

Heft 2



Roman Dumitrescu
Katharina Hölzle (Hrsg.)

Industry Track

19. Symposium für
Vorausschau und Technologieplanung

23. und 24. Oktober 2025
Berlin

Roman Dumitrescu

Katharina Hölzle (Hrsg.)

Vorausschau und Technologieplanung

Industry Track (Heft 2)

19. Symposium für

Vorausschau und Technologieplanung

23. und 24. Oktober 2025

Berlin

© Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn – Paderborn – 2025

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Herausgeber und des Verfassers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Satz und Gestaltung: Beke Marie Kröger, Leonie Happe

Vorwort

Erfolgreiche Unternehmensführung beruht zu einem erheblichen Teil auf einer regelmäßigen und systematischen Antizipation zukünftiger Markt- und Technologieentwicklungen. Daraus ergeben sich Chancen, aber auch Gefahren für das etablierte Geschäft. Methoden der Vorausschau und Technologieplanung helfen, schlüssige Konzepte für das Geschäft von morgen zu erarbeiten.

Wir haben ein vitales Interesse an einem intensiven Dialog zwischen der Fachwelt und der Industrie. Aus diesem Grund veranstalten wir jährlich das „Symposium für Vorausschau und Technologieplanung“. Der Industry Track soll dabei ein zentraler Bestandteil sein, der die praxisnahen Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Industrie in den Fokus rückt.

Die Insider wissen, dass eine derartige Veranstaltung und Publikation mit viel Arbeit verbunden ist. Stellvertretend für die vielen hilfreichen Geister im Hintergrund sei Timm Fichtler, Leonie Happe, Beke Marie Kröger & Leon Rasztar gedankt, denen die Organisation des Ganzen oblag.

Oktober 2025

Prof. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu
Prof. Dr. Katharina Hölzle

Inhaltsverzeichnis

3DSE Management Consultants AT GmbH – Phasix GmbH - Lemonresearch

G. Steinwender, M. Gieler, B. Wördenweber, I. Teuffenbach Von der Ungewissheit zur Klarheit – den „Innovation Fog“ lichten und Wachstum beschleunigen.....	9
--	---

RUAG AG

M. Frank, B. Schaller Vom Transformationsprogramm zur agilen Organisation: Erfahrungen aus der S/4-Einführung eines behördennahen Unternehmens	21
--	----

MAN Truck & Bus SE

L. Scheerer, M. Roth, F. Schöffel Mit Daten und Machine Learning zu einem neuen Use-Case Verständnis.....	35
--	----

brandgroup

H. Buchalla, F. Stammnitz Material Science meets Family Business	47
---	----

KSB SE & Co. KGaA

F. Maisack, M. Panthen One Size Doesn't Fit All: Erfolgsbausteine eines Intrapreneurshipprogramms bei KSB SE & Co. KGaA	63
---	----

**3DSE Management Consultants AT GmbH –
Phasix GmbH – Lemonresearch**

Von der Ungewissheit zur Klarheit – den „Innovation Fog“ lichten und Wachstum beschleunigen

***Gerald Steinwender¹, Martin Gieler¹,
Burkard Wördenweber², Isabel Teuffenbach³***

¹ 3DSE Management Consultants AT GmbH, g.steinwender@3dse.at, m.gieler@3dse.at

² Phasix GmbH, burkard.woerdenweber@phasix.de

³ Lemonresearch, teuffenbach@lemonresearch.com

Zusammenfassung

In Zeiten der Ungewissheit sind die Beschleunigung von Innovationen und die Verbesserung der Präzision entscheidend für den Erfolg. Markt- und Technologiedisruptionen zwingen Unternehmensführer, ihre Innovationsinitiativen effektiver zu gestalten. Trotz des Einsatzes von Innovationsmethoden verharren viele Unternehmensinitiativen im „Innovation Fog“, einem Zustand der Unsicherheit oder erreichen nicht die gewünschten Ergebnisse. Unternehmen können die Zeit, die sie im Innovation Fog verbringen, um bis zu 90 % reduzieren und gleichzeitig die Erfolgsquote von Innovationsinitiativen auf 70-80 % erhöhen. Die neuartige Customer Innovation Cell Methode bietet eine schnelle, effektive Methode, um diese frühe Unsicherheit zu überwinden und einen klaren Weg zu den gewünschten Innovationsergebnissen zu finden.

Schlüsselworte

Innovationsnebel, kundenzentrierte Innovation, verhaltensorientierte Innovation, Wachstumsbeschleunigung, Kundenbedürfnisforschung, Jobs-to-be-Done, von Innovation zur Umsetzung

From Uncertainty to Clarity — Lift the Innovation Fog and Accelerate Growth

Abstract

In times of uncertainty, accelerating innovation and improving its precision are critical for success. Market and technological disruptions pressure corporate leaders to be highly effective with their innovation initiatives, as market forces will separate the wheat from the chaff. Despite the use of established innovation methods, many corporate initiatives remain in the "innovation fog", a state of uncertainty, or fail to achieve their intended results. We have identified the early-stage innovation fog as a critical challenge. Companies can reduce time spent in the fog by up to 90 %, while simultaneously increasing the success rate of innovation initiatives to

70–80 %. The novel Customer Innovation Cell approach offers a fast-paced, best-in-class method for navigating this early uncertainty, providing a clear path toward achieving desired innovation outcomes.

Keywords

Innovation Fog, Customer-Centric Innovation, Behavior-Oriented Innovation, Accelerate Growth, Customer Needs Research, Jobs-to-be-Done, Innovation-to-Execution

1 Im Innovationsnebel

Innovationsnebel = Unsicherheit in Bezug auf Märkte, Technologie, Lösung und Menschen

Eine der Kernaufgaben von Innovationsverantwortlichen besteht darin, die richtigen Initiativen durch die Unsicherheit der frühen Innovationsphase zu identifizieren und voranzutreiben – oft als das „fuzzy front-end of innovation“ bezeichnet. Diese Phase ist geprägt von Unklarheit, widersprüchlichen Meinungen und fehlender Orientierung. Innovation bedeutet nicht nur, die richtige Lösung für den Markt zu finden, sondern auch, Menschen und Stakeholder aufeinander abzustimmen. Wir nennen diese Komplexität in der Frühphase den Innovationsnebel – ein Zustand, in dem Unsicherheit und organisatorische Trägheit Entscheidungen verschwimmen lassen und den Fortschritt verlangsamen.

Auf Nummer sicher gehen = Auf lange Sicht sicher verlieren

In Zeiten der Unsicherheit ziehen sich manche Unternehmen auf Kostensenkungen zurück, während andere Chancen zu breit verfolgen. Beide Strategien bergen Risiken: Stagnation oder Überdehnung [LIA+24]. Unternehmen, die sich ausschließlich auf die Minimierung von Risiken konzentrieren, fallen häufig hinter die Spitzenreiter zurück – diese erzielen langfristig bis zu viermal höhere Aktionärsrenditen. Marktdisruption, Digitalisierung und Nachhaltigkeitsdruck vergrößern den Abstand zwischen Gewinnern und Nachzüglern zunehmend [BAN+23].

Erfolgreiche Unternehmen setzen auf ambidextre Strategien – sie balancieren Risiken und Chancen aus – und investieren gezielt in den Aufbau von Innovationskompetenzen [BIR+23]. Eine Studie mit 400 Unternehmen zeigt, dass der Reifegrad im Innovationsmanagement stark mit der finanziellen Leistung korreliert [INN]. Um in diesem Umfeld erfolgreich zu sein, müssen Organisationen ihr Innovationsverständnis überdenken – sie müssen die Umsetzung beschleunigen und gleichzeitig die Fähigkeit entwickeln, den Innovationsnebel zu durchdringen. Bild 1 veranschaulicht diesen Prozess: Von einer ungewissen Ausgangssituation über die Validierung erster Lösungskonzepte bis hin zur beschleunigten Umsetzung und Einführung entwickelt sich der Innovationsprozess entlang der Achsen von Problem- und Lösungsraum hin zu größerer Gewissheit.

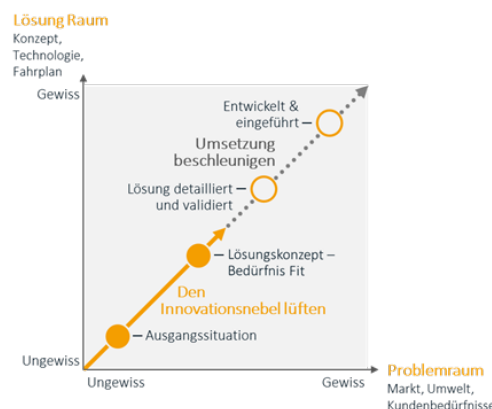


Bild 1: Um Innovation zu beschleunigen, muss der Innovationsnebel gelichtet werden

2 Die fünf Hebel zur Lichtung des Innovationsnebels

Innovation fühlt sich oft an wie das Navigieren durch dichten Nebel – Unsicherheit vernebelt die Richtung, Entscheidungen verzögern sich und der Schwung geht leicht verloren. Um diese Unklarheit zu durchbrechen, brauchen Führungskräfte praktische Werkzeuge, die Klarheit, Struktur und Energie in ihre Innovationsarbeit bringen. Die folgenden fünf Hebel, beschrieben in Tabelle 1, bieten genau das: ein Set wirkungsvoller Prinzipien und bewährter Ansätze, mit denen Organisationen ihre Absicht in Wirkung verwandeln können. Jeder Hebel adressiert einen entscheidenden Erfolgsfaktor – von Kundenverständnis und Timing bis hin zu strategischem Fokus und emotionaler Bindung – und gemeinsam bilden sie ein Instrumentarium, um Innovation gezielt und wirkungsvoll zu beschleunigen.

Tabelle 1: Ein Überblick über die fünf Erfolgshebel

Hebel	Zusammenfassung und Erfolgsformel
1. Der strategische Vorteil: Kundenzentrierter Ansatz	Marktführerschaft erfordert Innovationen, die einen neuen Wert schaffen, die Kosten senken und verändernde Kundenbedürfnisse entsprechen, indem sie neue Wertschöpfungsquellen erschließen [KOE+24]. Durch die Erkundung latenter und neu entstehender Kundenbedürfnisse und das Gleichgewicht zwischen Marktanreizen und technologischen Vorstößen lässt sich ein umfassender Überblick gewinnen. ► Wertschöpfungsstrategie = Kundenzentrierung + wertschöpfende Neuerungen
2. Innovationen beginnen mit Kundenbedürfnissen	Die Misserfolgsquote bei Innovationen ist nach wie vor hoch - bis zu 90 % -, was häufig auf eine unzureichende Anpassung des Produkts an den Markt und einen Mangel an echten Kundenbedürfnissen zurückzuführen ist [RIG+23]. Dies führt zu Risikoaversion und kurzfristigem Denken. Vor allem in ressourcenbeschränkten Umgebungen ist die Identifizierung und Priorisierung von Kundenbedürfnissen entscheidend. Die CIC geht auf dieses Problem ein, indem sie eine strukturierte, funktionsübergreifende Zusammenarbeit mit einem tiefen Einblick in die Kundenbedürfnisse kombiniert und es den Unternehmen ermöglicht, Lösungen zu entwickeln, die sowohl innovativ als auch marktrelevant sind. ► Innovation = Bedürfnis + Lösung
3. Bei F&E geht es um Zeit - bei Innovation geht es um Zeit und Timing	Schnelligkeit ist ein entscheidender Wettbewerbsvorteil in der heutigen Innovationslandschaft. Eine 3DSE-Studie zeigt, dass eine Verkürzung der Entwicklungszeit um bis zu 30 % die Wettbewerbsfähigkeit erheblich steigert [TRO+25]. Die Komplexität der Abstimmung zwischen den verschiedenen Interessengruppen verlangsamt jedoch häufig den Fortschritt. ► Timing = Geschwindigkeit + Synchronisation
4. Wer gewinnen will, muss sich entscheiden	Innovation ist ein dynamischer, iterativer Prozess, der durch Zusammenarbeit, Kreativität, Lernen und kontinuierliche Entscheidungsfindung vorangetrieben wird. Während Unentschlossenheit den Fortschritt aufhalten kann, handeln Innovatoren entschlossen, gleichen Daten mit Intuition ab und bauen eine Dynamik auf. Der CIC-Rahmen unterstützt dieses Gleichgewicht und ermöglicht es Teams, mit Vertrauen und Klarheit voranzukommen. ► Momentum = Evidenz + Zuversicht
5. Bahnbrechende Innovationen leben von Leidenschaft und Engagement	Innovation gedeiht, wenn Einzelpersonen und Organisationen Risiken eingehen, sich an einer gemeinsamen Vision orientieren und emotionale Energie nutzen, um Veränderungen voranzutreiben. Die Innovation Cell® verwendet einen verhaltensorientierten Ansatz, um Kreativität zu kanalisieren und eine Dynamik aufzubauen, die Unsicherheit in zielgerichtetes Handeln umwandelt [WÖR]. Die CIC baut auf dieser Grundlage auf, indem sie den Fokus auf die Kundenbedürfnisse schärft und sicherstellt, dass die Innovationsbemühungen sowohl intern als auch extern relevant sind. ► Durchbruch = Kreation + Passion

3 Von Insight zu Impact: Ein Blick auf Innovationsansätze

Kundenzentrierte Innovationsansätze im Überblick

Mehrere etablierte Ansätze legen unterschiedliche Schwerpunkte auf Kundenzentrierung und nutzen verschiedene Methoden, um den Problem- und Lösungsraum zu durchdringen und einen tragfähigen Product-Market-Fit zu erreichen. Um die Stärken und Grenzen wichtiger Innovationsansätze besser zu verstehen, bietet die nachfolgende Tabelle einen vergleichenden Überblick. Sie zeigt auf, wie die verschiedenen Methoden Kundenbedürfnisse, Kreativität, Risikomanagement und Geschwindigkeit adressieren.

