



SFB 768

ZYKLENMANAGEMENT AKTUELL INNOVATIONEN GESTALTEN

Grußwort



*Sehr verehrte Leserinnen und Leser
aus Wissenschaft und Industrie,*

der Sonderforschungsbereich SFB 768 „Zyklusmanagement von Innovationsprozessen“ setzt sich in seiner nun inzwischen zweiten Förderphase weiterhin in transdisziplinärem Umfeld mit der ‚Verzahnten Entwicklung von Leistungsbündeln auf Basis technischer Produkte‘ auseinander. Um in letzter Instanz

effektive Methoden und Werkzeuge für das Zyklusmanagement bereitzustellen, werden die bisher sehr erfolgreichen Themenschwerpunkte plangemäß weitergeführt und um weitere Schwerpunkte in systematischer Art und Weise ergänzt. Mit dieser Ausgabe unseres Newsletters „Zyklusmanagement Aktuell – Innovationen gestalten“ möchten wir Ihnen einen Überblick über diese neuen Themenschwerpunkte geben.

Den bisher wenig berücksichtigten Faktor „Mensch“ integrieren zwei neue Projekte aus jeweils unterschiedlicher Perspektive. Dem Mensch als Produzent innovativer Produkte widmet sich Teilprojekt A8, in dem erfolgskritische Teamprozesse beim Zyklusmanagement identifiziert werden. Dem Faktor Mensch als Konsument und Nutzer von innovativen Produkten widmet sich Teilprojekt C5, in dem Zyklen in Nutzungsdaten hybrider Leistungsbündel analysiert werden, um die Marktperspektive frühzeitig in den Innovationsprozess zu integrieren. Im Transferprojekt T1 werden Methoden zur Erstellung zyklengerechter Modul- und Plattformstrategien entwickelt und durch Weiterführung der Kooperation mit dem Forschungspartner BSH Bosch und Siemens Haushaltsgeräte der industriellen Praxis zugeführt. Durch Analyse der Dynamik vernetzter Zyklen mit Methoden der technischen Systemtheorie zur Dynamikanalyse werden im Teilprojekt A7 Handlungsempfehlungen für die gezielte Gestaltung des Innovationsprozesses abgeleitet. Und ‚Last but not least‘ widmet sich das Integrierte Graduiertenkolleg des SFB 768 der Heranführung von Doktorandinnen und Doktoranden an die Arbeit in transdisziplinären Forschungsfeldern und der Förderung ihres beruflichen Einstiegs in Industrie und Wissenschaft.

Wir wünschen Ihnen nun viel Freude beim Lesen!

Herzlichst,

Prof. Dr. habil. Felix C. Brodbeck, Leiter des Teilprojektes A8
Lehrstuhl Organisations- und Wirtschaftspsychologie,
Ludwig-Maximilians-Universität München

Inhalt

Seite 1

Grußwort
Prof. Dr. Felix Brodbeck

Seite 2

Analyse der Dynamik vernetzter
Zyklen

Seite 4

Teamprozesse als erfolgskritische
Faktoren im Zyklusmanagement

Seite 6

Zyklen in Nutzungsmustern
von Leistungsbündeln

Seite 8

Methodik zur Erstellung zyklengerechter
Modul- und Plattformstrategien

Seite 10

Modul Integriertes Graduiertenkolleg
im SFB 768

Seite 12

– Ansprechpartner
– Impressum

Kontakt SFB 768

Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann
lindemann@pe.mw.tum.de
Lehrstuhl für Produktentwicklung
Technische Universität München
Boltzmannstr. 15, 85748 Garching
www.sfb768.de

Gefördert von der Deutschen
Forschungsgemeinschaft



Analyse der Dynamik vernetzter Zyklen

Der Innovationsprozess repräsentiert ein komplexes vernetztes dynamisches System, das sich aus interdisziplinären Teilsystemen zusammensetzt. Für eine transparente Interpretation von Ereignissen sowie deren Auswirkungen reichen die Erkenntnisse aus Fallstudien und Simulationen in der Regel nicht aus. Um Handlungsempfehlungen für die gezielte Gestaltung des Innovationsprozesses (übergeordneten Zielstellung des SFB 768) oder geeignete Reaktionen auf Änderungen abzuleiten, nutzt das Teilprojekt A7 die Methoden der technischen Systemtheorie zur Dynamikanalyse.

Klaus J. Diepold
Benjamin Stahl
Boris Lohmann

Ausgangssituation/Motivation

Unternehmen sind aufgrund verkürzter Technologie- und Produktlebenszyklen in zunehmendem Maße gezwungen, neue Produkte und Dienstleistungen in kurzen Zeitabständen in den Markt einzuführen. Gerade für komplexe vernetzte Systeme (wie dem Innovationsprozess) ist es daher zum besseren Verständnis sowie zum effektiven Gestalten nötig, systemtheoretische Untersuchungen zu ermöglichen, da die Auswirkungen von sich verändernden Rahmenbedingungen schwer abzuschätzen sind. Bisherige Untersuchungen der induzierten Dynamik beschränken sich zumeist auf rein strukturelle Betrachtungen, zu deren Beurteilung quantifizierte Prozessbewertungsgrößen (z. B. Kosten, Qualität, etc.) herangezogen werden. Direkte Analysen der angesprochenen Bewertungsgrößen finden entweder rein heuristisch oder in einer einzelnen dynamischen Domäne (z. B. kontinuierlich oder zeitdiskret) auf Basis verallgemeinerter Zusammenhänge

statt. So existieren für die Analyse von Modellen aus einer Kombination dynamischer Domänen bislang nur erste Ansätze, und somit besteht diesbezüglich ein hoher Forschungsbedarf.

Der Innovationsprozess wird im Rahmen des SFB 768 auf Basis der enthaltenen Zyklen betrachtet, wobei ein Zyklus einem wiederkehrenden Verlaufsmuster entspricht. Der somit entstehende zeitliche Bezug erlaubt eine systemtheoretische Modellierung der dynamischen Zusammenhänge. Auf Basis dieser Modelle können mathematisch fundierte Analysen erfolgen, deren Ergebnisse im Gegensatz zu rein simulativen Erkenntnissen nicht auf einen festen Parametersatz begrenzt sind.

In der ersten Förderphase (2008 bis 2011) widmete sich das Teilprojekt A3 „Systemtheoretische Grundlagen zyklengerechter Modellbildung“ der Generierung solch mathematischer Modelle, die die Ausgangssituation des Teilprojektes A7 zur Entwicklung geeigneter Analysewerkzeuge darstellen.

Das erste Modellierungskonstrukt kombiniert zeitdiskretes und zeitkontinuierliches Wissen des dyna-

mischen Verhaltens eines Zyklus. Derartige Modelle werden in der Systemtheorie als hybride Zustandsmodelle bezeichnet. Die Wechselwirkung zwischen den dynamischen Teilmodellen und somit eine ganzheitliche Systembetrachtung ist Gegenstand der aktuellen Forschung und stellt einen Anknüpfungspunkt zur Entwicklung entsprechender Methoden für den Innovationsprozess dar.

Wie sich des Weiteren in der ersten Förderphase des SFB 768 gezeigt hat, müssen in Dynamikmodellen der Zyklen auch qualitative Informationen berücksichtigt werden, da eine Quantifizierung sämtlicher Wirkzusammenhänge nicht möglich ist. So kann beispielsweise die Anzahl an Änderungen innerhalb eines Prozesses (Zyklus der Prozessdurchführung) durch eine Zahl ausgedrückt, die Art der Änderung jedoch häufig nur kategorisiert (klein, groß) werden. Fuzzy-Netze sind in diesem Zusammenhang eine für den SFB 768 vielversprechende Darstellungsform. Durch die Möglichkeit einer sprachlichen Wissensformulierung kann ein allgemeines (teilprojektübergreifendes) Verständnis für die Modelle gewährleistet werden. Fuzzy-Netze wurden bereits von TP A3 in Kooperation mit B3 und B4 für die Modellbildung produktionsrelevanter Zyklen herangezogen. Als Ergebnis liegt ein erstes Wirknetz der Dynamik der Zyklen vor. Allgemeingültige Analysemethoden für Fuzzy-Systeme sind allerdings noch Gegenstand der Forschung. Vor allem durch ihre Kombinierbarkeit mit weiteren Methoden (z. B. Neuronalen Netze) können sie sowohl in der Modellbildung als auch Analyse gewinnbringend eingesetzt werden.

