



*Frohe
Weihnachten!*

Inhalt

Seite 3

4. Forum für Industrie und Wissenschaft 2017 - Managen in disruptiven Umgebungen

Seite 6

Potential von Geschäftsmodellinnovationen durch Stakeholderintegration im industriellen Umfeld

Seite 8

Umgang mit Änderungsmanagement im dynamischen Umfeld

Seite 11

Durch Inkonsistenzmanagement Kosten minimieren

Seite 14

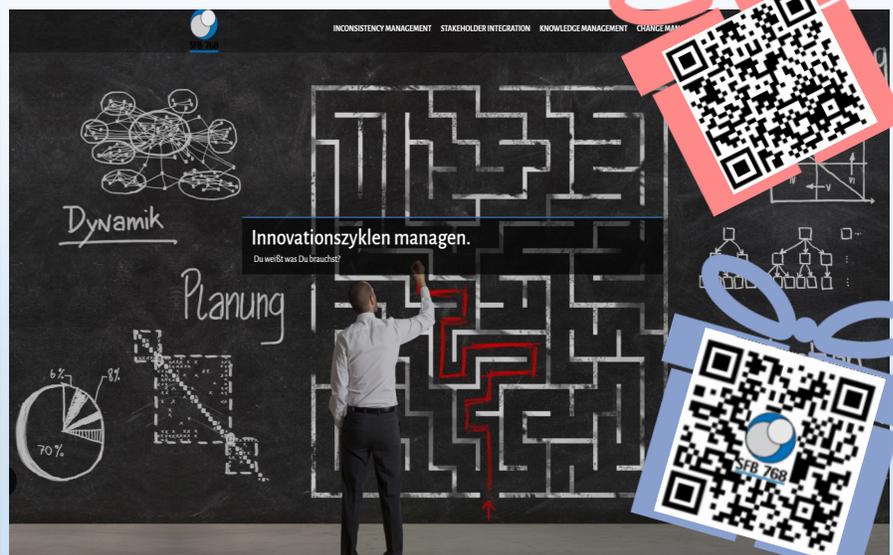
Wissensmanagement — ein interdisziplinärer Diskurs

gefördert von der Deutschen
Forschungsgemeinschaft

DFG

**Nehmen Sie an unserem
Gestalten-Plattform
Gewinnspiel teil und
gewinnen Sie einen
Preis!**

**Sannen Sie dazu den
QR-Code bis zum
20.01.2018.**





Grußwort von Philip Kraus (MAN Truck & Bus AG)

Sehr verehrte Leserinnen und Leser,

thematisch passend zu dem Industriekolloquium des SFB 768 freuen wir uns sehr, Ihnen Impressionen aus der Anwendung und Weiterentwicklung der Methoden zum zyklenorientierten Innovationsmanagement präsentieren zu dürfen. Ganz im Sinne des Leitmotivs der dritten Förderperiode, dem „Gestalten“, werden die entwickelten Methoden und Modelle für ein effizientes und effektives Technologiemanagement in der Produktion bei der MAN Truck & Bus erprobt, validiert und praxisorientiert realisiert.

Die Nutzfahrzeugbranche stellt ein besonders interessantes und anspruchsvolles Anwendungsgebiet für ein zyklenorientiertes Innovationsmanagement dar, da diese zu den sog. „konjunkturellen Frühzyklern“ zählt und wiederkehrende Wirtschaftskrisen in stark schwankenden Absatz- und Produktionszahlen resultieren. Zudem stellt die Realisierung kundenindividueller Anforderungen eine besondere Herausforderung dar. Die zunehmende Forderung nach Rohstoff- und Gewichtseinsparung fördert den Einsatz moderner Leichtbau- und Strukturwerkstoffe, welche die kontinuierliche und vorausschauende Identifikation und Bewertung innovativer Produktionstechnologien fordern. Die Methoden des SFB 768 bieten in solch einem turbulenten Umfeld die Vorteile des antizipativen Agierens, statt Reagierens.

Neben der Modellierung relevanter Zyklen im Umfeld eines produzierenden Unternehmens zur Antizipation sich verändernder Rahmenbedingungen (z.B. Produkt-, Produktions- und Betriebsmittellebenszyklus), zeigten sich sehr zielführende Anwendungsfälle der entwickelten Methoden des zyklenorientierten Technologiemanagements bei der Bewertung des Reifegrades, des Potenzials und der Wirtschaftlichkeit von Lasertechnologien sowie alternativer Fertigungsverfahren in der Oberflächenbearbeitung. Darüber hinaus wurde ein dynamischer (zyklenorientierter) Technologiekalender entwickelt und zur Anwendung gebracht, welcher es ermöglicht, optimale Wechselzeitpunkte von Produktionstechnologien aufzuzeigen.

Die im Rahmen der Industriekooperation gesammelten Erfahrungen und Anwendungsbeispiele werden derzeit in einem praxisorientierten Leitfaden zusammengefasst und Ihnen zeitnah zur Verfügung gestellt.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen der aktuellen Ausgabe sowie des bald erscheinenden Leitfadens!

Philip Kraus (MAN Truck & Bus AG),

Prof. Gunther Reinhart, Alexander Schönmann (Technische Universität München)



Philip Kraus,
MAN Truck & Bus AG



Prof. Dr.-Ing.
Gunther Reinhart,
Technische Universität
München, Institut für
Werkzeugmaschinen und
Betriebswissenschaften



Alexander Schönmann,
Technische Universität
München, Institut für
Werkzeugmaschinen und
Betriebswissenschaften

Grußwort von Dr. Andreas Gallasch (Software Factory GmbH), Teilprojekt T3

Für ein kleines, dynamisches mittelständisches Unternehmen ist es extrem spannend an einem Umsetzungsprojekt eines Sonderforschungsbereichs mitarbeiten zu können. Hier spielen langfristige grundlegende Forschung mit extrem praxisrelevanten umsetzungsorientierten Lösungen zusammen. So entstehen neue Lösungen mit hohem Innovationspotenzial. Aus diesem Grund beteiligt sich Software Factory am Transferprojekt T3. In diesem spannenden Projekt wird eine Methode zur Unterstützung von Entscheidungen in multidisziplinären Teams in frühen Phasen des Innovationsprozesses mechatronischer PSS aus der Grundlagenforschung in die Anwendung übertragen.

Software Factory GmbH unterstützt als Hersteller von Software für die Produktentwicklung, die Produktion und den Servicebereich beim Aufbau durchgängiger Softwarelösungen mit Standardsoftware und eigenen Produkten. Die daraus entstehende vertikale und insbesondere die horizontale Datenintegration ermöglicht eine ganzheitliche Digitalisierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Die Durchgängigkeit ist dabei ein wesentliches Hilfsmittel, um die stetig wachsende Komplexität der Entwicklung mechatronischer Produkt-Service Systeme und vor allem automatisierter Produktionssysteme weiterhin zu beherrschen. Die Komplexität erhöht sich, da die verschiedenen Disziplinen innerhalb eines mechatronischen Systems, wie z. B. Mechanik, Elektrik/Elektronik und Software immer stärker und vor allem schneller zusammenarbeiten müssen. Die damit verbundenen Abhängigkeiten und Wechselwirkungen müssen in Echtzeit aufgelöst werden, um den Anforderungen des Marktes wirtschaftlich entsprechen zu können.

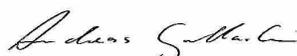
Die Auswirkungen von im Innovationsprozess früh getroffenen Entscheidungen werden in der Praxis häufig erst in späteren Phasen beziehungsweise erst beim Feindesign in den einzelnen Disziplinen deutlich. Größere Anpassungen des Designs zu einem späteren Zeitpunkt sind meist mit hohen Kosten verbunden. Problemen und Verzögerungen in der Projektdurchführung, die nicht im Vorhinein antizipiert werden können, sind möglich. Im schlimmsten Fall führt das zu späte Erkennen der Auswirkung zum Abbruch der Entwicklung einer Innovation in einem bereits weit fortgeschrittenen Stadium. Eine frühzeitige interdisziplinäre Abschätzung übergreifender Entscheidungen ist daher unerlässlich.

Ein modellbasiertes Vorgehen, das die beteiligten Akteure aus den unterschiedlichsten Disziplinen unterstützt und zugleich eine Auswirkungsanalyse im Falle von Änderungen ermöglicht, trägt signifikant zu einer optimierten Entscheidungsfindung bei. Dank eines solchen Konzeptes können externe Einflüsse, wie neue Kundenanforderungen oder Technologien, besser gehandhabt werden, indem Auswirkungen frühzeitig identifiziert und antizipiert werden. Dieses Konzept wird nun in einer Werkzeuglandschaft bestehend aus Modellierungswerkzeug, PLM, ALM, CAD, ECAD und Steuerungsentwicklung umgesetzt. Damit wird eine Referenzarchitektur für die durchgängige mechatronische Entwicklung geschaffen. Die Möglichkeiten heute verfügbarer Standardsoftware werden aufgezeigt. Noch offene Anforderungen werden an die Hersteller von Entwicklungswerkzeugen formuliert.

