehmen nur ihre eigenen Grenzen, mit dem Ziel, diese weitestgehend auszuweiten. Shared Value-Konzepte, Circular Economy und Nachhaltigkeitsunternehmen arbeiten daran, den zukünftigen Status Quo der Gesellschaft, der Umwelt und der Wirtschaft gleichermaßen zukommen zu lassen.

Was benötigt unsere Zukunft heute?

1. **Wertediskussion** — Wie schon festgestellt, treffen Menschen in Unternehmen Entscheidungen. Dafür nutzen sie gerne verschiedene semi-funktionale Entscheidungskriterien, auch KPIs und OKRs genannt. Leider wird dabei immer wieder vergessen, dass die KPIs und OKRs auf Werten fußen, welche die Entscheidungen positiv und nachhaltig beeinflussen. Dafür benötigt es eine Wertediskussion innerhalb der Unternehmen und eine Auseinandersetzung mit relevanten Stakeholdern. Was kann, soll, muss mein Unternehmen in Bezug auf eine nachhaltige Veränderung leisten?

2. **Grenzenerkenntnis** — Nur wenn Firmen die Bruchkante ihrer Grenzen erkennen, die Stelle also, an der die Auswirkungen ihrer Geschäftstätigkeit auf die Gesellschaft und Umwelt treffen, können Grenzen überwunden werden. Dafür benötigt es schon wieder die Auseinandersetzung und Zusammenarbeit mit Stakeholdern, also solchen Leuten, die helfen, die Bruchkanten zu identifizieren und Veränderungen möglich machen.

3. **Zieldefinition** — Zurück zu KPIs und OKRs. Diese funktionieren auch für nachhaltige Ziele – einfach statt Gewinnmaximierung Biodiversitätsmaximierung eintragen. Spricht sich schwieriger, generiert aber mehr Sinn.

4. **Wirkungsmessung** — Wirkungsmessung, auch der heilige Gral der Nachhaltigkeit genannt, zeigt, dass gut gemeinte Ziele auch gute Wirkung zeigen.

Ein Beispiel für eine fruchtbare Wertediskussion sowie eine erfolgreiche Grenzüberschreitung ist der Insektenvernichtungsmittelhersteller *Reckhaus*. Seit zwei Generationen produziert die Firma sehr erfolgreich Biozide und weitere Insektenvernichtungsmittel. Erst die Auseinandersetzung während der Planung einer Marketingkampagne im Jahr 2011 und der provokativen Frage, wie der Geschäftsführer den ganzen Tag Tötungsprodukte herstellen kann, hat eine Wertediskussion hervorgerufen, an deren Ende eine Fliegenrettungsaktion stand. Danach folgten weitere Auseinandersetzungen mit den Gesellschaftern, Mitarbeitern und der breiteren Gesellschaft, die Einstellungen eines Biologen und die Zusammenarbeit mit weiteren Experten. Ein Ergebnis war das Gütesiegel Insect Respect, welches seither auf den Produkten der Firma klebt und zu einem sagenhaften 25%-Rückgang des Umsatzes und 75%-Rückgang der Rendite führte. Das Siegel warnt vor der Nutzung der Produkte und ruft zu einem verantwortungsvollen Umgang mit dem Produkt und der Natur auf.

Neben den Warnhinweisen werden auch regelmäßig Ausgleichsflächen für Insekten geschaffen; heute veranstaltet die Firma einen Tag der Insekten und berät andere Firmen zu innovativen, nachhaltigen Produkten – Ritter Sport und Heidelberg Cement sind Kunden. Auch die Bilanz ist wieder positiv, seit immer mehr Händler die Produkte mit dem Insekten-Siegel in die Regale nehmen. Mittlerweile tragen 4,5 Millionen Produkte das Gütesiegel, das Geschäftsmodell funktioniert, sowohl ökonomisch als auch ökologisch. Zwar wird die Rendite nicht an ihr potenzielles Maximum geführt, dafür gelingt es der Firma, gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen. Der Widerspruch, dass die Firma Mittel zur Tötung von Insekten herstellt und gleichzeitig neue Lebensräume für Insekten schafft, ist für den Geschäftsführer Hans Dietrich Reckhaus gar kein Widerspruch, sondern eine logische Schlussfolgerung. Wer Schaden anrichtet, solle den Schaden kompensieren. Um zu wissen, wie viel Schaden kompensiert werden muss, und im besten Fall positive Entwicklungen entstehen zu lassen, müssen Schaden und Wirkung gemessen werden. Reckhaus hat dafür ein Ausgleichsmodell entworfen, welches die Anzahl der durch Biozid-Produkte vernichteten Insekten ermittelt, und welche Ausgleichsflächen dafür geschaffen werden müssen. Nur durch wissenschaftliche Methodik lässt sich Kompensation und soziale Wirkung messen.

Neben Reckhaus zeigen auch weitere Unternehmen wie beispielsweise Tony's Chocolonely innerhalb der Schokoladenindustrie oder ARMEDANGELS für die Bekleidungsindustrie, dass auch scheinbar diametral gegenüberstehende Werte für eine Diskussion genutzt werden können. Solche Unternehmen führen eindrücklich

vor, dass etablierte Firmen die eigenen Geschäftsfelder erweitern und ggf. ändern können. Gemeinsam mit Partnern lassen sich auf nachhaltigen Werten neue Geschäftsmöglichkeiten und Wege beschreiten.

Für eine nachhaltige Zukunft benötigen wir heute nachhaltige Werte. Wir benötigen in Unternehmen und Gesellschaft den Mut, diese Werte zu leben und umzusetzen. Bisherige Forschung zu Nachhaltigkeits-Ökosystemen zeigt, dass die Entwicklung neuer Geschäftspraktiken und -modelle häufig auf einem Zusammenspiel mehrerer relevanter Stakeholder fußt. Wenn wir gemeinsam Grenzen überwinden, können wir Nachhaltigkeit schaffen.

—

Danksagung: Für die konstruktive Mitarbeit und Ideengebung für den Aufbau und Inhalt des Textes bedanke ich mich bei Felix Toepler

5.2 Nachhaltigkeitsorientierte Innovation und die grenzenlose Unternehmung: Neue Anforderungen an die wertschöpfungsübergreifende Zusammenarbeit

Erik G. Hansen

Prof. Dr. Erik G. Hansen
Johannes Kepler Universität Linz

Univ.-Prof. Dr. Erik G. Hansen (Dipl.-Wirtsch.-Inf.) ist Gründer und Vorstand des Institute for Integrated Quality Design (IQD) an der Johannes Kepler Universität Linz (JKU). Gleichzeitig ist er Gastwissenschaftler am Centre for Sustainability Management (CSM) der Leuphana Universität Lüneburg und am Institute for Manufacturing (IfM) der University of Cambridge. Als Wirtschaftswissenschaftler forscht und lehrt er zu nachhaltigkeits- und kreislauforientierten Innovationsprozessen auf den Ebenen Produkt, Produkt-Service-System und Geschäftsmodell. Mit über 1.500 Zitationen pro Jahr ist er einer der zitationsstärksten Autoren in seinem Forschungsfeld. Er ist Mitglied des Herausgeberbeirats der Fachzeitschrift Business Strategy and the Environment und publiziert in führenden internationalen Fachzeitschriften im Innovations- und Nachhaltigkeitsmanagement. Seit 2018 steht Prof. Hansen dem Forschungstrack Sustainability, Circular & Green Tech Innovation der European Academy of Management (EURAM) vor. Er lehrt Innovationsmanagement im weltweit ersten MBA Sustainability Management an der Leuphana Universität Lüneburg und gründete 2021 die MBA Vertiefung Sustainable Business & Circular Economy an der LIMAK Austrian Business School. Seit 2023 lehrt er das weltweit erste Virtual Reality-basierte Executive Training zu Nachhaltigkeitsinnovation für Gemba, London. Hansen ist Mitglied im Lenkungskreis der Circular Economy Initiative Deutschland der acatech – Deutsche Akademie für Technikwissenschaften und im Fachbereit Circular Economy des Deutschen Instituts für Normung (DIN). Hansen promovierte von 2006 bis 2010 bei Prof. Ralf Reichwald an der TUM School of Management zum Thema „Responsible Leadership Systems". Er ist verheiratet und hat zwei Kinder.

Nachhaltigkeitsorientierte Innovation ist ein Innovationskonzept in Forschung und Praxis, welches auf den Beitrag neuer Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle zur Lösung ökologischer und sozialer Probleme fokussiert (Hansen et al., 2009). Es wird zunehmend als kritisch für die Zukunftsfähigkeit von Unternehmen angesehen. Um erfolgreich in diesem neuen Paradigma innovieren zu können, benötigen Unternehmen neue Fähigkeiten zur Kooperation in der transaktionalen Wertschöpfungskette (z.B. Lieferanten, Abfallwirtschaft), mit neuen Wissenspartnern (z.B. Nichtregierungsorganisationen, Umweltverbände) und mit breiteren gesellschaftlichen und politischen Akteuren (z.B. EU), wie sie in Abb. 009 dargestellt sind.

Die jüngste Entwicklung von Wertschöpfungsketten zu -kreisläufen in der Circular Economy verstärkt diese neuen Entwicklungsbedarfe weiter. In dem vorliegenden Beitrag werden die neuen Informations- und Kooperationsanforderungen auf den Ebenen der Innovationsstrategie und des Produktmanagements skizziert und Best-Practices dargelegt. Abschließend wird die wachsende Rolle von vertikaler Integration für eine nachhaltigkeitsorientierte Transformation, im Kontrast zur angenommenen Vermarktlichung wie sie die „Move-to-Market-Hypothese" suggeriert, hervorgehoben.

Auflösen von Grenzen in der Innovationsstrategie: Stakeholder Engagement

Unternehmen stehen zunehmend mit ihren etablierten Produkten bzw. Dienstleistungen unter Druck, da diese üblicherweise mit signifikanten negativen ökologischen oder sozialen Auswirkungen im Produktlebensweg in Verbindung stehen. Was gestern noch „normal" war (z.B. fossile Energieträger, Pestizideinsatz), kann heute schon ein Problem sein und die Legitimität einer Unternehmung bzw. die sogenannte „License to Operate" gefährden (Hansen, 2010, S. 35). Oft fehlt im Management das notwendige Wissen über Nachhaltigkeit, um diese richtig einschätzen zu können. Häufiger noch aber ist es ein Tunnelblick, der es nicht ermöglicht die eigenen Aktivitäten zu hinterfragen und entsprechende Alternativen zu entwickeln. Die Entwicklungsleiter in der deutschen Automobilwirtschaft haben noch Jahre nach der sich abzeichnenden Wende hin zu alternativen Antrieben die Optimierung des fossilen Dieselantriebs als wichtigstes R&D Ziel verfolgt – bis Tesla als Elektro-Pionier das Feld zu dominieren begann.

Eine besondere Bedeutung nimmt im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung daher der Austausch etablierter Unternehmen mit externen Stakeholdern, über die Organisationsgrenzen hinweg, ein. Damit sind nicht nur die wohlwollenden Freunde gemeint, sondern gerade die Kritiker, wie beispielsweise Umweltverbände, die wertvolle Impulse in die Innovationsstrategie geben können, sofern Unternehmen eben offen dafür sind. So lud der Linzer Stahlkonzern voestalpine seine größten Kritiker, u.a. Greenpeace, dazu ein, an gemeinsamen energiepolitischen Positionen zu arbeiten (WWF Austria et al., 2017). Teils sind es sogar Randgruppen (z.B. Arme,

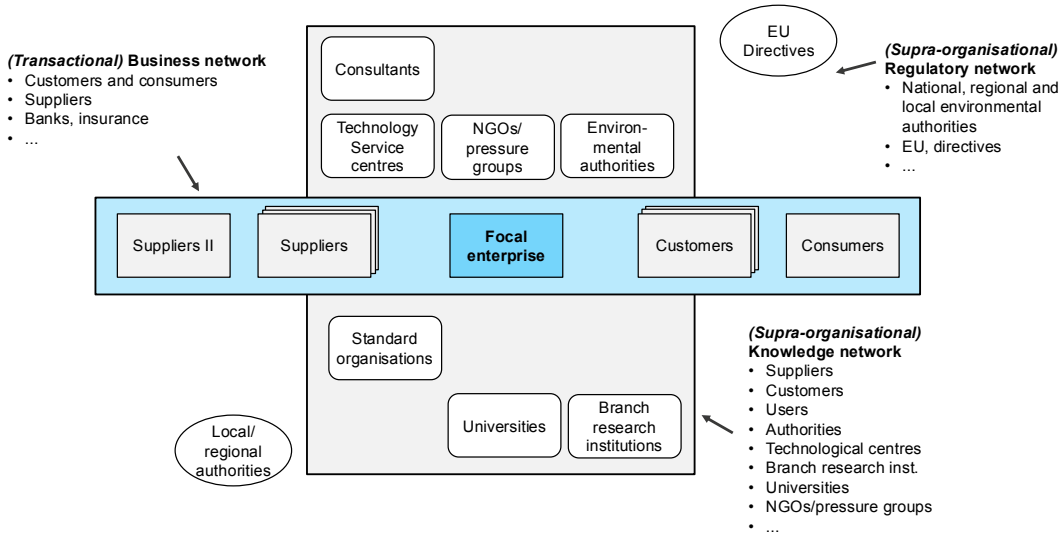


Abb. 009 Kooperationsakteure aus transaktionalen, wissens-, und regulatorischen Netzwerksphären (Hansen et al., 2002, S. 47; Clarke & Roome, 1995)

Schwache, Machtlose) weit außerhalb der Unternehmensgrenzen, die das höchste Potenzial zu radikalen Nachhaltigkeitsinnovationen aufweisen (Hart & Sharma, 2004). Die kritische Auseinandersetzung kann sogar in konstruktive Zusammenarbeit im Rahmen konkreter Produktentwicklungsprozesse überführt werden (Stafford et al., 2000). Konstruktive Auseinandersetzungen und Kooperationen mit externen Stakeholdern führen zu können ist letztendlich eine zentrale Fähigkeit von Unternehmen, um im Kontext steigender Nachhaltigkeitsanforderungen, Legitimität abzusichern und Innovationspotenziale zu erschließen.

Auflösung von Grenzen im Produktmanagement: von kreislauforientierten Produktdesigns und R-Strategien

Die ersten Ansätze zur nachhaltigkeitsorientierten Optimierung des Produktlebenswegs folgten meist einer linearen Denkweise („Cradle to Grave"). So wurden Energie und Materialverbrauch in der eigenen Produktion optimiert, die Produkte effizienter gestaltet und das Abfallmanagement verbessert. Diese einfachen Prozess- und Produktinnovationen wurden priorisiert, da sie autonom, d.h. allein vom fokalen Unternehmen, umgesetzt werden können (Pinkse et al., 2014). In Folge wurden die Lieferanten zu ähnlichen Maßnahmen aufgefordert und über Audits überprüft. Es hat sich jedoch gezeigt, dass diese Effizienzverbesserungen in den Teilbereichen der Wertschöpfungskette die wesentlichen ökologischen Herausforderungen (z.B. Ressourcenübernutzung, Naturzerstörung, Klimawandel, Vermüllung), wenn überhaupt, nur verlangsamen können, aber nicht aufhalten. Durch den bereits erwähnten Rebound-Effekt werden die negativen Auswirkungen teils sogar beschleunigt.

Die obige Effizienz-Strategie wurde im Rahmen der Neuausrichtung auf Kreislaufwirtschaft (Circular Economy) den Konsistenz- und Suffizienzstrategien untergeordnet. So sollen Produkte, Komponenten und Materialien in Kreisläufen geführt werden und somit möglichst dauerhaft im Wirtschaftssystem verbleiben. Während für Gebrauchsprodukte technische Kreisläufe bzw. R-Strategien (Repair, Reuse, Remanufacture, Recycle) relevant sind, sollen Verbrauchsprodukte in biologischen Kreisläufen (biogene und biologisch abbaubare Produkte) geführt werden (Braungart et al., 2007). In vielen Industrien – Kunststoffe/Verpackungen, Bauwirtschaft, Automobil, Elektronik – hat diese Transformation von linearen Wertketten zu Wirtschaftskreisläufen bereits begonnen (Ellen MacArthur Foundation, 2013; Hansen & Schmitt, 2016). Die hiermit einzusparenden Ressourcenverbräuche und Klimaemissionen können um ein Vielfaches höher sein, als es in den bisherigen inkrementellen Effizienz-Ansätzen der Fall ist.

Ein zentraler Erfolgsfaktor für die Schaffung von Kreisläufen ist die sektorübergreifende Kooperation mit Akteuren entlang des gesamten Wertschöpfungskreislaufs (Hansen & Schmitt, 2021). Dabei können zwei Bestandteile und damit verbunden Kooperationsrichtungen unterschieden werden, um Kreisläufe erfolgreich zu

etablieren: *Upstream*-Zirkularität benötigt die Kooperationen mit Lieferanten entlang der gesamten Lieferkette, um Produkte und Materialien kreislaufkompatibel zu gestalten. Hierbei geht es um Ansätze der Produktgestaltung wie beispielsweise Design for Circularity (Kreislauffähigkeit), Design for Recycling (Recyclingfähigkeit), Design for Reparability (Reparierbarkeit). *Downstream*-Zirkularität erfordert seitens des fokalen Unternehmens Kooperationen mit Kunden, Aftersales-Service Dienstleistern und der Abfallwirtschaft, um Produkte zu warten, zu reparieren, für die Wiederaufbereitung zurückzuführen, Komponenten auszuschlachten und das Material-Recycling sicherzustellen. Nur wenn Upstream und Downstream-Zirkularität zusammenkommen, kann eine Kreislaufwirtschaft erfolgreich sein und zur nachhaltigen Entwicklung beitragen. Denn ein recyclingfähiges Produkt, welches nicht recycelt wird, und ein reparierbares Produkt, welches nicht repariert wird, erbringt keine tatsächliche Nachhaltigkeitsverbesserung.