Auf numerischer Ebene kann durch eine mathematische Formulierung der Wirkzusammenhänge zusätzlich

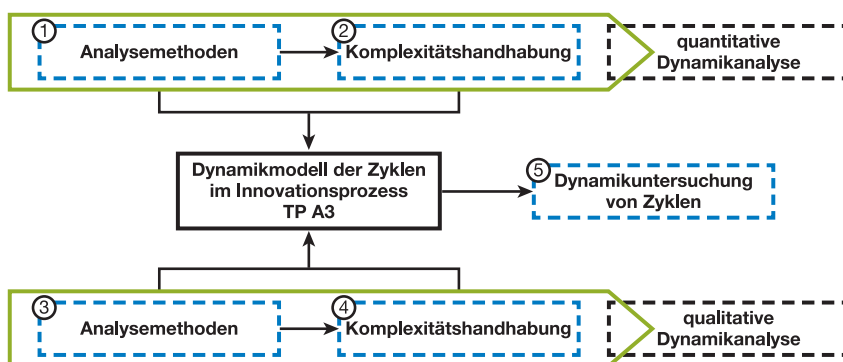


Abb. 1: Betrachtungsgegenstände des Teilprojektes A7 in der zweiten Förderphase

zur Simulation Optimierungsverfahren eingesetzt werden. Beeinflussbare Faktoren eines Zyklus könnten so auf Basis eines Optimierungskriteriums adaptiert werden.

Ziele des Teilprojekts

An diesem Punkt setzt die wissenschaftliche Arbeit des Teilprojekts A7 an. Die übergeordnete Fragestellung ist dabei, wie vorhandene Analysemethoden der Regelungstechnik weiterentwickelt sind, um eine aussagefähige und effiziente Dynamikanalyse der Zyklen im Innovationsprozess zu ermöglichen. In diesem Kontext soll auf formale Grundlagen zurückgegriffen werden, die eine Kombination aus numerischen und analytischen Methoden in Form einer sogenannten „balanced analysis“ erlauben.

Das hybride Zustandsraummodell der ersten Förderphase sowie die erzielten Ergebnisse unter Verwendung eines Fuzzy-Modelles stellen hierfür den Ausgangspunkt zur Weiterentwicklung systemtheoretischer Analysemethoden dar. Vor allem bei der Berücksichtigung von qualitativem Wissen ist auf die Art bzw. die Menge der qualitativen Daten zu achten, da sonst die Aussagekraft der Analyse signifikant abnehmen kann.

Durch die Verknüpfung von quantitativen und qualitativen Methoden soll der Grad der benötigten Analysetiefe detektiert werden, um eine effiziente und aussagekräftige Analyse der Dynamik von Zyklen zu gewährleisten. Durch diese Koppelung kann die Dynamik von Zyklen zudem aus unterschiedlichen Blickwinkeln untersucht werden.

In einem weiteren Schritt soll die Anwendbarkeit klassischer Optimierungsmethoden auf den Innovationsprozess studiert werden. Ausgangspunkt hierfür sind spezifische Beispielsysteme aus kooperierenden Teilprojekten des SFB 768 sowie deren Vernetzung. Dafür muss zunächst der Begriff der Optimalität in Verbindung mit dem Innovationsprozess, den Zyklen und dem hybriden Leistungsbündel definiert werden. Anschließend können daraus Optimierungskriterien abgeleitet und somit die Anwendbarkeit bekannter Optimierungsverfahren untersucht werden. Ziel ist es, neben der allge-

meinen Anwendbarkeit auch deren Potential zum Ableiten von Handlungsempfehlungen für die Gestaltung von Zyklen zu untersuchen. Dies geschieht vor allem im Hinblick auf die dritte Förderphase (2016 bis 2019), dem Gestalten und Managen des Innovationsprozesses durch das Zyklenmanagement.

Da manche analytische sowie numerische Berechnungen in ihrem Aufwand mit wachsender Systemgröße (Anzahl an zu untersuchenden Zuständen) exponentiell zunehmen, wird in einem weiteren Schritt das Potenzial eines analyseorientierten Komplexitätsmanagements untersucht. Für quantifizierte Dynamikmodelle der Zyklen werden Methoden der Modellordnungsreduktion herangezogen. Diese ermöglichen es komplexe Zustandsmodelle zu verkleinern und gleichzeitig die wesentlichen dynamischen Eigenschaften für eine anschließende Analyse bzw. Optimierung aufrecht zu erhalten. Für qualitative Dynamikmodelle sind die Methoden der Modellordnungsreduktion durch Methoden der Modellreduktion zu ersetzen, da diese keine quantifizierte Zustandsdarstellung benötigen. So können unter anderem Modellinkonsistenzen bzw. redundante Information detektiert und eliminiert werden.

Neben der Komplexitätshandhabung ist auch die Interpretation der Analyseergebnisse essentiell. Hierfür könnten in der Regelungstechnik verankerte Verhaltensbegrifflichkeiten (wie z. B. die Beobachtbarkeit oder die Steuerbarkeit) hilfreich sein. Es ist zu klären, inwieweit diese zur Dynamikanalyse von Zyklen herangezogen werden können. Auf diese Weise wäre gleichzeitig die Formulierung von Handlungsempfehlungen gegeben, um das dynamische Verhalten in gewünschter Weise zu beeinflussen. Beispielsweise welche Größen (Ausprägungen) eines modellierten Zyklus für dessen Gestaltung (Steuerbarkeit) bekannt (bemessen) werden sollten.

Erste Ergebnisse

Für das bereits angesprochene Fuzzy-Wirknetz produktionsrelevanter Zyklen (Phase I, TP A3, B3, B4) konnte in Kooperation mit den modellierenden Teilprojekten erste Unter-

suchungen zur Sensitivität einzelner Parameter durchgeführt werden. Zudem wurden verschiedene Optimierungsstrategien für das verwendete Fuzzy-System entwickelt und derzeit hinsichtlich ihres Konvergenzverhaltens verbessert. Erste Ergebnisse auf dem Gebiet der Fusion von qualitativen und quantitativen Modellen ermöglichten die Formulierung von stabilitätssichernden Theoremen. Dies bedeutet, Richtlinien wie die Methoden kombiniert werden dürfen, um ein stabiles Gesamtverhalten des Systems zu sichern.

Stellung im Gesamtkontext des SFB 768

Das Teilprojekt A7 entwickelt mathematisch fundierte Dynamikanalysemethoden für Zyklen des Innovationsprozesses. Diese Methoden erlauben neben einer spezifischen Betrachtung der Dynamik von einzelnen Zyklen ebenfalls eine vernetzte Untersuchung auf teilprojektübergreifender Ebene. Damit deckt A7 (Fokus auf der Analyse nach der systemtheoretischen Modellbildung) zusammen mit A2 (Fokus auf die strukturelle Analyse (Netzwerktopologie) vor der systemtheoretischen Modellbildung) das relevante Analysespektrum der Dynamik im SFB 768 ab.

Ende der zweiten Förderperiode sollen ein systemtheoretisches Analyseverständnis, zugehörige Dynamikanalysemethoden sowie erste Handlungsempfehlungen zur Gestaltung der Dynamik der Zyklen des Innovationsprozesses existieren.

Bereits zu Beginn der dritten Förderphase soll auf diese Weise mit der Entwicklung von konkreten Methoden zum aktiven Gestalten der Zyklen begonnen werden können.



Schlagwörter

- Dynamikanalyse
- hybride Systeme
- Optimierung

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Klaus J. Diepold
Tel. 089 289-15664
kj.diepold@mytum.de

Teamprozesse als erfolgskritische Faktoren im Zyklenmanagement

Innovationen von Leistungsbündeln stellen komplexe Aufgaben dar, die durch dynamische Veränderungen, Ambiguität und Unsicherheit gekennzeichnet sind. Die Notwendigkeit zur Teamarbeit ist dabei zwangsläufig gegeben, da ein Individuum allein diesen Gegebenheiten nicht gerecht werden kann. Teamarbeit hat somit eine große Bedeutung für die erfolgreiche Konzeption und Realisierung von Innovationen und steht im Fokus des Teilprojekts A8.

Felix Brodbeck
Katharina Kugler
Julia Reif

Viele Arbeitsaufgaben im Innovationsprozess erfordern Teamarbeit, denn sie zeichnen sich durch eine hohe Komplexität, Entscheidungsunsicherheit und die Notwendigkeit interdisziplinärer und funktionsübergreifender Zusammenarbeit aus. Wie es Teams in Innovationsvorhaben (siehe Abb. 2, siehe Teams und Teamprozesse) gelingt, sich erfolgreich an komplexe und sich dynamisch verändernde Umwelten anzupassen, ohne ihre grundlegende Funktionalität zu verlieren, mit dieser Frage befasst sich das hier vorgestellte wirtschafts- und organisationspsychologische Teilprojekt A8 im SFB 768.