Diese Art der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft bietet signifikante Vorteile für beide Seiten. Zum einen hat die Forschungsseite die Möglichkeit sich in komplexe Softwaresysteme einzuarbeiten, diese zu verstehen und die echten heute bestehenden Lücken in Methode und Technik zu identifizieren. Zudem arbeitet sie an einem echten Praxisfall mit realen Anforderungen und Herausforderungen. Die Industrieseite kann auf grundlegende methodische Techniken aufbauen und von einer oft punktuell orientierten Lösung zu einer horizontal integrierten, durchgängigen Lösung kommen. Weiterhin werden Referenzanwendungen für die, oft von ihrer Leistungsfähigkeit unterschätzten, IT-Systeme geschaffen, die für weitere Industrieunternehmen höchst interessant sind. Der Aufwand für die beteiligten Industriepartner ist zwar hoch und leider nicht gefördert. Für ein kleines mittelständisches Unternehmen ist es daher eine Herausforderung sich zu beteiligen. Dennoch ist der Wissensgewinn sehr hoch. Diese Form der Zusammenarbeit kann daher sehr positiv bewertet werden. Es profitieren alle beteiligten Partner von dieser Art der Kooperation.

Mit dieser Ausgabe des Newsletters wird Ihnen auf den folgenden Seiten einen Überblick über die erste Halbzeit der aktuellen Förderperiode und das kürzlich stattgefundenene Industriekolloquium gegeben. Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen.

Herzlichst



Dr.-Ing. Andreas Gallasch (Software Factory GmbH)



Dr.-Ing.
Andreas Gallasch,
Geschäftsführer
Software Factory GmbH



Prof. Dr.-Ing.
Birgit Vogel-Heuser,
Technische Universität
München, Lehrstuhl für
Automatisierung und
Informationssysteme



Michael Sollfrank,
Technische Universität
München, Lehrstuhl für
Automatisierung und
Informationssysteme



Huaxia Li,
Technische Universität
München, Lehrstuhl für
Automatisierung und
Informationssysteme

4. Forum für Industrie und Wissenschaft 2017 - Managen in disruptiven Umgebungen - Modelle koppeln, Abhängigkeiten beherrschen, Akteure befähigen

Industrievertreter führender Deutscher Unternehmen legen die aktuell größten Herausforderungen zum Thema Innovationsmanagement aus ihrer Sicht dar. Mit ihren Problemstellungen durchlaufen sie vier interaktiv gestaltete Sessions zu ausgewählten Themen des Sonderforschungsbereich 768. Durch den Perspektivenwechsel, entdecken die Industrievertreter mögliche Lösungsansätze zu ihren Problemen.

Dr. Daria Ryashentseva

Fokus des Sonderforschungsbereichs 768 ist das Gestalten und proaktive Managen von Zyklen in Innovationsprozessen. Der Transfer der Forschungsergebnisse in die Industrie ist von großer Bedeutung. Das 4. Forum für Industrie und Wissenschaft 2017 stellt eine Austauschplattform dar, worin einerseits eingeladene Redner Problemstellungen des Innovationsmanagements aus ihrem Industrielltag beschreiben und andererseits, passend zum Advent, vier spannende Forschungsbeiträge vorgestellt werden. Einstweilen gilt die Überführung der Forschungsergebnisse in eine öffentlich zugängliche Gestalten-Plattform.

Der ausgewogene Erfahrungsaustausch zwischen Wirtschaft und Industrie gilt als roter Faden, der durch das Industriekolloquium führt. Vorträge von hochgradigen Industrievertretern und ihren Interviews bieten eine Einsicht in den industriellen Alltag und die damit verbundenen Herausforderungen. Forschungsergebnisse, die innerhalb

des SFB 768 zu den Themen Wissensmanagement, Stakeholder Integration, Inkonsistenzmanagement und Änderungsmanagement erarbeitet wurden, werden in Form von interaktive Sessions vorbereitet. Die gemeinsamen Sessions ermöglichen Industriepartnern und Forschern Ideen zum Innovationsmanagement zu sammeln und einzubringen (Abb. 1, 2). Die Ergebnisse der Workshops können auf der Gestaltenplattform gefunden werden. In den Interviews mit den Industriepartnern, werden Herausforderungen und mögliche Lösungsvorschläge evaluiert. Im Folgenden werden diese Aussagen präsentiert.

Viele Herausforderungen in Industrie betreffen sowohl die Produkte, als auch die dazugehörige Produktionsentwicklung. Auf diese Weise meint Herr **Dr. Christian Bauer** (Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG): „Eine der größten Herausforderungen ist die heterogene Datenlandschaft, die einen großen Aufwand verursacht, um die Daten soweit aufzubereiten, dass sie verar-

beitet werden können. Die Ursachen dafür sind vielfältig wie z.B. Maschinen unterschiedlichen Alters, von unterschiedlichen Herstellern oder für unterschiedliche Arbeitsschritte und Prozesse. Zudem ist die Datenqualität aufgrund von manueller Datenerfassung, Medienbrüchen und proprietären Schnittstellen oft noch nicht ausreichend“.

Herr **Dr. Peter Stelter** (KHS GmbH) nennt bei den aktuellen Herausforderungen die steigende Komplexität der Maschinen und der Anlagen: „Ursache hierfür ist die steigende Anzahl von verfügbaren Informationen und die Notwendigkeit einer immer schnelleren Inbetriebnahme aufgrund der stetigen Nachfrage nach kürzeren Lieferzeiten“.

Die genannten Probleme betreffen heutzutage alle Unternehmen deswegen wurden im Interview verschiedenen Lösungen diskutiert, wie die Unternehmen mit den Problemen zurecht kommen. Zum Beispiel Herr **Dr. Peter Stelter** beschreibt Vorgehensweise in KHS GmbH: „Unser Unternehmen hat vor, organisatorisch über Innovationsmanagement und Technologiemanagement die Strategien und organisatorische Voraussetzungen zu schaffen, mit denen wir die Innovation schaffen können. Wir haben in unseren Bereich auch disruptive Innovationen fertig gestellt, z.B. die Direktbedruckung von PET-Flaschen und



Abbildung 1: Teilnehmer des Industriekolloquiums bei einem Workshop



das Zusammenkleben von Behältern wurden schon integriert“.

Herr **Dr. Reinhold Achatz** (thyssenkrupp AG) findet, dass aktuell zahlreiche Projekte innerhalb der thyssenkrupp AG das Thema Innovation adressieren. Bei den größten Herausforderungen nennt er als erste die digitale Transformation. „Die Energiewende und der Klimawandel spielen aber auch eine wesentliche Rolle sowie auch die neuen Formen der Mobilität. Unsere Idee ist, durch das Nutzen der erneuerbaren Energie, Hüttengas aus der Stahlproduktion als Rohstoff im Kreislauf zu verwenden und am Ende einen Netto-CO₂-Ausstoß von 0 zu erzeugen“. Zu den neuen Formen der Mobilität nannte er das Projekt „Testturm“ in Rottweil, indem der erste Aufzug ohne Seil zur Anwendung kommt. Diese Technologie erlaubt z.B. in engen Städten, eine größere Anzahl von Menschen zu transportieren.

Die Digitalisierung als einen Innovationsstreiber benennt auch **Herr Dr. Markus Reifferscheid** (SMS Group GmbH): „Die Leute müssen die Begeisterung für das Thema Digitalisierung mitbringen. Für den Umsetzungserfolg ist wichtig, dass die Mitarbeiter wissen, warum sie so – digital strukturiert – arbeiten sollen und auch erleben worin der Nutzen für sie in ihrem Arbeitsumfeld und ihr Unternehmen besteht“.

Es wurden auch Ansätze zur besseren Beherrschung von Innovationen diskutiert. So nennt Herr **Dr. Reinhold Achatz** neben den technischen Herausforderungen auch das Problem „Kulturwandel“: „Es gibt viele Aspekte die nicht technischer Natur sind, aber die werden heutzutage stark unterschätzt. Die Menschen sollten verstehen, das sie sich bewegen müssen, dass sie lernen müssen“.

Zu diesem Thema sieht **Herr Dr. Markus Reifferscheid** folgenden Faktoren als wichtig an: „Innovation bedarf zunächst

der Einsicht, dass es ein Problem gibt, das es lohnt – wertstiftend - zu lösen. Wissen und Anwendungskompetenz sind zur Problemlösung unerlässlich. Beide müssen am richtigen Ort zur richtigen Zeit zur Verfügung stehen bzw. zusammengeführt werden, um den Innovationsprozess einzuleiten“.

Auf diese Weise betrifft das Thema Wissensmanagement, das zum Industriekolloquium vorgestellt wurde, ein Problem vieler Industrievertreter. Auch Herr **Dr. Reinhold Achatz** betont im Interview: „Zu Studenten sage ich immer: sie müssen sich darauf einstellen, dass es zwar wichtig ist, was sie heute lernen, es aber nicht das letzte Mal ist, dass sie etwas lernen. Das heißt, die Welt wird sich so schnell verändern, dass man immer weiter lernen muss. Um bei der Anwendung neuer Technologien fit zu sein, ist, aus meiner Sicht, fortwährendes Lernen unabdingbar“.