Tabelle 2: Vergleich von Innovationsansätzen

	Vorteile	Nachteile
1. Jobs-to-be-Done (JTBD)	Lösungsunabhängig; identifiziert und priorisiert Bedürfnisse; ermöglicht eine bedürfnisorientierte Segmentierung und Größenbestimmung der Chancen; klärt die Produktstrategie	Kann abstrakt und zeitaufwändig sein; kann zu überwältigenden Ergebnissen führen; lässt sich nur langsam in konkrete Lösungen umsetzen
2. Design Thinking	Empathiegesteuert; fördert Kreativität; fördert tiefe nutzerzentrierte Einsichten	Begrenzte Datentiefe; anfällig für kognitive Verzerrungen; kann umfassendere Geschäftsfaktoren übersehen
3. Lean Startup	Verringert das Risiko; ermöglicht schnelles Umdenken; unterstützt kostengünstige Experimente für digitale Produkte	Nicht für alle Umgebungen geeignet (z. B. sicherheitskritische, etablierte Märkte, hoher Kapitalbedarf); Überbetonung von MVPs; Risiko des Verlusts einer langfristigen strategischen Vision
4. Innovation Cell®	Sehr schnell (8 Tage); kombiniert Kreativität und Analyse; einzigartiger verhaltensorientierter Ansatz; anpassbar an unterschiedliche Innovationskontexte	Erfordert hohe Moderations- und Teamfähigkeiten; Kundeneinblicke sind hauptsächlich qualitativ
5. Systems Engineering	Effektives Management der Komplexität; gewährleistet die Konsistenz zwischen Anforderungen und Lösungen; reduziert technische Risiken	Mangelnde Kreativität in der Anfangsphase; kann abstrakt sein; langsamere Anpassung an dynamische, sich schnell verändernde Märkte

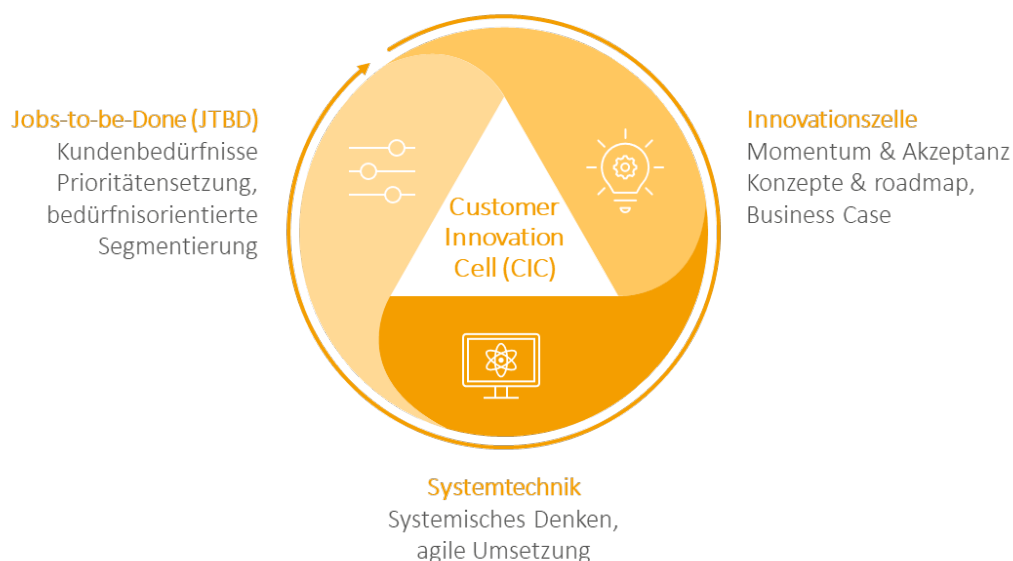


Bild 2: Eine Best-of-Synthese, die Kundenzentrierung, Schnelligkeit und strukturierte Umsetzung vereint

Ein neuartiger Ansatz: Die Customer Innovation Cell (CIC)

Um sich in der heutigen schnelllebigen Geschäftswelt zurechtzufinden, bietet die Customer Innovation Cell (CIC) ein kompaktes, wirkungsstarkes Rahmenwerk, das den Innovationsnebel durchdringt. Wie Bild 2 veranschaulicht, integriert sie zentrale Elemente – Kunden-erkenntnisse, strukturierte Konzeptentwicklung und funktionsübergreifende Beschleunigung – in einen schnellen, kohärenten Prozess, der mit den fünf Hebeln der Innovation abgestimmt ist.

Die CIC verbessert die Time-to-Market und den Wettbewerbsvorteil, indem sie Innovationsaktivitäten mit klar definierten, kundenorientierten Bedürfnissen in Einklang bringt. Ihre Kernbestandteile sind:

- **Kundenbedürfnisforschung:** Mithilfe des JTBD-Frameworks (Jobs To Be Done) identifiziert und priorisiert die CIC lösungsunabhängige Kundenbedürfnisse, die über heutige Lösungen hinausgehen, entdeckt Potential für die Schaffung von Wert und ermöglicht eine kundenbedürfnisbasierte Marktsegmentierung [ULW17].
- **Beschleunigte Konzeptentwicklung:** Klare Kundeninsights treiben die Konzeptentwicklung voran und führen nahtlos zur Lösungsumsetzung, unterstützt durch Systems Thinking.
- **Emotionaler Schwung:** Greifbare Ergebnisse und verhaltensorientierte Prozesse fördern interne Abstimmung und Kommittent.
- **Systems Thinking:** Tools des Systems Engineering leiten die Anforderungsabbildung und Architektur, um einen reibungslosen Übergang von der Idee zur Umsetzung sicherzustellen.

Bild 3 zeigt den strukturierten Ablauf des Innovationsprozesses in der CIC: Interdisziplinäre Teams beginnen mit der Definition und Erkundung des Innovationsraums (Phase 1: Scoping & Initiierung, Phase 2: Outside-in Discovery), gefolgt von einer vertieften Erforschung der Kundenbedürfnisse (Phase 3). Auf Basis dieser Erkenntnisse entwickeln sie konkrete Lösungskonzepte (Phase 4: Inside-out Solution Shaping). Stakeholder, einschließlich des Managements, werden durch Jury-Meetings aktiv eingebunden, während die Teams eine intensive Lern- und Entwicklungsphase durchlaufen – mit direkter Einbindung von Kunden. Schließlich werden die Ergebnisse in Phase 5 in ein beschleunigtes Umsetzungsprogramm überführt.

Die auf JTBD (Jobs To Be Done) basierende Analyse des *Problemraums* in Phase 3 hilft dabei, unerfüllte und übererfüllte Kundenbedürfnisse zu identifizieren und eine kundenbedürfnisbasierte Marktsegmentierung zu ermöglichen – so lässt sich das Marktpotenzial präzise quantifizieren. Im *Lösungsraum* (Phase 4) werden passende Lösungen entwickelt und bewertet – basierend auf:

- **Solution-Need Fit:** Schaffung von Wert für Kunden durch gezielte Adressierung unerfüllter und übererfüllter Kundenbedürfnisse und Segmente,
- **Strategisch:** Differenzierung und langfristige Positionierung,
- **Taktisch:** Umsetzbarkeit und organisatorische Priorität (Fähigkeit und Bereitschaft),

- **Operativ:** Zeitrahmen, Risiko und wirtschaftliche Tragfähigkeit.



Bild 3: Die Anwendung der Erfolgshebel im orchestrierten CIC-Ansatz ermöglicht bedürfnisorientierte Lösungen in nur 5-10 Wochen (Kernphasen 2-4 der CIC)

4 Customer Innovation Cell: Navigieren im Innovationsnebel

Bild 4 zeigt die Customer Innovation Cell (CIC) welches einen fokussierten, strukturierten Prozess darstellt, der drei zentrale Innovationsfragen beantwortet: Wer sind unsere Kunden? Was sind ihre Bedürfnisse? Wie können wir für sie Wert schaffen? Über mehrere Wochen hinweg verfeinert die CIC diese Dimensionen iterativ – und schafft dabei Klarheit, Dynamik und messbare Ergebnisse. Kundenbedürfnisse werden so gezielt in umsetzbare Maßnahmen überführt.

Ein praktisches Beispiel ist ein Hausgerätehersteller, der gemeinsam mit 3DSE Kundenbedürfnisse identifizierte, bahnbrechende Konzeptideen entwickelte und eine überzeugende Produktvision definierte. Die Ergebnisse überzeugten die Stakeholder und führten direkt zu einem anschließenden Entwicklungsprojekt.

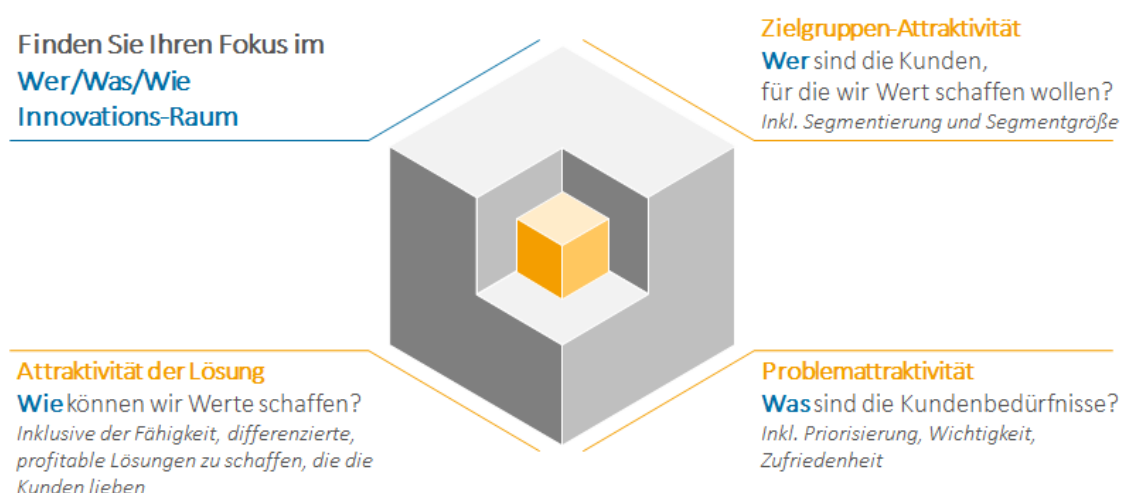


Bild 4: Beispielhafte Ergebnisse aus jeder CIC-Phase, die zeigen, wie durch iterative Verfeinerung von Kundeninsights, Lösungskonzepten und interner Abstimmung tragfähige Innovationen entstehen. Miniaturansichten (Thumbnails) geben Einblicke in die während des CIC-Prozesses erstellten Artefakte

5 Schlussfolgerungen

Die Customer Innovation Cell (CIC) ist ein kompaktes, integriertes Framework, das Organisationen dabei unterstützt, Innovationshürden zu überwinden und Chancen in Wachstum zu verwandeln. Sie vereint Jobs-to-be-Done, verhaltensbasierte Innovation und Agiles Systems Engineering, um Klarheit, Geschwindigkeit und Wirkung zu erzielen – mit folgenden Vorteilen:

- **Kundenzentrierte Innovation:** Steigert die Erfolgsquote von Durchbruch-Innovationen auf bis zu 80 %, indem sie konsequent auf echte Kundenbedürfnisse ausgerichtet ist.
- **Von der Chance zum Wachstum:** Adressiert ungenutzte Kundenbedürfnisse und fördert sowohl Geschäftsmodell- als auch Technologie-Innovation.
- **Klarheit durch Fokus:** Schärft die frühen Innovationsphasen, reduziert Unklarheit und schafft organisationale Ausrichtung.
- **Schnelle Umsetzung:** Das kompakte Format verkürzt die Phase des Innovationsnebels um bis zu 90 % und beschleunigt die Time-to-Market.
- **Strategic Fit:** Stellt sicher, dass Innovationen die langfristigen Geschäftsziele unterstützen.

Die daraus resultierende CIC-Erfolgsformel lautet:

► **Wachstum** = **Priorisierte Kundenbedürfnisse** + **Wertschaffende Lösungen** + **Organisationales Momentum**

Sie basiert auf jahrelanger Praxiserfahrung mit bewährten Methoden und Werkzeugen. Mit jedem weiteren Projekt wird dieser Ansatz kontinuierlich weiterentwickelt – getragen von Lernen, Ergebnissen und realem Impact in der Anwendung.

Literatur

- [BAN+23] BANHOLZER, M.; BIRSHAN, M.; DOHERTY, R.; LABERG, L.: Innovation: Your solution for weathering uncertainty, McKinsey & Company, <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/innovation-your-solution-for-weathering-uncertainty>, 2023
- [BIR+23] BIRSHAN, M.; SETH, I.: How ambidextrous leaders manage through volatile times, <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-ambidextrous-leaders-manage-through-volatile-times>, 2023
- [INN] INNOVATE!NOW: Innovation Readiness for a Sustainable and Digital Future of Your Organization, <https://innovate-assessment.org/eng/>
- [KOE+24] KOEN, P.; ANANYA, S.; DiPAOLA, M.; LINDA, A.; HILL, L.: Scaling Up Transformational Innovations, Harvard Business Review, <https://hbr.org/2024/11/scaling-up-transformational-innovations>, 2024
- [LIA+24] LIAO, J.; ZHU, F.: How to Avoid the Agility Trap, Harvard Business Review, <https://hbr.org/2024/11/how-to-avoid-the-agility-trap>, 2024
- [RIG+23] RIGBY, D.; FIRST, Z.; BOYD, M.: How Corporate Purpose Leads to Innovation, Harvard Business Review, <https://hbr.org/2023/11/how-corporate-purpose-leads-to-innovation>, 2023
- [ULW17] ULWICK, T.: Jobs-to-be-Done: A Framework for Customer Needs, <https://jobs-to-be-done.com/jobs-to-be-done-a-framework-for-customer-needs-c883cbf61c90>, <https://strategyn.com/jobs-to-be-done/>, 2017
- [ULW19] ULWICK, T.: 86 % The future of innovation is here, Strategyn, <https://strategyn.com/wp-content/uploads/2019/10/86-The-Future-Of-Innovation-Is-Here-Strategyn.pdf>, 2019

- [TRO+25] TROST, D., KROGMANN, M.; POHL, J. ; PREM F.: Mastering R&D Competitiveness in 2030+, <https://3dse.com/en/rd-performance-benchmarking-study-2024/>, 2025
- [WÖR] WÖRDENWEBER, B.: The Innovation Cell, <https://www.phasix.de/>

Autoren

Dipl.-Ing. Gerald Steinwender ist Associate Partner bei 3DSE Management Consultants GmbH und Lektor an der Montanuniversität Leoben. Als Gründer, Managing Director und Senior Berater der Edizon Innovation GmbH prägte er über zwei Jahrzehnte hinweg maßgeblich deren Entwicklung und Tätigkeiten im Bereich kundenzentrierter Innovationsstrategien mit *Jobs-to-be-Done* und *Outcome-Driven Innovation*. Zudem war er Gründer und langjähriger Vorstandsvorsitzender der PFI – Plattform für Innovation, dem führenden Netzwerk für Innovationsmanagement von Unternehmen in Österreich. Mit seinem Credo „We shape the future of innovation and R&D in the digital and sustainable age“ treibt er federführend die Entwicklung neuer Innovationsansätze voran und setzt diese erfolgreich in Innovationsinitiativen um.

Dipl.-Ing. Dr. techn. Martin Gieler (MBA), ist Senior Consultant bei 3DSE Management Consultants AT. Der ausgebildete Physiker sammelte vielfältige Erfahrungen in unterschiedlichen Branchen, insbesondere in der Produktentwicklung, Forschung & Entwicklung sowie in Innovationsprojekten. Seine internationale Karriere führte ihn von Österreich nach Kalifornien, wo er seine Leidenschaft für Innovation entdeckte, und schließlich zurück nach Europa.

Prof. Dr. Burkard Wördenweber ist geschäftsführender Gesellschafter der Phasix GmbH und seit über 21 Jahren Honorarprofessor an der Universität Paderborn. Nach seiner Forschungstätigkeit als Informatiker an der University of Cambridge war er elf Jahre lang Entwicklungsleiter bei HELLA, wo er die Grundlagen für die Methode *Innovation Cell* entwickelte. Seit mehreren Jahrzehnten unterstützt er Organisationen erfolgreich bei der Umsetzung von Durchbruchinnovationen.

Mag. Isabel Teuffenbach ist Innovationsmarktforscherin und Gründerin von Lemonresearch. Seit über zwei Jahrzehnten ist sie in der angewandten Marktforschung tätig und verfügt über umfassende Expertise in qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden sowie in der Führung interdisziplinärer Marktforschungsteams. Als Lektorin an der FHWien der WKW vermittelt sie ihr fundiertes Fachwissen an Studierende. Sie ist insbesondere auch Expertin in der Methode *Jobs-to-be-Done*, die sie erfolgreich im Innovationsbereich einsetzt.