Das Teilprojekt nähert sich der Frage durch die Betrachtung der Voraussetzungen und der sozialen Prozesse, die dem erfolgreichen Umgang mit teaminternen und teamexternen Zyklen zugrunde liegen. Teaminterne Zyklen sind jene zyklischen Prozesse, die das Team selbst intern durchläuft (siehe Zyklen der Teamprozesse), um Veränderungen in seiner eigenen komplexen und dynamischen

Umwelt in die Arbeitsabläufe zu integrieren. In diesem Zusammenhang stellt sich unter anderem die Frage welche Abstimmungsaktivitäten in welcher Phase stattfinden und wie unterschiedliche individuelle Phasenverläufe einzelner Akteure und Subgruppen koordiniert werden (siehe Entrainment). Darüber hinaus treten auch teamexterne Einflüsse und Veränderungen zyklisch auf, die vom Team antizipiert und proaktiv (siehe Proaktivität) integriert werden können. Dies setzt voraus, dass wiederkehrende Einflüsse und Veränderungen durch die Teammitglieder als Zyklen wahrgenommen und kommuniziert werden (siehe mentale Modelle), um die Planung und das Arbeiten im Team vorausschauend und adaptiv zu steuern. Im Folgenden werden die dem Teilprojekt zugrunde liegenden Konzepte beschrieben, welche von zentraler Bedeutung für effektives Zyklenmanagement von Teams sind.

Teams und Teamprozesse

Teams bzw. Arbeitsgruppen bestehen „aus drei oder mehr Personen, die ihre Aufgabenstellungen mithilfe von Kommunikation und Kooperation bearbeiten (...) und in bestimmte Organisationsstrukturen eingebettet [sind]“ [Bro10]. In der heuristischen Theorie kollektiver Handlungsregulation [Bro10] wird das Arbeiten in Teams folgendermaßen beschrieben: Teamarbeit findet immer in einem bestimmten Kontext statt, der z. B. organisationale Ressourcen bereitstellt aber auch gewisse Grenzen setzt. Die Struktur der Teamarbeit hängt von der Gruppenstruktur sowie der Aufgabenstruktur ab. Während der Teamarbeit laufen Prozesse der Informationsverarbeitung und Tätigkeitsausführung ab. Als Ergebnisse der Teamarbeit können Produktivität, Kapazität, individuelle Entwicklung

und Wohlbefinden gesehen werden. Besonderes Augenmerk liegt bei dieser Theorie auf wechselseitigen Einflüssen, also Kodeterminationsprozessen zwischen Teammitgliedern (in der Regel begleitet von gegenseitiger Anpassung und individuellem Lernen) sowie zwischen Team und Kontext (in der Regel begleitet von Anpassung der Gruppenprozesse und Gruppenstruktur an sich verändernde Kontextfaktoren). In diesen Kodeterminationsprozessen werden die internen und externen Abläufe abgestimmt. Dieser Abstimmungsprozess wirkt sich maßgeblich auf den Teamerfolg in Innovationskontexten aus [vgl. Bro07, Bro01, Sch06]. Obwohl diese Teamprozesse maßgeblich die Innovationsleistung beeinflussen [vgl. Hül09] wurden sie bisher selten untersucht [vgl. Hal03, Wes02, Ilg05].

Zyklen der Teamprozesse

Das Forschungsvorhaben knüpft hier an und untersucht welche Auswirkungen zeitgebende, dynamische und Veränderungen (er-)fordernde Umweltfaktoren auf Teamprozesse haben. Das Forschungsvorhaben baut auf ein von Marks et al. [Mar01] entwickeltes Phasenmodell von Teamprozessen auf. Marks et al. unterscheiden zwischen Aktions- und Transitionsphasen. Transitionsphasen sind gekennzeichnet durch die Analyse der Aufgabenstellung, die Zielspezifizierung, die Entwicklung einer Strategie zur Aufgabebearbeitung und eine systematische Planung. In Aktionsphasen hingegen werden im Team koordinierte Handlungen ausgeführt, die direkt zur Zielerreichung beitragen. Im Zuge der Aufgabebearbeitung kommt es zu einem zyklischen Wechsel von Aktions- und Transitionsphasen. Diese Zyklen werden durch die Notwendigkeit, Veränderungen innerhalb des Teams (intern) und im Kontext des

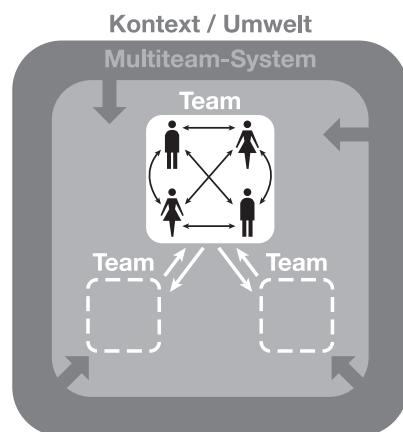


Abb. 2: Betrachtungsgegenstand des Teilprojekts

Teams (extern) einzubeziehen, immer wieder „ausgelöst“. Nach ersten Modellansätzen wird argumentiert, dass adaptive Teams diese Prozesse erfolgreich koordinieren und so gute Leistung erzielen [Ilg05]. Jedoch existiert bisher wenig empirische Forschung darüber, worin genau erfolgreiches Koordinieren adaptiver Teams besteht [LeP08]. Hier setzt das Teilprojekt A8 an, mit dem Ziel, das Management von Teamzyklen empirisch zu untersuchen, um die Faktoren und Prozesse effektiven Zyklusmanagements zu modellieren.

Entrainment

Ein theoretisches Konzept aus der Gruppenforschung, aus dem sich Ansätze zum Zyklusmanagement von Innovationsprozessen ableiten lassen, ist das Konzept „soziales Entrainment“. Darunter versteht man die Abstimmung der Geschwindigkeit einer Aktivität mit der Geschwindigkeit einer anderen Aktivität mit dem Ziel der Synchronisation [Anc96]. Das sogenannte „Timing“ von Handlungen ist für den organisationalen Erfolg oftmals ausschlaggebend [Cla87]. Dabei ist es wichtig, das Wechselspiel verschiedener Systeme zu bedenken. Im Kontext dieses Teilprojektes sind die sich beeinflussenden Systeme das Team und seine Umwelt. Das Team, in dem Arbeitsabläufe und Prozesse organisiert sind, befindet sich in stetem Kontakt mit seiner Umwelt, wodurch sich laufend die Notwendigkeit zur Abstimmung und zur Anpassung ergibt. Entrainment bedeutet die Koordination im Sinne des Managements der Abhängigkeiten zwischen den Systemen und der Aktivitäten in den Systemen. Das Teilprojekt untersucht, beschreibt und misst, wie die optimale Abstimmung in Teams abläuft.

Proaktivität

Teams, deren Arbeitsweise durch Proaktivität gekennzeichnet ist, haben gute Voraussetzungen für einen erfolgreichen Umgang mit Veränderungen und Unsicherheiten im Kontext komplexer Innovationsvorhaben [Gri07]. Proaktivität bedeutet, dass ein Individuum oder Team relevante Veränderungen antizipiert und selbstständig handelt, um den Veränderungen erfolgreich zu begegnen [Gri07]. Burke [Bur06] nähert sich der Frage,

was genau solche proaktiven Teams ausmacht, durch theoretische Überlegungen und konstatiert einen starken Mangel an empirisch gestützten Erkenntnissen, Messinstrumenten und Interventionsansätzen [Bur06]. Gleichzeitig wächst in Organisationen das Interesse an Arbeitsablaufsystemen, die flexibler als bisherige Systeme arbeiten [Chu03] und sich daher immer wieder angemessen verändern können. Hier setzt das Teilprojekt A8 an, indem es Bedingungen für proaktives Verhalten und für einen proaktiven Umgang von Teams mit teaminternen und teamexternen Zyklen im Kontext von Innovationen empirisch untersucht.

Mentale Modelle

Die Fähigkeit zum erfolgreichen Zyklusmanagement hängt auch davon ab, ob Akteure ein Bewusstsein für Veränderungen in ihrer Umwelt haben, die sich auf ihre Arbeit auswirken. Dieses Bewusstsein ist die Grundlage, um Veränderungen und ihre Auswirkungen abschätzen und kommunizieren zu können [Hal03]. Mentale Modelle sind solche Mechanismen, die es Menschen ermöglichen, Art, Ziel und Auswirkungen von Sachverhalten zu beschreiben und Vorhersagen über die Entwicklung der Sachverhalte und über die Zukunft zu machen [Rou86]. Innovatives Handeln ist nach Hacker [Hac03] dadurch gekennzeichnet, dass Akteure mentale Modelle über potentielle Veränderungen in der Zukunft bilden, um dadurch Herausforderungen zu antizipieren und mögliche Handlungsalternativen zu identifizieren. Diese mentalen Modelle gilt es im Team zu kommunizieren, um gemeinsame mentale Modelle zu bilden [Mat10]. Hier setzt das Teilprojekt A8 an, um die (sozial geteilten) mentalen Modelle über Zyklen und Zyklusmanagement zu erfassen und die Erfolgsfaktoren für Zyklusmanagement zu erheben und zu modellieren.