Ein Beispiel wo dies erfolgreich gelang, ist Werner & Mertz mit der Marke Frosch (z.B. Reinigungsmittel). Basierend auf der „Rezyklat-Initiative" entwickelte Werner & Mertz strategische Partnerschaften mit der Abfallwirtschaft (dem Grünen Punkt), dem Handel und Umweltverbänden, um das Verpackungsprogramm mit einem Redesign vollständig recyclingfähig zu gestalten – z.B. durch Weglassen von Farbstoffen, durch abwaschbare Labels und Monomaterialien – um diese durch geschlossene mechanische Recyclingkreisläufe aus dem gelben Sack für die erneute Produktion heranzuziehen (Hansen & Schmitt, 2021; Schmitt & Hansen, 2023). Somit können Materialien möglichst dauerhaft für die originäre hochwertige Anwendung wiederverwendet und Ressourcen absolut eingespart werden. Diese enge sektorübergreifende Zusammenarbeit führte zu systemischen Innovationen, die eine viel wesentlichere Umweltverbesserung erzielten als autonome Effizienz-Innovationen, welche allein am Produkt ansetzen (z.B. Leichtbau).

Organisation von Grenzenlosigkeit: vertikale Integration statt „Move-to-the-Market"?

In den 1980er Jahren setzte, aus den USA angetrieben, eine große Outsourcing-Welle an, auf deren Nährboden auch die Grenzenlose Unternehmung entstand (Picot et al., 1996). Die sich schnell entwickelnden IKT wurden als Treiber für effizienteren Informationsaustausch und sinkende Transaktionskosten (als Kosten der Kommunikation und Koordination) zwischen Organisationen erkannt. Aus dieser Entwicklung entstand die „Move-to-the-Market" Hypothese (Malone et al., 1987) die i.e.S. besagt, „*dass sinkende Transaktionskosten [bei gleichbleibender Spezifität der Güter] zu einer zunehmenden Vermarktlichung wirtschaftlicher Leistungserstellung führen*" (Picot et al., 2003, S. 71). Der erfolgreiche DELL Computer-Vertrieb, der den bisherigen hierarchischen Organisationsansatz durch ein Wertschöpfungsnetzwerk ersetzte, war dafür ein leuchtendes Beispiel (Reichwald & Piller, 2009, S. 30).

Während der Zusammenhang von IKT und gesunkenen Transaktionskosten sicher weiterhin gültig ist, stellte sich schon damals aufgrund diverser gegenläufiger Entwicklungen die Frage, wie ausschlaggebend Move-to-the-Market für die relative Häufigkeit dieser unterschiedlichen Organisationsformen tatsächlich ist. So stellte Picot et al. (2003, S. 72) bereits fest, dass eine bessere wertschöpfungsübergreifende Vernetzung in zuvor marktlich organisierten Bereichen auch zu einer Übernahme hierarchischer Steuerungen führen kann.

Einige Jahrzehnte später, vor dem Hintergrund der enormen Herausforderungen einer (un)nachhaltigen Entwicklung, stellt sich diese Frage erneut. Entsprechend der Produkt-Lebenswegbetrachtung müssen Unternehmen heute nicht nur detaillierte Kenntnisse von sozialen und ökologischen Aspekten entlang des gesamten Produktlebensweges gewinnen und entsprechende Verbesserungsmaßnahmen bei beteiligten Akteuren umsetzen, sondern zunehmend die Produkt- bzw. Materialströme über alle Kreislaufstufen sektorübergreifend steuern. Moderne Informationssysteme vereinfachen zwar Kommunikation und Kooperation über eigenständige Unternehmen in der Wertschöpfungskette hinweg, aber der Informations- und Kontrollaufwand ist durch die Nachhaltigkeitsanforderungen extrem gestiegen. Wesentliche Nachhaltigkeitsveränderungen können oft allein im Rahmen von freien Marktbeziehungen (Buy) nicht erreicht werden, da der Einfluss des einzelnen Käuferunternehmens zu gering ist (Hansen & Schmitt, 2021). Strategische Partnerschaften und vertikale Integration gewinnen neue Relevanz bei Nachhaltigkeitspionieren (Hansen & Revellio, 2020).

Das obige Beispiel der Rezyklat-Initiative zeigt anschaulich wie eine zuvor marktlich organisierte Lieferantenbeziehung – der Einkauf von Verpackungen für die Vermarktung von Reinigungsmitteln – aufgrund gestiegener Nachhaltigkeitsanforderungen (hier: Recyclinganforderung) und die damit verbundene intensivere Verzahnung des Wertschöpfungskreislaufs nun im Rahmen eines Netzwerks aus strategischen Partnern mit höherer vertikaler Integrationstiefe abgewickelt werden. Weiterhin sind in vielen Branchen nachhaltigkeitsinduzierte Übernahmen von bisher eigenständigen Akteuren im Wertkreislauf zu beobachten. Beispielsweise hat der Kunststoff-Gebinde Hersteller ALPLA den Zugriff auf Recyclingmaterialien mit der Übernahme zahlreicher Recycling Werke gesichert und ist dadurch zu einer der größten Recycling-Firmen Deutschlands geworden (Alpla, 2022). Ähnliche Entwicklungen sind in der Chemie-Industrie zu beobachten (Hansen & Revellio, 2020).

Zusammenfassend lassen die heutigen Nachhaltigkeitsherausforderungen die Grenzen zwischen Akteuren in der Wertkette bzw. im Wertkreislauf und der natürlichen Umwelt, in der diese eingebettet sind, zunehmend verfließen. Um ganzheitliche Lösungen zu kreieren und umzusetzen, benötigt es wertschöpfungskreislauf- und sektorenübergreifenden Informationsaustausch, Zusammenarbeit und Materialströme. Ohne die heutigen IKT-Systeme wäre dies nicht denkbar. Gleichzeitig zeigen Innovationsführer jedoch, dass der Informationsaustausch zwischen unabhängigen Marktakteuren alleine nicht ausreicht. Vielmehr investieren sie stark in strategische Partnerschaften (hybride Organisationsformen) und den Aufbau eigener Fähigkeiten (vertikale Integration), um ganzheitlich nachhaltige Lösungen umzusetzen.

5.3
Der Stoff, aus dem die Zukunft ist: Lead-User-Innovationen im Bereich biogener Materialien und Produkte

Dominik Walcher

Prof. Dr. Dominik Walcher
Fachhochschule Salzburg

Dominik Walcher studierte Architektur von 1993 bis 1999 an der Universität Stuttgart sowie Wirtschaftswissenschaften von 1999 bis 2001 an der TU München. Von 2001 bis 2006 promovierte er am Lehrstuhl von Prof. Ralf Reichwald im Bereich Mass Customization und Open Innovation. Seit 2006 hält er die Professur für Produktmanagement (Marketing & Innovation) am Nachhaltigkeitscampus Kuchl der Fachhochschule Salzburg, Department für 'Green Engineering and Circular Design'. Schwerpunkte seine gegenwärtigen Forschung und Lehre sind 'Zirkuläre Wertschöpfung' sowie 'Bioökonomie'.

Elhacham et al. (2020) zeigen in ihrem viel zitierten Nature-Artikel, dass die von Menschen durch Bauwerke, Straßen, Maschinen und Produkte geschaffene ‚tote Masse' gegenwärtig der Masse alles Lebenden entspricht. Während die Biomasse, also das Gewicht aller Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen, über die letzten Jahrtausende nahezu konstant geblieben ist, hat sich die Masse des künstlich von Menschen geschaffenen Materials im vergangenen Jahrhundert alle zwanzig Jahre verdoppelt – ein exponentielles Wachstum. Die Menschheit selbst macht nur 0,01 Prozent der lebenden Masse aus, treibt aber mittels Innovation und technologischem Fortschritt den Umbau der Welt rapide voran, wozu täglich enorme Rohstoffmengen bewegt und verändert werden. Zum ersten Mal in den 4,6 Milliarden Jahren Erdgeschichte ist nicht mehr die Natur, sondern eine einzige Spezies der zentrale Einflussfaktor auf biologische, geologische und atmosphärische Prozesse geworden. Diese durch den Menschen geprägte Epoche wird in der Geochronologie als ‚Anthropozän' (griech. ánthropos = der aufrecht schreitende Mensch) bezeichnet und soll das bisherige Holozän ablösen (Crutzen & Müller, 2019).

Auf das Jahr 1950 wird der Beginn des ‚Menschenzeitalters' festgelegt (Lenzen et al., 2021). Mit ‚The Great Acceleration' – die große Beschleunigung – wird diese Periode genauer beschrieben, in der der Wandel von Tag zu Tag schneller zu gehen scheint. Es war der Beginn eines exponentiellen Bevölkerungsanstiegs, verbunden mit einem ebenso starken Wirtschaftswachstum, gekoppelt an den steigenden Verbrauch fossiler Energie. Gleichzeitig stiegen der CO_2-Wert der Atmosphäre, das Ausmaß an Bodenerosion sowie der Verlust der Artenvielfalt. Um den enormen Energiebedarf der industriellen Produktion in Europa und Amerika zu decken, begann man ab Mitte des 18. Jahrhunderts, Braun- und Steinkohle zutage zu fördern. Die kohlenstoffreichen Brennstoffe befeuerten als kurzlebige Energieträger die Hochöfen und Dampfturbinen des Industriezeitalters. Später kam die Förderung von Erdöl hinzu, deren Anfänge nicht etwa in den Ölfeldern des Nahen Ostens liegen, sondern in der Lüneburger Heide. Im niedersächsischen Wietze wurde 1858 eine der weltweit ersten erfolgreichen Bohrungen nach Öl durchgeführt (Deutsches Erdölmuseum Wietze, o. D.). Für viele hunderttausend Jahre lag die weltweite CO_2-Konzentration in der Atmosphäre bei ca. 300 ppm (i.e. part per million). Das heißt, auf 1 Million Moleküle trockener Luft kamen 300 Moleküle CO_2. Heute werden durch das weltweite Freisetzen von fossilem Kohlenstoff durch Verbrennung Werte von über 400 ppm verzeichnet – mit steigender Tendenz und zunehmendem Einfluss auf das Weltklima (Umweltbundesamt, 2023).

Um langfristig das Kohlenstoffbudget der Erdatmosphäre nicht weiter zu belasten, sind weltweit eine Vielzahl an Transformationsprozessen zu beobachten. Beispielsweise wird mit Hilfe von Wasser, Wind und Sonne die Energiewirtschaft dekarbonisiert. Statt der Verbrennung von Öl, Gas und Kohle werden Technologien eingesetzt, die kein CO_2 ausstoßen. Auf stofflicher Ebene, also bei Herstellung von Gütern, soll der Einsatz von nachwachsenden pflanzlichen und tierischen (=biogenen) Rohstoffen und biobasierten Prozessen dazu beitragen, unabhängig von fossilem Kohlenstoff zu werden – eine Bewegung die übergeordnet als ‚Bioökonomie' bezeichnet wird. Tatsächlich kann man nicht von einer Dekarbonisierung

Abb. 010 Produkte aus biogenem Material: Weinkühler aus Lärchenrinde und Damenhandtasche aus Orangenleder (Barkinsulation, o. D.; eigene Darstellung: Dominik Walcher; Petrick, 2021)

sprechen, denn das verbindende Element ist auch hier der Kohlenstoff. Da jedoch erneuerbarer Kohlenstoff eingesetzt wird, der aus nachwachsenden Quellen stammt, erscheint der Begriff ‚Defossilisierung' in der aktuellen Diskussion passender (Jeschke & Heupel, 2022).

Am 'Department of **G**reen **E**ngineering and **C**ircular **D**esign' (GECD) der Fachhochschule Salzburg wird seit zwanzig Jahren an der Entwicklung und dem Einsatz von biogenen Materialien geforscht. Der ursprüngliche Schwerpunkt auf dem Rohstoff Holz wurde in den letzten Jahren um weitere pflanzliche und tierische Stoffe (z.B. Leder, Pilze, Algen etc.) erweitert. Als Alleinstellungsmerkmal des Departments im internationalen Vergleich kann gesehen werden, dass nicht nur Materialien erforscht werden, sondern diese Grundstoffe im benachbarten Designstudiengang auch weiterentwickelt und zur Gestaltung von (marktfähigen) Produkten eingesetzt werden – gemäß dem Leitgedanken ‚explore and exploit'. Im Herbst 2022 veröffentlichten Markus Petruch und Dominik Walcher, beide Mitarbeiter am GECD-Department, ihr Buch „Der Stoff, aus dem die Zukunft ist", in dem 101 Produkte beschrieben werden, die statt fossilem Kohlenstoff erneuerbaren Kohlenstoff aus Algen, Pflanzen, Holz, Tieren, Bakterien, biogenen Reststoffen sowie Pilzen verwenden (Petruch & Walcher, 2022). Im Folgenden sollen zwei Projekte aus dem Buch vorgestellt werden, die der Forschung des GECD-Departments entstammen und im Sinne der ‚Interaktiven Wertschöpfung' als Lead-User-Innovationen gesehen werden können (Reichwald & Piller, 2009).

I. Damenhandtasche aus Orangenleder

Maíra Petrick, Studentin am Studiengang Design und Produktmanagement des GECD-Departments, wurde in Brasilien geboren und war seit frühester Kindheit umgeben von Orangen, da ihr (deutscher) Vater als Ingenieur in der dortigen Orangensaftindustrie arbeitete. Im Rahmen ihrer Masterarbeit beschäftigte sie sich mit dem Upcycling von Orangenschalen, einem bei der Saftproduktion massenweise anfallenden Reststoff. Mit großem Durchhaltevermögen entwickelte sie in über hundert Experimenten im Zeitraum von zwei Jahren ein 100-prozent biobasiertes Ledermaterial, das im institutseigenen Labor alle zulassungsrelevanten Tests (z.B. hinsichtlich Zugfestigkeit, Reißfestigkeit, Abrieb, Brennbarkeit, Verhalten bei unterschiedlicher Luftfeuchtigkeit etc.) bestand. Zunächst werden die Schalen gekocht, zu einem Brei vermixt und mit einem natürlichen Bindemittel abgebunden. Im anschließenden Trocknungsprozess erhält das Material seine finale Textur und Färbung. Auch systematische Verrottungsversuche im Wald neben der Hochschule wurden erfolgreich durchgeführt, um die biologische Abbaubarkeit des neu entwickelten Materials nachzuweisen. In ihrer abschließenden Masterprüfung präsentierte Maíra nicht nur das entwickelte Material, sondern auch eine daraus gefertigte und am Design bestehender Luxusmarken orientierte Damenhandtasche (vgl. ‚clutch bag'), die bei den anwesenden Prüferinnen 'große Begehrlichkeiten'

hervorrief. Die Studentin plant die Gründung eines Startups mit Ausweitung der Verwendung ihres „Orangenleders« in weiteren Industriezweigen, wie etwa im Textil-, Möbel und Fahrzeuginterieurbereich.

II. Weinkühler aus Lärchenrinde

In der Holzwirtschaft ist die Rinde ein bislang eher wenig beachteter Reststoff, der höchstens als Rindenmulch im Garten- und Landschaftsbau Verwendung findet oder als Biomasse der Energieerzeugung zugeführt wird. Dabei hat die Rinde eine wichtige Aufgabe: Sie schützt den Baum vor mechanischen Einwirkungen, Fressfeinden und isoliert ihn im Sommer wie im Winter. Zwei ehemalige Studenten des Studiengangs Holz- und Materialtechnologie des GECD-Departments, die neben dem Studium regelmäßig in der Gastronomie arbeiteten und auf diese Weise umfassendes Anwendungswissen bezüglich dort benötigter Produkte gesammelt hatten, gründeten das Salzburger Startup ‚Barkinsulation' (www.barkinsulation.at), das sich die besonders isolierenden Eigenschaften der heimischen Lärchenrinde zunutze macht. Besonders die Lärche, die in Bergregionen und unter widrigen Wetterbedingungen wächst, hat eine stark ausgeprägte äußere Borke, um sich gegen äußere Einflüsse zu schützen. Die guten thermischen Eigenschaften der Rinde können ebenso im Gastronomiebereich, in diesem Fall als Dämmstoff von Wein- und Bierkühlern, eingesetzt werden. Eine ständig wachsende Zahl von Gastronomiebetrieben im In- und Ausland, die sich im Bereich Nachhaltigkeit verorten, wie auch immer mehr Privatkunden gehören zu Käufern des biobasierten Produkts. In einem Forschungsprojekt mit dem GECD-Department wird aktuell Baumrinde im Hausbau erprobt, um so schnell wie möglich erdölbasiertes Styropor durch biobasierte Dämmstoffe zu ersetzen.

5.4
Reichen Technologieinnovationen aus, um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen? Fünf Thesen zur Bedeutung von Geschäftsmodellinnovationen

Nizar Abdelkafi

Prof. Dr. Nizar Abdelkafi
Politecnico di Milano

Prof. Dr. Nizar Abdelkafi ist Professor für Supply Chain Management an der Technischen Universität Mailand, Politecnico di Milano. Bevor er an die Politecnico di Milano wechselte, war er Leiter der Forschungsgruppe „Business Model Engineering and Innovation“ am Fraunhofer Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie (IMW) sowie Lehrbeauftragter an der Professur für Innovationsmanagement und Innovationsökonomie an der Universität Leipzig. Nizar Abdelkafi hat seine Doktorarbeit an der Technischen Universität Hamburg (TUHH) mit Auszeichnung sowie seine Habilitation an der Universität Leipzig abgeschlossen. Nizar Abdelkafi interessiert sich für Supply Chain Management sowie innovative Geschäftsmodelle in Verbindung mit Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Er hat seine Forschungsarbeiten in drei Büchern, über 20 internationalen Zeitschriften wie dem International Journal of Innovation Management, Organization and Environment, Creativity and Innovation Management, Journal of Cleaner Production und IEEE Transactions on Engineering Management sowie über 40 Konferenzbeiträgen und Buchkapiteln veröffentlicht.