RUAG AG

Vom Transformationsprogramm zur agilen Organisation: Erfahrungen aus der S/4-Einführung eines behördennahen Unternehmens

Dr.-Ing. Maximilian Frank¹, Beno Schaller¹

¹ RUAG AG, maximilian.frank@ruag.ch, beno.schaller@ruag.ch

Zusammenfassung

RUAG, Technologiepartner der Schweizer Armee, hat sich nach 20 Jahren SAP R/3 für die Einführung von SAP S/4HANA entschieden. In einem dreijährigen Programm wurden Business Area-spezifische ERP-Systeme und Business-Prozesse harmonisiert. Ziel war ein funktionales S/4-System sowie 18 standardisierte Prozesse. Die Herausforderung bestand darin, die programmbasierte Organisation in den Betrieb zu überführen und die einheitliche Weiterentwicklung des SAP-Systems nachhaltig zu sichern – im Spannungsfeld einer auf individuelle Effizienz geprägten Kultur. Die Lösung war ein zentrales, agiles Team, dessen Arbeit durch ein Gremium mit allen Prozessverantwortlichen koordiniert und priorisiert wurde.

Schlüsselworte

Agile Transformation, SAP S/4HANA, kultureller Wandel, behördennahes Unternehmen

From transformation program to agile organization: Experiences from the S/4 implementation of a government-affiliated company

Abstract

RUAG, technology partner to the Swiss Army, decided to introduce SAP S/4HANA after 20 years of using SAP R/3. Business area-specific ERP systems and business processes were harmonized in a three-year program. The goal was to create a functional S/4 system and 18 standardized processes. The challenge was to transfer the program-based organization into operation and to ensure the consistent further development of the SAP system in the long term – in the context of a culture characterized by individual efficiency. The solution was a central, agile team whose work was coordinated and prioritized by a committee comprising all process owners.

Keywords

Agile transformation, SAP S/4HANA, cultural change, government-affiliated company

1 Einleitung und Problemstellung

Die Ausgangslage des vorliegenden Beitrags ist durch den Abschluss eines mehrjährigen, unternehmensweiten Transformationsprogramms geprägt. Das Programm verfolgte über einen Zeitraum von drei Jahren mehrere strategische Zielsetzungen, u.a. die Ablösung von SAP R/3 (ECC) und die Einführung von SAP S/4HANA. Erstmals wurde ein Programm innerhalb der Organisation nach agilen Prinzipien organisiert und durchgeführt. Die praktische Umsetzung erwies sich jedoch als herausfordernd, da agile Methoden, das Rollenverständnis und der agile Mindset neu waren.

Insgesamt waren rund 150 Vollzeitäquivalente (FTE) in das Programm involviert. Fachliche Expertise zu SAP S/4HANA konzentrierte sich nahezu ausschließlich innerhalb der Programmmorganisation. Eine gezielte Wissensdiffusion in die Linienorganisation gestaltete sich schwierig; die Schulungsmassnahmen waren unzureichend. Der Go Live wurde erfolgreich vollzogen.

An diesem Punkt sollte die Programmmorganisation in einen stabilen, leistungsfähigen Betrieb überführt werden. Dabei stehen insbesondere drei Aspekte im Fokus: die operative Weiterentwicklung von SAP S/4HANA, die Etablierung eines zentralen Portfoliomanagements für Änderungsbedarfe am SAP sowie die Fortsetzung eines Kulturwandels in Richtung Agilität.

Der hier beschriebene, praxisnahe Ansatz zeigt auf, wie ein Agile Release Train (ART) etabliert und für die zentrale, harmonisierte Weiterentwicklung des ERP-Systems eines behördennahen Unternehmens genutzt werden kann.

2 Lösungsansatz

Nachfolgend beschreiben wir kurz die im Beitrag angesprochenen Rollen:

- **Business Owner:** Vertreter des Kunden, hat Budgetverantwortung und Entscheidungsmacht
- **System Architekt:** Designautorität, verantwortet die Architektur des Gesamtsystems
- **Product Manager:** Inhaltsautorität, verantwortet ein Gesamtprodukt und dessen strategische Weiterentwicklung
- **Release Train Engineer:** Prozessautorität, verantwortet die Arbeitsmethode des ART und ermöglicht die Wertschöpfung
- **Developer:** Designautorität, verantwortet die Realisierung der Stories, max. acht pro Team
- **Product Owner:** Inhaltsautorität, verantwortet ein Teilprodukt eines agilen Teams und dessen Weiterentwicklung; einer pro Team
- **Scrum Master:** Prozessautorität und Team Coach, beseitigt Hindernisse in der Wertschöpfung; einer pro Team

1. Jahr: Scrum plus X

Nach Abschluss des S4-Einführungsprogramms überwog der Bedarf an konkreten Verbesserungsmaßnahmen zur Herstellung einer effizienten Arbeitsweise die Notwendigkeit der systematischen, strategischen Weiterentwicklung des Systems. Daher und zur Adressierung der drei o.g. Aspekte wurde zunächst die Methode Scrum als Leitlinie gewählt. Die Methode wurde wie folgt auf die spezifischen Gegebenheiten der Organisation angepasst: So wurde ein Team gestaltet, das etwa 45 Personen in der Rolle Developer, einen Product Owner, einen SAP-Architekten, einen Test Manager und einen Scrum Master umfasste. Für mehr als ein Team standen keine Ressourcen für zusätzliche Product Owner und Scrum Master zur Verfügung. Es wurden die methodisch angedachten Rituale (Plannings, Retrospektiven, Reviews und Dailies) durchgeführt und mit Vier-Wochen-Sprints gearbeitet. Übergeordnete Zeitabschnitte oder Planungshorizonte wurden nicht genutzt.

Bild 1 zeigt das Zusammenspiel zwischen den Trägern der Änderungsbedarfe am SAP, dem Gremium zur Freigabe und Priorisierung sowie der Umsetzung im ART SAP.

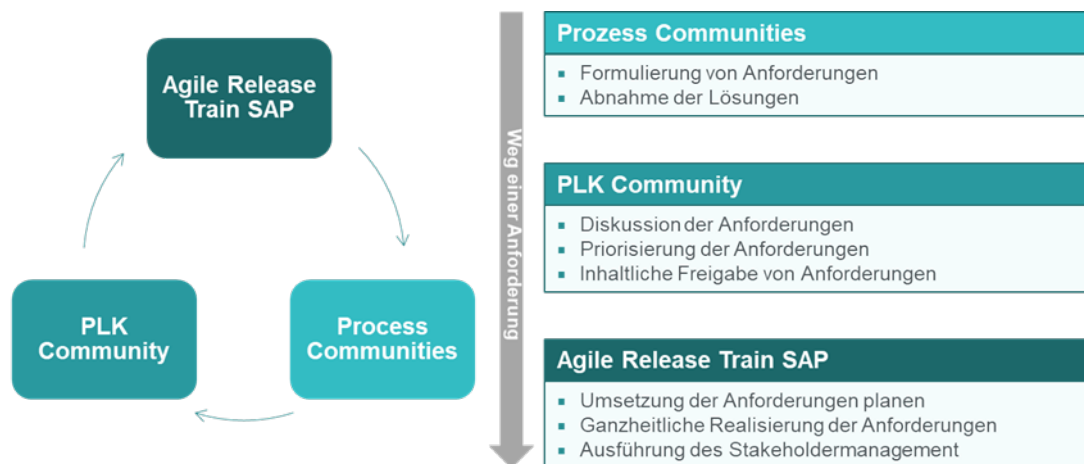


Bild 1: Zusammenspiel zwischen Bedarfsträger, Freigabe und Umsetzung

Der Backlog für das agile Team resultierte aus einem zentralen Gremium, der Prozesslandkarten-Community (PLK). In diesem Gremium waren alle Process Owner der Business-Prozesse sowie die relevanten Architekten vertreten. Auf diese Weise wurde sichergestellt, dass die freigegebenen Änderungen am System bereichsübergreifend abgestimmt und die Prioritäten der umsetzenden Ressourcen auf den unternehmensweit drängendsten Problemen lagen. Die anwesenden Architekten prüften die systemseitige Umsetzbarkeit, schätzten den Umsetzungsaufwand und beurteilten die Übereinstimmung mit dem Zielbild des SAP.

Weiter bewirkte die PLK die Öffnung des Blicks der Process Owner auf andere Bereiche des SAP, das Bilden einer bereichsübergreifenden Community und ein Gespür für die Gesamtsituation der Unternehmung. Zusätzlich konnte jeder Process Owner einmal im Monat seine Bedarfe repriorisieren und somit direkt Einfluss auf die nächsten umzusetzenden Inhalte nehmen.

Die Änderungsbedarfe wurden vorgängig in Process Communities erhoben, die jeder Process Owner für seinen Business-Prozess organisierte. Darin vertreten waren die Teilprozessverant-

wortlichen, Key User mit vertieften SAP-Kenntnissen, ausgewählte End User für die Anwenderperspektive sowie IT Business-Partner, die beim Verfassen der Bedarfe halfen. In den Process Communities fand somit eine erste Filterung und Priorisierung der Ideen statt, bevor sie weiter ausgearbeitet in die PLK zur Freigabe eingebracht wurden. Zentrale Bedeutung hierbei hatte die standardisierte Definition of Ready (DoR). Ein Änderungsbedarf wurde nur für die Freigabe in Betracht gezogen, wenn die DoR vollständig erfüllt war. Dazu zählte neben einer lösungsneutralen Beschreibung des Bedarfs die erfolgte Abklärung mit allen involvierten Prozessen, weitere Abhängigkeiten sowie ein konkret geschätzter Mehrwert.

Die wichtigste Auswirkung der Process Communities war, dass aus den 18 Business-Prozessen jeweils nur die wichtigsten und dringendsten Bedarfe weitergereicht wurden. Zusätzlich spiegelten die Bedarfe nicht die Interessen einzelner Anwender innerhalb der Prozesse wider. Nicht zuletzt wurde durch die Erstellung eines Business-Prozess-spezifischen Zielbilds ermöglicht, dass die Bedarfe auf ein übergeordnetes Ziel einzahlten.

Die Organisation des agilen Teams im vier-wöchigen Sprint-Zyklus bewirkte, dass regelmässig und in kurzen Abständen effektive Änderungen im SAP realisiert wurden. Zusätzlich konnte schnell umgeplant und auf die meist kurzfristig identifizierten Probleme des neu eingeführten S4 eingegangen werden. Nicht zuletzt wurde transparent, an welchen Themen die Umsetzungsressourcen arbeiteten – und welche die Bedarfsträger nicht erwarten konnten.

2. Jahr: SAFe-ish Skalierung

Ein halbes Jahr nach Start des Scrum-Teams wurde die Menge des Outputs reflektiert. Dieser stieg von Sprint zu Sprint, schien die bestehenden Probleme in der Nutzung des neuen SAP-Systems jedoch nicht schnell genug beheben zu können. Die Analyse führte zu einer Skalierung des methodischen Ansatzes nach dem Vorbild des Scaled Agile Frameworks (SAFe). Es war nicht das Ziel, SAFe einzuführen – das Framework zeigte sich jedoch als hilfreiche Leitlinie, um sich an den beschriebenen methodischen Bausteinen zu bedienen. Durch den Erfolg der ersten Monate wurden die notwendigen Ressourcen zur Verfügung gestellt, um drei agile Teams mit je einem Product Owner und einem Scrum Master zu etablieren. Es entstand der Agile Release Train SAP (ART SAP). Die Gesamtkoordination übernahmen nun ein Product Manager, der SAP-Architekt, der Test Manager sowie ein Release Train Engineer. Zusätzlich wurde neben den vier-wöchigen Sprints sogenannte Planning Increments (PIs) eingeführt. Diese bündelten drei Sprints, starteten mit einem Planungstermin (PI Planning) und endeten mit einer System-Demo. Während der Skalierung der Organisation war essentiell, dass die Arbeit am S4 ungestört weiterging.

Bild 2 zeigt das methodische Zielbild, das mit der Skalierung des ersten Scrum-Teams verfolgt wurde. Zunächst wurde die Operationalisierung der unteren beiden Ebenen fokussiert, um den Output des ART weiter steigern zu können. Die oberste Ebene «Portfolio Management» findet sich im Ausblick dieses Beitrags wieder.

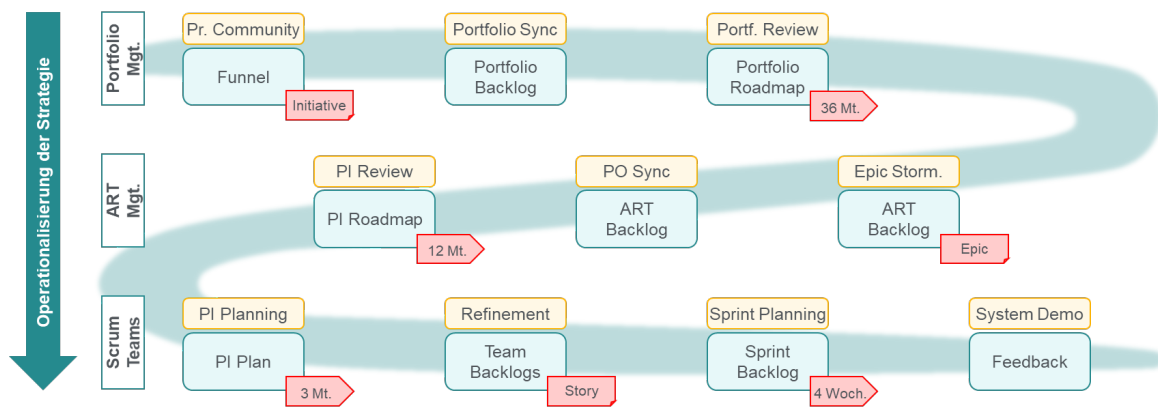


Bild 2: Methodische Operationalisierung der Strategie

Durch die wachsende Maturität der Developer waren diese in der Lage, die Teamaufteilung selbst vorzunehmen. Die neu gestalteten Teams orientierten sich streng am Wertstrom und bündelten Developer, die häufig miteinander interagierten. Dies verkürzte Kommunikationswege innerhalb des Teams. Durch die neuen, spezialisierteren Product Owner konnten auch den Bedarfsträgern konkrete Ansprechpersonen zur Verfügung gestellt werden. Die Scrum Master konnten mit den verringerten Teamgrößen noch stärker auf Effizienz hinwirken und Probleme in den Teams effektiver lösen.

Das eingeführte PI Planning bündelt die Planungsarbeit der Developer für die jeweils kommenden drei Sprints. Am PI Planning werden Abhängigkeiten zwischen den Teams transparent sowie Risiken deutlich, die die Arbeit des ART gefährden. Beide Aspekte werden entsprechend bearbeitet und eingeplant. Auf der einen Seite haben Entscheider alle drei Monate die Möglichkeit zur Priorisierung der umzusetzenden Inhalte. Auf der anderen Seite haben die agilen Teams drei Monate inhaltliche Beständigkeit und werden nicht durch spontane Themen in ihrem Arbeitsfluss gehindert.

In der System-Demo präsentieren die Key User die realisierten Verbesserungen aus Anwendersicht direkt im SAP. Die Ergebnispräsentation durch die internen Kunden erhöhte die Akzeptanz bei den End Usern deutlich. Zusätzlich ist bei der System-Demo weiteres Feedback möglich und es wird allen Stakeholdern bekannt, welche Weiterentwicklungen im Gesamtsystem erreicht wurden.