Zusammenfassende Bemerkungen

Durch die empirische Untersuchung und die Integration der beschriebenen Konzepte hat das Teilprojekt A8 das Ziel, wesentliche Erfolgsfaktoren des Zyklusmanagements in Teams zu bestimmen und messbar zu machen, um ein organisations-

psychologisches Modell effektiven Zyklusmanagements zu erarbeiten. Dieses bietet die Möglichkeit, geeignete Interventionen abzuleiten durch welche ein verbessertes Zyklusmanagement in Teams möglich wird.

Referenzen

- [Anc96] Ancona, D.; Chong, C. L.: Entrainment: Pace, cycle, and rhythm in organizational behavior. In: Cummings, L. L.; Staw, B. M. (Hrsg.): Research in organizational behaviour. 18. Aufl. Greenwich: JAI Press 1996, S. 251-284.
- [Bro01] Brodbeck, F. C.: Communication and effectiveness in research and development: the case for software development projects. The European Journal of Work and Organizational Psychology 10 (2001) 1, S. 73-94.
- [Bro07] Brodbeck, F. C.; Kerschreiter, R.; et al.: Improving group decision making under conditions of distributed knowledge: the information asymmetries model. Academy of Management Review 32 (2007) 2, S. 459-479.
- [Bro10] Brodbeck, F. C.; Guillaume, Y. R. F.: Arbeiten in Gruppen. In: Kleinbeck, U.; Schmidt, K.-H. (Hrsg.): Enzyklopädie der Psychologie. Göttingen: Hogrefe 2010.
- [Bur06] Burke, C. S.; Stagl, K. C.; et al.: Understanding team adaptation: a conceptual analysis and model. Journal of Applied Psychology 91 (2006) 6, S. 1189-1207.
- [Chu03] Chung, P. W. H.; Cheung, L.; et al.: Knowledge-based process management – an approach to handling adaptive workflow. Knowledge-based Systems 16 (2003) 3, S. 149-160.
- [Cla87] Clark, K. B.; Fujimoto, T.: Overlapping problem solving in product development. Working paper 87. Cambridge: Harvard University Graduate School of Business Administration 1987.
- [Gri07] Griffin, M. A.; Neal, A.; Parker, S. K.: A new model of work role performance: positive behavior in uncertain and interdependent contexts. Academy of Management Journal 50 (2007) 2, S. 327-347.
- [Hac03] Hacker, W.: Action regulation theory: a practical tool for the design of modern work processes? European Journal of Work and Organizational Psychology 12 (2003) 2, S.

105-130.

[Hal03] Halbesleben, J. R. B.; No-vicevic, M. M.; et al.: Awareness of temporal complexity in leadership of creativity and innovation: a competency-based model. The Leadership Quarterly 14 (2003) 4-5, S. 433-454.

[Hül09] Hülshager, U. R.; Anderson, N.; Salgado, J. F.: Team-level predictors of innovation at work: a comprehensive meta-analysis spanning three decades of research. Journal of Applied Psychology 94 (2009) 5, S. 1128-1145.

[Ilg04] Ilgen, D. R.; Hollenbeck, J. R.; et al.: Teams in organiza-tions: from input-process- output models to IMOI mod-els. Annual Review of Psychology 56 (2004) 1, S. 517-543.

[LeP08] Le Pine, J. A.; Piccolo, R. F.; et al.: A meta-analysis of team- work processes; Tests of a multidimensio-

nal model and relationships with team effectiveness criteria. Personnel Psychology 61 (2008) 2, S. 273-307.

[Mar01] Marks, M. A.; Mathieu, J. E.; Zaccaro, S. I.: A temporally based framework and taxonomy of team processes. Academy of Management Review 26 (2001) 3, S. 356-376.

[Mat00] Mathieu, J. E.; Goodwin, G. F.; et al.: The influence of shared mental models on team process and performance. Journal of Applied Psychology 85 (2000) 2, S. 273-283.

[Rou86] Rouse W. B., Morris N. M. 1986. On looking into the black box. Psychological Bulletin 100 (1986) 3, S. 349-363.

[Sch06] Schulz-Hardt, S.; Brodbeck, F. C.; et al.: Group decision making in hidden profile situations: dissent as a facilitator for decision quality. Journal of Personality and Social Psychology

91 (2006) 6, S. 1080-1093.

[Wes02] West, M.: Sparkling foun-tains or stagnant ponds: an integrati-ve model of creativity and innovation implementation in work groups. Applied Psychology: An Internat Review 51 (2002) 3, S. 355-387.



Schlagwörter

- Teamprozesse
- Adaptivität von Teams

Ansprechpartner

Katharina Kugler
 Tel. 089-2180 5239
 katharina.kugler@psy.lmu.de
 Julia Reif
 Tel. 089-2180 5920
 julia.reif@psy.lmu.de

Zyklen in Nutzungsmustern von Leistungsbündeln

Durch die zunehmende Integration von Informationstechnologie in Hardwarekomponenten ist eine rasant steigende Verfügbarkeit von Nutzungsdaten zu beobachten. Die Möglichkeiten, die sich aus der Beobachtung dieser Nutzungsdaten ergeben sind sehr vielfältig. Unter anderem lassen sich Ansätze zur Prognose von Nutzungsverläufen entwickeln, die eine bessere Integration der Markt- und Kundenperspektive in den Innovationsprozess ermöglichen.

Armin Arnold
 Michael Lachner
 Florian v. Wangenheim

Die Entwicklung innovativer Produkt-Dienstleistungskombinationen stellt Unternehmen vor vielfältige Herausforderungen. Zum einen ist nachhaltiger Erfolg nur durch stetige Innovationstätigkeiten sowie durch Einsatz und Entwicklung neuer Technologien möglich. Zum anderen verlangen

Kunden immer häufiger nach Angeboten, die Produkt und Dienstleistungen miteinander verbinden. Um in diesem Umfeld erfolgreich zu sein, müssen Entwicklungs-, Produkt-, und Nutzungszyklen aufeinander abgestimmt werden. Dazu bedarf es umfassender Kenntnisse des Marktes sowie der Kundenbedürfnisse. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit einer gemeinsamen Betrachtung von markt- und kundenbezogenen

Entwicklungen einerseits, sowie des Innovationsmanagements andererseits, was sich so auch in wissenschaftlichen Diskussion wieder spiegelt. Jedoch werden die beiden Perspektiven, Kundenmanagement (auch Costumer Relationship Managemant (CRM) genannt) und Innovationsmanagemant immer noch relativ isoliert betrachtet.

Das Innovationsmanagement ist in der Regel transaktionsorientiert und bezieht sich auf isolierte Adoptionsentscheidungen. In diesem Fall wird jedoch ignoriert, dass Kunden Adoptionsentscheidungen nicht immer unabhängig voneinander treffen. Zum Beispiel gibt es einen starken Zusammenhang zwischen der Nutzung mobiler Internetdienste sowie der Entwicklung und Verbreitung von Smartphones zusammen mit den sogenannten Apps. Hier hängt der Erfolg einer technologischen Innovation von diversen anderen Technologien und Serviceinnovationen ab. Das Kundenmanagement wiederum nimmt das Angebot, welches zur