Klimawandel und globale Erwärmung aufgrund von Treibhausgas-Emissionen haben Deutschland sowie andere Länder auf der Welt dazu veranlasst, dem Klimaschutz eine hohe Priorität einzuräumen. Wegen der Klimakrise werden Unternehmen oft dazu verpflichtet, ihre Prozesse, wie z.B. in der Produktion und Logistik, nachhaltiger zu gestalten. Allerdings wird in diesem Kontext die Realisierung der Nachhaltigkeit oft als technisches Problem verstanden. Das heißt, Technologieinnovationen wären der einzige Weg zur Reduktion von Emissionen, die beim Herstellungsprozess von Erzeugnissen oder bei der Erbringung von Dienstleistungen entstehen. Deshalb die Frage: Reichen Technologien aus, um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen?

Technologien können Auslöser von wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen sein. Im Kontext der Nachhaltigkeit können zwei Arten von Technologien unterschieden werden: grüne und digitale Technologien. Ein Beispiel für grüne Technologien sind neue recycelbare Materialien. Beispiele für digitale Technologien sind: Additive Manufacturing, Internet of Things, Big Data und künstliche Intelligenz (Weetman, 2016). Obwohl sie nicht direkt mit Nachhaltigkeit in Verbindung stehen, können digitale Technologien eine nachhaltige Transformation weitgehend unterstützen, beispielsweise durch die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs.

In diesem Beitrag zeigen wir, dass Technologien alleine für die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele nicht ausreichend sind. Im Folgenden werden **fünf Thesen** zur Bedeutung von Geschäftsmodellinnovationen aufgestellt. Die umweltfreundliche, grenzenlose Unternehmung der Zukunft benötigt sicherlich neue grüne und digitale Technologieinnovationen, aber vor allem Geschäftsmodellinnovationen, welche den Einsatz dieser Technologien unterstützen. Die grenzenlose Unternehmung soll deshalb in der Lage sein, Technologie- mit Geschäftsmodellinnovationen zu kombinieren, um den Nachhaltigkeitszielen näherzukommen.

These 1: (Grüne) Technologien erfordern adäquate Geschäftsmodelle.

Stellen wir uns ein fiktives Maschinenbauunternehmen namens FricSo vor, das kürzlich eine Technologie zur Verringerung der Reibung zwischen mechanischen Teilen entwickelt hat. Die Reduktionsrate beträgt 15.000% (Zott & Amit, 2010). Somit kann die Technologie als grün bezeichnet werden, da sie den Ressourcenverbrauch durch die Reibungsreduktion stark reduziert. FricSo hat vor, diese Technologie in der Automobilindustrie zu vermarkten. Die Frage ist deshalb, wie diese neue Technologie zu kommerzialisieren ist. Insgesamt gibt es drei Aktivitäten, die für FricSo relevant sind bzw. von Bedeutung sein können. Die erste Aktivität (A1) ist die Forschung und Entwicklung. Diese hat FricSo bereits durchgeführt, da sie die Technologie selbst entwickelt hat. Die zweite Aktivität (A2) ist die Produktion einer Maschine auf der Basis dieser neuen Technologie und die dritte Aktivität (A3) ist das Betreiben der Maschine. FricSo kann entscheiden, welche Aktivitäten es selbst ausführen möchte und welche Aktivitäten an andere zu vergeben sind. Dies ist der Kern von Geschäftsmodellentscheidungen.

Bei Option 1 führt FricSo nur A1, d.h. F&E durch, während ein Automobilhersteller (OEM) A2 und A3 durchführt. Dabei sind zwei Flüsse zu unterscheiden: Ein Informationsfluss, wenn FricSo seine Patente und sein Wissen dem OEM zur Verfügung stellt und ein Geldfluss, wenn der Autohersteller FricSo die Lizenzgebühren zahlt.

Bei Option 2 macht FricSo die F&E (A1) und Maschinenproduktion (A2), während der Automobilhersteller nur die Maschinen betreibt. Die Flüsse unterscheiden sich von der ersten Option. Hier verkauft FricSo Maschinen an OEMs und erhält Geld für den Verkauf der Maschinen.

Bei Option 3 bzw. dem Servicemodell übernimmt FricSo alle drei Aktivitäten zusammen. In diesem Modell liefern Autohersteller Komponenten bzw. Bauteile an FricSo. FricSo bearbeitet diese mit eigenen Maschinen auf Basis der neu entwickelten Technologie und versendet diese anschließend an die Automobilhersteller zurück. Für diesen Service bezahlen die OEMs basierend auf dem Volumen der behandelten Komponenten.

Welches Geschäftsmodell sollte FricSo nun wählen, um die Technologie zu kommerzialisieren? Die Antwort ist nicht offensichtlich, da diese von vielen Faktoren abhängen kann. Dies kann beispielsweise von der Ressourcenverfügbarkeit abhängig sein. FricSo verfügt möglicherweise nicht über Fähigkeiten zur Herstellung der Maschinen. Selbst wenn FricSo die Maschinen herstellen kann, kann es außerdem schwierig sein, ein Servicemodell zu betreiben. Die Geschäftsmodellentscheidung wird einen wichtigen Einfluss darauf haben, ob die Technologie am Markt erfolgreich sein wird oder nicht.

These 2: Ohne innovative Geschäftsmodelle können die Potenziale digitaler Technologien nicht ausgeschöpft werden.

Digitale Technologien wie Big Data oder künstliche Intelligenz können die Ausschöpfung von Nachhaltigkeitspotenzialen unterstützen. Beispielsweise zeigt eine aktuelle Studie von Vinuesa et al. (2020) die positiven Auswirkungen von künstlicher Intelligenz auf die umweltbezogenen Nachhaltigkeitsziele auf.

Digitale Technologien können jedoch unterschiedliche Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit haben. Der Effekt kann kleiner oder stärker ausfallen, je nachdem, wie die Technologie eingesetzt wird. Die Stärke dieser Effekte kann anhand eines Modells (Abdelkafi & Radic, 2018) mit vier Ebenen dargestellt werden.

Ebene 1 stellt die einfachste Form des Einsatzes digitaler Technologien dar, da Unternehmen nur einen **kleinen Prozessschritt** adressieren. Beispielsweise kann ein Hersteller von Getränkeverpackungsmaschinen seine Wartungsdienste verbessern, indem das technische Personal digitale Technologien nutzt, um Reparaturen beim Kunden vor Ort effizienter und schneller durchzuführen.

Der Einsatz digitaler Sensoren kann den Technikern sogar helfen, Maschinenausfälle besser zu diagnostizieren. Ebene 2 wird deshalb erreicht, wenn ein Produzent **mehrere digitale Prozessverbesserungen** schrittweise implementiert.

Prozessverbesserungen können sich allerdings so weit anhäufen, dass Hersteller proaktiv Wartungsdienstleistungen durch vorausschauende Wartung für die eigenen Maschinen anbieten können. Das ist **Ebene 3**, die als „Bereitstellung komplementärer digitaler Dienste“ bezeichnet werden kann.

Ebene 4 bezeichnet die Entwicklung eines völlig **neuen digitalen Geschäftsmodells**. Der Maschinenhersteller erbringt nicht nur Wartungsleistungen rund um seine eigenen Maschinen, sondern auch um die von Wettbewerbern.

Es ist deutlich, dass Unternehmen auf Ebene 1 geringere Nachhaltigkeitspotenziale ausschöpfen als diejenigen, die sich auf der vierten Ebene befinden. Auf Ebene 1 verbessert die digitale Technologie nur einen Wartungsprozess, während sie auf Ebene 4 zu einem völlig neuen digitalen Wertversprechen führt, das die Lebensdauer von Maschinen verlängert. Somit können Nachhaltigkeitspotenziale erheblich steigen, wenn sich Unternehmen von Prozessverbesserungen durch digitale Technologien hin zu einem digitalen Geschäftsmodell bewegen.

These 3: Die geringe Leistungsfähigkeit grüner Technologien könnte – insbesondere zu Beginn des Technologielebenszyklus – durch geeignete Geschäftsmodelle kompensiert werden.

Die dritte These bezieht sich auf die geringere Leistung grüner Technologien, insbesondere zu Beginn des Technologielebenszyklus, wenn die Technologie noch nicht ausgereift ist. Geschäftsmodelle können auf intelligente Weise genutzt werden, um die Limitationen der Technologie zu umgehen.

Nehmen wir das Beispiel von Better Place. Better Place war ein Startup mit einem vielversprechenden Geschäftsmodell. Obwohl das Unternehmen Konkurs angemeldet hat, war das Geschäftsmodell sehr interessant. Da das Aufladen von Elektroautos lange dauern kann — definitiv viel länger als das Betanken eines herkömmlichen Fahrzeugs mit Diesel — hatte Better Place die Idee des Batteriewechsels. Während die Elektroautos durch die Anlagen von Better Place fahren, wird eine leere Batterie durch eine voll geladene ersetzt. Dieser Vorgang dauert einige Sekunden und spart dem Fahrer viel Zeit. Folglich mindert dieses Geschäftsmodell die langen, technisch bedingten Ladezeiten von Elektroautos.

Ein weiteres Beispiel mag die These untermauern. Die Bauindustrie soll in Zukunft nachhaltiger werden als heutzutage. Biobasierte Materialien könnten eine Lösung gegen den hohen Ressourcenverbrauch, der insbesondere für die Betonherstellung notwendig ist, darstellen. Ein vielversprechendes Material ist Myzel,

ein pilzbasiertes Material. Denken Sie nun, dass die Wände von Häusern und Wohnungen aus pilzbasiertem Material hergestellt sind. Würden die Nutzer oder Hausbesitzer das akzeptieren? Vielleicht nicht, weil viele von ihnen Bedenken hätten, dass das Material nicht robust genug ist oder nicht lange hält. Wenn jetzt eine Baufirma biologisch abbaubare Wände als Dienstleistung verkauft, und verspricht diese Wände zu ersetzen, wann immer es erforderlich ist, könnte die Akzeptanz der neuen Technologie deutlich erhöht werden. Somit kann das dienstleistungsbasierte Modell die potenziellen Nachteile des bio-basierten Materials mindern.

These 4: Nicht nur grüne und digitale Technologien, sondern auch reine Geschäftsmodellansätze könnten die Nachhaltigkeit vorantreiben.

Geschäftsmodelle können die Nachhaltigkeitsziele unterstützen, nicht notwendigerweise nur in Kombination mit grünen und digitalen Technologien. Es gibt auch reine Geschäftsmodellkonzepte, die Treiber für die Nachhaltigkeit sein können.

Zum Beispiel können Sharing- und Pay-per-Use-Modelle, die auf verfügbare Technologien zurückgreifen, einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele leisten. In vielen Städten Europas gibt es viele Carsharing-Angebote, die zum Ziel haben, eine höhere Auslastung der Autos in den Städten zu erreichen.

Ein interessantes Beispiel kommt aus den Niederlanden. Homie ist ein Unternehmen, das ein Pay-per-Use-Modell für Haushaltsgeräte betreibt. Ein Kunde, der eine Waschmaschine von Homie bekommt, bezahlt per Waschgang. Durch die Anpassung der Preise für Waschgänge je nach Dauer und Temperatur zwingt Homie die Nutzer dazu, sich Gedanken zu machen, welches Waschprogramm für ihre Bedürfnisse am besten geeignet ist. Offensichtlich sind längere Programme mit höheren Temperaturen am teuersten. Dieses Modell führt deshalb zu einem geringeren Energieverbrauch als im Fall, wenn eine Waschmaschine gekauft wird (Bocken et al., 2018).

These 5: Bestehende Geschäftsmodelle könnten jedoch ein Trägheitstreiber und damit ein Haupthemmnis der Nachhaltigkeit sein.

Bisher haben wir argumentiert, dass Geschäftsmodelle Nachhaltigkeitsziele von Unternehmen unterstützen können. Bestehende Geschäftsmodelle könnten allerdings der Grund für die Trägheit von Unternehmen sein und deshalb ein Haupthindernis für die zukünftige Nachhaltigkeit darstellen.

Da das Geschäftsmodell die Logik bezeichnet, wie ein Unternehmen seine Geschäftstätigkeiten durchführt, ist davon auszugehen, dass diese Logik, die sich über die Jahre etabliert hat, nicht einfach zu verändern ist und dass Unternehmen deshalb in alten Mustern gefangen sind. Bestehende kognitive Modelle lösen

Widerstand gegen Veränderung und Trägheit aus. Wie am FricSo-Beispiel dargestellt, ist das erfolgreiche Geschäftsmodell für eine neue Technologie am Anfang möglicherweise nicht klar. Dies kann dazu führen, dass Unternehmen aufgrund des Risikos den aktuellen Status quo nicht verlassen wollen. Weitere Treiber von Trägheit sind Pfadabhängigkeiten sowie ressourcenbasierte Restriktionen. FricSo würde sich möglicherweise nicht für ein Maschinenherstellermodell entscheiden, wenn es an Produktionsfähigkeiten mangelt (Vorbach et al., 2017).

5.5
Digital Farm Management: Erfassung, Analyse und Auswertung von Daten zu Steuerungszwecken in der Domäne Landwirtschaft

Michael Wagner

Prof. Dr. Michael Wagner
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Prof. Dr. Michael Wagner ist seit 2011 Professor für Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensmanagement an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf in Freising. Er lehrt und forscht in den Themenfeldern Digitalisierung und Unternehmensführung in der Domäne nachhaltige Agrar- und Energiesysteme. Vor seiner Berufung als Professor leitete er von 2005 bis 2011 eine Planungsgruppe für den Netzvollausbau (Investitions- und Betriebsmittelplanung) des Mobilfunkunternehmens O2 Germany GmbH & Co. OHG, das 2005 von dem Telefónica Konzern übernommen wurde. Im Anschluss an seinem Studium der Betriebswirtschaftslehre an der LMU München, promovierte er von 2000 bis 2005 am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre – Information, Organisation und Management – von Prof. Dr. Dr. h.c. Ralf Reichwald im Bereich Business Networks.

Daten werden bereits heute und in der Zukunft zunehmend von Maschinen, Sensoren, Computer, Smartphones und ähnlicher Technologie erfasst, gespeichert und ausgewertet. Es ergeben sich daraus sehr große Datenmengen mit entsprechenden Datenspeichern, die für eine sinnvolle Nutzung über sogenannte Big Data Analysen ausgewertet werden können. Das in diesen Daten enthaltene Nutzungspotenzial für landwirtschaftliche Betriebe ist enorm, sowohl für den nachhaltigeren, ökologischeren und biodiverseren Anbau von Pflanzen als auch für die effizientere und artgerechte Tierhaltung. Werden diese Analysen richtig verknüpft und zu sinnvollen Auswertungen zusammengefasst, können sie landwirtschaftliche Betriebe in ihren strategischen (langfristigen) und operativen (kurzfristigen) Entscheidungen unterstützen.

Derzeit finden sich im deutschsprachigen Raum verschiedene Anbieter, die versuchen, diesen Ansatz eines integrierten Betriebssteuerungssystems – vergleichbar mit einem SAP der Landwirtschaft – umzusetzen. Diese Systeme werden als Farm Management Informationssysteme (FMIS) bezeichnet.

Nachfolgend sollen die technologischen Bausteine für die Ermöglichung dieser innovativen Entwicklungen sowie die derzeitigen Hemmnisse einer breiten Annahme in der Nutzerschicht dargestellt werden.

In der Landwirtschaft werden im Außenbereich mit Hilfe von Sensoren und Satellitenaufnahmen unterschiedliche Bodeneigenschaften sowie die Ertragsfähigkeit eines zu bearbeitenden Felds (in der Landwirtschaft bezeichnet man Felder als Schlag) elektronisch ermittelt und in Systemen gespeichert. Mit Hilfe dieser Informationen wird die Steuerung von Landmaschinen so optimiert, dass diese in der Lage sind, auf die spezifischen Boden- und Ertragseigenschaften individuell und in Echtzeit zu reagieren. Durch eine satellitengesteuerte Spurführung der Landmaschinen und intelligente Sensoren werden Saatgut, Dünge- und Pflanzenschutzmittel gezielt und reduziert eingesetzt sowie der Kraftstoffverbrauch gesenkt.

Aus infrastruktureller Sicht sind hierfür mehrere Bausteine notwendig. Mit Hilfe von Geoinformationssystemen (GIS) werden die entsprechenden Felder in Softwareprogrammen elektronisch erfasst und hinterlegt. Durch Satellitensteuerung bzw. dem Global Positioning System (GPS) wird die genaue Position einer Landmaschine in einem erfassten Schlag bestimmt. Digitale Plattformen übernehmen dabei die Aufgaben der Sammlung, Aggregation, Verarbeitung sowie Echtzeitsteuerung der Landmaschinen. Eine flächendeckende sowie leistungsfähige Breitbandversorgung stellt hierbei den kontinuierlichen Datenfluss zwischen den verschiedenen Diensten, beteiligten Maschinen und Cloud Plattformen sowie den Anwendern sicher.