Fazit

Insgesamt folgte die Überführung der Programmorganisation in den Betrieb einem iterativen Vorgehen. Die Methoden Scrum und später SAFe dienten als Inspiration. Es wurden jeweils diejenigen Werkzeuge und methodischen Bausteine ausgewählt, die die grössten Verbesserungen auf prozessualer Arbeitsebene versprachen. Nach einem ersten Piloten wurden sie im gesamten ART eingeführt und auf Basis des Feedbacks aus den agilen Teams konsequent weiterentwickelt. Anschliessend folgte die Einführung des nächsten methodischen Werkzeugs, welches wieder vertestet und abgestimmt auf die spezifische Unternehmenskultur und die gegebenen Rahmenbedingungen weiterentwickelt wurde. Auf diese Weise wurde die Kultur entscheidend geprägt. Die direkte Einarbeitung von Feedback schuf das Vertrauen, dass zunächst unliebsame Änderungen so lange angepasst wurden, bis sie sowohl den betroffenen Personen in

ihrer täglichen Arbeit nutzten als auch dem initialen Ziel (z.B. Erhöhung Transparenz, Verkürzung Durchlaufzeit, Erhöhung Testqualität) dienten. Als Folge davon wurden Betroffene zu Beteiligten und öffneten sich in grosser Mehrheit für die nach wie vor anhaltende, kontinuierliche Anpassung der Arbeitsmethodik im ART SAP.

3 Herausforderungen

Die Einführung agiler Arbeitsweisen in einem behördennahen, hierarchisch geprägten Umfeld brachte eine Reihe signifikanter Herausforderungen mit sich. Diese haben sich im Zeitverlauf teilweise verändert oder sogar gänzlich aufgelöst. So war beim Start des initialen agilen Teams die **Akzeptanz der Methode** die grösste Herausforderung. Konkret richtete sich der stärkste Widerstand gegen den hohen Grad an Transparenz, der mit agilen Methoden einhergeht. Diese Offenheit, insbesondere in Bezug auf Fortschritt, Blockaden und Verantwortlichkeiten, war für viele Beteiligte ungewohnt und wurde anfänglich mit Zurückhaltung und Skepsis betrachtet. Die Überwindung dieses Widerstands gelang durch konsequente Unterstützung seitens der relevanten Führungskräfte, durch intensive Kommunikation, das gezielte Aufzeigen von Erfolgsbeispielen sowie durch Beharrlichkeit in der Umsetzung.

Auf Seiten der Bedarfsträger (Process Owner) richtete sich anfänglich der Widerstand auf der einen Seite gegen die **standardisierte Erfassung ihrer Bedarfe** und auf der anderen Seite gegen die **zentrale Freigabe und Priorisierung**. Viele waren es gewohnt, ihre Bedarfe direkt an die SAP Developer zu kommunizieren. Der neue Prozess stellte somit eine deutliche Erhöhung der Durchlaufzeit ihrer Änderungsbedarfe dar. Die standardisierte Erfassung der Bedarfe gemäss der vereinbarten DoR ermöglichte dem Freigabegremium PLK jedoch eine effiziente Bearbeitung der freizugebenden Anträge in möglichst kurzer Zeit. Die Process Owner trugen durch ihre eigene Prozesstreue somit dazu bei, dass sie selbst in der PLK effizienter arbeiten und tendenziell selbst mehr Änderungsbedarfe genehmigen lassen konnten. Durch die gemeinsamen Durchsprachen der drängendsten Probleme aller Prozesse entwickelte sich schliesslich gleichsam ein Verständnis für die Notwendigkeit der zentralen Koordination der Umsetzungsressourcen. Das gemeinsam genutzte SAP-System konnte auf diese Weise harmonisiert und auf ein gemeinsames Ziel gerichtet weiterentwickelt werden.

Von Beginn an war die **Priorisierung der verfügbaren Developer-Kapazitäten** eine Herausforderung, dies nicht nur aus konkreter Aufgaben-Perspektive. Auch die übergeordnete Aufteilung zwischen Betrieb und Weiterentwicklungen führte wiederkehrend zu Abstimmungsbedarf. Grundsätzlich sind akute Fehlerbehebungen immer priorisiert, damit die Operabilität des Systems sichergestellt ist. Für eine transparente Planbarkeit der Umsetzungskapazität für Weiterentwicklungen war jedoch eine grobe Richtlinie zu erarbeiten.

Bild 3 zeigt die Ressourcenaufteilung, an denen sich die Developer beim Planen ihrer Sprintinhalte ausrichten sollten. Der aufgeführte Local Content sind Weiterentwicklungen, die ein bestimmtes Mass an Komplexität und Umfang unterschreiten und daher nicht über die PLK frei-

gegeben und priorisiert werden müssen. Das Refinement ist die Tätigkeit, um die Änderungsbedarfe in kleinere im Sprint einzuplanende Teilschritte (Stories) zu zerlegen. Dies wird von den Developern selbständig durchgeführt, die Product Owner unterstützen bei Bedarf.

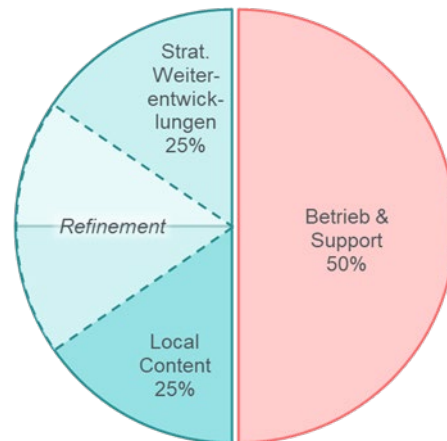


Bild 3: Aufteilung einer Developer-Ressource

Während der Skalierung der Methode lag die grösste Herausforderung in der **Auswahl der richtigen Personen für die neuen Product Owner- sowie Scrum Master-Rollen** sowie in ihrer **Einarbeitung während des laufenden Betriebs** des ART. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor lag darin, die passenden Persönlichkeiten auszuwählen und weniger auf die Erfahrung im agilen Arbeiten zu achten. Als Resultat entstand ein Team mit homogener Arbeitseinstellung und einer gemeinsamen Vision. Die Methodenkompetenz folgte ebenso iterativ und gemeinschaftlich wie die Weiterentwicklung der Methode selbst.

Eine weitere Hürde war die **Bestimmung einer angemessenen Transformationsgeschwindigkeit**. Während ein zu rascher Wandel die Gefahr von Überforderung und Ablehnung birgt, kann eine zu langsame Umsetzung den Veränderungsimpuls abschwächen. Hier erwies sich ein pragmatisches, ergebnisorientiertes Ausprobieren mit anschließender Anpassung als wirksamer Ansatz.

Auch die **initiale Auswahl der Methoden und Werkzeuge** erforderte eine sorgfältige Herangehensweise. Die Entscheidungsfindung wurde bewusst an den Bedürfnissen der umsetzenden Teams ausgerichtet und durch eine systematische Bedarfserhebung unterstützt. Eine klare Fokussierung auf den Kernauftrag – die Weiterentwicklung von SAP S/4HANA – ermöglichte eine saubere Abgrenzung zu tangierenden Themenfeldern, etwa im Trainingsmanagement.

4 Lessons Learned

Aus den Erfahrungen lassen sich mehrere praxisrelevante Empfehlungen ableiten:

1) Agilität sollte nicht dogmatisch, sondern situationsgerecht eingesetzt werden.

Methoden und einzelne Bausteine davon dürfen nicht zum Selbstzweck eingeführt werden. Es gilt, die Balance zwischen zwei Arten methodischer Bausteine zu finden. Einerseits sind

das diejenigen, die dem Betroffenen zwar keinen direkten Nutzen stiften. Sie können jedoch für übergreifende Mechaniken einen hohen Stellenwert besitzen. Beispielsweise sollten alle Änderungsbedarfe ohne Ausnahme mit einem konkreten Geldwert an Nutzen beschrieben werden. Während diese Angabe zunächst Zusatzaufwand bei der Freigabe der Bedarfe bedeutete, konnte retrospektiv nur so eine Erfolgsmessung im Sinne von Kosten/Nutzen aufgestellt werden. Andererseits brauchen diejenigen methodischen Bausteine eine hohe Gewichtung, die auf die tatsächlichen Probleme im Arbeitsalltag der Betroffenen einzahlen. So wurden die Sprint-Rituale (Review, Retrospektive und Planning) so angepasst, dass sie den administrativen Aufwand für die agilen Teams minimal hielten. Ausserdem wurde in der Gestaltung der Rituale der Tatsache Rechnung getragen, dass die in einem Team organisierten Developer meist spezialisierte Gebiete betreuten und nur selten miteinander an Themen arbeiteten.

2) Konsequentes Stakeholder Management hilft beim Abbau von Widerständen.

Durch eine initiale Stakeholder-Matrix wurden diejenigen Interessensgruppen identifiziert, die von der agilen Transformation betroffen waren. Allen voran waren die Developer und die Process Owner zu einer grossen Änderung ihrer Arbeitsweisen gezwungen. Zusätzlich wurde das Vorhaben den übrigen internen Projekten, den relevanten Führungskräften, der gesamten IT-Abteilung und zu den Vertretern aller Business Areas inkl. der Geschäftsleitung kommuniziert.

3) Iteratives Vorgehen schafft Zeit, um Vertrauen zu gewinnen und gemeinsam zu lernen.

Im vorliegenden Fall konnte nur ein iteratives Vorgehen erfolgreich sein. Auf der einen Seite fehlte zu Beginn das Vertrauen in die geplante Methode. Die Erfahrungen im vorangegangenen agil organisierten Transformationsprogramm schreckten viele ab. Zusätzlich waren die treibenden Personen nicht Teil der Organisation, die zum grossen Teil von der neuen Methode betroffen waren (IT). Um das Vertrauen jeweils aufzubauen, halfen erste Erfolgserlebnisse durch Piloten und die Zeit, sich an die Veränderung und die treibenden Personen zu gewöhnen. Auf der anderen Seite hatte keine der beteiligten Personen langjährige Erfahrung mit agilen Methoden. Der transparente Umgang damit und die Bereitschaft aller, miteinander und aus Fehlern zu lernen, war erfolgskritisch. Ein zusätzlicher Erfolgsfaktor war eine grosse Entscheidungs- und Handlungsfreiheit bei den methodischen Iterationen. So entstand Bottom-up eine natürlich gewachsene und breit akzeptierte Methode.

4) Das Mindset des Kernteams ist wichtiger als die Fachexpertise.

Beim Besetzen der zentralen Rollen (insb. Product Owner und Scrum Master) zeigte sich, dass ein passendes Teamgefüge und möglichst ähnliche Arbeitsweisen zu grossem Erfolg führen. Möglicherweise war es sogar von Vorteil, dass kein Teammitglied weitreichende Erfahrung in der Anwendung von agilen Methoden hatte. Auf diese Weise konnte das Team aus allen sichtbaren Möglichkeiten genau die für die jeweilige Situation passendste auswählen, ohne von Situationen mit anderen Randbedingungen vorbelastet zu sein.

5) Die verfügbare Kapazität sollte in den Bereichen System und Business-Prozessen ausgeglichen sein.

Im vorliegenden Fall überstieg die Kapazität in der Abarbeitung und Koordination von Änderungsbedarfen am SAP diejenige zur Bearbeitung der Business-Prozesse um ein Vielfa-

ches. Grundsätzlich bestand Konsens zum Primat der Prozesse: im Prozess werden Arbeitsweisen definiert, die im System anschliessend abgebildet wurden. Die Realität zeigte jedoch, dass das System häufig weiter entwickelt werden konnte und auf Vorgaben aus den Prozessen warten musste. Dies konnte durch intensive bilaterale Kommunikation abgeschwächt werden. Eine ausgeglichene Kapazitätsverfügbarkeit hätte dem Problem jedoch vorgebeugt.

6) Ein ART entfacht erst dann seine volle Wirkung, wenn der betrachtete Wertstrom in Gänge darin organisiert wird.

Je weniger Schnittstellen der ART zur restlichen Organisation besitzt, desto reibungsloser funktioniert er. Im vorliegenden Fall wurde das Testing der erzeugten Lösungen sowie die Schulung nicht im ART koordiniert. Dies führte fallweise dazu, dass Lösungen zwar fertig entwickelt waren, aber sie noch nicht ausgerollt werden konnten, da die Ressourcen für das Testing und für die Schulung der End User anderweitig priorisiert wurden. Zusätzlich erzeugt es Reibungsverluste, wenn Personen nach verschiedenen Methoden arbeiten. Eine initiale Analyse des betrachteten Wertstroms und die konsequente Organisation in einem ART hilft, diese externen Abhängigkeiten zu reduzieren und die Effizienz in der Nutzenstiftung zu erhöhen.

7) Transformationsprojekte sind erst erfolgreich abgeschlossen, wenn ihre Ergebnisse in den Normalbetrieb überführt wurden.

Der vorliegende Fall zeigt, wie ein grosses Transformationsprogramm nach seinem offiziellen Abschluss konsequent und systematisch in den Normalbetrieb überführt wurde. In vielen Fällen endet ein Projekt mit Abschluss des letzten Deliverables. Es gilt in Betracht zu ziehen, ob stattdessen die Überführung in einen nachhaltigen Betrieb den Abschluss bilden sollte.

8) Der Aufwand zur Überwindung der Widerstände lohnt sich, da der erzielte Mehrwert erheblich ist: klare Verantwortlichkeiten, wiederkehrende Priorisierung, Liefertreue und Transparenz in der Mittelverwendung.

Retrospektiv haben die Resultate der agilen Transformation alle Erwartungen übertroffen. Durch klare Verantwortlichkeiten waren bereichsübergreifend die relevanten Ansprechpartner bekannt. Die wiederkehrende und transparente Priorisierung erzeugte Verständnis in Bereichen, die zeitweise keine Verbesserungen erfuhren und brachen auf diese Weise möglicherweise existierendes Silodenken auf. Die Liefertreue wurde dramatisch erhöht, da Entwickler an einer realistischen Anzahl an Änderungen und nicht an vielen verschiedenen Themen mit jeweils der höchsten Priorität arbeiteten. Nicht zuletzt konnte durch eine konsequent transparente Planung auch Transparenz zur Verwendung der gesprochenen Mittel hergestellt und den Mittelverantwortlichen jederzeit die Möglichkeit zur Einflussnahme auf die Priorisierung zur Verfügung gestellt werden.

Letztlich lässt sich kritisch hinterfragen, ob die erzielten Ergebnisse auch mit traditioneller (Projekt-)Organisation hätten erreicht werden können. In den allermeisten Organisationen sind Strukturen historisch gewachsen und die Mitarbeitenden an die Prozesse und Arbeitsabläufe lange gewöhnt. Daher gilt es abzuwägen, ob die inkrementelle Weiterentwicklung der bestehenden Methode oder ein radikaler Schnitt der Arbeitsweise erfolgversprechender ist. Letzteres stösst zwar zunächst auf mehr Widerstand. Gleichzeitig ermöglicht es allen Beteiligten, sich frei und unvoreingenommen auf etwas Neues einzulassen.

Die Erkenntnisse besitzen über den Einzelfall hinaus eine gewichtige Bedeutung. Auf der einen Seite sehen sich zahlreiche Industrieunternehmen mit der Einführung von S/4HANA konfrontiert. Auf der anderen Seite suchen viele Organisationen nach neuen Ansätzen wie beispielsweise agilen Methoden, um in der heutigen, schnelllebigen Zeit systematisch und harmonisiert Vorhaben umzusetzen. Die aus diesem Projekt gewonnenen Erkenntnisse lassen sich daher in weiten Teilen auf andere Organisationen übertragen.

5 Ausblick und Forschungsbedarfe

Im vorgestellten ART sind die nächsten Schritte die Etablierung der Rolle Business Owner die Einführung der Portfolio-Ebene (vgl. Bild 2) und das Integrieren weiterer agiler Teams. Auf diese Weise sollen die Kopplung der Umsetzungsplanung an die strategische Ausrichtung der Bedarfsträger gestärkt, eine direkte Operationalisierung der Unternehmens- und Digitalisierungsstrategie ermöglicht sowie aktuell bestehende Schnittstellen zu ART-externen Bereichen verringert werden.