Auf dem Industriekolloquium hat jeder etwas für sich gefunden. Auf die Frage „welche Lösungen, die auf dem Industriekolloquium besprochen wurden, waren am meisten interessant“ antwortete Herr **Dr. Christian Bauer**: „Insbesondere die Thematik des effizienten Wissensmanagements fand ich sehr interessant, vor allem die Fusion unterschiedlicher Systeme halte ich hier für sehr wichtig. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Usability zum schnellen Finden der wirklich relevanten Informationen“.

So hat Herr **Dr. Peter Stelter** die Ergebnisse des Industriekolloquiums bewertet: „In den Use Cases hat man gesehen, wie man es schaffen kann, dass man verschiedene Fraktionen besser zusammenarbeiten lässt. Z.B. haben die Firmen typischerweise Inkonsistenzen in der Kommunikation zwischen Vertrieb, Technik, Produktion und Service. Diese gibt es jedoch auch in der Technik allein, z.B. zwischen mechanischer Konstruktion und Elektro-Konstruktion und



Dr.-Ing. Peter Stelter
Executive Vice President
Strategy & Technology
Management, KHS GmbH



Dr.-Ing. Markus Reifferscheid
Senior Vice President R&D,
SMS Group GmbH



Dr.-Ing. Christian Bauer
Basistechnologie
Entwicklung, Trumpf
Werkzeugmaschinen GmbH
& Co. KG



Dr.-Ing. Reinhold Achatz
Head of Corporate Function
Technology, Innovation &
Sustainability,
thyssenkrupp AG

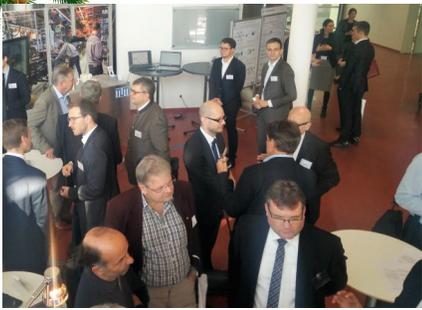


Abbildung 2: Workshops in den Interaktiven Sessions

Softwareentwicklung. Es wäre zu wünschen, dass Werkzeuge entwickelt würden, die sich an klassischen Programmen orientieren und im Industriellen Alltag eingesetzt werden, um zu helfen, die Inkonsistenzen zu lösen“.

Zu den während des Industriekolloquiums vorgestellten „Use Cases“ des SFB 768 meinte **Herr Dr. Markus Reifferscheid**: „Jeder Use Case hat interessante Aspekte. Es wird in den richtigen Themen geforscht. Die Fragestellungen behandeln aktuelle Probleme, die neben unserem Unternehmen auch andere Industriezweige beschäftigen. Ich habe in der heutigen Veranstaltung des SFB 768 sehr viel gelernt. Besonders spannend fand ich, dass ich mehr über

die Thematik der Metamodellbildung und der damit einhergehenden Möglichkeiten erfahren durfte“.

Herr **Dr. Reinhold Achatz** fand das Industriekolloquium auch sehr nutzbringend: „Ich denke heute wurden alle wesentlichen Themen angesprochen, die wir heutzutage haben. Viele Beispiele wurden zu den entscheidenden Fragen genannt, wie „Wie schaffe ich Mehrwert für unseren Kunden, also wie gestalte ich die Produkte?“, „Wie kann ich meine internen Aktivitäten optimieren?“ und „Wie kann ich mit neuen Geschäftsmodellen leben? Wie kann ich Kundennutzen generieren?“.

Herr **Dr. Christian Bauer** zusammenfasste: „Den Nutzen des Zusammenkommens der Wissenschaftler und

Industriepartner bei dem Industriekolloquium in der Zukunft schätze ich als hoch ein. Zum einen um zu sehen was aktuell an Forschungsarbeiten läuft und dort Anregungen zu erhalten, zum anderen auch um Kontakte für zukünftige Forschungs Kooperationen zu knüpfen“ .

Das ganze SFB-Team wünscht allen Teilnehmern viel Erfolg!



Schlagwörter

Industriekolloquium, Innovationsmanagement,

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Daria Ryashentseva
Geschäftsführung des
Sonderforschungsbereiches
SFB 768
Tel.: +49 (0) 89 289 16445
daria.ryashentseva@tum.de

Potential von Geschäftsmodellinnovationen durch Stakeholderintegration im industriellen Umfeld

Kundenintegration bietet die Möglichkeit iterativ Produkte zu verbessern. Diese Produktinnovation gerät jedoch zunehmend an ihre Grenzen, sodass nur noch marginale Verbesserungen erreicht werden können. Eine Chance bietet dabei das Einbinden von verschiedenen Stakeholdern, womit das gesamte Geschäftsmodell innoviert werden kann. Mit Hilfe von Brainwriting-Workshops wurden sowohl relevante Stakeholder für die Integration, besondere Herausforderungen für das Geschäftsmodell, aber auch Anwendungsfälle für die Integration von Stakeholdern im industriellem Umfeld ermittelt.

Jörg Weking
Ertug Olcay
Claus Schöttl

Nivea Invisible for Black & White ist das erfolgreichste Deo-Produkt in der über 130-jährigen Firmengeschichte von Beiersdorf. Es ist auch

ein herausragendes Beispiel für Produktinnovation durch Kundenintegration. Dabei bezog man früh in der Produktentwicklung Nutzer bzw. Kunden und deren individuelle Herausforderungen mit ein. Dieser Ansatz führte auch bei Lego und deren „Lego IDEAS“-Plattform zum Erfolg.

Gleichzeitig bestätigen auch die Forschungsergebnisse des SFB768 die Vorteile von Kundenintegration in der Produktinnovation.

Es zeigt sich allerdings, dass Produktinnovationen und signifikante Entwicklungssprünge zunehmend





schwieriger werden. Ab einem gewissen Zeitpunkt werden die Innovations-sprünge kontinuierlich kleiner, weil Produkte eine gewisse Reife erreicht haben. Ein Beispiel sind Spülmaschinen, deren Funktionen nur noch marginale Innovations-sprünge erhalten.

Die Forschung empfiehlt daher nicht nur Kunden für die Produktinnovation einzubinden, sondern im Rahmen der Geschäftsmodellinnovation sämtliche, externe Stakeholder zu integrieren. Geschäftsmodelle insgesamt bieten ein deutlich größeres Potential zur Innovation. Dafür ist oft eine breite Stakeholderbasis nötig. Während von Kunden und deren Herausforderungen insbesondere inkrementelles Veränderungspotential für das Produkt ausgeht, bieten weitere Interessensvertreter die Möglichkeit das Geschäftsmodell als Ganzes zu innovieren.

Das Geschäftsmodell ist eine abstrakte Beschreibung, wie ein Unternehmen Werte schafft, vermittelt und erfasst.

Unter Geschäftsmodellinnovation versteht man hingegen, dass entscheidende Elemente (z.B. Produkt/ Dienstleistung, Kundensegmentierung, etc.) des Geschäftsmodells signifikant verändert werden.

Um die Begriffe „Geschäftsmodell“ und „Geschäftsmodellinnovation“ zu illustrieren, werden sie am Beispiel eines gewerblichen Spülautomaten-Herstellers illustriert (Abb.3).

Das Ausgangsgeschäftsmodell eines Spülautomaten-Herstellers basiert abstrakt gesehen auf der Entwicklung, Fertigung und dem Verkauf von besonders gründlichen Spülmaschinen an Gastronomen. Partner beliefern den Hersteller mit beispielsweise Zulieferteilen.

Als Geschäftsmodellinnovation bietet ein führender Anbieter „Pay per wash“ als nutzungsorientierte Abrechnung von Spülgängen an, anstatt des Verkaufs von Automaten. Das Innovationspotential ermöglicht:

- die Erschließung neuer Kundensegmente (z. B. kleinere Gastronomiebetriebe ohne Investitionsmöglichkeit),
- das Angebot neuer Services (z. B. Wartung zur Sicherstellung der Verfügbarkeit der Geräte) und
- ein neues Erlösmodell (z. B. langfristige Bindung über wiederkehrende „Pay per wash“-Erlöse).

Ähnlich konnten auch Verkehrsbetriebe ihre Mobilitätslösungen vom starren ÖPNV zu flexiblen Sharing-Modellen weiterentwickeln (siehe Abb. 4).



Abbildung 3: Produkt- und Geschäftsmodellinnovation

Eine Möglichkeit diesen Prozess der Geschäftsmodellinnovation aktiv zu gestalten, ist externe Stakeholder einzubinden.

Verkehrsbetriebe bieten Bike-Sharing:

Von starrer Massenmobilität (ÖPNV) zu flexibler individuellen Mobilität

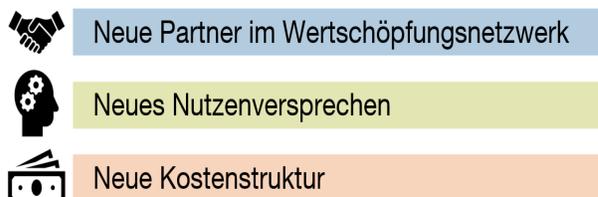


Abbildung 4: Verkehrsbetriebe bieten Bike-Sharing

Im Rahmen des Industriekolloquiums des SFB768 am 12.10.2017 wurden Potentiale der Stakeholder-Integration in Zusammenarbeit mit zahlreichen Industrievertretungen ermittelt.