Zu Beginn der Entwicklung wurden viele Daten noch mit Hilfe stationärer PC verwaltet. Diese Softwareprodukte wurden unter der Bezeichnung Ackerschlagskartei angeboten. Zwischenzeitlich sind fast alle Anwendungen cloudbasiert und tragen die Bezeichnung Farm Management Informationssysteme (FMIS). Unter einem FMIS versteht man dabei eine Softwarelösung, die spezifisch für landwirtschaftliche Anwendungszwecke entwickelt und mit Hilfe derer betriebliche Daten – von der

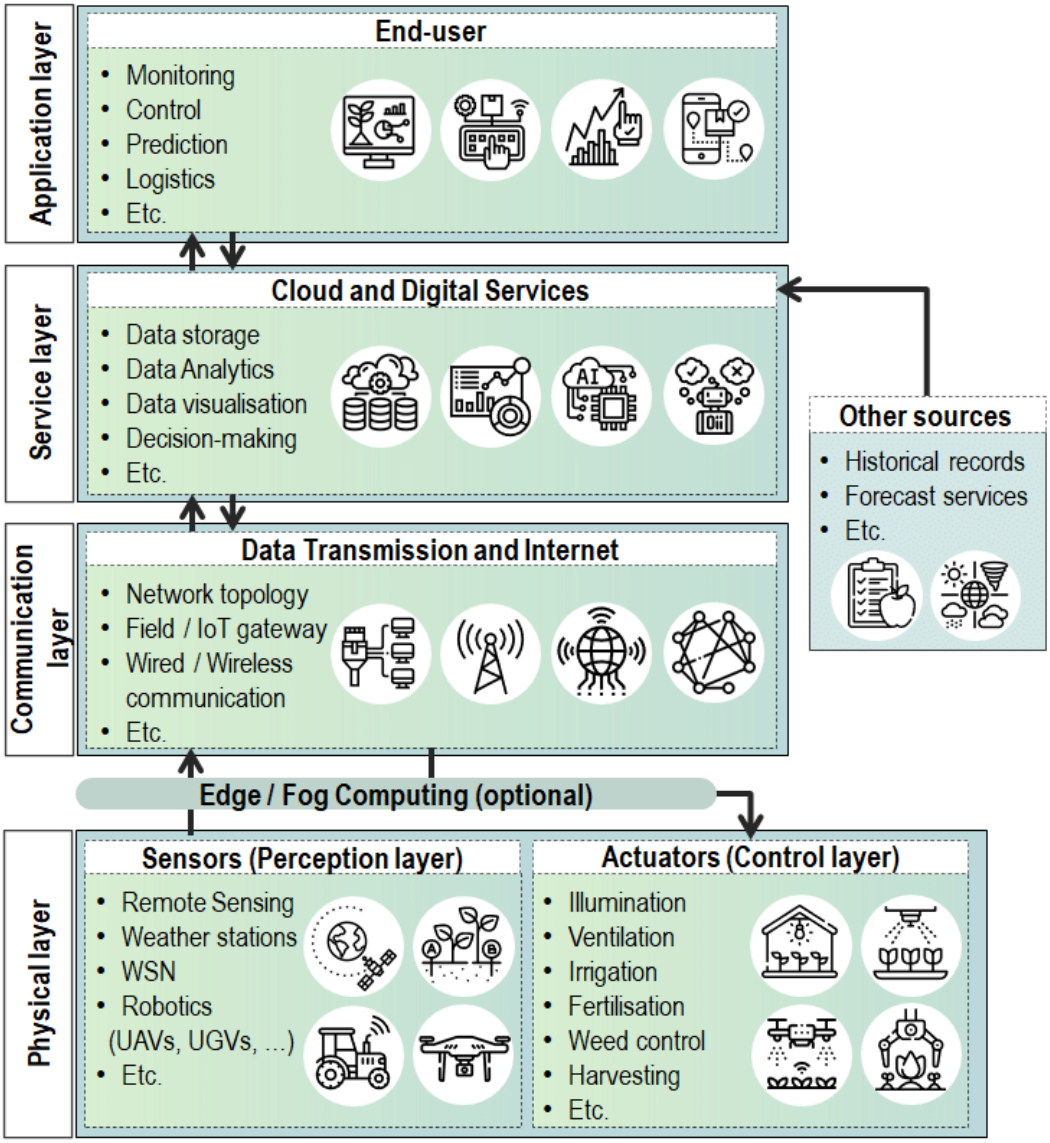


Abb. 011 Conceptual cloud-based IoT architecture for Agriculture 4.0 (Araújo et al., 2021, S. 26)

Erfassung, Dokumentation, Aggregation sowie Analyse bis hin zur Steuerung – zur Abwicklung landwirtschaftlicher Aufgaben und Prozesse verarbeitet werden.

Weitere Anwendungskontexte eines FMIS ist die Automatisierung bestimmter Abläufe, wie zum Beispiel eine schlagbezogene Aufzeichnung einzelner Maßnahmen, um den gesetzlichen Aufzeichnungsverpflichtungen gerecht zu werden oder eine minutengenaue Zeiterfassung von Maßnahmen zur Lohnabrechnung. Durch fundierte Daten und Fakten, welche ein FMIS übersichtlich und schnell bereitstellen kann, ist der Landwirt in der Lage, Entscheidungen und Ressourceneinsatz zu optimieren und so seinen Betrieb wirtschaftlicher und wettbewerbsfähiger zu betreiben. Ein Trend bei FMIS Programmen geht dahin, den Betrieb als Ganzes zu optimieren und nicht nur in Teilbereichen. Dies wird dadurch umgesetzt, indem alles auf einer Plattform angeboten wird, angefangen von der Unterstützung beim Ackerbau im Außenbereich über die Tierhaltung im Innenbereich bis hin zur Lohnabrechnung und Betriebsauswertung.

Eine gute Übersicht über die notwendigen Bausteine für die Digitalisierung der Landwirtschaft als Enabler durch FMIS findet sich in der nachfolgenden Abb. 011 „Conceptual cloud-based IoT architecture for Agriculture 4.0" nach Araújo et al. (2021), die die Enabler in vier Schichten einteilen. Zu der physikalischen Schicht (physical layer) zählen zum einen Sensoren, die Daten erfassen, und zum anderen Aktoren, die Handlungen wie z.B. eine Beleuchtung oder Belüftung mittels remoter Steuerung an- und ausschalten. Die Vermittlung der Daten erfolgt überwiegend drahtlos über Mobilfunk. Die entsprechenden Technologien hierfür stellen die Kommunikationsschicht (communication layer) dar. Die eigentliche Cloud Plattform, in deren Zentrum sich das FMIS befindet, wird als Serviceschicht (service layer) bezeichnet. Analysen und Berichte, die Anwender individuell mit Hilfe des FMIS generieren, werden zur Anwendungsschicht (application layer) gerechnet.

Grundsätzlich kann der Nutzen eines FMIS für Landwirte sehr groß sein, wenn sie dadurch mehr und mehr betriebliche Abläufe automatisieren und umfangreich dokumentieren können. Durch Analysen und Berichte kann eine hohe Transparenz über Aufwände und Erträge geschaffen werden, wodurch wirtschaftliche Entscheidungen erleichtert werden. Weiterhin unterstützen die Systeme Landwirte bei Dokumentationspflichten, denen sie auf Grund von Verordnungen und Regularien unterliegen. Darunter fallen allgemeine betriebliche Nachweispflichten sowie speziell landwirtschaftliche Nachweispflichten. Zu den allgemeinen betrieblichen Nachweispflichten gehören u.a. die Finanzbuchführung, steuerliche Auswertungen, Jahresabschluss, Lohnnachweise, Kassen- und Fahrtenbuch sowie Pacht- oder Lieferverträge. Unter die speziell landwirtschaftlichen Nachweise, die Landwirte erbringen müssen, gehören u.a. Düngemaßnahmen, Pflanzenschutzmittelanwendungen, Humusbilanz, Zu- und Abgänge von Tieren und die Stoffstrombilanz.

Neben kleineren Start-ups bieten in Deutschland derzeit mehrere größere Konzerne diese spezifischen Softwarelösungen für die Erfassung, Verwaltung, Aggregation und Steuerung landwirtschaftlicher Betriebsinformationen an. Im deutschsprachigen Raum sind hier vor allem drei Konzerne tätig: Die AGCO-Tochter farmfacts bietet

eine Softwarelösung unter dem Namen „Next Farming“ (www.nextfarming.de) an. Die 365FarmNet GmbH, eine 100%-ige Tochter des Landmaschinenherstellers Claas, vertreibt ihre Softwarelösung unter dem gleichen Namen „365farmnet.de“ (www.365farmnet.de) und ist der direkte Konkurrent zu der AGCO-Tochter farmfacts. Etwas mehr auf die Unterstützung des Ackerbaus mit Pflanzenschutzmitteln ausgerichtet ist dagegen die Ausrichtung der Softwarelösung „Xarvio“ (www.xarvio.de), die von dem Agrarchemiekonzern BASF angeboten wird.

Trotz der Mächtigkeit der Programme und des großen Nutzenpotenzials bei eher moderaten Nutzungsgebühren meiden Landwirte teilweise den Einsatz dieser Softwarelösungen. Ursächlich hierfür sind laut einer Umfrage von 2020 (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft [LfL], 2020) folgende Faktoren: Zum einen mangelt es an einer Nachrüstung von noch im Einsatz befindlichen landwirtschaftlichen Maschinen und Anbaugeräten mit entsprechender Software zur automatischen Erfassung von Daten mittels Sensoren, sowie an Schnittstellen-Kompatibilität zwischen den Herstellern verschiedener landwirtschaftlicher Maschinen. Vor allem in der Innenwirtschaft sind derzeit viele (Melk-)Roboter mit der Software anderer Hersteller nicht kompatibel. Dadurch drohen Lock-In-Effekte als Abhängigkeit von bestimmten Herstellern. Derzeit werden hier überwiegend nur proprietäre Standards für die Softwarelösungen dieser Roboter angeboten. Landwirte und andere Nutzer müssen sich daher auch in anderen Kaufentscheidungen an diese binden, um kompatible Produkte oder Maschinen nutzen zu können (Brandt et al., 2021). Zum anderen mangelt es – vor allem bei sehr kleinen Betrieben – an einer Wirtschaftlichkeit der Technik. Ein weiterer wichtiger Faktor sind große Bedenken bezüglich der Datenhoheit und Datensicherheit. Laut einer Studie des Landesamts für Landwirtschaft (LfL) spielt diese eine große Rolle in der Entscheidung für oder gegen eine Technologie (LfL, 2020). Hintergrund dieser Bedenken ist vor allem die schwache Gesetzeslage in Bezug auf betriebliche Agrardaten (LfL, 2020).

Ein entscheidender Punkt ist hier die Datensouveränität. Sie wird definiert als „die rechtliche Legitimation sowie die organisatorischen und technischen Möglichkeiten, über die Verwendung von Daten aus dem eigenen betrieblichen Kontext verfügen zu können“. Dazu gehört, dass Landwirte wissen, dass die Datennutzung nur mit Zustimmung erfolgt und Transparenz darüber besteht, in welchem Kontext und zu welchen Zwecken dies geschieht. Zudem muss durch digitale Durchgängigkeit der Daten die Möglichkeit geschaffen werden, die Daten in verschiedenen Systemen flexibel nutzen zu können (Kalmar & Rauch, 2020).

Gemäß dem Bürgerlichen Gesetzbuch gibt es in Deutschland aber kein Eigentum an Daten. Derzeit sind einzig und alleine personenbezogene Daten durch die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) geschützt und rechtlich geregelt. Für alle anderen Daten gilt, dass es mangels rechtlicher Regelungen kein Eigentum und keinen Schutz für diese Daten gibt. Zu diesem Ergebnis kommt auch das Fraunhofer Institut, das erklärt: „Für die Datensouveränität bedeutet das in erster Linie, dass Eigentumsrechte keinen Hebel bieten, um Ansprüche an Daten durchzusetzen.“ (Kalmar & Rauch, 2020).

Ohne diesen Schutz sensibler Daten aus dem Betriebskontext wird die Bereitschaft zur offenen Kollaboration in Datenräumen gering sein. Aus diesem Grund müssen klare und transparente Regelungen zur Nutzung der Daten geschaffen werden, damit ausgeglichene Machtverhältnisse für eine faire Datenökonomie herrschen. Dies versucht derzeit das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft zu lösen, indem es unter Einbindung von Interessengruppen gemeinsame Nutzungsbedingungen für die Verwendung von nicht-personengebundenen Daten erarbeitet (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2021).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch die Emergenz von neuen innovativen cloudbasierten Softwarelösungen in Gestalt von FMIS sich vielfältige Möglichkeiten bieten, diese aus unterschiedlichsten Perspektiven zu erforschen. Die Forschungsfragen lassen sich hierbei in technologische, ökologische, ökonomische, rechtliche und regulatorische sowie nutzerzentrierte Forschungsfragen untergliedern.

Im Bereich der technologischen Forschungsfragen steht die praktische Anwendung im Fokus. Folgende Forschungsfragen können hier exemplarisch angeführt werden:

— Wie lassen sich Sensoren und Aktoren mittels funkbasierten Schnittstellen über WebAPIs anbinden?

— Wie kann eine weitere Standardisierung zur Förderung der Interoperabilität zwischen Maschinen und Systemen erfolgen?

— Wie kann technologisch (z.B. durch Geofencing) Datensicherheit, -hoheit und -souveränität unterstützt werden?

Im Bereich der ökologische Forschungsfragen geht es um die Förderung biodiversen Verhaltens. Es gilt zu erforschen, wie sich Blühstreifen zwischen Kulturpflanzen auf die Biodiversität auswirken. Das FMIS kann hier die erforderliche Dokumentation für die Auszahlung einer staatlich geförderten Maßnahme übernehmen. Weiterhin kann durch eine teilspezifische Ausbringung von Dünger- und Pflanzenschutzmaßnahmen die Gesamtmenge reduziert und effizienter eingesetzt werden. Diese präzisere Ausbringungsmöglichkeit kann wiederum zu Auswirkungen auf neue Verordnungen über erlaubte Ausbringungsmengen und -zeiten führen.

Ökonomische und ökologische Forschungsfragen ergänzen sich gegenseitig. Indem ökologische Maßnahmen wie z.B. Blühstreifen in FMIS dokumentiert und durch staatliche Fördermaßnahmen entlohnt werden, schafft man gleichzeitig Anreize zur Verwendung dieser Systeme. Ein weiteres, großes Nutzenpotenzial sind betriebsübergreifende Vergleiche. Hier gibt es Überlappungen von rechtlichen, technischen und ökonomischen Fragestellungen. Daher gilt es zu erforschen, wie ein vertrauensvoller betriebsübergreifender Datenaustausch und -vergleich etabliert werden kann, ohne Gefahr zu laufen, eine missbräuchliche Verwendung der eigenen Daten zu erleiden.

Im Bereich der rechtlichen und regulatorischen Forschungsfragen stehen (wie bereits ausgeführt) die Fragen der Datensicherheit, der Datenhoheit und Datensouveränität sowie der fairen Datenökonomie im Zentrum. Im Bereich der nutzerzentrierten Forschungsfragen gilt es den wahrgenommenen Nutzen, die Usability, die User Experience, die Auswirkung von Schulungsmaßnahmen auf die Adaption und Akzeptanz sowie umgekehrt zentrale Hemmnisse einer Annahme durch die Nutzerschicht herauszufinden.

Zusammenfassend bieten Farm Management Informationssysteme eine Vielzahl von interessanten Forschungsmöglichkeiten, deren Erkenntnisse sich in vielen Bereichen auch über den landwirtschaftlichen Nutzerkontext hinweg übertragen lassen. So lassen sich die Fragestellungen der Datensicherheit, -hoheit und -souveränität sicherlich auch auf Bereiche wie z.B. Mobilität (Individualverkehr), Smart Meter, usw. übertragen. Ebenso stellen sich die nutzerzentrierten Forschungsfragen auch bei anderen Entwicklungen cloudbasierter Anwendungen. Die hier skizzierte Anwendungsdomäne Landwirtschaft verdeutlicht, dass die Enabler und Hemmnisse einer Digitalisierung sich teilweise gleichen und übertragen lassen. Andererseits gilt es jedoch immer die spezifischen Besonderheiten eines Anwendungskontextes zu beachten und entsprechend zu berücksichtigen.

5.6
Autarkie- und Kooperationsmodelle der Reiseorganisation im Wandel

Robert Goecke

Prof. Dr. Robert Goecke
Hochschule München

Robert Goecke ist seit 2006 Professor für Wirtschaftsinformatik mit Schwerpunkt Dienstleistungsmanagement an der Fakultät für Tourismus der Hochschule München. Nach einem Studium der Informatik promovierte er 1996 zum Dr. oec. an der TU München an dem von Prof. Dr. rer. pol. Prof. h.c. Dr. h.c. Ralf Reichwald geleiteten Lehrstuhl für Allgemeine und Industrielle Betriebswirtschaftslehre. Über 15 Jahre Erfahrung als Programmierer, Berater, Projektleiter und Forschungskoordinator in zahlreichen Organisations-, IT- und Internet-Projekten verschiedener Dienstleistungsbranchen. 1999 Mitgründer, Vorstand und Aufsichtsrat der segm@ – Service Engineering & Management AG. Robert Goecke ist Mitglied und Reviewer der IFITT International Federation for IT and Travel & Tourism, Mitglied des Arbeitskreises Revenue Management der GOR Gesellschaft für Operations Research und Kursleiter an der VHB – Virtuelle Hochschule Bayern.

Autarkie- und Kooperationsmodelle im Führungsbereich

Die Digitale Transformation begann mit dem Computereinsatz an Verwaltungs- und Büroarbeitsplätzen in den 1970er und 1980er Jahren. Im Rahmen verschiedener viel beachteter und mit dem Alcatel-SEL Forschungspreis ausgezeichneter Studien zur Bürokommunikation untersuchte eine Forschergruppe um Ralf Reichwald bei der Siemens AG die Auswirkungen der Einführung neuer Bürokommunikationssysteme im oberen Führungsbereich, die 1984 publiziert wurden (Reichwald et al., 1984; Picot & Reichwald, 1984; Zangl 1987 & Nippa 1988). Eine wesentliche Erkenntnis der Forscher war, dass sich aus der besonderen Rolle der Sekretariats- und Assistenzkräfte zwei Konzepte zur Gestaltung des IT-Einsatzes im oberen Führungsbereich ergeben (vgl. Abb. 012):

— Einsatz der IT zur Intensivierung und Verbesserung der Kooperationsbeziehungen zwischen Führungskraft, Sekretariat, Assistenzbereich, Mitarbeitern, Vorgesetzten und Kollegen nach dem sog. Kooperationsmodell.