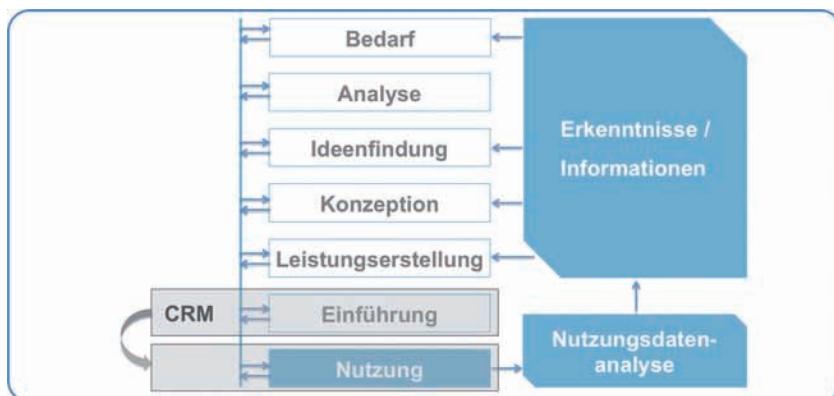


Abb. 3: Stellung im Innovationsprozess

Deckung von Kundenbedürfnissen geeignet ist, meist als gegeben an und versucht Kundenbedürfnisse lediglich anhand eines bestehenden Angebots an Produkten und Dienstleistungen zu befriedigen. Eine Nutzung der Erkenntnisse, die im Zuge des CRM gewonnen werden, finden im Innovationsprozess bisher kaum statt. Die Folge ist, dass Unternehmen dazu neigen, ihr Geschäftsmodell auf Kundenorientierung oder Produktorientierung auszurichten, was einen Zielkonflikt suggeriert. Für das Zyklusmanagement von Innovationsprozessen bedeutet dies, dass marktseitige Beobachtungen in die Planung von Entwicklungs- und Fertigungsprozessen einfließen müssen. Für das Kundenmanagement wiederum gilt, dass es die dafür nötigen Informationen bereitstellen muss, da sich in dessen Kompetenzbereich die Schnittstelle zum Kunden befindet. In der Praxis zeigt sich jedoch immer das gleiche Bild. Werden Produktinnovationen auf den Markt gebracht, orientieren sich die Unternehmen nicht primär an den von Kunden geäußerten Bedürfnissen, sondern unterwerfen sich vielmehr Zyklen (wie Messen, Testzyklen von Stiftung Warentest), die entweder von der Branche selbst oder dem Handel vorgegeben werden. Dabei ist die Kenntnis des Marktes und das Wissen über Kundenbedürfnisse zusammen mit einer effizienten Produktentwicklung entscheidend für den Erfolg von Produktinnovationen. Aber gerade aus der Perspektive des Zyklusmanagements ist eine bessere Verknüpfung und Integration im Innovationsprozess wichtig. Letztendlich ist auch das Nutzungsverhalten der Kunden nach der eigentlichen Einführung bzw. Adoption für den Erfolg eines Leistungsbündels relevant, weil als Folge daraus neue Produkt- und Dienstleistungsentwicklungen ange-

stoßen werden können. In diesen Zusammenhang sind vor allem Nutzungsdaten interessant. Aus der Analyse dieser Daten können Informationen gewonnen werden, die sich in mehrere vorausgehende Phasen des Innovationsprozesses integrieren lassen. Dieses Vorgehen trägt dazu bei, dass kunden- und marktseitige Zyklen sowie Innovationszyklen besser aufeinander abgestimmt werden können. Eine zunehmende Integration von Informationstechnologie in Hardwarekomponenten macht die Verfügbarkeit von Nutzungsdaten vermehrt möglich. Für viele Serviceanbieter, wie Mobilfunk- oder Internetprovider, sind Speicherung und Auswertung des kundenindividuellen Nutzungsverhaltens schon immer ein grundlegendes Element ihrer Geschäftsprozesse. Zunehmend erkennen aber auch Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau die Wichtigkeit der Erfassung und Analyse von Nutzungsdaten, mit der Hoffnung, dass sich hieraus neue Geschäftsmodelle entwickeln lassen.

Ausgangslage und Stand der Forschung

Heutzutage stehen Unternehmen vor der Herausforderung, sich auf schnell ändernde Marktbedingungen einstellen zu müssen. Die sich aktuell vollziehende Entwicklung betrifft vor allem das Verlangen von Kunden nach Angeboten, die Produkt und Dienstleistung miteinander integrieren. Dieser Bedarf an Leistungsbündeln stellt neue Herausforderungen an die Innovationstätigkeit in Unternehmen als auch an das Kundenmanagement. Gleichzeitig trägt die zunehmende Integration von Informationstechnologie in Hardwarekomponenten zu einer Verbesserung der Verfügbarkeit von Nutzungsdaten bei. Als Folge entwickelt sich eine Interaktionsbeziehung zwischen

Kunde und Anbieter, die von einem intensiven Austausch beider Seiten geprägt ist.

Für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg bedeutet dies, dass der direkte Kundenkontakt nicht mit einer Adoption oder einer Leistung endet. Vielmehr rückt auch die darauffolgende Nutzungsphase immer stärker in den Mittelpunkt.

Der Funktionsumfang eines Leistungsbündels wird in der Regel schon früh im Entwicklungsprozess festgelegt und ist daher nicht beliebig erweiterbar. Aus diesen Grund ist es auch notwendig, bereits frühzeitig zu prognostizieren, wie sich bestimmte Veränderungen im Leistungsangebot auf Nutzungsverhalten auswirken. Damit kann einerseits die Entwicklung zukünftiger Generationen verbessert werden. Andererseits ergeben sich daraus neue Möglichkeiten bei der Entwicklung proaktiver Dienstleistungen.

Dieser Sachverhalt verlangt nach entsprechenden Modellen, die eine Vorhersage des zukünftigen Nutzungsverhaltens aus vorhandenen Nutzungsdaten ermöglichen. Daraus lassen sich Ansätze entwickeln, die eine aktive Steuerung des Kundenverhaltens ermöglichen. Dies bedingt aber zunächst die Identifizierung einzelner Faktoren, welche das Nutzungsverhalten über die Zeit hinweg beeinflussen.

Muster im Nutzungsverhalten aufdecken

Hier bietet sich zunächst ein explorativer Ansatz an. Nutzungsdaten sollen auf zyklisch wiederkehrende Muster hin untersucht werden, die geeignet sind, das Nutzungsverhalten bei Leistungsbündeln zu beschreiben, wie beispielsweise die Nutzungsdauer, -häufigkeit (siehe Abb. 4). Dabei muss auch berücksichtigt werden, dass bei Leistungsbündeln

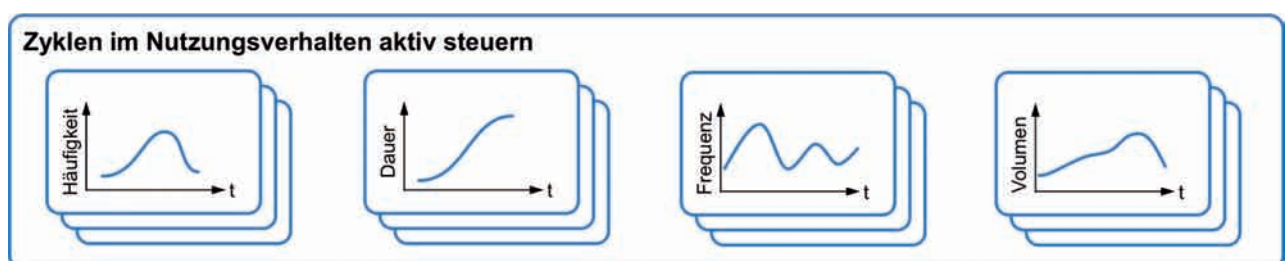


Abb. 4: Zyklen im Nutzungsverhalten aktiv steuern

einzelne Komponenten hinzugefügt, ausgetauscht oder entfernt werden können. Daher soll auch analysiert werden, ob und wie sich das Nutzungsverhalten nach derartigen Anpassungen verändert und wie das Nutzungsverhalten von technologischen Produkten und ergänzenden Dienstleistungen zusammenhängt. Schließlich sollen Nutzer mit ähnlichen Nutzungsverläufen zu homogenen Gruppen zusammengefasst werden.

Dies stellt eine wichtige Erweiterung zu bisherigen Forschungsarbeiten dar, die entweder nur das reine Transaktionsverhalten analysieren oder das Nutzungsverhalten losgelöst von zugrundeliegenden Technologien sowie zyklischen Leistungserneuerungen betrachten. Bislang gibt es kaum konzeptionelle Grundlagen dazu, wie sich das Nutzungsverhalten bei Leistungsbündeln über die Zeit entwickelt.

Zukünftiges Nutzungsverhalten prognostizieren

Um eine gezielte Steuerung des Nutzungsverhaltens durch Veränderungen im Leistungsangebot vornehmen zu können, müssen Zusammenhänge zwischen Nutzungsverhalten und dem zugrunde liegenden Leistungsbündel aufgedeckt werden. Sind diese bekannt, ist es möglich gezielte Anpassungen am Angebot vorzunehmen. Dabei kann analog wie im Kundenmanagement und CRM auf bekannte Ansätze und Methoden zurückgegriffen werden. Allerdings setzt die Analyse des Nutzungsverhaltens auf einer niedrigeren Aggregationsebene an, als es bei klassischen CRM-Aktivitäten in der Regel der Fall ist.