Dafür wurden drei Brainwriting Sessions mit einem Online-Tool durchgeführt, um in kurzer Zeit eine Vielzahl an Ideen zu sammeln. Im Anschluss wurden die Ideen gemeinsam bewertet, um die Ergebnisse zu verdichten.

In der ersten Runde des Brainwritings wurden externe Stakeholder ermittelt, in der nächsten Session aktuelle Herausforderungen für das Geschäftsmodell und in der dritten Brainwriting-Runde Anwendungsfälle der Integration von externen Stakeholdern in den Prozess der Geschäftsmodellinnovation.

Auf Basis der Brainwriting-Sessions sind die fünf wichtigsten Stakeholder, die integriert werden können:

- Nutzer des Produkts
- Talente
- Logistik-Unternehmen
- Lieferanten/ Zulieferer
- Externe Dienstleister

Die folgenden Treiber stellen aktuelle Herausforderungen an Geschäftsmodelle und dessen Weiterentwicklung im Industrieumfeld dar:

- Innovationen in vorhandenen Produktionsstrukturen
- Kostenreduzierungen der verbauten Komponenten





- Mangelnde Skalierbarkeit von Software
- Mangelhafte Standardisierung beim Datenaustausch
- Schonender Umgang mit Ressourcen

Abschließend ermittelten die Teilnehmer Anwendungsfälle der Stakeholder-Integration und beurteilten diese an Hand des Nutzens. Diese sind als Lösungsansätze im Rahmen der Geschäftsmodellinnovation zu verstehen. Die fünf relevantesten waren folgende:

- Verkaufsgespräche/ Vertrieb
- Neue Allianzen mit Marktbegleitern
- Erarbeitung von Anforderungen mit (besonders wichtigen) Kunden
- Entwicklungspartnerschaften
- Automatisierung von manuellen Tätigkeiten von Bedienern/ Kunden

Zusammengefasst stellt die Integration von sämtlichen Partnern und weiteren Stakeholdern eines Unternehmens in die Geschäftsmodellentwicklung ein signifikantes Potential dar. Damit können nicht nur neue Kundensegmente gestaltet werden,

sondern auch beispielsweise neue Erlösmodelle.

Auf Basis der Ergebnisse des Brainwritings und der anschließenden Evaluation zeigt sich, dass insbesondere vor—bzw. nachgelagerte Wertschöpfungsstufen als besonders relevante Stakeholder eingestuft wurden (Lieferanten und Kunden bzw. Nutzer). Das impliziert ein besonderes Potential zur Produktinnovation durch Kundenintegration.

Durch die Einbeziehung der Wertschöpfungskette werden vor allem interne, prozessorientierte Herausforderungen für das Geschäftsmodell betont (Flexibilität u.a. in der Produktion, Anpassung von Mitarbeiterstrukturen, etc.).

Dennoch werden auch zahlreiche, externe Anforderungen an das Geschäftsmodell identifiziert, wie neue Technologien oder Industrie 4.0, aber auch dynamisches Verhalten der Märkte oder neue Wettbewerbsstrukturen. Durch den Fokus auf den Wertschöpfungsgedanken werden diese Aspekte jedoch vernachlässigt.

Es ist zudem spannend, dass im industriellen Umfeld vorwiegend Anwendungsfälle der Stakeholderintegration in Bezug auf Kunden vorgeschlagen werden. Das knüpft an Kundenintegration zur Produktinnovation an und schränkt dadurch das Innovationspotential für das Geschäftsmodell ein.

In Zukunft sollte daher das Industrie-Umfeld in Bezug auf Stakeholder außerhalb der direkten Wertschöpfungskette und damit verbundenen Lösungsvorschlägen sensibilisiert werden. Dadurch können die bereits erkannten Herausforderungen bewältigt werden.



Schlagwörter
Geschäftsmodellinnovation, Stakeholderintegration, Brainwriting

Ansprechpartner
Jörg Weking, M. Sc.
Tel.: +49 (0) 89 289 19500
joerg.weking@in.tum.de

Umgang mit Änderungsmanagement im dynamischen Umfeld

Mit dem *Use Case Änderungsmanagement* soll anhand eines konkreten Anwendungsfalls die Relevanz eines ganzheitlichen Ansatzes zur rechtzeitigen Erkennung, Analyse, Planung, Umsetzung und Bewertung von technischen Änderungen an Produkten und Produktionssystemen erläutert werden. Des Weiteren wird aufgezeigt, wie die im Rahmen des SFB 768 entwickelten Modelle und Methoden zu diesem Zweck erfolgreich angewendet werden können.

- Harald Bauer
- Lucia Becerril
- Felix Brandl
- Christian Dengler
- Niklas Kattner
- Alexander Schönmann
- Michael Sollfrank
- Dr. Julia Reif

Änderungsmanagement wird im zunehmend dynamischen Umfeld,

dem Unternehmen ausgesetzt sind, zu einer immer wichtigeren Disziplin. Änderungsmanagement betrifft zum einen die Dynamik der Organisation, die durch ein ausgeprägtes organisationales Änderungsmanagement gezielt strukturiert werden muss. Zum anderen ist die steigende Dynamik auch bei der Entwicklung

technischer Produkte bemerkbar. Durch die immer kürzer werdenden Technologiezyklen – insbesondere der Softwarekomponenten – wird ein geplantes und proaktives Management von Änderungen an technischen Produkten unabdingbar. Im „Sonderforschungsbereich 768: Zyklendenmanagement von Innovations-



prozessen – verzahnte Entwicklung von Leistungsbündeln auf Basis technischer Produkte“ werden daher Ansätze entwickelt, die den Umgang mit zyklischen Änderungen unterstützen.

Verzahnte Änderungsprozesse

Um die verschiedenen Ansätze des Änderungsmanagements im Bereich der Produktentwicklung, Produktion oder Organisationsforschung in einen praxisnahen Zusammenhang zu bringen (vgl. Abbildung 5), skizziert der Use Case Änderungsmanagement einen Änderungsfall, welcher mit Hilfe der entwickelten Methoden und Modelle bearbeitet werden kann. Zunächst werden im SFB 768 erarbeitete Forschungsergebnisse zur proaktiven Technologiebewertung und Abschätzung von Änderungsauswirkungen veranschaulicht. Anschließend werden Referenzprozesse zur Umsetzung von Produkt- und Produktionsänderungen vorgestellt sowie ein Ansatz zur Evaluation der Implementierung von Änderungsprozessen aufgezeigt.

Der Änderungsfall

Als Anwendungsbeispiel dient das im SFB 768 entwickelte Bike-Sharing System PSSycle. Das fiktive Unternehmen PSSycle AG ist verantwortlich für das Produkt als auch den

Service.

Bei der Montage der E-Bikes wurde die Schatulle der Steuerelektronik bisher per Hand an das Radgestell verschraubt. Nun soll als Alternative die Verwendung von Laserschweißanlagen untersucht werden. Wäh-

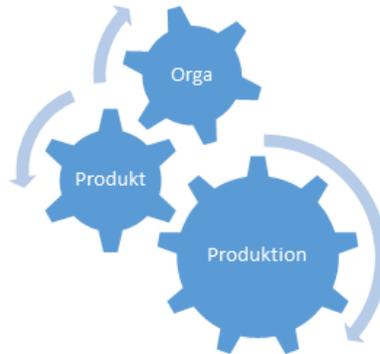


Abbildung 5: Verzahnte Änderungsprozesse

rend die Montage mittels Schrauben schnell und einfach erfolgt, besteht dennoch die Gefahr der Lösung bei Vibrationen während der Fahrt sowie eine erhöhte Gefahr von Vandalismus. Ein automatisierter Schweißprozess ist in großen Stückzahlen günstiger, das Werkzeug jedoch teurer. Der Umstieg auf innovative Technologien stellt laut [1] eine häufige Änderungsursache dar, weitere sind in Abbildung 6 dargestellt.

Um die Eignung der beiden unterschiedlichen Verfahren bei der Montage sowie Reparatur der PSSycles festzustellen, werden die Anforderungen an die Verwendung am PSSycle sowie die Eigenschaften der beiden Verfahren nach Expertenbefragung über Fuzzy-Sets beschrieben und die Eignung über die Zyklusphasen des Produktionszyklus nach [2] bestimmt (Abbildung 7).

Um herauszufinden, wie sich die Technologieänderung auf Produkt und Produktion auswirkt und welche Zusammenhänge zwischen dem Produkt- und dem Produktionsänderungsmanagement bestehen, nutzt der PSSycle-Manager das Kontextmodell (siehe Abbildung 8). Aus dem Kontextmodell zum prozessorientierten Änderungsmanagement [1] wird für den PSSycle-Manager ersichtlich, dass durch die geplante Technologieänderung sowohl eine Produktions- als auch eine Produktänderung ausgelöst wird.

Um diese zu managen, werden ein Produktänderungs- sowie ein Produktionsänderungsmanagementprozess benötigt.