— Einsatz der IT zur Erhöhung der Unabhängigkeit der Führungskräfte von Sekretariats- und Assistenzdiensten mit dem Ziel der Automatisierung bzw. Rationalisierung durch Abbau der Assistenzdienste.

In ihrer Diskussion der vielfältigen ökonomischen Effekte des Autarkie- und des Kooperationsmodells wiesen die Wissenschaftler darauf hin, dass der Verzicht auf Sekretariats- und Assistenzkräfte durch Aufgabenüberwälzungen auf Führungskräfte auch kontraproduktiv wirken und die übrigen Kooperationsbeziehungen belasten kann.

Autarkie- und Kooperationsmodelle als Alternativen der Reiseorganisation

Angesichts ihrer Nützlichkeit bei der Analyse, Bewertung und Optimierung der Arbeitsorganisation wird in diesem Beitrag der Versuch unternommen, Autarkie- und Kooperationsmodelle auch zur systematischen Analyse der Reiseorganisation im Tourismus einzusetzen. Die Organisation einer Reise ist aus der Sicht eines Touristen eine mehr oder weniger komplexe Aufgabe. Wie eine Führungskraft kann auch ein Tourist entscheiden, ob eine Reise nach dem Kooperationsmodell durch Assistenzdienste wie ein Reisebüro oder einen Reiseveranstalter organisiert werden soll, oder ob die Reise vorteilhafter ohne fremde Hilfe selbst organisiert und autark durchgeführt werden kann (vgl. Abb. 013).

Während die Organisation einer Geschäftsreise durchaus wie jede andere Aufgabe der Arbeitswelt betrachtet und bewertet werden kann, muss die Organisation einer

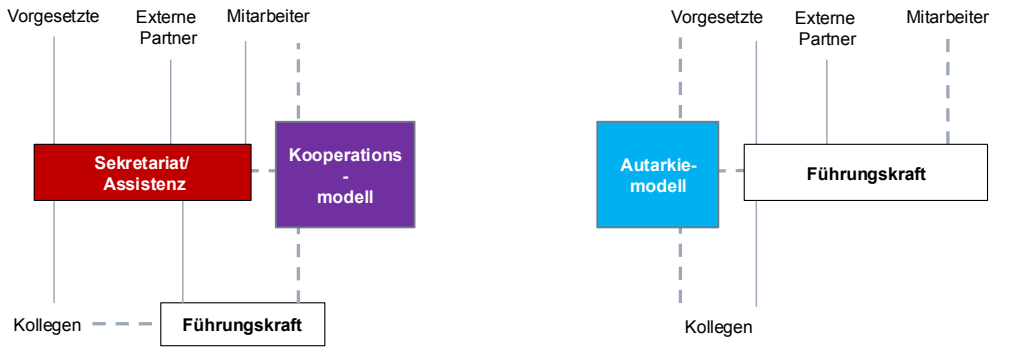


Abb. 012 Autarkie- und Kooperationsmodelle als Alternativen des Einsatzes von IuK-Technik im Führungsbereich nach Reichwald et al. (1984) (Reichwald et al., 1984, S. 138-139)

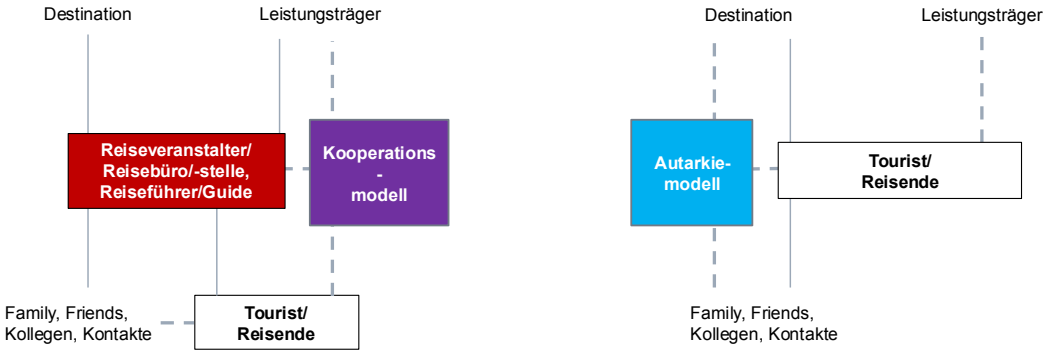


Abb. 013 Autarkie- und Kooperationsmodelle als alternative Formen der Reiseorganisation aus der Perspektive eines Touristen/Reisenden (In Anlehnung an Reichwald et al., 1984, S. 138-139)

Urlaubsreise neben Kosten- und Produktivitätskriterien ggf. spezielle Qualitätsanforderungen wie Erholungs-, Unterhaltungswert, Luxus-Service, Menschen treffen, Erlebniswert, Freiheits-Entfaltung und auch Nachhaltigkeitskriterien, etc. erfüllen. Obwohl es schon im Altertum und Mittelalter gewerbliche Reiseführer gab, die Reisenden wie Pilgern, Kaufleuten und Gesandten beim Reisen behilflich waren, ist die professionelle Organisation von Reiseveranstaltungen nach dem Kooperationsmodell erst mit der Industrialisierung entstanden und eng verbunden mit Transportinnovationen wie Eisenbahn, Dampfschifffahrt und Flugzeug. Die Geschäftsmodelle der im Kooperationsmodell von Reiseveranstaltern ggf. all-inclusive organisierten und von Reisebüros vermittelten Pauschalreise gehen auf den britischen Touristik-Pionier Thomas Cook zurück (Mundt 2014). Auch Traveller-Cheques und Reiseversicherungen erleichtern das Reisen.

Abb. 014 zeigt die im Rahmen des Industriezeitalters geprägte Wertschöpfungskette des Tourismus mit seinen Akteuren im Quellgebiet (Herkunftsort der Touristen) und im Zielgebiet (Destination(en) als Reiseziele/Urlaubsorte).

Im Zuge der Auto-Mobilisierung der 1950er–1980er Jahre und der anschließenden Digitalisierung seit den 1980er Jahren hat sich die Tourismus-Wertschöpfung durch Einführung neuer Intermediäre (in Abb. 015 mit rot-weißem Farbübergang gefärbt), mit erweiterten und zum Teil hybriden Rollenmodellen zwischen teil-automatisierten Assistenzfunktionen und multi-optionaler 24/7 Selbstbedienung stark gewandelt:

Auto-Mobiltät, Individualisierung, Digitalisierung mit flexibel kombinierbaren Bausteinreisen und automatisierter kundenindividueller Reiseproduktion (Flexible & Dynamic Packaging) verändern die Wertschöpfungsketten im Tourismus (Weithöner et al. 2022). Obwohl viele Reisen nach wie vor die Assistenz von Reisemittlern und Reiseveranstaltern nach dem Kooperationsmodell voraussetzen, implizieren die Selbstbedienung über Reiseportale (OTAs – Online Travel Agents oder TSEs – Travel Search Engines/Reisesuchmaschinen) und Apps oder auch die weltweite Zahlungsakzeptanz mit Kreditkarten für den Reisenden mehr gefühlte „virtuelle" Autarkie!

Verschiedene Formen des Reisens in Wohnmobilen oder mit einer Yacht ermöglichen sogar weitgehend reale Autarkie-Erlebnisse und Unabhängigkeit von jeglicher touristischer Assistenz, was auch die touristische Wertschöpfung originärer Touristik-Dienstleister und der bereisten Destinationen zu deren Nachteil reduziert. Der Boom der letzten 30 Jahre im Luftverkehr hat dies aber kompensiert und Geschäftsreisen, Erholungs- und Bildungsurlaube sowie interkulturelle Begegnungen nach dem Kooperationsmodell für breite Gesellschaftsschichten in Industrie- und Schwellenländern erschwinglich gemacht. Dieses Tourismuswachstum hat vielen Zielgebieten Entwicklung und Einkommen gebracht (Letzner 2010, Neligan et al. 2015), aber auch Ausbeutung z.B. durch Kinderarbeit und Sextourismus hat sich verbreitet. Kehrseiten des Massentourismus sind neben den CO_2-Emissionen zudem die Übernutzung von Verkehrsinfrastrukturen sowie von Landschaften, Stränden und schutzbedürftigen Attraktionen im Zielgebiet. Die im letzten Jahrzehnt weltweit populär gewordenen Kreuzfahrten waren zum Teil zusätzlich mit

Abb. 014 Originäre und assistierende Wertschöpfungsstufen (rot) in Kooperationsmodellen der Tourismus-Wertschöpfungskette (In Anlehnung an Kolbeck & Rauscher, 2020)

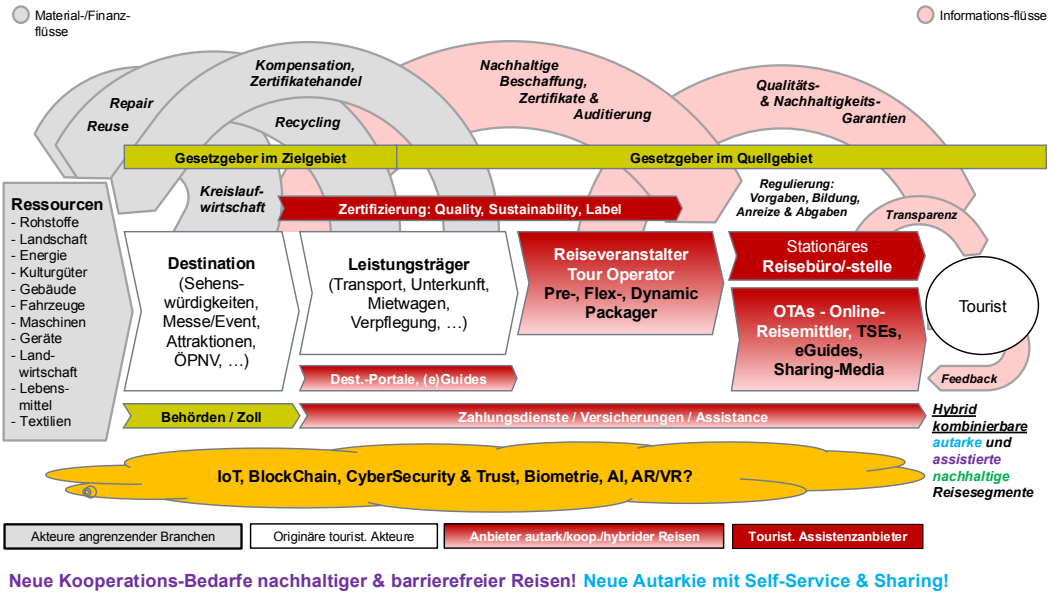


Abb. 015 Transformation der Tourismus-Wertschöpfungskette für nachhaltige & barrierefreie Touristik mit neuen Kooperations-Bedarfen und neuen Autarkie-Optionen in hybrid-kombinierbaren Reisen (Nach Goecke & Kurz, 2022, S. 83; GSTC – Global Sustainability Tourism Council, o. D.)

Lohndumping, Luftverschmutzung und einer Konzentration der Wertschöpfung auf die Schiffe zum Nachteil der angesteuerten Hafenstädte verbunden, die zuletzt oft Overtourism bei sinkender lokaler Wertschöpfung verzeichneten (Kirstges 2020).

Neue Kooperations-Bedarfe und neue Autarkie-Optionen für nachhaltiges und barrierefreies Reisen in hybrid kombinierbaren Kooperations- und Autarkiemodellen

Wenn man Nachhaltigkeit nicht nur ökonomisch, sondern wie heute vor dem Hintergrund globaler Entwicklungs- und Sozialstandards sowie der Bekämpfung des Klimawandels notwendigerweise auch in ihrer sozialen und ökologischen Dimension versteht, wird deutlich, welche hohe Anforderungen eine nachhaltige Organisation der Reisekette stellt. Reisen der Zukunft haben nicht nur kundenorientierte Qualitäts-Kriterien, Barrierefreiheit (Kempf & Corinth 2023) und ökonomische Effizienz- & Profitabilitäts-Kriterien zu erfüllen. Sie müssen zusätzlich klimaneutral und ressourcenschonend sein und den Anforderungen des fairen Handels sowie von universell anerkannten Arbeits- und Sozialstandards genügen (GSTC o.D.). Davon sind alle Leistungsträger der Tourismus-Wertschöpfungskette im Quell- und Zielgebiet betroffen, die an einer Reise beteiligt sind, wobei staatliche & kommunale Gesetzgeber in Ziel- und Quellgebieten sowie Tourismusorganisationen wichtige regulierende bzw. koordinierende Akteure sind.

Im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben für den Klimaschutz, der Lieferketten-Gesetze sowie der nachhaltigen Bilanzierung und Rechnungslegung für Firmenkunden müssen über die gesamte Reisekette hinweg Nachhaltigkeits-Vorgaben, CO_2-Neutralität bzw. Kompensationsmaßnahmen nachweislich eingehalten werden. Vorgaben für ökologische Biolandwirtschaft und nachhaltige Beschaffung in globalen Lieferketten beziehen zusätzlich auch die Betrachtung von dem Tourismus vorgelagerten Lieferanten und Erzeugern mit ein.

Kompensation und Kreislaufwirtschaft erfordern eine möglichst effizient-unbürokratische Nachverfolgung des zweckgebundenen Einsatzes von Kompensationsmitteln sowie den Nachweis von effektiven Recycling- und Entsorgungs-Prozessen für alle Stakeholder in nun nicht mehr nur linear bzw. netzartig sondern jetzt zyklisch strukturierten Wertschöpfungsketten.

Wichtige Enabler der Transformation zum nachhaltigen Tourismus sind mit Ökostrom betriebene Züge im Nah-, Regional- und Fernverkehr, ökoeffiziente Gebäude für die Unterkünfte, diverse Formen der Elektromobilität und eine umweltfreundliche und ressourcenschonende Produktion von Nahrungsmitteln, die fair gehandelt werden. Bei Fernreisen mit dem Flugzeug ist wegen der bislang technisch kaum reduzierbaren CO_2-Emissionen selteneres Reisen mit längerem Aufenthalt nachhaltiger als häufigere Kurzreisen.

Für die weitere digitale Transformation spielen Cloud-Infrastrukturen inkl. Cyber Trust & Security, das Internet of Things (IoT), BlockChain-basiertes Smart Contracting & Accounting, sowie Artificial Intelligence Dienste eine wichtige Rolle, wenn es gelingt, auch deren Energiebedarf zu senken bzw. nachhaltig zu erzeugen (vgl. Goecke & Kurz 2022). Die Digitalisierung muss der Barrierefreiheit und dem Bürokratieabbau der Customer Journey dienen: Suche, Beratung, Buchung inkl. CO_2-Abgabe/-Kompensation, Visabeantragung, Passkontrollen, Zollformalitäten, Umsteigehilfe, Besucherlenkung, Meldenachweise, Kurtaxen-, Ticketing- und Bezahl-Prozeduren müssen bei Wahrung eines international angemessenen Datenschutzes barrierefrei organisiert werden. Ebenso muss sie den touristischen Anbietern, Intermediären und Behörden die unbürokratische und transparente Organisation regionaler, überregionaler und internationaler Kooperations- und Kreislaufprozesse auf der Basis gemeinsam akzeptierter vertrauenswürdiger Infrastrukturen und Standards (Cyber Security & Trust) ermöglichen. Virtual und Augmented Reality Anwendungen haben zudem das Potenzial, überflüssige Reisen zu substituieren oder besonders schutzbedürftige und von Overtourism gefährdete Attraktionen für alle erlebbar zu machen. Gleichzeitig darf Tourismus auch im Zeitalter der Nachhaltigkeit nicht zu einem Privileg für Angehörige eines reichen „Jet-Sets" degenerieren. Interkulturelle Staatengemeinschaften wie insbesondere die EU sind auf internationalen Tourismus zur Begegnung, Verständigung und zum Spracherwerb all ihrer Bürger nicht nur in Geschäftsangelegenheiten angewiesen.

Während viele der miteinander konkurrierenden Anforderungen nachhaltiger Reiseorganisation neue Kooperationsmodelle und professionelle Assistenzleistungen zu ihrer mehr oder weniger digitalisierten Optimierung erfordern, müssen digitale Zertifikate, Bewertungen, Filter und Smart Contracts für autark Reisende echte Transparenz über die Eigenschaften selbst kombinierbarer Reiseangebote bieten, komplexe kooperative Transaktionen erleichtern und Betrug wirksam verhindern. Digitaler Self-Service und Sharing z.B. von Autos, Bikes, Rollern, Wohnungen und Booten eröffnen zudem neue Optionen für autarkes Reisen ohne die Assistenz-, Transport- und Unterkunftsleistungen der klassischen Touristik-Kooperationsmodelle. Stadtbesichtigungen in Hop-On/Hop-Off-Elektrobussen zeigen beispielhaft, wie ursprünglich rein nach dem Kooperationsmodell organisierte Stadtführungen sich mit unassistierten Stadtteilerkundungen nach dem Autarkiemodell nahtlos zu hybrid-organisierten Reiseführungen kundenindividuell und effizient kombinieren lassen. Audio-Guides können klassische Reiseführer automatisieren, oder man bucht einen Guide für mehr Exklusivität oder mit Rikscha als Mobilitätshilfe. Der Erfolg zukünftiger barrierefreier und nachhaltiger Reisen hängt von ebenso nahtlos und nachhaltig kombinierbaren, mal im Kooperations-, mal im Autarkiemodell organisierten Reise-Segmenten zu hybrid-organisierten Reise-Erlebnissen ab, die situationsgerecht die Anforderungen erfüllen.