Im betrachteten Unternehmen gilt es, den entwickelten Lösungsansatz nun auf andere Themen und Organisationseinheiten zu übertragen und weiterzuentwickeln. Erste Vorhaben dazu wurden bereits initiiert und zeigen deutlich, dass die im SAP-Umfeld entwickelte Arbeitsmethodik nicht als Blaupause auf unterschiedliche Situationen übertragen werden kann. Im Unternehmen sind daher die notwendigen Leitplanken zu identifizieren, innerhalb derer die unterschiedlichen Bereiche das methodische Rahmenwerk mit möglichst grosser Freiheit Anwendungsfall-spezifisch ausprägen dürfen. Anschliessend gilt es, die Bereiche zu identifizieren, in denen die Transformation hin zur Anwendung des agilen Rahmenwerks den grössten Nutzen bringen kann. Zusätzlich können Metriken zur Erfolgsmessung ausgereift werden.

Künftige wissenschaftliche Arbeiten sollten auf die individuelle Anwendung der agilen Methoden in unterschiedlichen Branchen und Unternehmenskontexten fokussieren. Beispielsweise ist das Scaled Agile Framework (SAFe) wortwörtlich ein Rahmenwerk, das auf das jeweilige Unternehmen angepasst werden muss. Hier könnten entsprechende Arbeiten dabei helfen, welche methodischen Bausteine möglichst früh im Transformationsprozess bzw. möglichst nah an der Theorie eingeführt werden und welche je nach Anwendungskontext stark individualisiert werden sollten.

Autoren

Dr.-Ing. Maximilian Frank ist Release Train Engineer des hier betrachteten Agile Release Train. In den vergangenen eineinhalb Jahren war er einer der zentralen Treiber der agilen Transformation bei RUAG und für die methodische Etablierung des Agile Release Train verantwortlich. Er hat Wirtschaftsingenieurwesen in Kassel und Berlin studiert und fügte eine Promotion am Heinz-Nixdorf-Institut der Universität Paderborn an. Anschliessend arbeitete er als Management Consultant in verschiedenen Branchen und sammelte dort weitere Erfahrung in der Operationalisierung von Transformationsvorhaben.

Beno Schaller ist Product Manager im Agile Release Train und einer der zentralen Treiber der agilen Transformation bei RUAG. In den letzten eineinhalb Jahren verantwortete er die zentrale und harmonisierte Weiterentwicklung des SAP-Systems. Mit einem Hintergrund im Maschinenbau startete er als Technischer Projektleiter und Entwicklungsingenieur im Bereich Detect and Avoid. Als Head of Business Domain Leader Engineering gestaltete er die strategische Weiterentwicklung der Engineering-Applikationen und leitete die Transformation sowie die Harmonisierung aller Engineering-Standorte auf SAP S/4HANA. Seine besondere Expertise liegt im Product & Application Lifecycle Management sowie in der Umsetzung komplexer Transformationsprogramme.

MAN Truck & Bus SE

Mit Daten und Machine Learning zu einem neuen Use-Case Verständnis

Lukas Scheerer¹, Michael Roth¹, Fabian Schöffel¹

¹ MAN Truck & Bus SE, lukas.scheerer@man.eu, michael.roth@man.eu, fabian.schoeffel@man.eu

Zusammenfassung

Viele Unternehmen nutzen aktuell Use-Cases für eine zielgerichtete Produktplanung. Sie sind häufig basierend auf einer qualitativen und erfahrungsbasierten Abgrenzung definiert. Dem gegenüber steht eine hohe Dynamik im Wandel der Technologie und des Nutzungsverhaltens. Dieser Beitrag stellt ein datenbasiertes Vorgehen zur systematischen Definition von Use-Cases am Beispiel von Bussen vor. Aufgrund der Dynamik und Komplexität im Nutzungsverhalten stützt sich dieser Ansatz auf die Nutzung von Telematikdaten und maschinellem Lernen. So werden Use-Cases datenbasiert definiert und ein iteratives Vorgehen kann helfen Trends und Veränderungen frühzeitig zu erkennen.

Schlüsselworte

Use-Cases, Maschinelles Lernen, Daten

Towards a new Understanding of Use-cases based on Data and Machine Learning

Abstract

For targeted product planning, many companies currently rely on the concept of use-cases. These are often defined based on qualitative and experience-based distinctions. In contrast, there is a high level of dynamics in technology and user behavior. This contribution presents a data-driven approach for the systematic definition of use-cases using buses as an example. Due to the dynamic and complex nature of user behavior, this approach relies on the use of telematics data and machine learning. In this way, use-cases are defined based on data, and an iterative approach can help to identify trends and changes at an early stage.

Keywords

use-cases, machine learning, data

1 Einleitung und Ausgangssituation

Die Mobilitätsbranche unterliegt, getrieben durch die rasante Entwicklung von Technologien in Kombination mit neuen Geschäftsmodellen, einem großen Wandel [NKA+ 17]. Um in diesem dynamischen Umfeld erfolgreich Produkte zu planen, setzt die MAN Truck & Bus SE (MAN) auf die Use-Case orientierte Produktplanung. Das Vorgehen setzt auf ein iteratives Vorgehen, welches Use-Case und Need statt Lösung bzw. Produkt fokussiert [RS 24].

Diesem Prinzip folgend, wird das Verständnis der Nutzungsarten des Produkts sowie der damit verknüpften Bedürfnisse zu einem der zentralen Erfolgsfaktoren in der Produktplanung. Das Konzept der Use-Cases hat sich in der Praxis als Werkzeug zur Vereinfachung und Bündelung der zahlreichen Nutzungsarten etabliert.

Vor dem Hintergrund der zuvor geschilderten Dynamik in der Mobilität, stellt sich jedoch die Frage: Wie können die Use-Cases gebildet bzw. abgegrenzt werden und wie lassen sich Trends und Veränderungen innerhalb dieser als Grundlage für die Produktplanung ableiten?

Im Segment Bus unterliegt die Fragestellung besonders der oben Dynamik. Beispielsweise durchläuft derzeit der Stadtbuss eine Veränderung getrieben von der Elektrifizierung des Antriebsstrangs. Somit können sich nicht nur Use-Cases, sondern auch deren Differenzierungseigenschaften verändern. Andere Produkte wie z.B. Reisebusse erschweren die Use-Case Abgrenzung, indem sie zu einer Vielzahl von Einsatzarten (z.B. vom Tages-Anmietverkehr über Langstreckenreisen bis hin zum Shuttle-Service) herangezogen werden.

Aufgrund der Vielzahl verschiedener Nutzer und Nutzungsarten bieten sich zur Beantwortung der Fragestellung Ansätze auf Basis der Analyse von Nutzungsdaten an. Dieser Beitrag diskutiert den datenbasierten Ansatz zur Use-Case Definition der MAN innerhalb des Segments Bus. Der Ansatz untergliedert die Fragestellung basierend auf bestehenden Arbeiten (vgl. [Kas 23], [HCH+ 21] und [SGA+ 24]) in folgende Fragen:

- Welche verfügbaren Daten sind für die Analyse der Fahrzeugnutzung und resultierender Bewertung der Use-Cases geeignet?
- Wie können die Analysen durchgeführt werden und neue oder präziserte Use-Cases abgeleitet werden?
- Welche Erkenntnisse und Implikationen entstehen durch die Integration des datenbasierten Use-Case Verständnisses in die Produktplanung?

2 Herangehensweise & Lösungsansatz

Dieses Kapitel erläutert die Herleitung der angewandten Methodik zur datenbasierten Use-Case Definition und vertieft die Wahl des datengestützten Vorgehens. Anschließend werden die Erkenntnisse der Anwendung am Beispiel der übergeordneten Bus Use-Cases skizziert.

2.1 Lösungsansatz. Datenbasierte Use-Case Definition

Bisherige Ansätze zur Definition und Abgrenzung von Use-Cases basieren stark auf qualitativen Einschätzungen und Erfahrungswerten. Oftmals erfolgt eine direkte Verknüpfung von Use-Case mit einer spezifischen Produktvariante. Ergänzend zu dieser qualitativen Sicht, kommen seit längerer Zeit sogenannte Telematikdaten zum Einsatz. Diese sind jedoch aggregiert und unterliegen großen Unschärfen, insb. bei dynamischen Veränderungen im Nutzungsverhalten.

Während die technologische Dynamik ein solches Vorgehen vor Herausforderungen stellt, eröffnen neue Technologien wie höhere Datenbandbreite, Big Data sowie Methoden des maschinellen Lernens (ML) oder der künstlichen Intelligenz (KI) Möglichkeiten für eine datenbasierte, flexiblere Definition von Use-Cases.

Bestehende Vorarbeiten (vgl. [HCH+ 21]) zeigen, dass die zentrale Herausforderung dabei weniger in der reinen Datenverarbeitung, sondern in der Identifikation der richtigen Daten und ihrer hohen Qualität liegt. Darauf aufbauend wurde der in Bild 1 dargestellte Lösungsansatz entwickelt. Dieser orientiert sich an den bestehenden Ansätzen (vgl. [Kas 23], [HCH+ 21] und [SGA+ 24]) und gliedert sich in die folgenden 3 Phasen:

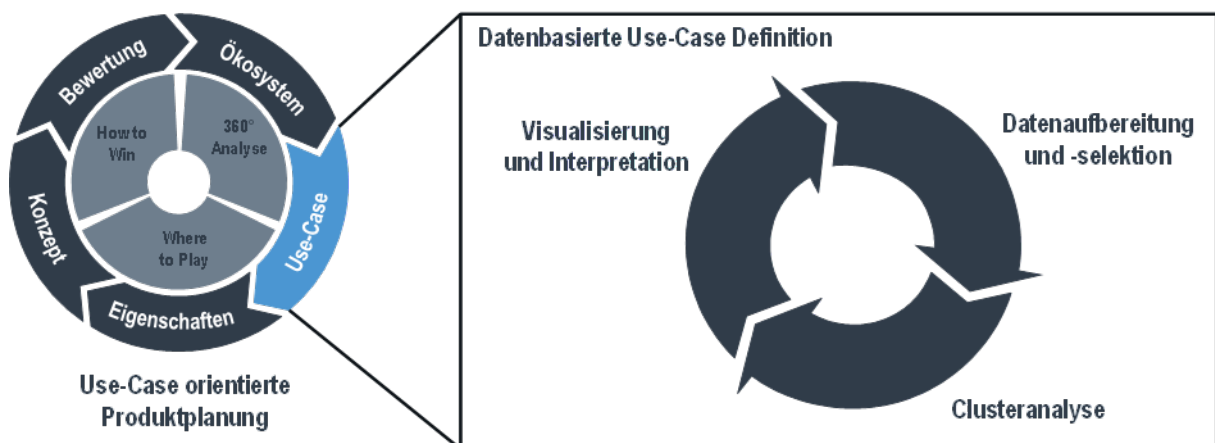


Bild 1: 3-phases Vorgehen der satenbasierten Use-Case Definition verortet innerhalb der Use-Case orientierten Produktplanung

Die erste Phase der **Datenauflbereitung und -selektion** hat zum Ziel, die Datenbasis für die folgenden Analysen zu schaffen. Dazu zählen insbesondere die Identifikation möglicher Datenquellen sowie die Selektion der relevanten Daten. Zur Sicherstellung der Datenqualität ist neben einer zielgerichteten Selektion auch die Datenbereinigung entscheidend. Hierzu bieten sich grenzwertbasierte Verfahren mit festen Schwellenwerten, statistische Ansätze zur Erkennung von Abweichungen sowie distanz- und dichte-basierte Verfahren an [RMA 19].

Die zweite Phase der **Clusteranalyse** stellt das Kernstück der Datenanalyse dar. Um die großen Datenmengen effizient zu verarbeiten, bieten sich grundsätzlich ML- oder KI- Ansätze an. Beide Ansätze vereint, dass sie gegenüber bisherigen qualitativen Beurteilungen eigenständig Muster erkennen und so Use-Cases datenbasiert ableiten können. Während die der Bewertung von Mustern zu Grunde liegende Entscheidung bei KI-basierten Ansätzen üblicherweise in-

transparent bleibt, jedoch für die strategische Interpretation und Arbeit mit den Use-Cases entscheidend ist, empfiehlt der vorgestellte Ansatz die Nutzung von ML. Diese Ansätze sind spezialisiert auf die Mustererkennung und arbeiten sehr recheneffizient, was die effektive Verarbeitung großer Datensätze ermöglicht. K-Means kann hier robuste Ergebnisse im Vergleich zu hierarchischen Verfahren liefern [SGA+ 24].

Die dritte Phase der **Visualisierung und Interpretation** umfasst im Wesentlichen die Ableitung der Use-Cases aus den datenbasierten Clustern. Anhand der differenzierenden Eigenschaften der Cluster können die Use-Cases benannt, Abgrenzungen in die Produktterminologie übertragen sowie beispielhafte Archetypen zur einfachen Kommunikation abgeleitet werden.

Neben der Definition neuer Use-Cases können somit bestehende, auf qualitativer und erfahrungsbasierter Grundlage definierte Use-Cases hinterfragt werden. Ebenso empfiehlt sich ein kontinuierliches bzw. iteratives Überprüfen der identifizierten Use-Cases und Cluster, um so Veränderungen und Trends im Nutzungsverhalten und den Use-Cases zu identifizieren.

2.2 Beispielhafte Anwendung des Lösungsansatzes

Dieser Abschnitt beschreibt die Anwendung des in Abschnitt 2.1 eingeführten Vorgehens am Beispiel der Analyse der übergeordneten Bus Use-Cases der MAN Truck & Bus SE.

In der Phase der **Datenaufbereitung und -selektion** erfolgt zunächst die Auswahl der Datenquellen. Als mögliche Datenquellen für die Nutzungsarten von Bussen bieten sich die in Bild 2 aufgezeigten verschiedenen Datenquellen an. So stehen z.B. anonymisierte Kollektivdaten zur Verfügung. Sie aggregieren Daten über einen langen Zeitraum bzw. ermitteln Kollektive und bieten somit eine sehr geringe Auflösung. Dem gegenüber stehen Daten, die mit einem Datenlogger im Fahrzeug erhoben werden. Hierbei wird eine sehr hohe Auflösung erreicht und die Daten sind mit Positions- und Zeitdaten hinterlegt, jedoch ist aufwändige und dedizierte Messtechnik erforderlich. Telematikdaten bilden einen guten Kompromiss mit hoher Auflösung sowie Positions- und Zeitdaten. Dieser Vorteil überwiegt die aus begrenzter Übertragungsbandbreite resultierende eingeschränkte Auswahl verschiedener Signale. Daher erfolgte in vorliegender Fallstudie die Auswahl der Telematikdaten als wesentliche Grundlage.