Die neue Technologie „Laserschweißen“ führt zu folgenden Anpassungen am Produkt: Eine veränderte Spannungsverteilung im Bauteil durch den Wärmeeintrag während des Laserschweißprozesses führt zu Anpassungen an der Schattellenaufhängung. Die Durchführung

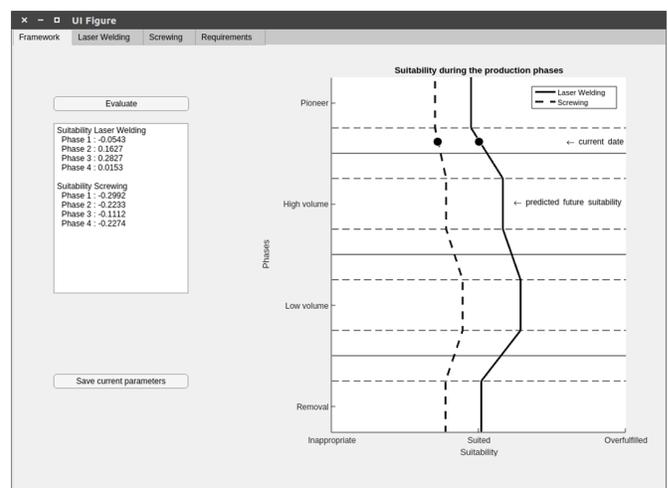
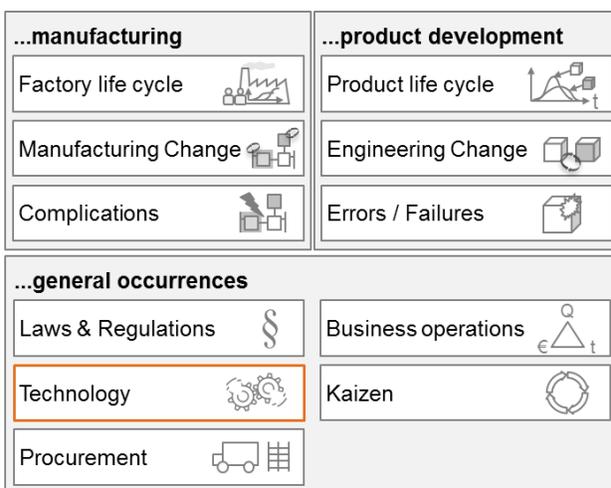


Abbildung 6: Häufige Auslöser von technischen Änderungen [1] | Abbildung 7: Technologiebewertung Laserschweißen vs. Schrauben [2]



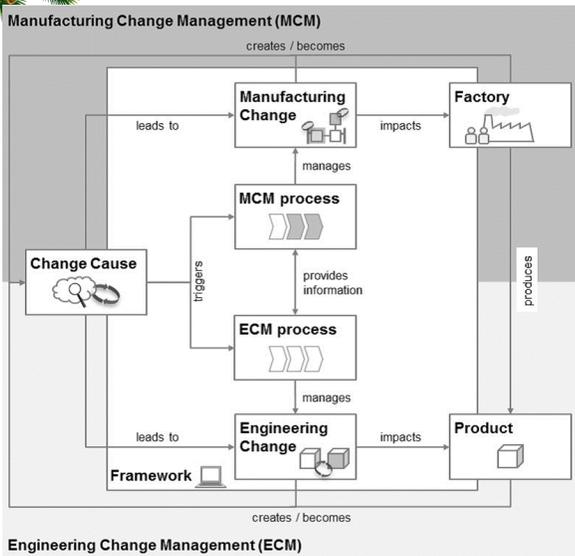


Abbildung 8: Kontextmodell des systemischen Änderungsmanagements [1]

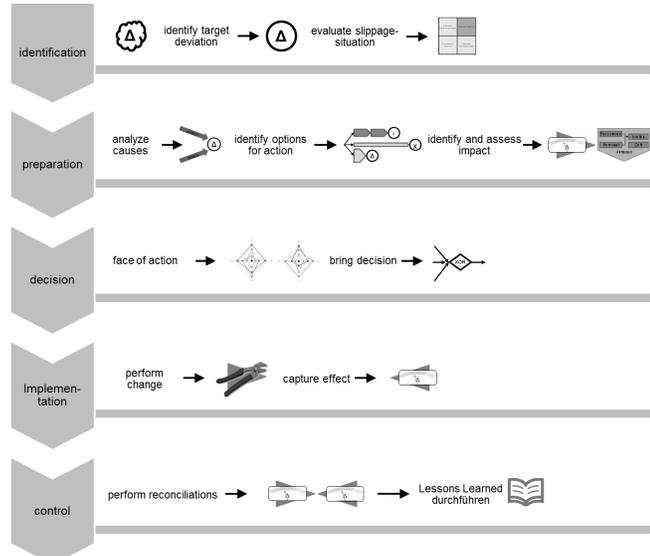


Abbildung 9: Referenzprozess zum Produktänderungsmanagement [3]

der Produktänderung wird durch den Änderungsreferenzprozess nach [3] strukturiert (vgl. Abbildung 9). Mittels einer Änderungsauswirkungsanalyse nach [4] wird zudem die Tragweite der Änderung analysiert, um alle potenziellen Folgeänderungen identifizieren zu können.

In der Produktion müssen die Betriebsmittel zum Laserschweißen in die Fabrik integriert sowie der Arbeitsprozess angepasst werden. Zur Durchführung dieser Änderungen geht die PSSycle AG nach dem Produktionsänderungsprozess nach [5]

vor. Der Änderungsmanager wird dabei von dem Vorgehen zur Erstellung und Implementierung von Prozessänderungen [6] unterstützt. Zudem kann er zur Bewertung des Änderungsaufwandes auf eine Methode zur Auswirkungsanalyse zurückgreifen. Hierfür führt der PSSycle-Manager einen Workshop nach [7] durch.

Zuletzt wird die erfolgreiche Implementierung der Änderung im Produktionsprozess gemessen. Dazu wird die in Abbildung 10 schematisch dargestellte Evaluationskala

für Geschäftsprozesse verwendet [8].

Ausblick

Aktuelle Forschungsaktivitäten fokussieren neben der engeren Verknüpfung der interdisziplinären Methoden und Prozesse auch die Weiterentwicklung der einzelnen Elemente. Weiterführende Informationen über den Use-Case, die verwendeten Quellen, Methoden und Modelle sowie Informationen zur Anwendung finden Sie auf der Gestalten-Plattform des SFB 768.



Business Process Evaluation Scale

Please think of the process _____ within your company.
Please indicate to what extent you agree with the following statements regarding this business process.

Process Description	Strongly disagree	Disagree	Slightly disagree	Neither disagree nor agree	Slightly agree	Agree	Strongly agree
The process description documents the aim and purpose of the process.	1	2	3	4	5	6	7
The process description defines the process's area of application.	1	2	3	4	5	6	7
The process description includes an overview of the entire process.	1	2	3	4	5	6	7
The process description explains the basic operating mechanism of the process.	1	2	3	4	5	6	7
The process description clearly defines the different steps of the process.	1	2	3	4	5	6	7
The process description orders the different process steps in the overall process.	1	2	3	4	5	6	7
The process description determines when it is necessary to start applying the process.	1	2	3	4	5	6	7
The process description defines when the process is terminated.	1	2	3	4	5	6	7
The process description states which process partners are involved in which tasks of the process.	1	2	3	4	5	6	7
The process description states which process partners have to deliver which inputs and outputs.	1	2	3	4	5	6	7
Process Owner	Strongly disagree	Disagree	Slightly disagree	Neither disagree nor agree	Slightly agree	Agree	Strongly agree
A process owner was designated in the process development.	1	2	3	4	5	6	7
The process owner keeps the process up to date.	1	2	3	4	5	6	7
The process owner ensures that the process is continuously improved.	1	2	3	4	5	6	7

Abbildung 10: Evaluationskala für Geschäftsprozesse [8] (Auszug)

Schlagwörter
 Änderungsmanagement,
 Technologiebewertung, Prozessbewertung

Ansprechpartner
 Alexander Schönmann
 alexander.schoenmann@iwb.mw.tum.de
 Tel.: +49 (0) 89 289 15986



Durch Inkonsistenzmanagement Kosten minimieren

Unerkannte Inkonsistenzen zwischen unterschiedlichen Modellen können zu kostenintensiven Iterationen und Projektverzögerungen führen. In interdisziplinären Projekten wie beispielsweise dem Entwicklungsprozess von Produkt-Service-Systemen sind Inkonsistenzen aufgrund der Vielzahl an beteiligten Personen und Modellen besonders kritisch. Mit dem *Use Case Inkonsistenzmanagement* sollen anhand des konkreten Anwendungsfalls der PSSycle AG die im SFB 768 entwickelten Methoden für eine erfolgreiche Identifikation, Visualisierung, Diagnose und Handhabung von Inkonsistenzen veranschaulicht werden.