5.7
Gamification von nachhaltigem Verhalten – Wie lassen sich kommunale Umweltziele mit einer digitalen Plattform erreichen?

Hagen Habicht

Prof. Dr. Hagen Habicht
Macromedia Hochschule Leipzig

Hagen Habicht forscht und lehrt seit 2021 an der Hochschule Macromedia in Leipzig im Feld Innovationsmanagement und Entrepreneurship. Seine wissenschaftlichen Arbeiten adressieren Corporate Open Innovation, virtuelle Communities und Mass Customization. Der Fokus seiner praktischen Tätigkeit liegt im Feld nutzerzentriertes Innovieren sowie im Aufbau von Corporate Innovation Systemen. Hagen Habicht ist Geschäftsführer/Gründer von 4user (2021) und cleema (2022) und war bis 2021 Geschäftsführer/Gründer der Digital Impact Labs Leipzig (seit 2016). Davor leitete er das Center for Leading Innovation & Cooperation der HHL-Leipzig Graduate School of Management, dessen Open Innovation Arbeitsgruppe er ab 2009 als PostDoc aufbaute. Mit Ralf Reichwald verbindet ihn insbesondere seine Zeit als Doktorand am Lehrstuhl IOM der TUM Business School, seine Tätigkeit in der Peter-Pribilla-Stiftung sowie diverse Auslandseinsätze in Tunis El Manar.

Nachhaltigkeit ist aktuell das zentrale Transformationsziel vieler Kommunen (Dütschke et al., 2019). Auch die sächsische Landeshauptstadt Dresden setzt an dieser Stelle starke Akzente – sei es als eine der 100 klimaneutralen Städte bis 2030 (Europäische Kommission, 2022), sei es mit einer alle Ämter und Leistungsbereiche umfassenden Nachhaltigkeitsstrategie, unter der sich bereits einige Projekte einreihen (Dresden, o. D. a). Die Stadtverwaltung verfolgt in allen Ämtern eine Neuausrichtung der eigenen Prozesse und Leistungen, die einer dezidierten Nachhaltigkeits-Vision folgt (Dresden, o. D. b, für den Bereich Kultur).

Diese Ausrichtung ist gut und richtig und kann dort gelingen, wo die Stadtverwaltung direkt gestaltet. Wenn man sich aber die Bereiche ansieht, in denen eine Kommune lediglich mittelbar, d.h. über Anreize, aktiv werden kann, fallen die Ergebnisse deutlich ernüchternder aus. Beispielsweise stagnieren die Bilanzen für Treibhausgase und Energie trotz aller Bemühungen auf dem Niveau von 2014; der Verbrauchsanteil kommunaler Einrichtungen ist dabei vernachlässigbar (Dresden, o. D. c).

Vor diesem Hintergrund hat sich Dresden entschieden, in den kommenden Jahren eine bürgerzentrierte, spielerische Transformation auszuprobieren. Kern des Ansatzes ist ein digitaler Touchpoint für eine regionale Nachhaltigkeitscommunity, die die wesentlichen Stakeholder auf freiwilliger Basis miteinander verbindet. Im Fall von Dresden betrifft dies insbesondere die Bürger:innen, regional aktive Unternehmen und die Akteure der regionalen Nachhaltigkeitsszene. Diese Gruppen sollen in einem einzigen Touchpoint ein Zuhause für eine gemeinsame Nachhaltigkeitscommunity finden. Ein entscheidender Vorteil digital unterstützter Aktivitäten ist die Entstehung von Nutzungsdaten, mit denen sich tatsächliche Veränderungen in Einstellungen und Verhalten messen lassen.

Spielerische Werkzeuge und Anreizmechanismen für Nachhaltigkeit

Die Gamification im Kontext öffentlicher Handlungsfelder wird aktuell insbesondere vor dem Hintergrund von Citizen Scores, wie SESAME Credits, kontrovers diskutiert. Kern der Debatte ist die Frage nach den ethischen Grundsätzen der Gamifizierung von Bereichen der Gesellschaft (dos Reis & Press, 2019). Marczewski (2017) hebt dabei das Element der Manipulation hervor, das unethische von ethischen Ansätzen unterscheidet. Er schlägt vier Grundsätze ethischen Spieldesigns vor:

1. Freiwilligkeit: Hat der Teilnehmer des Systems eine Wahl?
2. Intention des Designers des Systems: Steht ein ethisches Ziel im Kern?
3. Positiver Netto-Effekt: Überwiegen die positiven gegenüber den negativen Effekten des Systems?

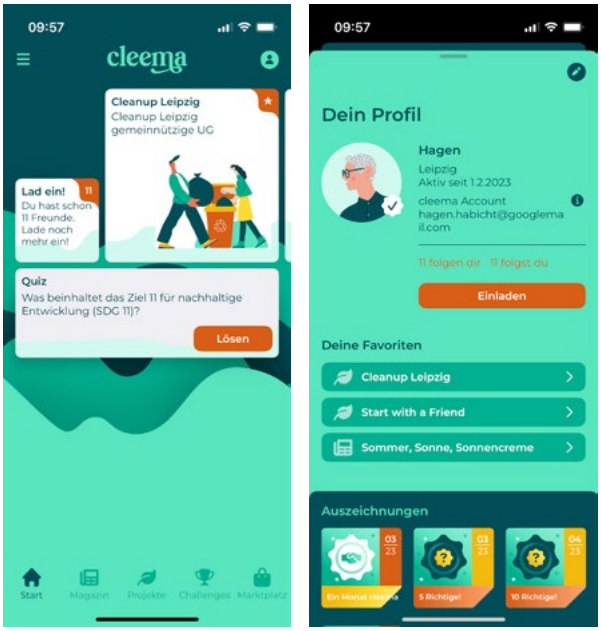


Abb. 016 cleema – digitale Nutzer-Identität
(cleema GmbH (2023): Dashboard und Nutzerprofil zum Aufbau einer digitalen Nutzer-Identität.)

4. Die Ausrichtung der positiven Effekte auf die Nutzer: Reflektieren die positiven Effekte die Bedürfnisse der Nutzer oder des Designers?

Unser Weg, diesen Grundsätzen zu folgen, führt von einem nutzerzentrierten Design der Community zu dem Ziel der Stadtverwaltung, aus dem tatsächlichen Nutzerverhalten für eine Verbesserung öffentlicher Leistungen für die adressierten Stakeholder zu lernen. Im Folgenden werden die wesentlichen Funktionen aus Sicht der Bürger:innen dargestellt, da sie den Kern der Community bilden.

Die digitale Nutzer-Identität

Eine wesentliche Voraussetzung für hohe Aktivität in einer digitalen Community ist die Identifikation des Nutzers mit der Community. Aus diesem Grund besitzt cleema eine Reihe von Funktionen zur Entwicklung einer unverwechselbaren, digitalen Identität.

Profil: Nutzer:innen können hier ihren Avatar personalisieren, ihre Freunde und die erhaltenen Auszeichnungen einsehen. Es beinhaltet die Favoriten, eine Liste der aktuellen Aktivitäten und vom Nutzer markierten Informationen. **Auszeichnungen** erhält man für das Erreichen von Zielen, z.B. wenn eine Challenge oder Quiz geschafft wurden.

Dashboard: Das Dashboard gibt dem Nutzer einen schnellen Überblick; die ausgewählten aktuellen Aktivitäten und Informationen werden angezeigt. Es beinhaltet das tägliche Quiz, mit dem man sein Wissen testen und Neues lernen kann und die Funktion Freunde einladen.

Lokale Informationen, Nachhaltigkeitsaktivitäten und Freunde einbinden

Die zentralen Bedürfnisse von Menschen, die ihr Leben nachhaltiger gestalten wollen, sind gut strukturierte, nützliche Information über die ihren Interessen und Bedarfen entsprechenden Themen und eine Bandbreite konkreter Handlungsmöglichkeiten. Beide Aspekte haben einen starken lokalen Bezug, d.h. wissen, was in der Heimatstadt los ist, wo man sich direkt beteiligen sowie seine Freunde einbinden kann. Auf diese Bedürfnisse stellen die folgenden Funktionen von cleema ab.

Magazin: Das Magazin berichtet über regionale Neuigkeiten und lässt die Community an den relevanten Initiativen und Projekten ihrer Region teilhaben. Wichtige Themen und Beiträge kann man sich für später merken. Partner und Unterstützer der Plattform, wie die lokale Agenda, die Stadtverwaltung oder der ÖPNV können über eigene Nachhaltigkeitsthemen informieren.

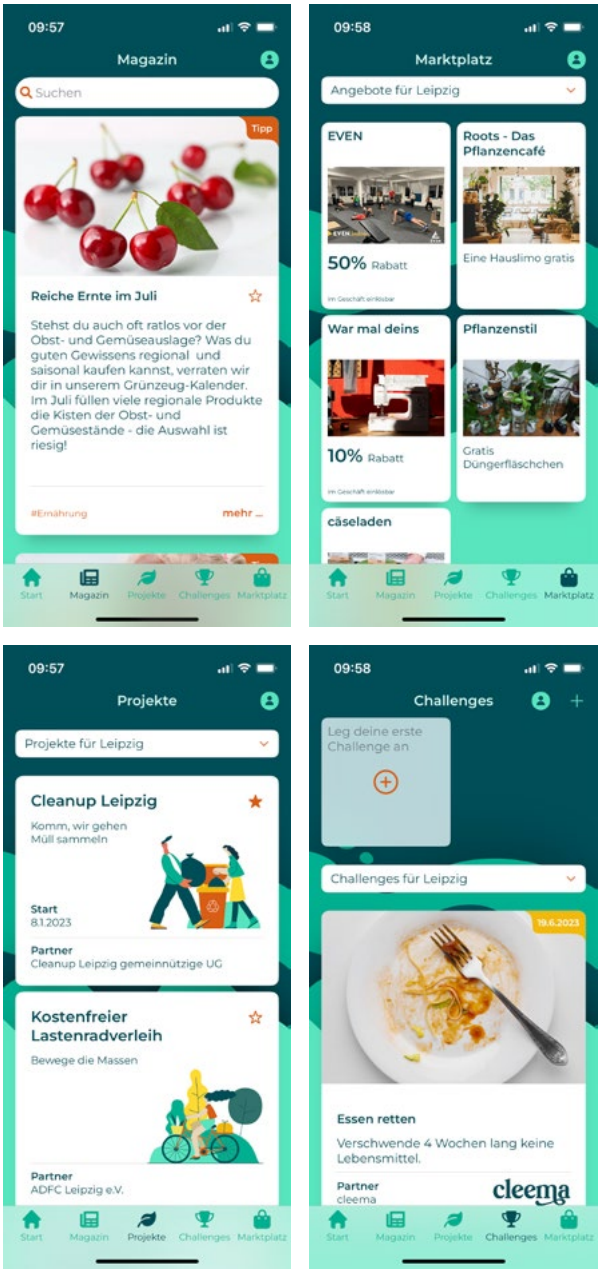


Abb. 017 cleema – Informations- und Mitmach-Angebote
(cleema GmbH (2023): Magazin, Marktplatz, Projekte und Challenges in der cleema App)

Marktplatz: Auf dem Marktplatz finden Nutzer:innen aktuelle Angebote nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen. Insbesondere Anbietern aus der Region soll damit Sichtbarkeit in der Zielgruppe verschafft werden.

Projekte: Der Bereich Projekte gibt einen Überblick über die vor Ort laufenden und anstehenden Initiativen verschiedener Organisationen. Neben den Links zu Organisatoren kann man sich für Projekte anmelden. Diese erscheinen dann auf dem Dashboard, damit man sie nicht verpasst.

Challenges: Eine Challenge ist ein konkreter Aufruf zu nachhaltigem Verhalten, z.B. für eine Woche Plastikmüll beim Einkauf zu vermeiden oder morgens kalt zu duschen. Hat man alle Teilziele erreicht und abgehakt, erhält man eine entsprechende Auszeichnung.

Öffentliche Challenges sind für alle Nutzer:innen sichtbar. Damit können lokale Akteure zu Aktionen aufrufen. Im Challenge-Konfigurator lassen sich private Challenges erstellen und mit Freunden teilen. So können sich Nutzer:innen auf jede erdenkliche Weise gegenseitig zu Verhaltensänderungen motivieren.

Grundprinzipien des Anreizsystems

Die konkrete Ausgestaltung der eben beschriebenen Funktionen soll bei den Nutzer:innen möglichst tägliches Interesse, Spaß am Ausprobieren und Weiterempfehlen erzeugen.

Hohe Aktivitätsniveaus und regelmäßige Weiterempfehlung sind die Grundlage für eine funktionierende Community. Aus diesem Grund wurde bei mehreren Funktionen ein Anreiz eingebaut, täglich zumindest kurz in der cleema App zu verweilen. Dazu gehören insbesondere das Quiz und die Challenges. Das tägliche Quiz verspricht nicht nur jeden Tag eine neue Herausforderung, sondern belohnt über Streaks (mehrfaches aufeinanderfolgendes Absolvieren des Quiz) auch das tägliche Wiederkehren (vgl. Auszeichnung „5 Richtige!“ in Abb. 016). Dem gleichen Prinzip folgt die Gestaltung der Challenges, die in der Regel das tägliche oder wöchentliche „Abhaken“ von Aktivitäten verlangen. Um z.B. die Challenge „einen Monat lang täglich kalt duschen“ oder „einen Monat lang mit dem ÖPNV zur Arbeit fahren“ erfolgreich abzuschließen, muss man für jeden Tag in der App ein Häkchen setzen. In online Games sind Streaks ein wesentliches Element, um Nutzer:innen zu wiederkehrendem Verhalten zu motivieren (Kou et al., 2018)

Das zweite Prinzip besteht darin, konsequent positive Anreize zu setzen. cleema nutzt ausschließlich positive Referenz-Systeme, wie den CO_2-Handabdruck (Verbesserungspotenzial) anstatt des Fußabdrucks (CO_2-Verbrauch). Das Sammeln von Trophäen (Pointification) setzt ebenfalls positive Anreize. Negative Trophäen (Penalties), wie z.B. den „Warmduscher“ oder den „eingefleischten Autofahrer“ gibt es nicht. Einerseits sind Penalties in auf Freiwilligkeit basierenden Kontexten

Screen/ Rubrik	Funktionen	Nutzen für Kommune	Nutzen für Bürger:innen	Nutzen für Unternehmen	Nutzen für NGOs & Initiativen
Dashboard	aktuelle Aktivitäten (Challenges, Projekte); Freunde einladen; Quiz	keinen	Startseite mit Spaß, dem Überblick über aktuelle Aktivitäten und die wesentlichen Informationen	Möglichkeit in das tägliche Awareness-Set des Nutzers zu kommen	Möglichkeit in das tägliche Awareness-Set des Nutzers zu kommen
Profil	Avatar (Bild & Name); Freundesliste, erhaltene Auszeichnungen	keinen	Identifikation durch Individualisierte Darstellung und Achievements; positive Reputation durch Einbeziehen des persönlichen Netzwerks	keinen	keinen
Magazin	regionale News, Artikel, Life-Hacks	Interessen erkennen, Adressierung von Themen verbessern	Convenience/ Reduktion der Suchkosten für nachhaltigkeitsbezogene Informationen (Wissen & lokale Aktivitäten)	Themen positionieren	Themen positionieren
Projekte	lokale Nachhaltigkeitsaktivitäten, die eine Koordination der Teilnehmer erfordern	Aktivitäten befördern und Effekte quantifizieren	Informieren, mitmachen	Mitarbeiter & Kunden aktivieren, Themen besetzen, sichtbare Ziele erreichen	Mitmacher generieren, sichtbare Ziele erreichen
Challenges	Aufrufe zu individuellen nachhaltigen Aktivitäten mit einem konkreten Zeitrahmen und Ziel; eigene Challenges formulieren & teilen	Aktivitäten befördern und Effekte quantifizieren	konkrete Ziele vornehmen und erreichen; Auszeichnungen erhalten; sich (gegenseitig) motivieren, sichtbare Ziele erreichen	Mitarbeiter & Kunden aktivieren, Themen besetzen, sichtbare Ziele erreichen	Mitmacher generieren, sichtbare Ziele erreichen
Marktplatz	Angebote lokaler nachhaltiger Unternehmen	keinen	Convenience/ Reduktion der Suchkosten; Preisvorteile	neue Kunden aus der Zielgruppe der Nachhaltigkeitsorientierten finden	Teilnehmer/Mitmacher aus der Zielgruppe der Nachhaltigkeitsorientierten finden

Tab. 003 cleema – Zielgruppen und Nutzenversprechen (eigene Darstellung)

unüblich, andererseits ist ein positiver Ansatz am besten mit dem Credo vereinbar, dass es im Grunde niemanden gibt, der von sich behaupten kann, bereits alle Möglichkeiten für ein nachhaltiges Leben auszuschöpfen. Im Gegenteil eröffnet die Erkenntnis, dass jeder Einzelne und jede Organisation noch viel dazulernen kann, erst die Möglichkeit einer inklusiven Community, die jeden auf individuellem Weg unterstützt.

Im Kontext positiver Anreize ist das dritte Prinzip der freundschaftliche Wettbewerb, das sich in online Communities als erfolgversprechendste Variante gezeigt hat (Hutter et al., 2011). Insbesondere durch private Challenges können sich die Teilnehmenden miteinander messen und dabei gleichzeitig zu einer höheren Gruppen-Performance anspornen.

In Kombination sollen diese Prinzipien langfristige, positive Anreize für nachhaltigkeitsbezogene Lernumgebung schaffen, in der sich die Menschen, Initiativen und Unternehmen einer Region gegenseitig unterstützen.