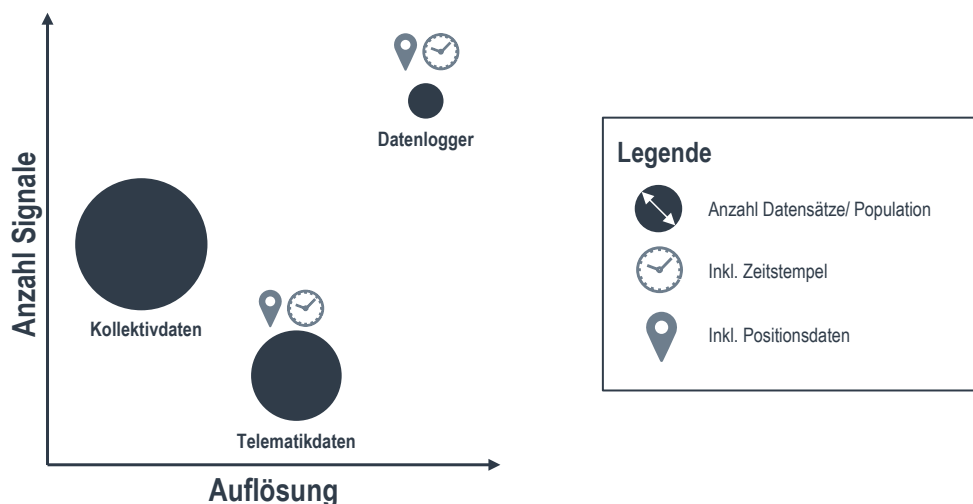


Bild 2: Vergleiche der potenziellen Datenquellen für Fahrdaten

Diese Daten wurden im Wesentlichen über den Einsatz von Filtern bereinigt, welche unrealistische und offensichtlich falsche Werte isolieren. Anschließend erfolgte zusätzlich eine Normalisierung der Daten für eine effizientere Nutzung in der weiteren Verarbeitung.

Im nächsten Schritt erfolgte die **Clusteranalyse**. Da die genutzten Daten nicht gelabelt waren und bestehende Use-Cases, die eine Basis für Trainingsdaten bilden können, hinterfragt werden sollten, fiel die Entscheidung auf die Nutzung von unüberwachtem maschinellem Lernen. Für die genutzten Attribute wurde ein Scoring erstellt [Küh 21], auf Basis dessen die Merkmale Geschwindigkeit, Fahrdistanz, Verbrauch, Steigung und Gewicht der Busse für die Clusteranalyse herangezogen wurden. Zur Reduktion der Komplexität erfolgte eine Hauptkomponentenanalyse (PCA), bevor der K-Means-ML-Algorithmus eingesetzt wurde, um Cluster in den Daten zu identifizieren.

Die Ergebnisse des K-Means-Algorithmus wurden in der Phase **Visualisierung und Interpretation** zunächst, wie in Bild 3 gezeigt, visualisiert. Die Datenpunkte erscheinen im zweidimensionalen Raum, der durch die Hauptkomponentenanalyse (PCA) erzeugt wurde. Das K-Means-Verfahren identifiziert darin Muster, wobei jede Farbe ein Cluster repräsentiert. Anschließend erfolgte die genauere Betrachtung der identifizierten Cluster und deren Interpretation in Form von Use-Cases. So konnten für das Bussegment auf oberer Ebene folgende Use-Cases definiert werden:

- Cluster gelb (3): Busse im Langstreckeneinsatz (im Wesentlichen Reisebusse)
- Cluster Blau (1): Busse im Mittelstreckeneinsatz im städtischen und ländlichen Gebiet (im Wesentlichen Überlandbusse)
- Cluster grün (2): Busse im Kursstreckeneinsatz im städtischen Gebiet (im Wesentlichen Stadtbusse)
- Cluster violett (0): Busse im Kurzstreckeneinsatz im städtischen und ländlichen Gebiet (ein Mischprofil aus heutigen Stadt- und Überlandbussen)

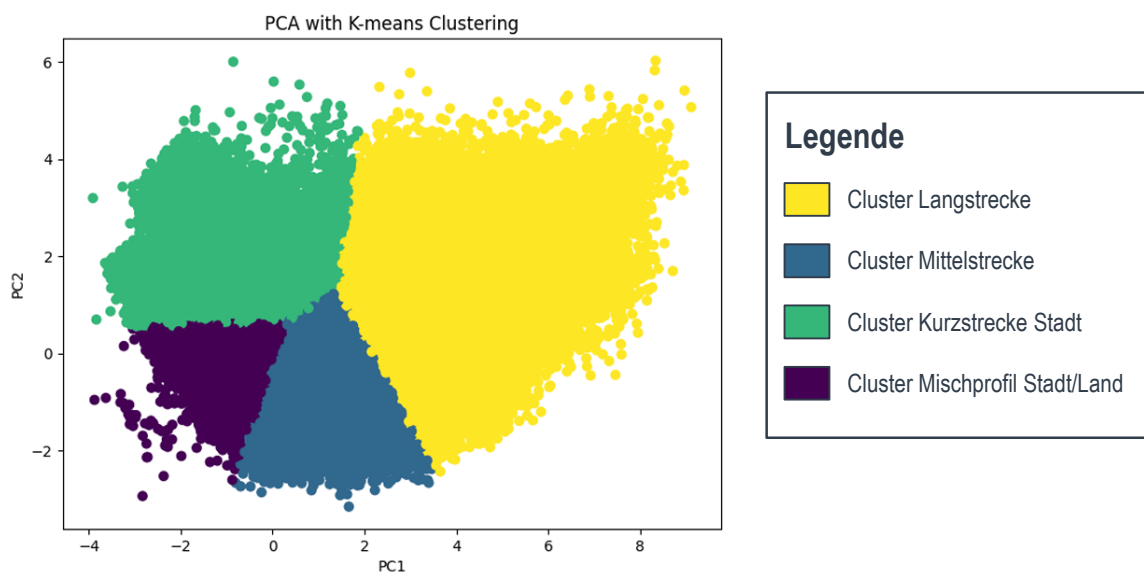


Bild 3: Ergebnisse der Clusteranalyse für die übergeordneten Bus Use-Cases

3 Reflektion der Fallstudie

Die im vorangehenden Abschnitt erläuterte Fallstudie illustriert die erfolgreiche Anwendung der datenbasierten Use-Case Definition in der Praxis.

Anhand der datengestützten Analyse konnten die drei übergeordneten Use-Cases Stadt-, Überland- und Reisebus definiert werden. Somit erfolgte die grundsätzliche **Bestätigung** dieser **bestehenden Use-Cases**. Allerdings half die Anwendung von ML neue Erkenntnisse aufzudecken. So zeigte sich z.B., dass die tatsächlichen Einsatzprofile nicht vollständig deckungsgleich mit den Archetypen der qualitativ und erfahrungsbasiert definierten Use-Cases sind.

Insbesondere konnte mit dem vierten Use-Case Cluster ein **Mischprofil identifiziert** werden, welches so bis dato nicht Teil des Use-Case Verständnisses war. Das Profil zeigt zwischen den bisherigen Use-Cases Stadt- und Überlandbus eine unscharfe Grenze und den Einsatz von Fahrzeugtypen in unterschiedlichen Einsatzprofilen. Es ermöglicht die dedizierte strategische Beleuchtung dieses Segments für eine zielgerichtete Produktplanung. Diese Erkenntnisse stützen sich auf die beiden Erfolgsfaktoren Telematikdaten und Maschinelles Lernen.

Die **Telematikdaten** bieten zum einen gegenüber bisher genutzten Kollektivdaten insbesondere bei unterschiedlich eingesetzten Fahrzeugen Vorteile, da dieses Verhalten nicht im Kollektiv schwimmt. Nur so konnte das Mischprofil identifiziert werden. Gleichzeitig konnten durch die Menge verfügbarer Daten die bis dato erfahrungsbasiert gewählten Differenzierungsmerkmale statistisch anhand der PCA validiert werden. Zusätzlich ermöglichte die Verknüpfung der Daten mit Positions- und Zeitdaten das Aufdecken und zielgerichtete Interpretieren neuer bzw. präzisierter Use-Cases.

Der Einsatz des **Maschinellen Lernens** selbst ermöglichte es, die Datenbasis in der vorliegenden Größe effizient auszuwerten. Insbesondere wären wahrscheinlich zahlreiche Iterationen einer manuellen Analyse mit schwachen Clustern notwendig gewesen, um das Mischprofil als klares Cluster zu identifizieren. Zusätzlich lässt sich die Auswertung auch bei veränderter und aktualisierter Datenbasis effizient wiederholen, was die Früherkennung von Trends und Veränderungen in den Use-Cases und deren Abgrenzung ermöglichen kann.

Jedoch zeigten sich im Rahmen der Fallstudie drei wesentliche Herausforderungen:

- Die Verfügbarkeit von Telematikdaten ist mit der Freigabe der Daten durch Kunden verknüpft. Dies schränkt die Verfügbarkeit ein und kann die Repräsentanz der Daten verringern
- Aufgrund fragmentierter Zuständigkeiten und Systeme ist die Beschaffung und Nutzung der Daten sowie deren Bereinigung mit Herausforderungen verbunden
- Qualitative Fahrzeugeigenschaften lassen sich kaum über Telematikdaten abbilden. Weitere qualitative Datenquellen und Nutzerfeedback sind essenziell für ein vollständiges Bild

Somit liefert die datenbasierte Use-Case Definition einen entscheidenden Mehrwert im Rahmen der Use-Case orientierten Produktplanung. Ein iteratives Vorgehen unter Einbeziehung von ergänzendem Kundenfeedback sowie eine detaillierte Analyse innerhalb der Cluster bleiben entscheidend zur Validierung der Use-Cases.

4 Ausblick & Forschungsbedarfe

Der vorliegende Beitrag schildert die Anwendung der datenbasierten Use-Case Definition am Beispiel der Bus Segmente bei MAN. Basierend auf der erfolgreichen Anwendung auf oberster Ebene wird diese Methodik für die weitere Untergliederung der Use-Cases eingesetzt. Auf dieser Ebene werden bestehende erfahrungsbasierte Use-Cases anhand der Methodik systematisch hinterfragt. Zusätzlich werden durch eine iterative Anwendung Veränderungen in den Use-Cases, insbesondere getrieben durch die Elektromobilität überwacht. Das vorgestellte Vorgehen kann auch in weiteren Branchen helfen, Use-Cases für eine erfolgreiche Produktplanung zu definieren bzw. zu präzisieren.

Während das Vorgehen zeigt, dass einige wesentliche Eigenschaften über Fahrdaten abbildbar sind, kann nur die Nutzung ergänzender Datenquellen (z.B. Servicehistorie, Fahrgastzählung) die vollständige Differenzierung in allen relevanten Eigenschaften (wie zum Beispiel Komfort) ermöglichen. Diese Daten sind zu erschließen und methodisch in das Vorgehen zu integrieren.

Weiterer Forschungsbedarf besteht in der Früherkennung von Trends oder Verschiebungen der Use-Cases innerhalb des iterativen Vorgehens. Methoden und Werkzeuge diese Effekte zu identifizieren und deren Implikation auf die Produkte machen die datenbasierte Use-Case Definition zu einem noch mächtigeren Element des Produktplanungs-Methodenbaukasten.

Literatur

- [HCH+ 21] HAAKMAN, M., CRUZ, L., HUIJGENS, H., DEURSEN, A.: AI lifecycle models need to be revised. Empirical Software Engineering, 26, 2021.
- [Kas 23] KASHYAP, P.: Machine Learning for Decision Makers, Apress Berkeley, 2023
- [Küh 21] KÜHNAPFEL; J. B.: Scoring und Nutzwertanalysen: Ein Leitfaden für die Praxis, Springer Fachmedien, 2021.
- [NKA+ 17] NIKITAS, A., KOIGIAS, I., ALYAVINA, E., NJOYA TCHOUAMOU, E.: How can autonomous and connected vehicles, electromobility, BRT, hyperloop, shared use mobility and mobility-as-a-service shape transport futures for the context of smart cities?. Urban Science, 1(4), 2017.
- [RMA 19] RANGA SURI, N. N. R., MURTY, M. N., ATHITHAN, G.: Outlier Detection: Techniques and Applications, Springer Cham, 2019.
- [RS 24] ROTH, M., SCHÖFFEL, F.: Mit Use-Case orientierter Produktplanung zum Elektrobustmarktführer (Fallstudie). In: Dumitrescu, R., Hölzle, K.: Vorausschau und Technologieplanung. Industry Track (Heft 1), 2024.
- [SGA+ 24] SRIVIDHYA, V., GOWRISWARI, S., ANTONY, N. V., MURUGAN, S., ANITHA, K., RAJMOHAN, M.: Optimizing Electric Vehicle Charging Networks Using Clustering Technique, 2nd International Conference on Computer, Communication and Control, 2024

Autoren

Lukas Scheerer, M.Sc., ist Produktmanager für digitale Services bei der MAN Truck & Bus SE. Er studierte im Bereich Wirtschaftsinformatik an der Hochschule München. Im Rahmen seiner Masterarbeit beschäftigte er sich mit der datenbasierten Analyse und Clusterbildung von busspezifischen Fahrdaten zur Charakterisierung von Fahrzeugeigenschaften und deren Bedeutung für strategische Entscheidungen im Bussegment.

Dr.-Ing. Michael Roth, ist Leiter der Produktstrategie Bus bei der MAN Truck & Bus SE. In dieser Rolle verantwortet er die strategische Produktplanung aller Segmente innerhalb der Business Unit Bus. Darüber hinaus ist er als freiberuflicher Trainer, Mentor und Speaker im Bereich der Entwicklung von Innovationen und Produkten tätig. Als studierter Maschinenbauingenieur sowie Wirtschaftsingenieur promovierte am Lehrstuhl für Produktentwicklung der Technischen Universität München im Themenfeld der Produktentwicklung.

Fabian Schöffel, M.Sc., ist in der Produktstrategie Bus bei der MAN Truck & Bus SE für das Themenfeld Zero Emission zuständig. In dieser Rolle verantwortet er die strategische Produktplanung für alternative Antriebe innerhalb der Business Unit Bus. Nach seinem Studium zum Wirtschaftsingenieur studierte er Technologie- und Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre im Master an der Technischen Universität München.

brandgroup

Material Science meets Family Business

Harald Buchalla¹, Florian Stammnitz¹

¹ Brand KG, HBuchalla@brand.group.com, FStammnitz@brand-group.com

Zusammenfassung

Viele mittelständische Firmen sind aktuell vom Strukturwandel in der Automobilindustrie betroffen. Strategieprozesse zur Definition neuer Geschäftsbereiche sind dabei oft für Großunternehmen zugeschnitten. Der Beitrag beschreibt den Weg zu einer geeigneteren Methodik mittels eines Leitfadens und dem Ziel einer Assetbasierten Geschäftsbereichsentwicklung. Als erfolgreiches Praxisbeispiel wird dann die Ausgestaltung einer neuen Wertschöpfungskette beschrieben, die auf Aktuatorelementen aus Formgedächtnislegierungen (FGL) aufbaut. FGL ist im Kontext der Aktuatorik zwar seit vielen Jahrzehnten wohlbekannt, trotzdem führt diese Technologie in praktischen Anwendungen immer noch ein Außenseiterdasein. Im Beitrag wird eine Vorgehensweise für diese Fragestellung dargestellt, welche auch zu Lösungen für andere neue Wertschöpfungsketten inspiriert.

Schlüsselworte

Strategieprozess, KMU, Geschäftsbereichsentwicklung, Formgedächtnis – Legierung, FGL, Aktuator

Material Science meets Family Business

Abstract

Many medium-sized companies are currently affected by structural change in the automotive industry. Strategy processes for defining new business areas are often tailored to large companies. The article describes the path to a more suitable methodology by means of a guideline and the goal of an asset-based business development. The design of a new value chain based on actuator elements made of shape memory alloys (SMA) is then described as a successful practical example. Although SMA has been well known in the context of actuator technology for many decades, this technology still leads an outsider existence in practical applications. The article presents an approach to this issue, which also inspires solutions for other new value chains.