Minjie Zou
 Mohammadreza Basirati
 Harald Bauer
 Victoria Karaseva
 Niklas Kattner
 Michael Sollfrank

Die Verwendung von Modellen in der Entwicklung innovativer Produkte nimmt stetig zu. Moderne Softwaresysteme, der Trend zur Digitalisierung innerhalb der Unternehmen sowie die gestiegene Komplexität von mechatronischen Produkten unterstützen diesen Trend. Die so entstehende Modelllandschaft erleichtert zwar das kollaborative Arbeiten ebenso wie die verteilte Entwicklung. Da bei der Entwicklung eine Vielzahl unterschiedlicher Sicht-

ten auf ein technisches System zu synchronisiert und organisiert werden müssen, birgt jedoch die erzeugte Komplexität auch Risiken. Der Umgang mit Inkonsistenzen zwischen den Modellen ist daher entscheidend, um Systeme fehlerfrei entwickeln zu können. Ein negatives Beispiel dafür ist die Entwicklung des Mars-Climate-Orbiters. Da die Partnerunternehmen NASA und Lockheed Martine unterschiedliche Einheitensysteme verwendeten, wurde eine Kurskorrektur fehlerhaft berechnet, was zum Verlust des Systems geführt hat. Der Schaden betrug ca. 125 Mio. Dollar. Der SFB 768 beschäftigt sich daher mit Ansätzen zur Handhabung und Organi-

sation von Inkonsistenzen, welche im Folgenden näher beleuchtet werden.

Der Anwendungsfall

Als Anwendungsbeispiel dient das im SFB 768 entwickelte Bike-Sharing System PSSycle. Das Demonstrator-Unternehmen PSSycle AG ist verantwortlich für Produkt als auch Service. In der Entwicklung des E-Bike Systems arbeiten insbesondere die Abteilungen der Produktentwicklung, der mechatronischen Entwicklung, der Produktionsplanung und der Softwareentwicklung eng zusammen. Jede Disziplin nutzt für seine spezifischen Aufgaben unterschiedliche Modelle, welche jedoch

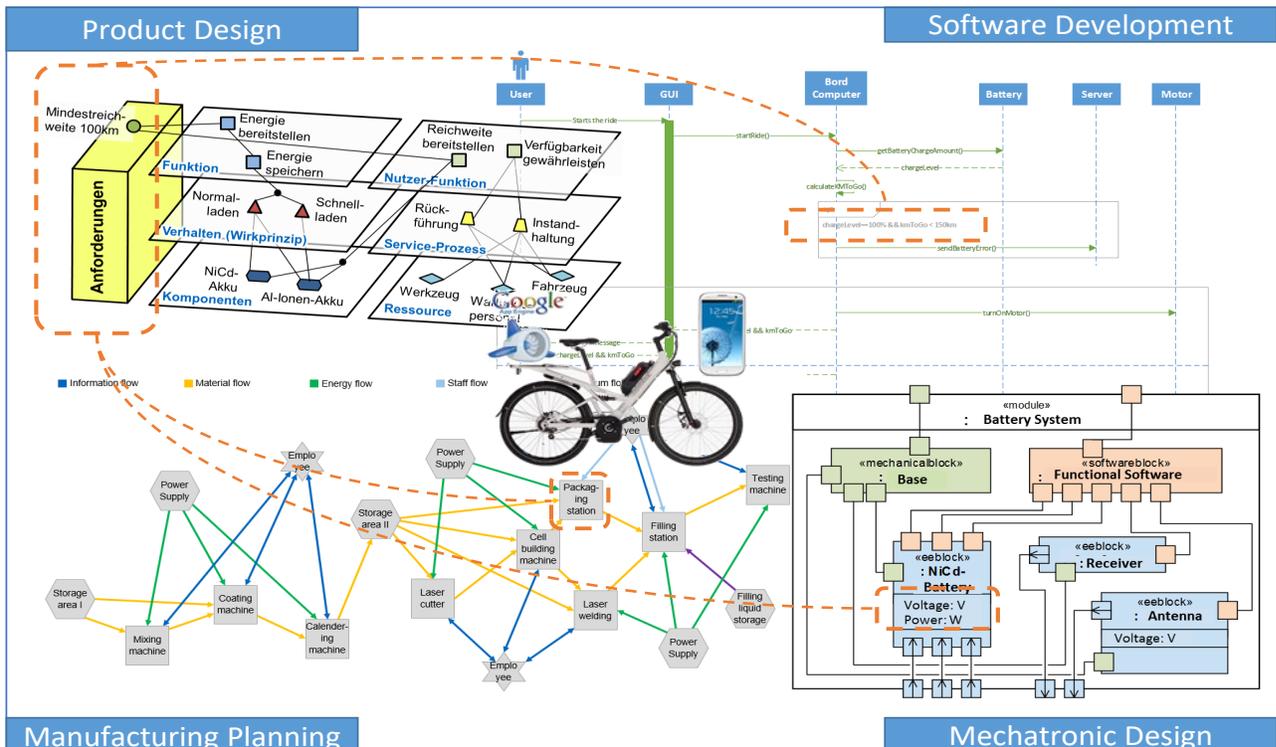


Abbildung 11: Interdisziplinäre Modellierung im Innovationsprozess des PSSycle



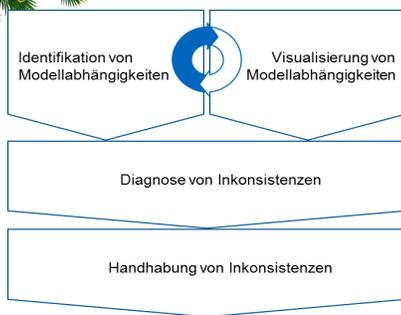


Abbildung 12: Vorgehen des Inkonsistenzmanagements

untereinander starke Abhängigkeiten aufweisen (siehe Abbildung 11).

Insbesondere bei Änderungen am PSS muss die PSScycle AG die Zusammenhänge zwischen der Anforderung sowie den einzelnen Modellen identifizieren und die durch die Änderung entstandenen Inkonsistenzen lösen. Hierfür werden die im folgenden Abschnitt beschriebenen Schritte, für welche im Rahmen des SFB 768 Methoden und Softwareunterstützungen erarbeitet werden, durchgeführt.

Vorgehen für ein erfolgreiches Inkonsistenzmanagement

Für ein erfolgreiches Inkonsistenzmanagement zwischen interdisziplinären Modellen müssen zunächst die Modellabhängigkeiten identifiziert und für die weitere Verarbeitung geeignet visualisiert werden

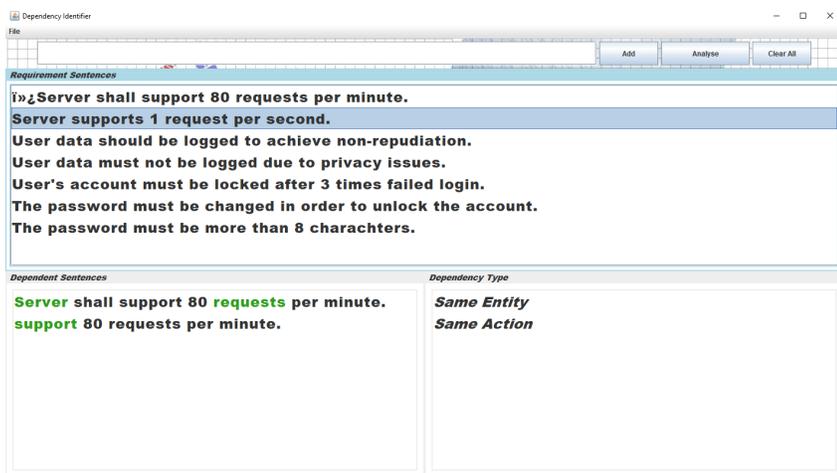


Abbildung 14: Softwaretool zur Analyse von Abhängigkeiten zwischen Dokumenten natürlicher Sprache

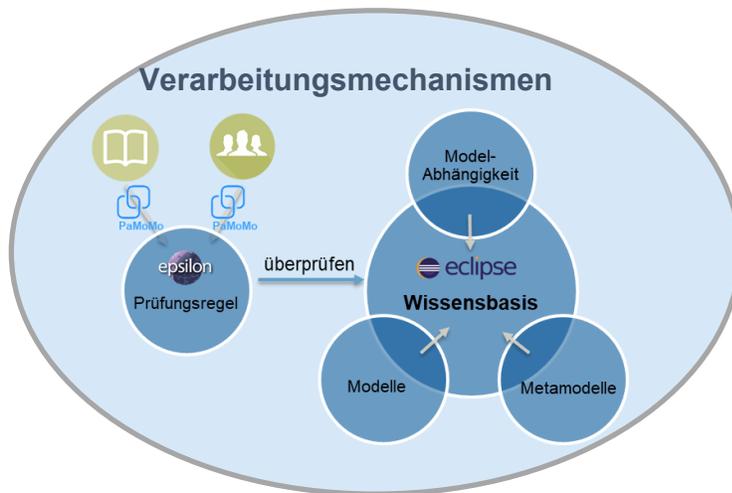


Abbildung 13: Vorgehen zur Identifikation von Modellabhängigkeiten

(siehe Abbildung 12). Basierend auf den Ergebnissen dieses Schrittes können die konkreten Inkonsistenzen diagnostiziert und je nach Ausprägung spezifisch gehandhabt werden.