Eine Interaktionsplattform für die regionale Nachhaltigkeits-Transformation

Wenn sich eine aktive Community entwickeln soll, muss die Beteiligung jedem Stakeholder die Befriedigung wesentlicher Bedürfnisse versprechen. In Geschäftsmodell und Angeboten sind die Zielgruppen anhand ihrer Nutzenerwartungen zu adressieren.

Bürger:innen: Die primäre Zielgruppe innerhalb der in der Region lebenden Menschen ist die Gruppe der an Nachhaltigkeit orientierten, wobei jeder zweite Verbraucher sein Konsumverhalten aus Gründen der Nachhaltigkeit geändert hat (Statista, 2021). Ihre wesentlichen Bedürfnisse gruppieren sich um das Ziel, jeden Tag ein möglichst nachhaltiges Leben zu leben. Dazu benötigen sie insbesondere eine verlässliche Informationsquelle über Dinge, die sie selbst tun können, über Aktivitäten, an denen sie sich beteiligen können, sowie über Produkte und Dienstleistungen, deren Konsum nachhaltiger ist.

Unternehmen vor Ort: Neben den Nachhaltigkeitsaspekten der Wertschöpfungsprozesse (Einsparung von Energie und Materialien, faires Verhalten gegenüber Mitarbeiter*innen etc., siehe Beitrag von Erik Hansen) besteht für Unternehmen ein zweites Handlungsfeld in der Bekanntmachung nachhaltiger Produkte und Dienstleistung in nachhaltigkeitsorientierten Zielgruppen, sowie ein drittes in der Aktivierung ihrer Mitarbeiter:innen für eine Nachhaltigkeits-Transformation. Authentisch nachhaltige Organisationen haben diese Handlungsfelder erkannt und versuchen, sie konsistent zu bespielen.

NGOs & Initiativen vor Ort: Der gemeinsame Nenner der ansonsten sehr diversen Gruppe der NGOs und Initiativen besteht im Interesse an größerer Bekanntheit bei allen an Nachhaltigkeit Interessierten sowie an der Verbreitung der Basis ihrer aktiven Mitmacher:innen.

Eine regional wirksame Nachhaltigkeitsplattform benötigt somit Mechanismen, um diese Akteure im Rahmen ihrer nachhaltigkeitsbezogenen Rollen zu integrieren, d.h. Ziele zu kommunizieren, diese mit konkreten Maßnahmen zu verfolgen und die Zielerreichung transparent darzustellen. Für die cleema Community wurden die eben dargestellten Nutzenaspekte durch mehrere Funktionen abgebildet (siehe Tabelle 1).

Zusammenfassung
Implikationen und Forschungsbedarf

Erik G. Hansen
Nizar Abdelkafi
Robert Goecke
Hagen Habicht
Vivek Velamuri
Michael Wagner
Dominik Walcher

Die obigen Perspektiven haben auf vielfältige Weise gezeigt, welche umfassenden Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft eine nachhaltigkeitsorientierte Transformation mit sich bringt. Insgesamt können die folgenden wesentlichen Implikationen festgehalten werden:

I. Nachhaltigkeit erfordert eine ganzheitliche, systemische Perspektive die weit über die klassische Betriebswirtschaftslehre hinausgeht:

— *Wertediskussion:* Nachhaltige Entwicklung fußt immer auf nachhaltigen Werten. Dafür benötigt es innerhalb und außerhalb eine Wertediskussion. Was kann, soll, muss ein Unternehmen in Bezug auf eine nachhaltige Veränderung leisten?

— *Produktlebensweg:* Nachhaltigkeitsorientierte Innovation braucht einen Blick auf den gesamten Produktlebensweg von Ressourcenabbau bis Verwertung.

— *Technologische und nichttechnologische Innovationen:* Grüne sowie digitale Technologien sind nur in Kombination mit Geschäftsmodellen zu denken, um Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Unternehmen, die sich nur auf Technologien fokussieren, werden Probleme haben, diese Technologien auf den Markt zu bringen. Geschäftsmodelle sind ein herausragendes Instrument, um die Diffusion nachhaltiger Produkte und Technologien zu ermöglichen und zu beschleunigen. Neue nachhaltigere Angebote, die ggf. noch Defizite in konventionellen Performance-Dimensionen haben, können durch geeignete Dienstleistungs-Geschäftsmodelle **kompensiert** werden (z.B. hat BMW bei Einführung der Elektrofahrzeuge Kunden ein Leihwagen-Angebot für Langstrecken gemacht um Reichweitendefizite zu überwinden).

— *Bestehende mentale Modelle überwinden:* Unternehmen sollen in die Lage versetzt sein, neue Geschäftsmodelle zu denken. Neue grüne Geschäftsmodelle sind zum Scheitern verurteilt, wenn sie keine Unterstützung innerhalb des Unternehmens bekommen. Es gibt genug Beispiele von Unternehmen, die von neuen Technologien nicht profitieren konnten, weil das neu vorgeschlagene Geschäftsmodell zum bestehenden mentalen Modell nicht passte. Deshalb sind geeignete Methoden zu entwickeln und zu testen, welche Unternehmen dabei unterstützen, sich vom herrschenden Geschäftsmodell zu lösen und die versprechenden Geschäftsmodelle der Zukunft zu identifizieren.

— *Neue Messsysteme:* Gut gemeinte Nachhaltigkeit kann sich in der Welt nur positiv entfalten, wenn die Wirkung (Impact) gemessen wird. Dafür benötigt es anwendbare wissenschaftliche Methoden, die in Unternehmen zum Einsatz kommen. Ohne Wirkungsmessung ist Greenwashing Tür und Tor geöffnet. Da die Nachhaltigkeitswirkung letztendlich ökologische und sozial-gesellschaftliche

Dimensionen betrifft, gehen die dafür notwendigen Metriken deutlich über bisherige betriebswirtschaftliche Kennzahlensysteme hinaus.

— *Regionale Nachhaltigkeitscommunities:* Auf der Ebene der Kommune wird die Notwendigkeit, Nachhaltigkeitstransformation als Stakeholder übergreifendes Unterfangen zu begreifen, besonders deutlich. Aktuell sind die Netto-Effekte der Nachhaltigkeitspolitik sehr begrenzt. Konzepte, die für jeden wesentlichen Stakeholder eine Win-Position beinhalten, sind nötig.

II. Ganzheitliche Nachhaltigkeit kann nur in Zusammenarbeit zahlreicher Akteure gelingen und erfordert daher einen deutlich gesteigerten Kooperationsbedarf und angepasste Innovationsmethoden:

— *Nachhaltigkeit ist Multi-Stakeholder-Management:* Sowohl für die Definition, die Zielbestimmung und die Umsetzung benötigt es das Zusammenspiel verschiedener Akteure wie Politik, Hochschulen und Unternehmen. Der Austausch mit diversen Stakeholdern über Grenzen hinweg hilft, kritische Nachhaltigkeitsthemen zu identifizieren und unternehmensspezifisch aufzubereiten.

— *Wertketten- und -kreislaufübergreifende Zusammenarbeit:* Produkte, Komponenten und Materialien müssen zunehmend in Kreisläufen akteursübergreifend geführt werden. Eine Voraussetzung dazu ist das Redesign von Produkten in Abstimmung aller Beteiligten (z.B. Design for Disassembly). Auch die Konsumenten und die Abfallwirtschaft bekommen neue Rollen in der Schließung der Kreisläufe.

— *Sektorübergreifende Zusammenarbeit:* Abfallströme müssen zurück in die produzierende Wirtschaft kanalisiert werden. Dazu benötigt es sektorübergreifende Zusammenarbeit zur Entwicklung von Sammel-, Sortier-, und Aufbereitungsprozessen und Technologien. So können beispielsweise biogene Reststoffe (z.B. land- und forstwirtschaftliche Abfälle) zur Herstellung zeitgemäßer Materialien und Produkte verwendet werden. Haushaltsnahe Kunststoffabfälle können wieder zur Produktion von hochwertigen Verpackungen verwendet werden.

— *Interaktive Wertschöpfung:* Beschriebene Methoden der Interaktiven Wertschöpfung (z.B. Lead-User-Ansatz) lassen sich auf zunehmend wichtiger werdende Nachhaltigkeitsinnovationen anwenden.

— *Re-Regionalisierung und branchenübergreifende Integration:* Nachhaltiger Tourismus erfordert transparente, regional und global fair organisierte branchenübergreifende Integration der Tourismuswertschöpfung in materielle Kreislaufwirtschaften!

— *Von Autarkie zur Kooperation:* Autarkie- und Kooperationsmodelle eignen sich nicht nur als ökonomischer Analyserahmen für die Arbeitswelt, sondern auch zur Charakterisierung sich wandelnder Kooperationsformen und Wertschöpfungsstrukturen, z.B. in der Tourismusbranche: Nachhaltigkeit führt zu neuen Kooperationsanforderungen, Digitalisierung schafft neue Autarkie-Optionen und muss Barrierefreiheit unterstützen.

— *Zunehmende vertikale Integration:* Während in den 1980er Jahren die IKT-Revolution eine zunehmende Vermarktlichung voraussah (Move-to-the–Market Hypothese), scheint der stark gestiegene Bedarf an wertkreislauf- und sektorübergreifendem Informationsaustausch und Kooperation zu höherer vertikaler Integration in Form von hybriden Netzwerkarrangements (z.B. Recylat-Initiative) und hierarchischer Integration durch Unternehmensübernahmen (z.B. Aufkauf von Recycling-Werken) zu führen.

— *Communities als Crowdsourcing-Instrument:* Eine aktive Nachhaltigkeitscommunity bietet vielfältige Möglichkeiten, Bürger:innen und Unternehmen direkt in Transformationsaufgaben einzubeziehen. Mit einem digitalen Touchpoint lassen sich Bedürfnisse und Feedbacks sowie die Teilnahme an Innovationsaktivitäten effizient koordinieren.

III. Digitale Technologien können eine nachhaltige Entwicklung in vielen Bereichen unterstützen und beschleunigen

— Digitale Technologien können zur Überwachung und Optimierung von Ressourcen eingesetzt werden. So können intelligente Systeme beispielsweise in der Landwirtschaft die spezifische Ausbringungsmenge an Dünger für unterschiedliche Wachstumsbereiche auf Feldern so steuern, dass sie optimal eingesetzt werden. Es können Routenplanungen für Agrarmaschinen digital vorgegeben werden und automatisch angepasst werden, um diese möglichst effizient einzusetzen.

— Transportwege können durch den Einsatz digitaler Plattformen und Dienste verbessert werden, um Energie zu sparen und CO_2-Emissionen zu verringern.

— Datenerhebung, -analyse und -nutzung werden so zu einem entscheidenden Faktor für die nachhaltige Entwicklung von Innovationen. Die Fähigkeit, Daten zu erheben, zu verknüpfen und zu analysieren, liefert schon heute einen großen Beitrag zum Geschäftserfolg. In Zukunft werden digitale Infrastrukturen und mathematische Analysemethoden mehr und mehr die Basis für nachhaltige Lösungsansätze sein. Die Kombination von Künstlicher Intelligenz, dem Internet der Dinge und der Blockchain werden zukünftig entscheidende Hebel sein, um Unternehmen nachhaltiger zu gestalten.

- Wie wir unser Land nutzen, ist ein zentrales Nachhaltigkeitsthema nicht nur für Ernährungssicherung und Naturschutz. Die Digitalisierung sollte daher nicht zur weiteren Industrialisierung der Landwirtschaft beitragen, sondern zur Reduzierung von Umweltschäden sowie einer Senkung von Düngemittel- und Pestizideinträgen. Gleichzeitig können digitale Planungs- und Überwachungssysteme helfen, eine Diversität der Anbauformen zu fördern.

- Als zentrale Forschungsaufgabe wird hier vor allem die Datenhoheit gesehen. Zum einen werden vertrauenswürdige Datensysteme und -prozesse benötigt, um ein Sammeln entscheidender Daten zu ermöglichen. Gleichzeitig muss aus den Fehlern der Plattformökonomie gelernt werden, die weitgehend zu einer Monopolisierung der konsolidierten Datenbasis führte. Eine fehlende Partizipation an den Ergebnissen sowie ein zunehmender Kontrollverlust über die Möglichkeiten der Selbstbestimmung einer Datenweitergabe können zu einer Blockadehaltung der Nutzer führen.

- Digitale Touchpoints für die Interaktion der Beteiligten eröffnen neue Motivationsmöglichkeiten aus dem Bereich der Online Games, die als Ergänzung etablierter Policy-Instrumente auf kommunaler Ebene dienen könnten und insbesondere in Verbindung mit der Auswertung von Nutzungsdaten eine evidenzbasierte Weiterentwicklung der Instrumente und Vorgehen ermöglichen.

Neben diesen Implikationen gibt es aber noch viel Potenzial für zukünftige Forschung. In den letzten Dekaden wurden Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft bereits als wesentliches Thema in der Forschung identifiziert. Unterschiedlichste spezialisierte Forschungsstränge haben sich ausdifferenziert und haben in den letzten wenigen Jahren rasant an Relevanz und Dynamik gewonnen. Basierend auf den obigen Perspektiven auf Nachhaltigkeit sollen hier wesentliche Forschungsbereiche und charakteristische Forschungsfragen zu nachhaltigkeitsorientierter Innovation und Transformation aufgeworfen werden.

Begriff, Grenzen und Chancen der Nachhaltigkeit

- Welche Chancen für Neugründungen bieten Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie (z.B. Hockerts & Wüstenhagen, 2010)?

- Es benötigt klare Kriterien, um Nachhaltigkeit, Circular Economy, CSR und Shared Value zu differenzieren und bewertbar zu machen. Aber wie genau können diese vielschichtigen Konzepte gemessen werden (z.B. Burritt & Schaltegger, 2010)?

- Wo sind die Grenzen der Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie (z.B. Böckel et al., 2022)?

Kooperation in Innovation und Wertschöpfung

— Wie kann Zusammenarbeit über den gesamten Wertschöpfungskreislauf besser organisiert und orchestriert werden (Hansen & Schmitt, 2021)?

— Wie entsteht Kollaboration in Nachhaltigkeits-Ökosystemen und wie können Stakeholder (Regierung, Hochschulen etc.) integriert werden? Wie kann das Konzept verbreitet werden?

— Welche Stakeholder sollten in die Entwicklung solcher neuen Geschäftsmodelle zur Unterstützung der Dekarbonisierung einbezogen werden? Wie ist die aktive Einbindung dieser Stakeholder zu realisieren? Solche Stakeholder können Unternehmen, Lieferanten, Kunden, Regierungen, NGOs, Normungsinstitute usw. sein.

— Welche neuen Formen der autarken oder kooperativen Reiseorganisation macht der nachhaltige und barrierefreie Tourismus erforderlich? Welche Assistenzbedarfe entstehen, welche entfallen? Wie können autarke und assistierte Reisesegmente hybrid kombiniert werden und wie verändern sich die Rollen in der Wertschöpfungskette?

— Wie kann wertschöpfungskreislauf-übergreifende Kooperation durch Digitalisierung gefördert werden (acatech et al., 2021)? Wie kann Digitalisierung helfen, unbürokratisch den nachhaltigen & barrierefreien Tourismus zu fördern und transparent zu machen?

— Wie kann die Tourismus-Wertschöpfung nachhaltig und grenzüberschreitend-fair in vor- & nachgelagerte Wertschöpfungskreisläufe der Ziel- & Quellgebiete eingebettet werden?

— Inwiefern führt der erhöhte Informations- und Kooperationsbedarf bzgl. Nachhaltigkeit zurück zu vertikal integrierten hierarchischen und hybriden Organisationsformen (Hansen & Revellio, 2020)? Welche Vor- und Nachteile bieten die unterschiedlichen Integrationsgrade zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen?

— Wie lassen sich regionale Nachhaltigkeitscommunities für eine evidenzbasierte Weiterentwicklung der kommunalen Aktivitäten und Steuerungsmechanismen nutzen?

Geschäftsmodellinnovation

— Wie kann Nachhaltigkeit in die Entwicklung von Geschäftsmodellen und die Erweiterung von bestehenden Geschäftsmodellen integriert werden (z.B. Boons & Lüdeke-Freund, 2013; Schaltegger et al., 2016)?

— Wie können die spezifischen Herausforderungen von zirkulären Geschäftsmodellen gemeistert werden (acatech et al., 2021)?

— Welche Geschäftsmodelle der Bioökonomie gibt es?

Literatur

Abdelkafi, N. & Radic, M. (2018). eStandards – Enabler der digitalen Transformation von Geschäftsmodellen. Proceedings of the Interract Conference. https://doi.org/10.14464/awic.v3i0.252

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V. (acatech), Circular Economy Initiative Deutschland (CEID) & SYSTEMIQ. (2021). Circular Business Models: Overcoming Barriers, Unleashing Potentials. Final Report of the Working Group on Circular Business Models. https://en.acatech.de/publication/circular-business-models-overcoming-barriers-unleashing-potentials/

Alpla (2022, 7. März). ALPLA Group vervielfacht PET-Recyclingkapazität in Deutschland. https://blog.alpla.com/de/pressemitteilung/newsroom/alpla-group-vervielfacht-pet-recyclingkapazitaet-deutschland/03-22

Araújo, S. O., Peres, R. S., Barata, J., Lidon, F. & Ramalho, J. C. (2021). Characterising the Agriculture 4.0 Landscape—Emerging Trends, Challenges and Opportunities. Agronomy 2021, 11, 667. https://doi.org/10.3390/agronomy11040667

Barkinsulation. (o. D.). Barkinsulation. Abgerufen am 29. August, 2023, von https://www.getraenkekuehler.at/

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). (2020). Landwirte-Befragung 2020 – Digitale Landwirtschaft Bayern Ergebnisübersicht. https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ilt6_praesentation_by_2390_27082020.pdf

Bellmann, K. & Wittmann, E. (1991). Modell der organisatorischen Arbeitsstrukturierung – ökonomische und humane Effekte; in Bullinger, H.J. (Hrsg.): Handbuch des Informationsmanagements im Unternehmen – Technik, Organisation, Recht, Perspektiven; Band 1, München. S.487-516.