Durch die Fokussierung auf das beobachtete Nutzungsverhalten anstatt auf das Transaktionsverhalten ergibt sich der Vorteil einer feineren Auflösung des Untersuchungsgegen-

stands. Es bietet sich die Möglichkeit eine größere Anzahl von Aktivitäten zu untersuchen, wodurch sich Hinweise auf eine Reduktion oder Substitution einer oder mehrerer Leistungskomponenten viel früher ausmachen lassen. Informationen wie diese sind von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen.



Schlagwörter

- Leistungsbündel
- Nutzungsmuster
- CRM & Innovationsmanagement

Ansprechpartner

Dipl.-Kfm. Michael Lachner
Tel. 089 289-22592
michael.lachner@wi.tum.de

Methodik zur Erstellung zyklengerechter Modul- und Plattformstrategien

Das Transferprojekt T1 adressiert die Weiterentwicklung und den Transfer der im Bereich Zyklengemanagement von Innovationsprozessen erarbeiteten Erkenntnisse des SFB 768 in die industrielle Praxis. Dazu wird im Transferprojekt T1 die bereits in der ersten Förderperiode des SFB 768 bestehende Kooperation mit dem Forschungspartner BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH aufgegriffen. Das Projekt T1 fokussiert die Thematik einer zyklengerechten Modul- und Plattformstrategie.

*Wolfgang Bauer
Fatos Elezi*

Ausgangssituation

Die Ausgangssituation des Forschungspartners zeigt eine Vielfalt unterschiedlicher Produktvarianten innerhalb des Unternehmens sowie im Markt, die zum einen historisch über verschiedene Marken, Fertigungsstandorte und Lieferanten gewachsen sind, zum anderen aber auch einem breiten Produktspektrum und einer Vielzahl von Änderungsprojekten geschuldet ist. Kerntreiber dieser Variantenvielfalt sind Zyklen in Markt, Umfeld und Unternehmen ebenso wie im Produkt und den damit verbundenen Technologien. Beispielsweise zeigen sich Zyklen

in Markt und Umfeld in Form von jährlichen Messen oder veränderten Umweltrichtlinien. Ebenso treten Zyklen innerhalb des Unternehmens in Form von Entwicklungszyklen neuer Produkte und Varianten unter Einbeziehung neuer Technologien und in Form von Kostensenkungsprojekten bestehender Produkte und Varianten auf. Der Forschungspartner ist ein Beispiel für einen allgemein beobachtbaren Trend: Die externe Varianz und Dynamik des Produktportfolios steigt, um den Anforderungen einer immer stärkeren Dynamik in den Märkten zu begegnen.

Die Herausforderung der beschriebenen Variantenvielfalt besteht dabei darin, eine flexibel anpassbare Plattformarchitektur zu erstellen, um unter

Berücksichtigung der beschriebenen Zyklen wirtschaftlich optimal mit dem anzubietenden Produktportfolio und der damit verbundenen Variantenvielfalt umzugehen. Dabei sind für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Plattform und der auszuleitenden Varianten sowohl Kostenziele (bezogen auf Produktion und Entwicklung) als auch Zeit- und Marktziele (im Sinne hinreichender Entwicklungs- und Innovationsfreiräume) zu berücksichtigen.

Die Plattform- und die Modulbauweise zur Strukturierung des Leistungsspektrums sind in der Industrie heute weit verbreitet. Mit einer Plattform wird bei BSH eine Vielzahl an Produkten innerhalb einer Geräteklasse erstellt, um die unterschiedlichen

Kundenbedürfnisse in einer Vielzahl von Varianten unter verschiedenen Marken in unterschiedlichen Ländern zu erfüllen. Um den oben beschriebenen Zyklizitäten zu begegnen, versprechen im SFB 768 erarbeitete Ansätze des Zyklusmanagements von Innovationsprozessen eine Verbesserung der Planungsqualität durch die strukturierte Betrachtung von Zyklen in Markt, Umfeld und Unternehmen.

Ziele des Transferprojekts

Während der Definition einer Produktplattform werden die Änderungen der Plattform über ihre Lebensdauer teilweise vorgeplant, um die auf der Plattform basierenden Produkte an geänderte Marktbedürfnisse anzupassen. Hierzu werden in regelmäßigen Zyklen Änderungsprojekte durchgeführt, um ein aus Kundensicht neues Produkt anzubieten oder die Herstellkosten zu reduzieren. Diese Erhöhung der externen Variantenvielfalt wird jedoch auf Kosten der internen Variantenvielfalt durchgeführt. Es mangelt hier also an einer geeigneten Vorgehensweise zur Definition einer Modul- und Plattformstrategie, die die geforderten Änderungen über den Lebenszyklus hinweg aufgrund verschiedener Zyklen berücksichtigt. Weiterhin fehlt es besonders bei Änderungsprojekten an einem geeigneten Instrumentarium, um den ökonomischen Nutzen einer zusätzlichen Variante zu analysieren. Eine zusätzliche Variante führt in der Regel zu zusätzlichen Stückzahlen durch die Verkäufe der Variante, führt jedoch auch zu Kannibalisierungseffekten im bestehenden Produktportfolio und erhöht die interne Komplexität. Die Herausforderung liegt also in der Planung einer Modul- und Plattformstrategie, die Änderungen am Produktportfolio so weit wie möglich berücksichtigt, wo nötig die erforderliche Flexibilität vorsieht sowie die Erhöhung der Variantenvielfalt über die Lebenszyklen einer Plattform oder eines Moduls minimiert.

Produktplattformen werden aktuell nur in einer Produktgeneration und in einem Marktsegment innerhalb einer Geräteklasse verwendet. Um möglichst große Synergien zu nutzen ist es jedoch anzustreben, Plattformen generationen- und segmentüber-

greifend einzusetzen. Hierfür ist eine plattformübergreifende Betrachtung der Zyklen sowohl auf Produktebene als auch in den die Marktleistung des Unternehmens beeinflussenden Kontextfaktoren erforderlich. Diese Synergien sind notwendig, um auf den steigenden Preisdruck, ausgelöst vor allem durch asiatische Wettbewerber, reagieren zu können.

Durch die aktuelle Organisation der Entwicklungstätigkeiten sind auch die Entwicklungsabteilungen zyklisch ausgelastet. Während der Entwicklung von Plattformen sowie ihrer Anpassung im Laufe des Produktlebenszyklus sind die jeweiligen Entwicklungsabteilungen überlastet, dazwischen gibt es Phasen der Unterauslastung. Da diese Auslastungszyklen nur teilweise durch flexible Arbeitszeitmodelle ausgeglichen werden können, soll die Auslastung der Entwicklung möglichst konstant sein. Ziel dieser zyklengerechten Modul- und Plattformstrategie ist es deshalb auch, die Amplituden der zyklischen Auslastung der Entwicklungsabteilungen zu minimieren, um eine möglichst gleichmäßige Auslastung zu realisieren. Das im Rahmen der ersten Förderperiode des Sonderforschungsbereichs erarbeitete Verständnis von Zyklen liefert hier geeignete Ansatzpunkte, um für die Planer einer Modul- und Plattformstrategie geeignete Methodiken und Werkzeuge an die Hand zu geben, mithilfe derer eine geeignete Taktung der Entwicklungs- und Anpassungszyklen erfolgen kann.

Ausgehend von der Situation des Forschungspartners ist es Ziel des Transferprojekts T1, Planungs- und Entwicklungsabteilungen zur Erstellung der beschriebenen Plattformarchitekturen und zur Entscheidungsfindung hinsichtlich der geeigneten Plattformstrategie zu befähigen. Dafür werden die hinsichtlich der Variantenentstehung und -ausleitung relevanten Zyklen in Anknüpfung an die Forschungsergebnisse von Teilprojekt C2 identifiziert und aufbereitet. Darauf aufbauend werden mithilfe der Erkenntnisse von Teilprojekt B1 zu Zyklen in der Entwicklungsprozessplanung und -koordination die damit verbundenen Aufwendungen in den Entwicklungsabteilungen auf-

bereitet. Ziel ist es, Zyklen sowohl der Produkt- als auch der Modulerneuerung zu analysieren und zu modellieren, um dies als eine Grundlage der nachgelagerten Erarbeitung geeigneter Modul- und Plattformstrategien zu nutzen. Dazu werden die in Teilprojekt A2 verankerten und weiterentwickelten Ansätze des strukturellen Komplexitätsmanagements genutzt, um Abhängigkeiten sowohl zwischen den Zyklen, die Variantenentstehung befördern, als auch zwischen den davon betroffenen Komponenten, Modulen und Produkten zu identifizieren. Weiterhin wird das von Teilprojekt B3 erarbeitete Modell zur Reifegradanalyse von Technologien eingesetzt, um die bei BSH in der Entwicklung befindlichen Technologien zu bewerten. Daraus kann eine Technologie-Roadmap entwickelt werden, welche mit der Planung der Plattform- und Produktüberarbeitungen synchronisiert wird.