Keywords

Strategy Process, Business Field Development, Shape Memory Alloy, SMA, Actuator

1 Aufgaben-/Problemstellung

Die Brand KG innerhalb der brandgroup ist ein mittelständisches Familienunternehmen mit dem Fokus auf die Entwicklung und Fertigung von hochwertigen und hochbelastbaren Federn, Federbaugruppen und Drahtbiegeteilen. Anwendungen finden sich in vielfältigen Bereichen der Industrie, der weißen Ware, der Tür- und Tortechnik und der Automobilindustrie. Ein nicht unwesentlicher Teil der Produkte für die Automobilindustrie wird dabei im Antriebsstrang des Verbrennungsmotors genutzt. Damit ist die Firma vom derzeitigen Strukturwandel in der Automobilindustrie unmittelbar betroffen. Aus dieser Erkenntnis heraus erfolgten verschiedene Initiativen zur Erschließung neuer Geschäftsbereiche.

In der Literatur wird die Erschließung neuer Geschäftsbereiche oft im Rahmen des Strategieprozesses thematisiert. Im Rahmen der Forschung stellte sich jedoch heraus, dass bestehende, wissenschaftliche Literatur zu dem Thema auf die Bedarfe großer Konzerne ausgelegt ist. Für mittelständische Unternehmen fehlt oftmals eine solche, wissenschaftliche Unterstützung. Verschiedene Studien zeigen zudem, dass 60-80% der Strategieprozesse in der Implementierung scheitern [Kap09]. Wird der Strategieprozess von einem externen Berater organisiert und moderiert, steigt die Gefahr eines Scheiterns in der Implementierung aufgrund fehlender Einbindung von Mitarbeitenden und einer resultierenden, mangelnden Akzeptanz der erarbeiteten Strategie. Um mittelständische Unternehmen bei der internen Umsetzung eines Strategieprozesses zu unterstützen, wurde mit dem IPEK am KIT eine Forschungsarbeit initiiert, die mit der Dissertation [Sta25] bereits konkret umsetzbare Ergebnisse zeitigt. Ziel der Arbeiten war und ist es, einen Prozess zu entwickeln und initial bei der brandgroup zu verproben, der diese besonderen Bedarfe deutlich besser adressiert.

Eine Besonderheit in der hier dargestellten Schilderung besteht darin, dass im Rahmen der obigen Forschungsarbeiten als vorläufiges Ergebnis sowohl ein Modell eines Leitfadens zur Strategieentwicklung entstanden ist als auch die erarbeitete Methodik der *Assetbasierten Geschäftsbereichsentwicklung* real operationalisiert und ein besonders vielversprechender Ansatz daraus mit großem Erfolg in die Praxis umgesetzt wurde. Auch die daraus resultierenden Herausforderungen werden behandelt und Lösungswege dazu aufgezeigt.

2 Herangehensweise & Lösungsansatz

Das Forschungsdesign wurde an die Design Research Methodology [BlC09], einer Methodik zur Entwicklung von Methoden, angelehnt. Innerhalb der Stadien wurde mit Action Research eine Forschungsmethodik genutzt, die wissenschaftliche Analyse mit Erfahrungen aus der Praxis verknüpft. Das Forschungsvorgehen ist in Bild 1 grafisch dargestellt:

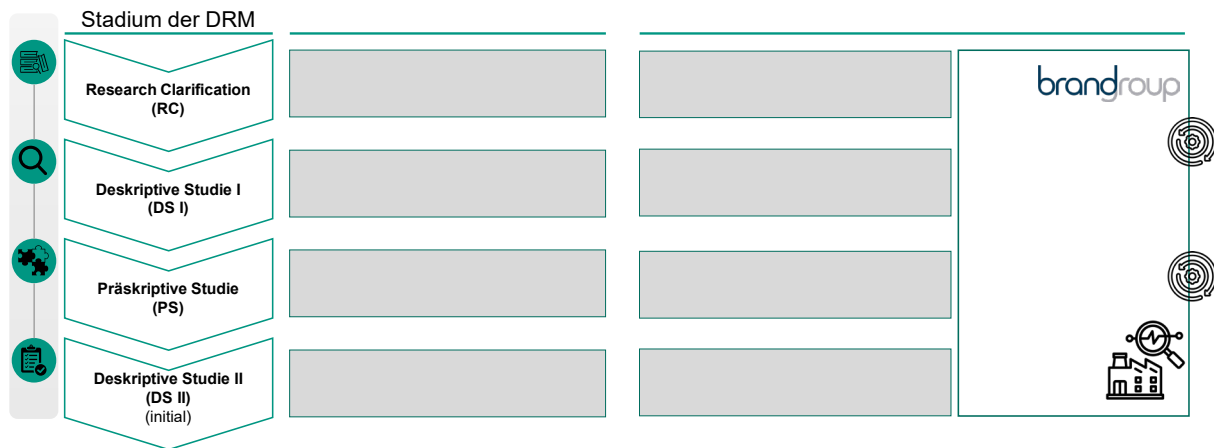


Bild 1: Forschungsvorgehen zur Erarbeitung eines Leitfadens für den Strategieprozess mittelständischer Unternehmen im Rahmen eines Strukturwandels

Diese Vorgehensweise zeichnet sich durch schnelle Analyse-Synthese-Zyklen mit Erkenntnissen und unmittelbar erfolgenden Verprobungen in der Praxis aus und verknüpft wissenschaftliche Theorie mit praktischer Umsetzung. Um dabei dem Risiko entgegenzuwirken, dass die Ergebnisse zu stark vom gewählten Anwendungsfall abhängen, wurde eine systematische und ausführliche Literaturanalyse durchgeführt. Diese diente als Grundlage für Interviews mit Experten und externen Wissenschaftlern und die Bearbeitung von Fallstudien. Dabei gab es jeweils keine Verbindung zum Praxispartner (siehe Bild 2).

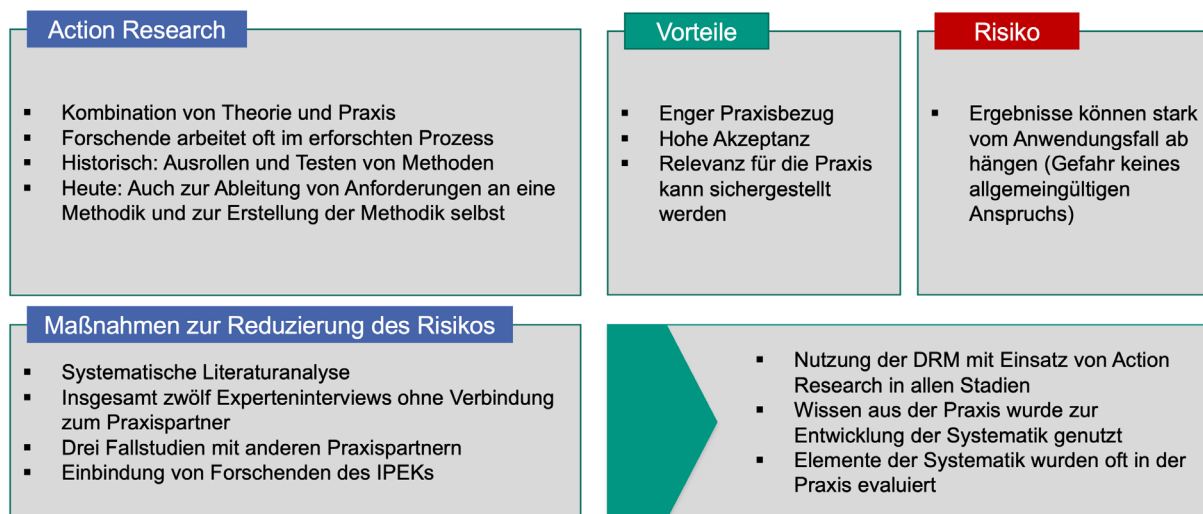


Bild 2: Reduzierung des Risikos der Beeinflussung der Ergebnisse beim Action Research (nach [ALM+99], [BIC09])

Wesentliches Ziel der Arbeit war die Entwicklung eines Leitfadens, der mittelständische Unternehmen, die sich im Rahmen eines Strukturwandels befinden, bei einem strukturierten Strategieprozess und dessen Dokumentation unterstützt. Der Leitfaden soll eine Methodik anbieten, mit deren Hilfe neue Geschäftsbereiche entwickelt werden können. Bild 3 zeigt die Methodik zur Gewinnung von validen Anforderungen und Erfolgsfaktoren über Experteninterviews:

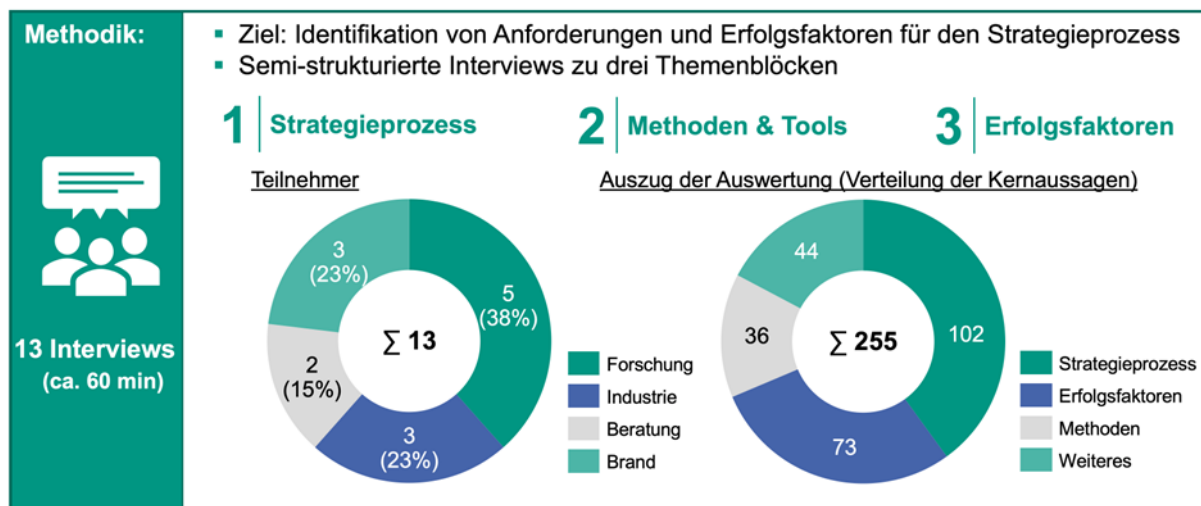


Bild 3: Experteninterviews zur Ableitung von Erfolgsfaktoren [Sta25]

Der im Rahmen der Forschungsarbeiten entwickelte Leitfaden erhielt den Namen directStrategy und wurde in mehreren – auf dem Zielsystem basierenden – Iterationen im Rahmen von Action Research verprobt und weiterentwickelt [Sta25]. Die Präambel des Leitfadens zeigt in Bild 4 die wesentlichen Erfolgsfaktoren, die es bei der Implementierung zu berücksichtigen gilt. Werden diese nicht beachtet, sinkt die Erfolgswahrscheinlichkeit des Strategieprozesses deutlich.




Kultur 	Informationspolitik 	Ressourcen / Fähigkeiten 
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mut zeigen und Entscheidungen treffen ▪ Offene Diskussionskultur fördern ▪ Aufgeschlossene Denkweise vorleben ▪ Fehlertoleranz (Strategie ist mit Ungewissheit verbunden) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regelmäßige Kommunikation über den Strategieprozess und Entscheidungen ▪ Transparentes Vorgehen für die Mitarbeiter ▪ Relevanz von strategischen Maßnahmen verdeutlichen ▪ Strategie inspirierend verbreiten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Methodenkompetenz fördern und trainieren ▪ Ausreichend Zeit für Strategiearbeit einplanen ▪ Umverteilen von Ressourcen entsprechend der Strategie ▪ Gefühle und Ängste der Mitarbeiter ernstnehmen, um Überforderung zu vermeiden

Bild 4: Erfolgsfaktoren bei der Implementierung des Strategieprozesses

Für die Erschließung neuer Geschäftsbereiche wurde im Rahmen der Forschung die Relevanz sogenannter Assets herausgestellt. Assets können alle Elemente sein, die zum Erfolg eines Unternehmens in einem Geschäftsbereich beitragen können. Diese Assets müssen sorgfältig herausgearbeitet werden, bieten dann aber eine hervorragende Basis für Weiterentwicklung und Transformation des Unternehmens, ohne dieses zu überfordern. Das resultierende Konzept einer Assetbasierten Geschäftsbereichsentwicklung ist Bestandteil und Ergebnis der oben zitierten Forschungsarbeit und wurde beim Industriepartner Brand KG in die Praxis umgesetzt. Bild 5 zeigt eine grobe Darstellung der durch den Leitfaden strukturiert moderierten Vorgehensweise.

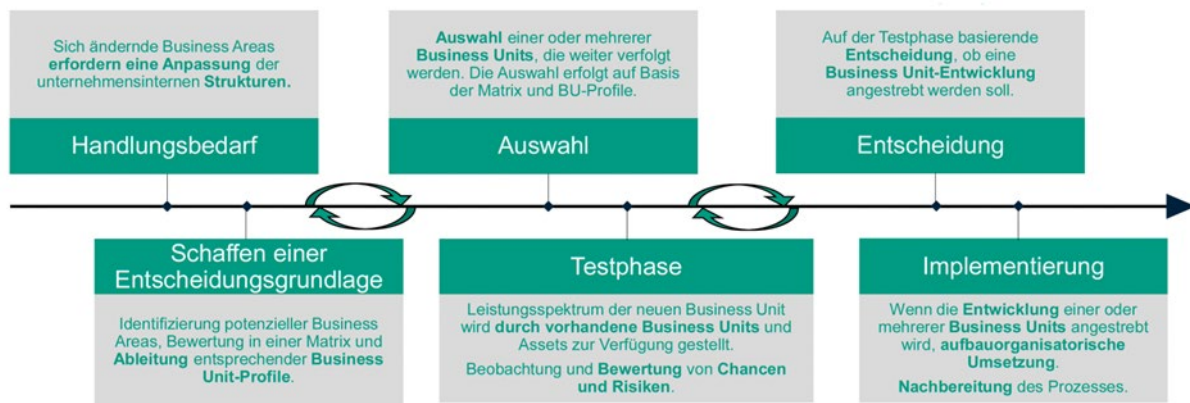


Bild 5: Umsetzung der Assetbasierten Geschäftsbereichsentwicklung mithilfe des direct Strategy Leitfadens [Sta25]

Für eine deutlich vertiefte Beschreibung der obigen Methodik, der empfohlenen Vorgehenweisen und notwendigen Randbedingungen sei auf die Dissertation von F. Stammnitz [Sta25] verwiesen.

Als Beispiele für vorhandene Assets sind im gewählten Praxisfall die Nähe zum Automotive Segment, der internationale Footprint und die jahrzehntelange Erfahrung als zuverlässiger Partner von namhaften Tier1 ausgewählt worden. Aufbauend auf dem Experten-Know-How in der Kaltverformung von Metallen wurden so beispielsweise zielgerichtete Aktivitäten im Kontext der Elektromobilität gestartet. Als herausragende Chance wurde allerdings eine bislang im Unternehmen noch wenig genutzte Technologie erkannt.

Basierend auf den vorhandenen Gesellschafterstrukturen und dem visionären unternehmerischen Handeln zweier Gesellschafter der brandgroup ergab sich ein weiteres, bislang noch wenig genutztes Asset. Ausgelöst durch die kurzfristig verweigerte Unterstützung eines Marktbegleiters lernte einer der Gesellschafter von Brand im Jahr 2018 ein – damals noch kleines – Startup kennen, welches um Unterstützung beim Winden zylindrischer Schraubenfedern bat. Es handelte sich um Federn aus einer Formgedächtnislegierung (FGL) für ein innovatives Thermostatprojekt des Endkunden Daimler. Inspiriert und begeistert über die Mischung aus einzigartiger Fachkompetenz und grenzenlosem Commitment der Gründer dieses Startup wurden zwei der Gesellschafter von Brand Mitgesellschafter dieses StartUps, der Firma Ingpuls in Bochum.