Berkhout, P. H., Muskens, J. C., & Velthuijsen, J. W. (2000). Defining the rebound effect. Energy Policy, 28(6-7), 425-432. https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00022-7

Biesinger, G. (2022, 14. Oktober). Klimaprotest: Tomatensuppe auf Van Goghs „Sonnenblumen“. tagesschau.de. https://www.tagesschau.de/ausland/europa/klimaprotest-london-van-gogh-sonnenblumen-tomatensuppe-101.html

Böckel, A., Quaing, J., Weissbrod, I. & Böhm, J. (Hrsg.). (2022). Mythen der Circular Economy. Leuphana Universität Lüneburg. https://download.mythencircularecomy.com/Mythen_der_Circular_Economy_2022.pdf

Bocken, N. M. P., Mugge R., Bom, C. A. & Lemstra H.-J. (2018). Pay-per-use business models as a driver for sustainable consumption: Evidence from the case of HOMIE. Journal of Cleaner Production, 198, 498-510. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.043

Boons, F. & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. Journal of Cleaner Production, 45, 9–19. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007

Brandt, K. , Busch, E., Teller, F. & Banning, J. (2021). Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung für die bayerische Landwirtschaft. https://www.germanwatch.org/sites/default/files/Studie_Digitalisierung_Landwirtschaft_23-07-2021.pdf

Braungart, M., McDonough, W. & Bollinger, A. (2007). Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions – a strategy for eco-effective product and system design. Journal of Cleaner Production, 15(13-14), 1337–1348. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.08.003

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). (2021). Datenstrategie der Bundesregierung. https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/datenstrategie-der-bundesregierung-1845632

Burritt, R. L. & Schaltegger, S. (2010). Sustainability accounting and reporting: fad or trend? Accounting, Auditing & Accountability Journal, 23(7), 829–846. https://doi.org/10.1108/09513571011080144

Clarke, S. F. & Roome, N. J. (1995). Managing for environmentally sensitive technology: networks for collaboration and learning. Technology Analysis & Strategic Management, 7(2), 191–216. https://doi.org/10.1080/09537329508524204

cleema GmbH. (2023). cleema (Version 1.0.3) [Mobile App]. cleema.app. https://www.cleema.app/

Crutzen, P. & Müller, M. (2019). Das Anthropozän. oekom.

Deutsches Erdölmuseum Wietze. (o. D.). Die Hunäus-Bohrung 1858/59. Abgerufen am 11. April 2023, von https://www.erdoelmuseum.de/index.php/component/content/article/10-infothek/historie/8-die-hunaeus-bohrung?Itemid=101

dos Reis, A. V. & Press, L. T. (2019). Sesame Credit: Social Compliance Gamification in China. Journal of Games, Game Art, and Gamification, 4(1), 7-13.

Dresden (o. D. a). Nachhaltigkeit in Dresden. Abgerufen am 7. Juli 2023, von https://www.dresden.de/de/leben/stadtportrait/europa/nachhaltigkeit.php

Dresden (o. D. b). Kultur und Nachhaltigkeit. Abgerufen am 7. Juli 2023, von https://www.dresden.de/de/kultur/nachhaltigkeit.php

Dresden (o. D. c). Treibhausgasbilanz. Abgerufen am 7. Juli 2023, von https://www.dresden.de/de/stadtraum/umwelt/umwelt/klima-und-energie/klimaschutz/treibhausgasbilanz.php

Dütschke, E., Köhler, J., Laws, N., Hacke, U., Niederste-Hollenberg, J. & Wesche, J. (2019). Kommunen als Motoren einer Nachhaltigkeitstransformation – Erfahrungen aus den Feldern Energie, Wasser und Wohnen. In W. Leal Filho (Hrsg.), Aktuelle Ansätze zur Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele (S. 79-98). Springer Spektrum.

Elhacham, E., Ben-Uri, L., Grozovski, J., Bar-On, Y. & Milo, R. (2020). Global human-made mass exceeds all living biomass. Nature, 588, 442-444.

Ellen MacArthur Foundation (EMF). (2013). Towards the Circular Economy 1: Economic and business rationale for an accelerated transition. https://ellenmacarthurfoundation.org/
towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an

Europäische Kommission. (2022, 28. April). Neun Städte in Deutschland nehmen an der EU-Mission 100 klimaneutrale Städte teil. https://germany.representation.ec.europa.eu/news/
neun-stadte-deutschland-nehmen-der-eu-mission-100-klimaneutrale-stadte-teil-2022-04-28_de

Global Sustainability Tourism Council. (o. D.). GSTC Criteria – The global sustainability standards in travel and tourism. Abgerufen am 2. April 2023, von https://www.gstcouncil.org

Goecke, R. & Kurz, E. (2022). Technologien und Informationsmanagement im Digitalen Tourismus. In Weithöner, U, Goecke, R., Kurz, E. & Schulz A. (Hrsg.), Digitaler Tourismus – Informationsmanagement im Tourismus (3. Aufl., S. 1-94). De Gruyter Berlin.

Hansen, E. G. (2010). Responsible Leadership Systems — Integrating Corporate Responsibility into Leadership Systems. An Empirical Analysis in Multinational Corporations (Dissertation, Technische Universität München). mediaTUM Universitätsbibliothek Technische Universität München. https://mediatum.ub.tum.de/node?id=823310

Hansen, E. G. & Revellio, F. (2020). Circular value creation architectures: Make, ally, buy, or laissez-faire. Journal of Industrial Ecology, 24(6), 1250–1273. https://doi.org/10.1111/jiec.13016

Hansen, E. G. & Schmitt, J. C. (2016). Circular Economy: Potenziale für Produkt- und Geschäftsmodellinnovation heben. UC Journal, 2-October, 8–10. http://www.cleantech-cluster.at/fileadmin/user_upload/Cluster/UC/Downloadunterlagen/UC_Journal_2_2016_download_web.pdf. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31518.54081

Hansen, E. G. & Schmitt, J. C. (2021). Orchestrating cradle-to-cradle innovation across the value chain: Overcoming barriers through innovation communities, collaboration mechanisms, and intermediation. Journal of Industrial Ecology, 25(3), 627–647. https://doi.org/10.1111/jiec.13081

Hansen, E. G., Große-Dunker, F. & Reichwald, R. (2009). Sustainability Innovation Cube – A Framework to Evaluate Sustainability-Oriented Innovations. International Journal of Innovation Management, 13(4), 683–713. https://doi.org/10.1142/S1363919609002479

Hansen, O. E., Sondergärd, B., & Meredith, S. (2002). Environmental Innovations in Small and Medium Sized Enterprises. Technology Analysis & Strategic Management, 14(1), 37–56. https://doi.org/10.1080/09537320220125874

Hart, S. L. & Sharma, S. (2004). Engaging fringe stakeholders for competitive imagination. Academy of Management Executive, 18(1), 7–18.

Hockerts, K. & Wüstenhagen, R. (2010). Greening Goliaths versus emerging Davids — Theorizing about the role of incumbents and new entrants in sustainable entrepreneurship. Journal of Business Venturing, 25(5), 481–492. https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.07.005

Hutter, K., Hautz, J., Füller, J., Mueller, J. & Matzler, K. (2011). Communitition: The tension between competition and collaboration in community-based design contests. Creativity and innovation management, 20(1), 3-21. https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2011.00589.x

Jeschke, B. & Heupel, T. (2022). Bioökonomie: Impulse für ein zirkuläres Wirtschaften. Springer Gabler.

Kalmar, R. & Rauch, B. (2020, 22. Oktober). Umfrageergebnisse: Datensouveränität in der Landwirtschaft? https://www.iese.fraunhofer.de/blog/
datensouveraenitaet-landwirtschaft/

Kempf, F. M., Corinth, Th. (Hrsg.) (2023). Barrierefreier Tourismus: Destinationen, Verkehrsträger, Hotels, Zertifizierungen. UVK Verlag München

Kirstges, T. H. (2020). Tourismus in der Kritik: Klimaschädigender Overtourism statt sauberer Industrie?. UVK Verlag München.

Kolbeck, F. & Rauscher, M. (2020). Tourismus-Management – die betriebswirtschaftlichen Grundlagen (3. Aufl.). Vahlen München.

Kou, Y., Li, Y., Gui, X. & Suzuki-Gill, E. (2018, April). Playing with streakiness in online games: how players perceive and react to winning and losing streaks in League of Legends. In R. Mandryk, M. Hancock, M. Perry & A. Cox (Hrsg.), Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (S. 1-14). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3173574.3174152

Lenzen, M., Geschke, A., West, J., Fry, J., Malik, A., Giljum, S., Milà i Canals, L., Piñero, P. , Lutter, S., Wiedmann, T., Li, M., Sevenster, M., Potočnik, J., Teixeira, I., Van Voore, M., Nansai, K. & Schandl, H. (2021). Implementing the Material Footprint to measure progress towards SDGs 8 and 12. Nature Sustainability, 5, 157–166.

Letzner, V. (2010). Tourismusökonomie, Oldenbourg Verlag München.

Malone, T. W., Yates, J. & Benjamin, R. I. (1987). Electronic markets and electronic hierarchies. Communications of the ACM, 30(6), 484–497.

Marcus, J., Kurucz, E. C. & Colbert, B. A. (2010). Conceptions of the Business-Society-Nature Interface: Implications for Management Scholarship. Business & Society, 49(3), 402–438. https://doi.org/10.1016/10.1177/0007650310368827

Marczewski, A. (2017). The ethics of gamification. XRDS: Crossroads. The ACM Magazine for Students, 24(1), 56-59.

Mundt, J.W. (2014). Thomas Cook: Pionier des Tourismus. UVK Verlagsgesellschaft Konstanz, München.

Neligan, A., Van Baal, S., Kreilkamp, E., Lang, Th., & Jürgens, L. (2015) Entwicklungsfaktor Tourismus – Der Beitrag des Tourismus zur regionalen Entwicklung und lokalen Wertschöpfung in Entwicklung- und Schwellenländern – Langfassung: IDW Köln Consult GmbH, hrsg. vom Bundesverband der Deutschen Tourismuswirtschaft (BTW), Berlin

Nippa, M. (1988): Gestaltungsgrundsätze für die Büroorganisation – Konzepte für eine informationsorientierte Unternehmensentwicklung unter Berücksichtigung neuer Bürokommunikationstechniken; Erich Schmidt Verlag Berlin

Petrick, M. (2021). Lederentwicklung aus Orangenschalen. https://portfolio.fh-salzburg.ac.at/projects/2021-lederentwicklung-aus-orangenschalen

Petruch, M. & Walcher, D. (2022). Der Stoff, aus dem die Zukunft ist: 101 Produkte aus erneuerbarem Kohlenstoff. Finanzbuchverlag FBV.

Picot, A., Reichwald, R. & Wigand, R. T. (1996). Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management. Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter (2. Aufl.). Gabler Verlag.

Picot, A., Reichwald, R. & Wigand, R. T. (2003). Die grenzenlose Unternehmung: Information Organisation und Management. Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter (5. Aufl.). Gabler.

Picot, A. & Reichwald, R. (1984). Bürokommunikation – Leitsätze für den Anwender. CW-Publikationen.

Pinkse, J., Bohnsack, R. & Kolk, A. (2014). The Role of Public and Private Protection in Disruptive Innovation: The Automotive Industry and the Emergence of Low-Emission Vehicles. Journal of Product Innovation Management, 31(1), 43–60. https://doi.org/10.1111/jpim.12079

Porter, M. E. & Kramer, M. R. (2006). Strategy & Society. The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility. Harvard Business Review, 84(12), 78–92.

Reichwald, R. & Piller, F. (2009). Interaktive Wertschöpfung (2. Aufl.). Gabler.

Reichwald, R., Manz, U., Odemer, W. & Sorg, S. (1984). Ein integriertes Bürosystem im Organisationstest – Ergebnis der Begleituntersuchung im Kooperationsfeld von Führungskräften. In K. H. Beckurts & R. Reichwald (Hrsg.), Kooperation im Management mit integrierter Bürotechnik – Anwendererfahrungen (S. 71-166). CW Edition München.

Schaltegger, S., Hansen, E. G. & Lüdeke-Freund, F. (2016). Business Models for Sustainability: Origins, Present Research, and Future Avenues. Organization & Environment, 29(1), 3–10. https://doi.org/10.1177/1086026615599806

Schmitt, J. C. & Hansen, E. G. (2023). Beyond Cleaning – Werner & Mertz's sustainable product innovation with Cradle to Cradle. Nr. 323-0140-1. https://www.thecasecentre.org/products/view?id=191347

Stafford, E. R., Polonsky, M. J. & Hartman, C. L. (2000). Environmental NGO-business collaboration and strategic bridging: a case analysis of the Greenpeace-Foron Alliance. Business Strategy and the Environment, 9, 122–135. https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0836(200003/04)9:2<122::AID-BSE232>3.0.CO;2-C

Statista. (2021). Nachhaltiger Konsum in Deutschland 2021 Report. https://de.statista.com/statistik/studie/id/88296/dokument/nachhaltiger-konsum-report/

The Natural Step. (2009). The Natural Step Sustainability Primer. Abgerufen am 18. September 2022, von http://www.naturalstep.ca/the-natural-step-sustainability-primer

Umweltbundesamt. (2023). Atmosphärische Treibhausgas-Konzentrationen. Abgerufen am 11. April 2023, von https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima

Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, L., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., Felländer, A., Langhans, S. D., Tegmark, M. & Nerini, F. F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving sustainable development goals. Nature Communications, 11, 233. https://www.nature.com/articles/s41467-019-14108-y

Vorbach, S., Wipfler, H. & Schimpf S. (2017). Business Model Innovation vs. Business Model Inertia: the Role of Disruptive Technologies, BHM, 162(9), 382-385.

Weetman, C. (2016). A Circular Economy Handbook for Business and Supply Chains: Repair, Remake, Redesign, Rethink. Kogan Page.

Weithöner, R., Goecke, E., Kurz E. & Schulz, A. (Hrsg.) (2022). Digitaler Tourismus – Informationsmanagement im Tourismus (3. Aufl.). De Gruyter Berlin.

WWF Austria, Greenpeace Austria, Global 2000, Erneuerbare Energie Österreich, voestalpine AG & Federal Environmental Agency (UBA). (2017). Consensus Paper: On the dialogue between WWF AT, Greenpeace AT, Global 2000 (Friends of the Earth AT), EEÖ, and voestalpine. https://www.voestalpine.com/group/static/sites/group/.downloads/en/group/Consensus-paper_dialogue_june2017.pdf

Zangl, H. (1987). Durchlaufzeiten im Büro: Prozessorganisation und Aufgabenintegration als effizienter Weg zur Rationalisierung der Büroarbeit mit neuen Bürokommunikationstechniken. (2. überarbeitete Aufl.). Erich Schmidt Verlag Berlin

Zott, C. & Amit, R. (2010). Business Model Design: An Activity System Perspective. Long Range Planning, 43(2-3), 216-226. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.004

Impressum

1. Auflage: 2024

Herausgeber

Hans Koller
Kathrin M. Möslein
Frank T. Piller

Veranstalter & Redaktion

Technische Universität München
TUM Senior Excellence Faculty
Birgit Herbst-Gaebel
Arcisstraße 21 | 80333 München
emeriti-of-excellence.tum.de

Verlag

TUM.University Press
Technische Universität München
Arcisstraße 21 | 80333 München
ub.tum.de/tumuniversitypress

Gestaltung

Steven Stannard, Stuttgart
stannard.co

ISBN

978-3-95884-087-4

DOI

doi:10.14459/2024md1738290

Kostenlose digitale Ausgabe

mediatum.ub.tum.de/
1738290

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten über https://dnb.de abrufbar.

Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Freistaat Bayern im Rahmen der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern.

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst

Dieses Buch beleuchtet die Zukunft der „Grenzenlosen Unternehmung“ im Kontext von Digitalisierung, Wertewandel und neuen organisatorischen Lösungen. Zum 80. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c. Ralf Reichwald, einem Pionier auf dem Gebiet der Unternehmensführung im Informationszeitalter, knüpfen Wissenschaftler:innen der deutschen Managementforschung, die aus der Schule Ralf Reichwalds hervorgegangen sind, an das wegweisende Werk „Die Grenzenlose Unternehmung“ von Reichwald, Picot und Wigand (1996) an und führen den Diskurs über die Auflösung von Unternehmensgrenzen in der digitalen Welt fort.

Die Beiträge bieten Einblicke in ein breites Spektrum aktueller Forschungsarbeiten und liefern Impulse für die zukünftige Gestaltung von Organisation, Leadership und Nachhaltigkeit. Sie reichen von Ambidextrie in Unternehmen und Ecosystems ganzer Städte über Netzwerke heterogener Akteure mit unterschiedlichen institutionellen Logiken sowie über die Rolle des digitalen Zwillings und die Potentiale Künstlicher Intelligenz für die interaktive Wertschöpfung bis zu den Herausforderungen an die Universität der Zukunft sowie zu Nachhaltigkeitsfragen im Kontext unternehmerischer Wertschöpfung.

Das Buch bietet wertvolle Einblicke für Wissenschaftler:innen, Studierende und Praktiker:innen, die sich mit den Herausforderungen und Chancen der digitalen Transformation sowie den ökologisch veränderten Rahmenbedingungen auseinandersetzen und die Unternehmensführung der Zukunft mitgestalten wollen.

9 783958 840874