Auf Basis der so erarbeiteten Ergebnisse soll anhand des Praxisbeispiels des Forschungspartners BSH eine fallspezifische Modul- und Plattformstrategie hergeleitet und validiert werden. Diese Modul- und Plattformstrategie soll zukünftige Plattformkonzepte für eine unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimierte zyklische Ausleitung von Varianten beschreiben. Dazu werden diese Aspekte der Wirtschaftlichkeitsbewertung hinsichtlich Kosten-, Zeit- und Marktzielen durch Fallstudien im Partnerunternehmen untersucht und für die Implementierung der Methodik integriert. Um den Transfer der erarbeiteten Ergebnisse in weitere Industrieunternehmen zu gewährleisten, wird begleitend eine generische Methodik zur Herleitung von fallspezifischen Modul- und Plattformstrategien erstellt.

Validierung von Forschungsergebnissen

Neben dem Ziel der Entwicklung einer zyklengerechten Modul- und Plattformstrategie liegt der Fokus des Transferprojektes auf der Validierung und Verifizierung sowie dem Transfer der in der ersten Förderperiode erarbeiteten Forschungsergebnisse. Vor allem Ergebnisse aus den Teilprojekten A2, B1, B3 und C2 werden anhand

eines Praxisbeispiels überprüft. Die aus dieser Evaluation resultierenden Ergebnisse werden an die jeweiligen Teilprojekte zurückgespielt. Diese werden gemeinsam weiterentwickelt und wieder im Transferprojekt angewendet. Weiterhin nutzen die Teilprojekte die praxisorientierten Beispiele und Ergebnisse für die in der zweiten Förderperiode geplante Modellierung von Zyklen. Somit steht das Transferprojekt T1 in enger Kooperation mit

den jeweiligen Teilprojekten und bildet innerhalb des SFB 768 das Bindeglied zwischen Industrie und Forschung.



Schlagwörter

- Transferprojekt
- Plattformen
- Bosch und Siemens Hausgeräte

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Wolfgang Bauer
Tel. 089 289-15140
wolfgang.bauer@pe.mw.tum.de

Modul Integriertes Graduiertenkolleg im SFB 768

Das „Integrierte Graduiertenkolleg“ des SFB 768 verfolgt zwei wesentliche Zielsetzungen. Zum einen werden die Doktorandinnen und Doktoranden zu Beginn der Promotion für die Arbeit in transdisziplinären Forschungsumfeldern befähigt. Darüber hinaus wird ihnen zum Ende der Promotion der Einstieg in ihre weitere berufliche Karriere in Industrie und Wissenschaft erleichtert.

*Dorothea Pantförder
Gülden Bayrak*

Das Integrierte Graduiertenkolleg des SFB 768 orientiert sich an den Salzburg-Prinzipien, die im Bologna-Prozess als Empfehlung für die Weiterentwicklung der Promotion erarbeitet wurden. Darüber hinaus setzt es die Empfehlungen der Acatech (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften) zur Zukunft der Ingenieurpromotion um. Diese umfassen u. a. die Fokussierung auf die eigene Forschungsleistung der Promovierenden und den Erwerb außerfachlicher Qualifikationen im Rahmen der Promotion.

Im Rahmen des SFB 768 werden transdisziplinäre Fragestellungen bearbeitet. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Ingenieurwissenschaften, der Wirtschaftsinformatik, der Wirtschaftswissenschaften und der Psychologie kooperieren zur Erreichung der Forschungsziele. Zu Beginn ihrer Promotion müssen die Doktorandinnen und Doktoranden die Arbeit in transdisziplinären Forschungsprojekten erlernen. Wenn die grundlegende Forschungsmethodik der verschiedenen Disziplinen bekannt ist, stellt dies eine fruchtbare Basis für die Zusammenarbeit dar. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Entwicklung einer Kommunikationsbasis als Grundlage für die Kooperation. Dies ist in der täglichen Zusammenarbeit des SFB 768 bereits

erfolgt, soll aber durch die MGK auch für neue Mitarbeiter deutlich erleichtert und ausgebaut werden. Neue Formen, wie das Teamteaching aus verschiedenen Disziplinen werden in enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Lehrstühlen entwickelt und erprobt.

Studienprogramm des Integrierten Graduiertenkollegs

Das Studienprogramm des Integrierten Graduiertenkollegs (siehe Abbildung 5) vermittelt den Doktorandinnen und Doktoranden die Fertigkeiten für eine erfolgreiche Forschung im Rahmen des SFB 768. In der ersten Förderperiode zeigte sich, dass die transdisziplinäre Forschung der richtige Ansatz zur Untersuchung von Zyklen ist. Das Potenzial dieser transdisziplinären Forschung wurde durch erfolgreiche Kooperationen deutlich. Diese Erkenntnisse wurden im Rahmen eines Wissenschaftskolloquiums bestätigt.

Berufliche Qualifizierung

Die Promovierenden müssen bei der Entscheidung für einen Karriereweg und der anschließenden Karriereplanung unterstützt werden. Sobald ein Weg gefunden wurde, gilt es, die Promovierenden bei der Qualifizierung für die weitere Karriere zu unterstützen. Aufgrund der Entwicklung der Arbeitswelt hin zu komplexen und vernetzten Tätigkeiten insbesondere bei Führungsaufgaben müssen Pro-

movierende Kompetenzen in Selbstmanagement und dem Umgang mit vielfältigen Aufgabenspektren entwickeln.

Die berufliche Qualifizierung für die weitere Karriere findet über die inhaltliche Arbeit in den Teilprojekten und den jeweiligen Lehrstühlen statt. Durch die Einbindung in den Sonderforschungsbereich haben die Promovierenden die Möglichkeit, eine breit gefächerte Sicht auf Innovationsprozesse zu erhalten. Die Veranstaltungen des Graduiertenkollegs unterstützen diesen Prozess – z. B. durch die Einladung von Innovationsmanagern zu Kamingesprächen. Das Graduiertenkolleg unterstützt darüber hinaus bei der Karriereplanung und bietet Möglichkeiten für die eigenständige Weiterentwicklung an. Aufgrund der vielfältigen Karrierewege kann das Graduiertenkolleg das notwendige Qualifizierungsspektrum nicht alleine abdecken. Daher wird den Doktorandinnen und Doktoranden zusätzlich die Teilnahme an den bereits vorhandenen vielfältigen Angeboten der Technischen Universität München ermöglicht, wie der TUM Graduate School als der zentralen Einrichtung der Technischen Universität München zur Förderung der Promotion, Wissenstransfer und Messewesen WIMES, Carl-von-Linde-Akademie, UnternehmerTUM und dem TUM-Institute for advanced sciences. Diese Veranstaltungen bieten Möglichkeiten zur Verbesserung von

Schlüsselkompetenzen, zur Qualifikation für die Lehre oder zur Aneignung unternehmerischer Fertigkeiten.

Forschungsqualifizierung

Die Forschungsqualifizierung erfolgt über kollegspezifische Veranstaltungen (siehe Abbildung 5). Im Studienprogramm des Graduiertenkollegs müssen die Grundlagen im Umgang mit Zyklen im Bereich hybrider Leistungsbündel vermittelt werden. Dazu findet jährlich eine Summer School statt, die den Doktorandinnen und Doktoranden des SFB 768 sowie weiteren internationalen Gästen offen steht. Auf methodischer Seite werden Modellierungstechniken und Methodik transdisziplinärer Forschung adressiert. Dazu finden regelmäßig Seminare statt.

Organisations- und Betreuungskonzept

Das Integrierte Graduiertenkolleg steht allen Doktorandinnen und Doktoranden offen, die im Rahmen des SFB 768 promovieren. Sie beteiligen sich am SFB 768 in der Regel als Teil-

projektbearbeitende.

Die Stipendien werden international ausgeschrieben und durch das Netzwerk des SFB 768 beworben. Jede Stipendiatin bzw. jeder Stipendiat wird durch einen Teilprojektleitenden federführend betreut. Die Auswahl der Stipendiatinnen und Stipendiaten liegt in den Händen des bzw. der betreuenden Teilprojektleitenden in enger Abstimmung mit dem Sprecher des Sonderforschungsbereichs und der Leiterin des Integrierten Graduiertenkollegs. Die Auswahlkriterien werden bei jeder Ausschreibung neu festgelegt und veröffentlicht.