Identifizierung und Visualisierung von Abhängigkeiten

Die Identifizierung bzw. Lokalisierung von potentiellen Inkonsistenzen ist der erste Schritt im Gesamtprozess zum Inkonsistenzmanagement. Zu diesem Zweck müssen die Abhängigkeiten zwischen Komponenten des Entwicklungsprozesses und ihren Modellen untersucht werden, da diese Verknüpfungen die Basis für die Entstehung von Inkonsistenzen darstellen. Modellabhän-

gigkeiten dienen im Weiteren als Grundlage und zur Eingrenzung der darauffolgenden Diagnose von spezifischen Inkonsistenzen.

Identifikation von Abhängigkeiten zwischen formalen Modellen in Form von Inkonsistenzregeln

Die Heterogenität der Modelle sowie die verschiedenen Abstraktionsgrade stellen das Inkonsistenzmanagement vor eine große Herausforderung.

Eine einheitliche und modellübergreifende Darstellung ist erforderlich, in welcher nicht nur Modellinformation, sondern auch Abhängigkeiten zwischen Modellen repräsentiert werden können. Anhand von Inkonsistenzregeln aus Normen, technischer Spezifikation oder Expertenerfahrung lassen sich die potentiellen Inkonsistenzen anschließend durch automatische Überprüfung identifizieren.

Ein Prototyp für das Konzept wurde im *Eclipse-Modeling-Framework* entwickelt (siehe Abbildung 13). Modelle und Metamodelle werden mittels *XMI-Datei* ins Framework transformiert. Inkonsistenzregeln wurden durch ein mit dem Gastprofessor Prof. Wimmer entwickelten Interface *PaMoMo* definiert.



Identifikation von Abhängigkeiten in Dokumenten natürlicher Sprache: Softwaretool

In mehreren Umfragen stellte sich heraus, dass der Hauptteil von Anforderungen und Spezifikationen in der industriellen Praxis aufgrund der Zusammenarbeit unterschiedlicher Stakeholder weiterhin in natürlicher Sprache verfasst werden.

Aber auch Grafik-basierte Modelle wie SysML enthalten eine Vielzahl an Wörtern und Sätzen in natürlicher Sprache zur Benennung von Komponenten und deren Funktionen. Um insbesondere semantische Abhängigkeiten zwischen derartigen Modellen und Spezifikationen zu identifizieren, ist es notwendig, die Beziehungen zwischen Texten in natürlicher Sprache zu analysieren.

Zu diesem Zweck wurde im Rahmen des SFB 768 ein Softwaretool (siehe Abbildung 14), welches Algorithmen der Sprachanalyse anwendet und mögliche Verknüpfungen zwischen Sätzen und Ausdrücken natürlicher Sprache identifiziert, implementiert.

Interaktive Visualisierung von Modellabhängigkeiten

Zur Unterstützung der beschriebenen Identifikation und weiteren

Nutzung von Modellabhängigkeiten wird im SFB 768 eine interaktive Visualisierung erarbeitet. Der Fokus der Arbeit liegt hier in der Darstellung von Abhängigkeiten und Informationsflüssen auf Elementebene zwischen den Modellen. Dabei durchläuft die Visualisierung die verschiedenen Abstraktionsebenen: von der komplexen heterogenen Modelllandschaft bis zum Verständnis der Zusammenhänge zwischen diesen Modellen und der Anwendung des gesammelten Wissens auf die praktischen Anwendungsfälle.

Abbildung 15 zeigt einen Ausschnitt aus dem aktuellen Stand der entwickelten interaktiven 3D-Visualisierung inklusive des Modellnetzwerks im SFB768, die grafische Darstellung der Modelle und deren Verknüpfungen sowie Kurzinformationen zu den Modellen.

Diagnose von Inkonsistenzen in Modellen

Anhand der in Schritt 2 definierten Inkonsistenzregeln ermöglicht die Validierungssprache *Epsilon Validation Language* die Überprüfung von Inkonsistenzen (siehe Abbildung 7). Somit können verschiedenartige Inkonsistenz diagnostiziert und anschließend klassifiziert werden. In-

konsistenzen werden nach Typen eingeteilt, ihre Auswirkung abgeschätzt und Ihrer Kritikalität bewertet. Insbesondere Inkonsistenzen infolge unvollständiger und unscharfer Informationen, wie sie beispielsweise während der frühen Phasen des PSS-Innovationsprozesses entstehen, werden durch den erweiterten Mechanismus erkannt.

Handhabung von Inkonsistenzen

Im Rahmen der Handhabung werden Inkonsistenzen je nach Bedarf vollständig automatisch aufgelöst, Lösungsempfehlung bereitgestellt oder manuelle Eingriffe durchgeführt. Die vollautomatische Handhabung ist nur für eine begrenzte Anzahl von Inkonsistenzen möglich. Für die meisten Inkonsistenzen werden Lösungsvorschläge priorisiert angeboten.

Ausblick

Für das Inkonsistenzmanagement werden im Rahmen des SFB 768 ein allgemeines Konzept, eine Unterstützungsmethodik sowie praktische Software-Tools zum Management von Inkonsistenzen in heterogenen Modelllandschaften angeboten. Im Anschluss an die beispielhafte Anwendung der Methoden und Softwareimplementierung auf den Use Case des PPSycle, ist es das Ziel des SFB 768 industrielle Fallstudien durchzuführen.



Abbildung 15: Interaktive Visualisierung

Schlagwörter

Inkonsistenzmanagement, Visualisierung von Modellabhängigkeiten

Ansprechpartner

Minjie Zou,
Tel.: +49 (0) 89 289 16431
minjie.zou@tum.de

Mohammadreza Basirati,
Tel.: +49 (0) 89 289 19598
mohammadreza.basirati@in.tum.de



Um innerhalb des interdisziplinär verzahnten Innovationsprozesses erfolgreich navigieren zu können, ist ein umfassendes Wissensmanagement essentiell. Häufig existieren mehrere Methoden, Verfahren oder Systeme, die nicht aufeinander abgestimmt oder unzureichend integriert sind. Wissen kann somit nicht zielgerichtet zusammengeführt werden. Der SFB 768 betrachtet Wissensmanagement aus drei Perspektiven (technisch, sozial und organisational). Diese wurden auf dem 4. Forum für Industrie und Wissenschaft mit Industrievertretern erörtert, um den oft fehlenden „Blick über den Tellerrand“ in Forschung und Industrie zu reflektieren und zu fördern.

Christoph Hollauer
Gennadiy Koltun
Josef Gammel
Tobias Drewlani
Johan Buchholz

Wissen als Innovationsressource

Wissen ist eine wesentliche Ressource für die erfolgreiche Entwicklung von Innovationen in dynamischen Umfeldern. Hierbei kann es sich sowohl um internes, bereits im Unternehmen verankertes, als auch externes, zu integrierendes Wissen handeln (z.B. von Kunden). Wissen wird einerseits als Grundlage für die eigentliche Entwicklung von Innovationen benötigt, z.B. hinsichtlich neuer Technologien, Wirkzusammenhängen und Marktpotenzialen. Andererseits ist Wissen erforderlich, um erfolgreich im Innovationsprozess navigieren zu können, beispielsweise Prozesswissen in Unternehmen.

Um dieses Thema zusammen mit

Industrievertretern zu vertiefen wurde im Rahmen des Industriekolloquiums des Sonderforschungsbereich 768 (4. Forum für Industrie und Wissenschaft 2017) auch eine interaktive Einheit zum Thema Wissensmanagement durchgeführt.

Drei Perspektiven interdisziplinären Wissensmanagements

Im Rahmen des Sonderforschungsbereiches besteht die seltene Gelegenheit, Wissensmanagement verschränkt aus drei wissenschaftlichen Perspektiven zu beforschen (vgl. Abbildung 16): Die *technische Perspektive* (Maschinenwesen, Informationstechnik), beleuchtet vor allem die Themen der Wissensformalisierung sowie der manuellen und automatisierten Wissensverarbeitung. Dies können beispielsweise Ansätze zur Modellierung von Systemstruktur-/dynamik sein oder darauf aufbauende Expertensysteme, die die Lösungsentwicklung unterstüt-

zen.

Bei der *sozialen Perspektive* (Psychologie) wird die erfolgreiche Gestaltung von Wissensaustausch zwischen Akteuren in sozialen Strukturen (insbesondere Multiteam-Systemen) fokussiert und optimiert. Hierfür wird unter anderem ein Fragebogen zur Diagnose effektiver Wissensorganisation in Teamnetzwerken entwickelt.

Die *organisationale Perspektive* (Wissenschaftssoziologie) beschäftigt sich schließlich mit der Schaffung tauglicher, im Sinne reflektiver, organisationaler Strukturen, die zu Lernen und ständiger Verbesserung von Organisationsstrukturen führen. Hierzu wurden mögliche Archetypen für erfolgreiche Wissensmanagementstrukturen auf organisationaler Ebene abgeleitet und vorgestellt.

Die Betrachtung der drei Perspektiven ermöglicht die Schaffung eines ganzheitlichen Wissensmanagements im Unternehmen und die Entwicklung auf spezifischer Problemstellungen angepasster Lösungen.