Die Doktorandin bzw. der Doktorand wird in erster Linie durch die Doktor-mutter bzw. den Doktorvater betreut. Ihm obliegt die fachliche Beratung und Fortschrittskontrolle der Promotion. Die Doktorandin bzw. der Doktorand wird durch einen Mentor bzw. eine Mentorin aus der Industrie unterstützt und bringt eine externe Sicht auf die Forschung des bzw. der Promovierenden ein. Die Mentorin bzw. der Mentor kann bei der Karriereplanung der Promovierenden als

Hilfe und Vorbild dienen. Die Mentorin bzw. der Mentor muss promoviert haben und wird von der bzw. dem Promovierenden in Eigenregie gesucht. Bei Bedarf unterstützen die Doktor-mutter bzw. der Doktorvater und die Teilprojektleitenden bei der Mentorensuche. Die Mentorin bzw. der Mentor berät die Doktorandin bzw. den Doktoranden zu Fragen der Promotion und Karriereplanung sowie bei Konflikten mit der Doktor-mutter bzw. dem Doktorvater.

Jede Doktorandin und jeder Doktorand ist zu sechs Wochen internationaler Aktivitäten verpflichtet. Diese Aufenthaltszeit kann am Stück oder kumuliert erreicht werden. Zu den anrechenbaren Aktivitäten zählen Forschungsaufenthalte im Ausland, Besuche bei Summer Schools, Konferenzen und Symposien sowie die Betreuung von Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern.

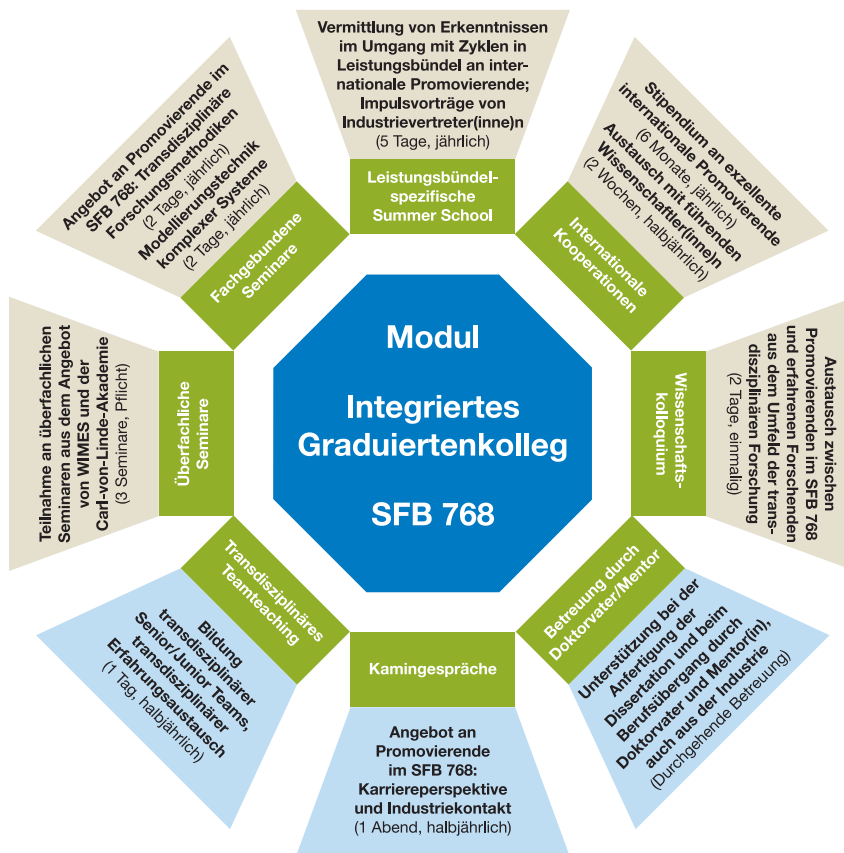


Abb. 5: Transdisziplinäres und internationales Qualifizierungs- und Betreuungskonzept

Schlagwörter

- Integriertes Graduiertenkolleg
- Studienprogramm
- Forschungsqualifizierung
- Organisations- und Betreuungskonzept

Weitere Informationen

Das erste Kamingsgespräch mit Herrn Dr. Di Piero von der BMW Group, Forschung und Technik findet am 2. Mai 2012 ab 19 Uhr im IAS direkt auf dem Campus Garching statt.

Das zweite Kamingsgespräch mit Herrn Preiml von der Heitec AG findet am 19. November 2012 ab 19 Uhr im IAS direkt auf dem Campus Garching statt.

Ansprechpartner

M. Sc. Gülden Bayrak
Tel. 089 289-16446
bayrak@ais.mw.tum.de

Teilprojekt A2:

Modellierung und Bewertung disziplinübergreifender Entwicklungszusammenhänge

Lehrstuhl für Produktentwicklung

Dr.-Ing. Maik Maurer

maurer@pe.mw.tum.de

Teilprojekt A3:

Systemtheoretische Grundlagen zyklengerechter Modellbildung

Lehrstuhl für Regelungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Boris Lohmann

lohmann@tum.de

Teilprojekt A4:

Zyklengerechte Traceability der Anforderungsumsetzung bei hybriden Leistungsbündeln

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Helmut Krcmar

krcmar@in.tum.de

Teilprojekt A6:

Disziplinübergreifendes Modulmanagement von IT-Zyklen in Innovationsprozessen

Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme

Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser

vogel-heuser@ais.mw.tum.de

Teilprojekt A7:

Analyse der Dynamik vernetzter Zyklen

Lehrstuhl für Regelungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Boris Lohmann

lohmann@tum.de

Teilprojekt A8:

Teamprozesse als erfolgskritische Faktoren im Zyklenmanagement

Lehrstuhl für Organisations- und Wirtschaftspsychologie

Prof. Dr. Felix Brodbeck

brodbeck@psy.lmu.de

Teilprojekt B1:

Zyklusorientierte Planung und Koordination von Entwicklungsprozessen

Lehrstuhl für Produktentwicklung

Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann

lindemann@pe.mw.tum.de

Teilprojekt B2:

Defining and exploring formal PSS solution spaces

Lehrstuhl für Produktentwicklung

Fachgebiet Anwendungen der virtuellen Produktentwicklung

Prof. Dr. Kristina Shea

shea@pe.mw.tum.de

Teilprojekt B3:

Dynamische Produktionstechnologieplanung

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften

Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart

gunther.reinhart@iwb.tum.de

Teilprojekt B4:

Zyklusorientierte Produktionsstrukturplanung

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften

Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart

gunther.reinhart@iwb.tum.de

Teilprojekt B5:

Zyklusorientierte Gestaltung wandlungsfähiger Produktionsressourcen

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften

Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh

michael.zaeh@iwb.tum.de

Teilprojekt C1:

Modellierung von Kundeninputs für die zyklusübergreifende Kundenintegration in Innovationsprozesse

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Helmut Krcmar

krcmar@in.tum.de

Teilprojekt C2:

Lebenszyklusgerechte Entscheidungsmethodik in der Leistungsbündelplanung

Lehrstuhl für Produktentwicklung

Dr.-Ing. Markus Mörtl

moertl@pe.mw.tum.de

Teilprojekt C3:

Auswirkung der Nutzung unterschiedlicher Leistungstypen entlang des Kundenlebenszyklus auf die Kundenbeziehung

Lehrstuhl für Dienstleistungs- und Technologiemarketing

Prof. Dr. Florian von Wangenheim

marketing@wi.tum.de

Teilprojekt C5:

Identifikation und Analyse von Zyklen in Nutzungsmustern hybrider

Leistungsbündel

Lehrstuhl für Dienstleistungs- und Technologiemarketing

Prof. Dr. Florian von Wangenheim

marketing@wi.tum.de

Transferprojekt T1:

Methodik zur Erstellung zyklengerechter Modul- und Plattformstrategien

Lehrstuhl für Produktentwicklung

Dr.-Ing. Maik Maurer

maurer@pe.mw.tum.de

Teilprojekt MGK:

Modul Integriertes Graduiertenkolleg

Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme

Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser

vogel-heuser@ais.mw.tum.de

Impressum

„Zyklusmanagement Aktuell – Innovationen Gestalten“ wird herausgegeben vom:

Lehrstuhl für Produktentwicklung

Technische Universität München
Boltzmannstr. 15

D-85748 Garching bei München

Tel. +49-(0)89-289-15131

Fax +49-(0)89-289-15144

Internet: www.pe.mw.tum.de

ISSN 1869-9251

Verantw. i.S.d.P.

Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann

lindemann@pe.mw.tum.de

Redaktion und Gestaltung

Sebastian Schenkli

schenkli@pe.mw.tum.de

Grafik und Bildbearbeitung

Eva Körner

koerner@pe.mw.tum.de

Druck

Rapp Druck GmbH

Kufsteiner Str. 101

D-83126 Flintsbach am Inn