Interaktiver Workshop

Der durchgeführte Workshop hatte zum Ziel, die im Sonderforschungsbereich 768 entwickelten Modelle und Gestaltungsansätze zur Unterstützung des Wissensmanagements mit den Bedarfen und Herausforderungen der Industrie abzugleichen

Wie kann Wissen in zyklischen Innovationskontexten erfolgreich gesteuert werden?

In dem Workshop werden 3 Perspektiven unterschieden...



Abbildung 16: Im Sonderforschungsbereich 768 betrachtete Ebenen des Wissensmanagements zur Navigation des Innovationsprozesses



und zu erörtern. Aus diesem Grund stand der Workshop unter dem Thema „Wie kann Wissen in zyklischen Innovationskontexten erfolgreich gesteuert werden?“. Der Workshop gliederte sich in drei Phasen: In einer ersten Kurzvorstellung wurden die Industrieexperten zu Herausforderungen des Wissensmanagements aus einer technischen, sozialen und organisationalen Perspektive befragt.

Anschließend wurden in einer interaktiven Postersession die drei Perspektiven dediziert vorgestellt und mit den Industrievertretern diskutiert. Im letzten Teil des Workshops stand der Austausch im Vordergrund. Hierbei hatten die Industrievertreter zuerst die Möglichkeit individuell die Herausforderungen im eigenen Unternehmen zu reflektieren und die Potentiale der vorgestellten Lösungsansätze zu bewerten. Anschließend wurde in Kleingruppen diskutiert, um den Austausch von Herausforderungen und „Lessons Learned“ zwischen den Industrievertretern zu fördern. Ein Wrap-Up fasste nochmals den Transfer zwischen Forschung und Industrie zusammen und rundete somit den Workshop ab. Die vorgestellten Ansätze, Hinweise für die Umsetzung der Wissensformalisierung, organisationaler Strukturen sowie der Fragebogen zur Untersuchung der eigenen Multiteamsysteme wurden abschließend den Industrieteilnehmern in Form eines Handouts mitgegeben.

Ergebnisse

Die Diskussionen zeigten zunächst, dass Wissensmanagement ein wichtiges und kontrovers diskutiertes Thema ist. Damit verbunden sind Schwierigkeiten bei der Identifikation von Wissensträgern und Heraus-

forderungen durch eine immer stärkere Spezialisierung sowohl von einzelnen Abteilungen als auch von individuellen Personen. Bereits viele Unternehmen setzen auf technische Systeme des Wissensmanagements (wie bspw. Wikis) und versuchen einen Wissensaustausch durch Workshops gezielt zu fördern, doch ist die Umsetzung und Nutzung von Wissen in der Praxis oft schwieriger als gedacht. Häufig existieren mehrere Verfahren oder Systeme, die nicht aufeinander abgestimmt oder unzureichend integriert sind. Wissen kann somit nicht zielgerichtet zusammengeführt werden. Auch die Fokussierung und Zielorientierung der Wissensdokumentation wurde als Problem genannt.

Auf sozialer und organisationaler Ebene ist der Wissensaustausch häufig durch persönliche Kontakte geprägt. Hierzu wurde die Dokumentation und Nutzung interner Prozesse diskutiert („Prozessdenken“ als Alternative zum „Abteilungsdenken“), sowie die Schaffung von Expertennetzwerken auf sozialer Ebene. Auch die Implementierung von „Principals“ als Wissenspromotoren, die Durchführung von Journal Clubs zum wissenschaftlichen Austausch oder Tech Talks wurden als Potentiale auf sozialer und organisationaler Ebene diskutiert. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich der Wissensaustausch zwischen unterschiedlichen Disziplinen in der Praxis schwierig gestaltet. Aufgrund des hohen Leistungsdruck fehlt oftmals der fehlende „Blick über den Tellerand“.

Zusammenfassung

Der Workshop hat bestätigt, dass erfolgreiches Wissensmanagement in Unternehmen auf den drei vorgestellten Ebenen erfolgen muss. Auch

die entwickelten Ansätze sind bei den Industrieteilnehmern auf Akzeptanz und Interesse gestoßen. Um die Ansätze in der Praxis vor dem Hintergrund konkreter Problemstellungen nutzbar zu machen ist der nächsten Schritt die Implementierung präskriptiver Methoden und Werkzeuge, woran im Sonderforschungsbereich 768 gerade geforscht wird.



Schlagwörter

Wissen, Drei-Ebenen
Wissensmanagement,
Innovationen in dynamischen
Umgebungen handhaben

Ansprechpartner

Christoph Hollauer, Dipl.-Ing.
Tel.: +49 (0) 89 289 15136
hollauer@pe.mw.tum.de

Gennadiy Koltun, Dipl.-Ing.
Tel.: +49 (0) 89 289 19451
gennadiy.koltun@tum.de

Josef Gammel, M. Sc.
Tel.: +49 (0) 89 2180 - 5897
josef.gammel@psy.lmu.de

Tobias Drewlani, M.A..
Tel.: +49 (0) 89 289 29225
tobias.drewlani@tum.de

Johan Buchholz, M.A.
Tel.: +49 (0) 89 289 29226
johan.buchholz@tum.de

Teilprojekt A3

Gestaltung der Dynamik von soziotechnischen Systemen

Lehrstuhl für Regelungstechnik
Prof. Dr.-Ing. Boris Lohmann
lohmann@tum.de

Teilprojekt A4

Kollaboratives Anforderungsmanagement für PSS

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Prof. Dr. Helmut Krcmar
krcmar@in.tum.de

Teilprojekt A6

Assistenzsystem für Self-Maintenance mechatronischer Module

Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme
Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser
vogel-heuser@tum.de

Teilprojekt A7

Gestaltung der Dynamik vernetzter Zyklen

Lehrstuhl für Regelungstechnik
Prof. Dr.-Ing. Boris Lohmann
lohmann@tum.de

Teilprojekt A8

Zyklusmanagement von Teams und vernetzten Akteuren

Lehrstuhl für Organisations- und Wirtschaftspsychologie
Prof. Dr. Felix Brodbeck /
Dr. Katharina Kugler
brodbeck@psy.lmu.de /
katharina.kugler@psy.lmu.de

Teilprojekt A10

Model-based assessment of PSS use phase information

Lehrstuhl für Produktentwicklung
Dr. Mayada Omer
mayada.omer@pe.mw.tum.de

Teilprojekt A11

Institutionelle Reflexivität in soziotechnischen Netzwerken

Munich Center for Technology in Society
Prof. Dr. Sabine Maasen /
Dr. Jan-Hendrick Passoth
sabine.maasen@tum.de /
jan.passoth@tum.de

Teilprojekt B1

Systemisches Änderungsmanagement in der Entwicklung

Lehrstuhl für Produktentwicklung
Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann
lindemann@pe.mw.tum.de

Teilprojekt B4

Modellbasierte Prognose und Bewertung von Änderungen

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften
Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart
gunther.reinhart@iwb.tum.de

Teilprojekt B5

Systemisches Änderungsmanagement in der Produktion

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften
Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart
gunther.reinhart@iwb.tum.de

Teilprojekt C1

Integration externer Stakeholder in PSS-Geschäftsmodelles

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Prof. Dr. Helmut Krcmar
krcmar@in.tum.de

Teilprojekt C3

Ausgestaltung des Informationsaustausches zwischen Nutzern und Herstellern

Fachgebiet für Technologie-management
Prof. Dr. Christina Raasch
c.raasch@tum.de

Teilprojekt C5

Gestaltung von User Innovation Communities

Fachgebiet für Technologie-management
Prof. Dr. Christina Raasch
c.raasch@tum.de

Teilprojekt D1

Diagnose und Auflösung von Inkonsistenzen zwischen Modellen verschiedener Domänen

Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme
Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser
vogel-heuser@tum.de
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Prof. Dr. Helmut Krcmar
krcmar@in.tum.de
Lehrstuhl für Produktentwicklung
Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann
lindemann@pe.mw.tum.de
Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften
Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart
gunther.reinhart@iwb.tum.de

Teilprojekt D2

Handlungszielorientierte interaktive Visualisierung von Modellabhängigkeiten

Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme
Dr.-Ing. Dorothea Pantförder
pantfoerder@ais.mw.tum.de

Transferprojekt T2

Zyklusorientierte Bewertung und Planung von Technologieketten und Betriebsmitteln

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften
Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart
gunther.reinhart@iwb.tum.de

Transferprojekt T3

Entscheidungsfindung in frühen Phasen des Innovationsprozesses von mechatronischen PSS

Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme
Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser
vogel-heuser@tum.de

Impressum

SFB 768

Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme
Technische Universität München
Boltzmannstr. 15
D-85748 Garching
Tel. 089 289-16400
Fax 089 289-16410
Internet: www.sfb768.de
ISSN 1869-9251

Verantw. i.S.d.P.

Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser
vogel-heuser@sfb768.de

Redaktion und Gestaltung

Dr.-Ing. Daria Ryashentseva
Daria.ryashentseva@tum.de
Tel. 089 289-16445

Druck

CEWE-PRINT GmbH
Meerweg 30-32
26133 Oldenburg