Gegründet wurde Ingpuls von drei Doktoranden der Universität Bochum, die in einem Sonderforschungsbereich die Wirkmechanismen von Formgedächtnislegierungen erforscht hatten. Die Technologie selbst ist grundsätzlich seit den späten 60er Jahren des letzten Jahrhunderts bekannt. In den 80er Jahren gab es einen signifikanten Peak von Schutzrechtsanmeldungen, die FGL-Elemente zur Aktuatorik nutzen.

In der vorliegenden Veröffentlichung wird der Begriff Aktuator für Systeme genutzt, bei denen über einen Weg hinweg eine Kraft auf eine Komponente wirkt und somit Arbeit verrichtet wird. Im deutschen Sprachraum wird dafür oft auch der Begriff Akteur verwendet. Um eine eindeutige Parallelität zum englischsprachigen Begriff actuator zu schaffen (und eine Verwechslung mit

actor = Schauspieler zu vermeiden), soll hier auch im Deutschen der Begriff Aktuator verwendet werden.

Nach der Hochphase dieser Anmeldungen stellte sich dann bald Ernüchterung ein. Das fand (und findet) seine Begründung darin, dass die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten dieser Technologie bekannt – und durch die oben zitierten Schutzrechtsanmeldungen oft Stand der Technik sind – die praktischen Anwendungen zumindest in der Aktuatorik aber bislang zumeist am Mangel von Berechenbarkeit und Prozessfähigkeit scheiter(te)n. Auch die bis zur heutigen Zeit langsam wieder steigende Anzahl von Anmeldungen korreliert nicht mit einer ebenso stark steigenden Nutzung der Technologie in der Praxis. Oft handelt sich bei den Anmeldungen um Ideen, die in Laborversuchen erste positive Ergebnisse zeigen, dann aber kein reproduzierbares und langzeitstabiles Verhalten zeigen. Zum nicht kleinen Teil wird aus den Anmeldungen auch deutlich, dass die Erfinder die Technologie nicht durchdrungen haben (und z.B. FGL-Elemente wie Bimetalle „nutzen“). Für den interessierten Leser zeigt Bild 6 erste Anwendungsrichtlinien und Eigenschaften der Technologie.

3 Herausforderungen/Learnings/Best Practises

Voraussetzung für eine industrielle Verwertung der Technologie ist ein tiefes Verständnis der mikrostrukturellen Mechanismen im Material, die sicher prozessfähige Fertigung der Aktuatorelemente und ein tief ausgeprägtes Anwenderwissen bezüglich der Randbedingungen beim Einsatz in unterschiedlichsten Applikationen. Ersteres war im StartUp vorhanden und Basis für die Gründung des Unternehmens Ingpuls. Durch das Engagement von Brand wurde in den vergangenen Jahren aus dem StartUp ein in der Branche hoch angesehenes und in Europa einzigartiges Fertigungsunternehmen für Halbzeuge und Komponenten aus Formgedächtnislegierungen mit mittlerweile mehr als 70 Mitarbeitern. Die Wertschöpfung reicht dabei von der Schmelze bis zum Halbzeug (Draht, Blech, Ingots zur Verdüsung, etc.) und vielfältigen, zumeist applikationsspezifischen Aktuatorik-Komponenten.

Die Geschäftsbereiche trennen sich dabei in zwei große Gebiete, die Medizintechnik (mit Halbzeugen für Führungsdrähte, Dentalinstrumente, Stents, etc.) und die Aktuatorik.

Liegt der Hauptaugenmerk im Bereich der Medizintechnik auf der kontinuierlich hohen (und deutlich über dem Branchenstandard liegenden) Qualität der Halbzeuge kommen bei der Aktuatorik zwei wesentliche Punkte hinzu: Die FGL-Aktuatortechnologie hat einzigartige Eigenschaften wie Lautlosigkeit, Medienbeständigkeit und die höchste Kraftdichte (mögliche erzeugbare Kraft pro Volumen / Masse) aller Aktuatorprinzipien, benötigt aber genau definierte Randbedingungen. Ein 1mm dicker Draht kann z.B. mühelos eine Kraft von 300 N erzeugen. Die einwandfreie Funktionalität des Endproduktes (Schaltunkte, Arbeitsfähigkeit, Lebensdauer, etc.) ist allerdings stark abhängig von einer sorgfältigen, immer spezifischen Auslegung und der korrekten Implementierung des Aktuatorelementes in das (Sub-) System. Parallel sind die Umsätze, die allein mit Aktuatorikkomponenten (Drähte, Federn) erzielt werden können, aber eher gering, die z.T. einzigartige Funktionalität trägt erst im Gesamtsystem Früchte.

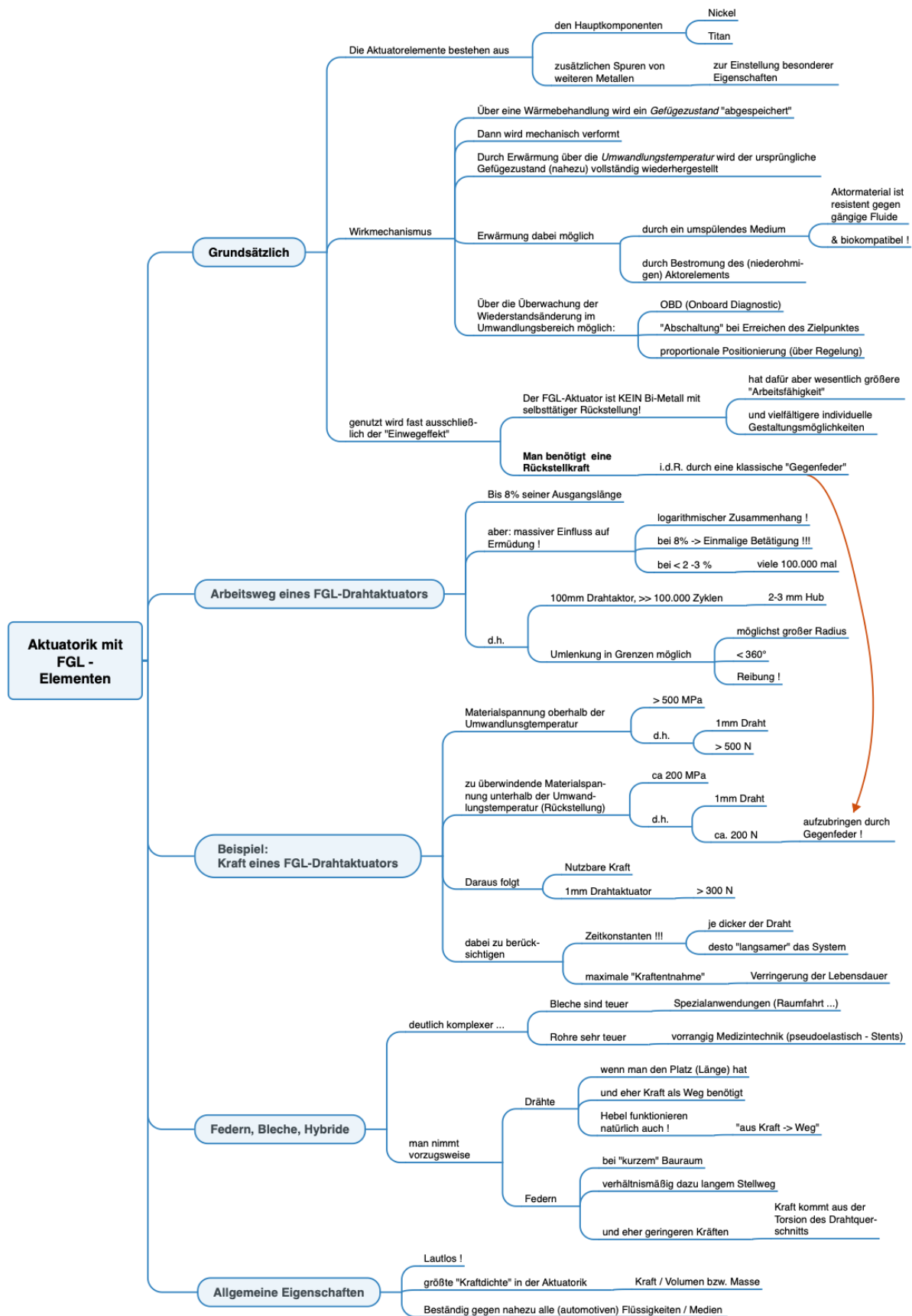


Bild 6: Eigenschaften und Anwendungshinweise für Systeme mit FGL-Aktuatoren

Ein Verkauf von Aktuatorlementen ohne anwendungsspezifische Implementierung führt daher mit hoher Wahrscheinlichkeit zu unzufriedenen und enttäuschten Kunden oder extremem Betreuungsaufwand. In der Praxis bedeutet das, dass beim Vertrieb von reinen Komponenten ein erheblicher Wissenstransfer an den Kunden nötig ist und damit Know-How Verlust und hoher Aufwand einem geringen Ertrag gegenüberstehen.

Der Fokus der Fa. Ingpuls liegt eindeutig und ausschließlich im Bereich der Materialwissenschaft und der prozessfähigen Produktion von hochwertigen Halbzeugen und Komponenten aus FGL. Es gab (und gibt) wenig bis keine Kompetenz bezüglich der Entwicklung und Industrialisierung von kompletten Baugruppen oder Aktuatorsystemen. Der Aufbau einer Serienentwicklung – und Fertigung von kompletten (Sub-) Systemen mit FGL-Aktuorkomponenten wäre damit sehr aufwändig und wenig sinnvoll.

Auf Seiten der Fa. Brand wiederum findet sich langjährige Erfahrung in der (automotiven) Serienentwicklung und -fertigung. Alle nötigen Prozesse und Zertifizierungen sind vorhanden und Brand ist bei namhaften Tier 1 bereits gelisteter Lieferant. Andererseits gibt es naturgemäß keine Erfahrung in der FGL-Technologie, Brand ist hochspezialisiert, stark prozessorientiert und die Entwicklung fokussiert auf Serienprodukte. Eine breitbandige, interdisziplinäre Vorentwicklung ist nicht vorhanden. Trotzdem ist die Nähe zur Fa. Ingpuls unzweifelhaft ein ausgezeichnetes "Asset" im Sinne der obigen Überlegungen und eine hervorragende Chance zu Produkt- und Marktdiversifikation.

Wie oben bereits ersichtlich wird, war es wenig vielversprechend, die Firma Ingpuls als Materialspezialist und die Firma Brand als stark prozessorientierte Einheit ohne Technologieerfahrung und Vorentwicklung direkt miteinander zu verkoppeln, es fehlt ein verbindendes Element. Dazu wurde ein aus der Serienentwicklung kommender und im Innovationsbereich erfahrener Mitarbeiter beauftragt, zusammen mit den beiden Partnern die fehlenden Kompetenzen und Prozesse zu erarbeiten und ein möglichst einfaches und wenig aufwändiges Verbindungsglied zu schaffen. Diese verbindende Einheit wurde im Rahmen eines Joint Ventures realisiert, trägt den Namen Ingpuls Dynamics GmbH, besteht aktuell aus 5 Mitarbeitern und zwei Geschäftsführern (jeweils von Ingpuls und Brand) und betreibt in einem ehemaligen Verwaltungsgebäude auf dem Ingpuls Campus in Bochum ein Tech Center. Bild 7 zeigt dieses Paradigma.



Bild 7: Das Joint Venture Ingpuls Dynamics als Missing Link zwischen Materialwissenschaft und Industrialisierung

Offensichtlich war die einerseits fehlende Systemerfahrung bei Ingpuls und das nicht vorhandene Technologiewissen bei Brand. Diese Gemengelage birgt die große Gefahr, dass seitens Ingpuls - wie in der Vergangenheit häufiger geschehen - die Eignung der FGL-Technologie für eine Applikation zu positiv gesehen wird und/oder seitens Brand bei einer eigentlich gut geeigneten Applikation die Schwierigkeiten der Umsetzung überschätzt werden. Keiner der beiden Partner ist damit in der Lage, mit potentiellen Kunden in einen kompetenten Austausch einzutreten und fundierte Aussagen zu treffen. Dadurch entsteht entweder eine große Frustration bei allen Beteiligten, wenn sich die Technologie nach einer aufwändigen Vorentwicklung als untauglich für die Applikation erweist oder es werden vorhandene Chancen vorschnell ausgeschlagen. Ingpuls Dynamics muss damit eine signifikante Expertise im Bereich der FGL-Technologie aufweisen und gleichzeitig ausreichend breites, interdisziplinäres Applikationswissen besitzen, um mit potentiellen Kunden auf Augenhöhe zu interagieren und treffsicher geeignete Applikationen auszufiltern. Es hat sich gezeigt, dass genau diese Vorgehensweise auf große Zustimmung bei Interessenten stößt. Selbst wenn fachkundig und nachvollziehbar argumentiert werden kann, dass die vorgestellte Applikation aus technischen (oder auch wirtschaftlichen) Gründen eher nicht für den Einsatz der FGL-Technologie geeignet ist. Bereits in diesem ressourcenschonenden Schritt wird Vertrauen gebildet und Kompetenz ausgestrahlt, entsprechende Interessenten haben mit vergleichsweise wenig Aufwand viel über die Technologie gelernt und kommen mit passenderen Applikationen gerne wieder.

Mit dieser Erkenntnis wurde unmittelbar nach der ersten Kundeninteraktion der Prozessschritt der fundierten Auswahl geeigneter Applikationen zur entscheidenden Aufgabe des Missing Links, eine Aufgabe, die keiner der beiden anderen Partner einzeln ausführen kann. Bild 8 zeigt den Start des Ingpuls Dynamics Kernprozesses. In ersten Kundengesprächen wird versucht, sich ein möglichst konkretes Bild der betreffenden Applikation und der Randbedingungen / Anforderungen zu verschaffen. Durch profundes Wissen und die vorhandenen Berechnungs- und Simulationstools kann in der Regel bereits zu diesem Zeitpunkt eine technische Machbarkeit abgeschätzt werden. Mit dieser Erkenntnis und den zu diesem Zeitpunkt bekannten wirtschaftlichen Randbedingungen wird dann mittels einer Bewertungsmatrix eine so weit wie möglich standardisierte Einstufung des Projektes gemäß der Kriterien Technologieattraktivität (Innovationsgrad & Technische Machbarkeit), Relative Technologieposition (Strategiefit & Ressourcenbedarf), Marktattraktivität (Marktvolumen, Marktanteile & Profitabilität) und Wettbewerbssituation (Marktzugang & Alternativprodukte) durchgeführt und der Geschäftsführung eine darauf aufbauende Empfehlung ausgesprochen.

Für Projektmanagement, Workflow und Ressourcenmanagement wird ein professionelles Tool genutzt, welches grundsätzlich für die anfallenden Aufgaben zu mächtig ist, aber (nur) durch die Möglichkeiten des umfangreichen Customizing genau an die vorhandenen Bedürfnisse angepasst und dann ggf. schrittweise erweitert werden kann. Bei vordergründig einfacheren Tools fanden sich immer entweder fehlende Basisfunktionalitäten oder zumindest aufwändige Workarounds, die in der Praxis unnötige Hürden darstellen und die Akzeptanz des Prozesses selbst ständig in Frage stellen. Um unnötig komplexe (und oft nicht passende) Ablaufvorgaben zu

vermeiden wird in den einzelnen Phasen vorrangig mit Checklisten gearbeitet. Als Repository für die anfallenden (Entwicklungs-) Daten wird aktuell noch MS OneDrive genutzt.

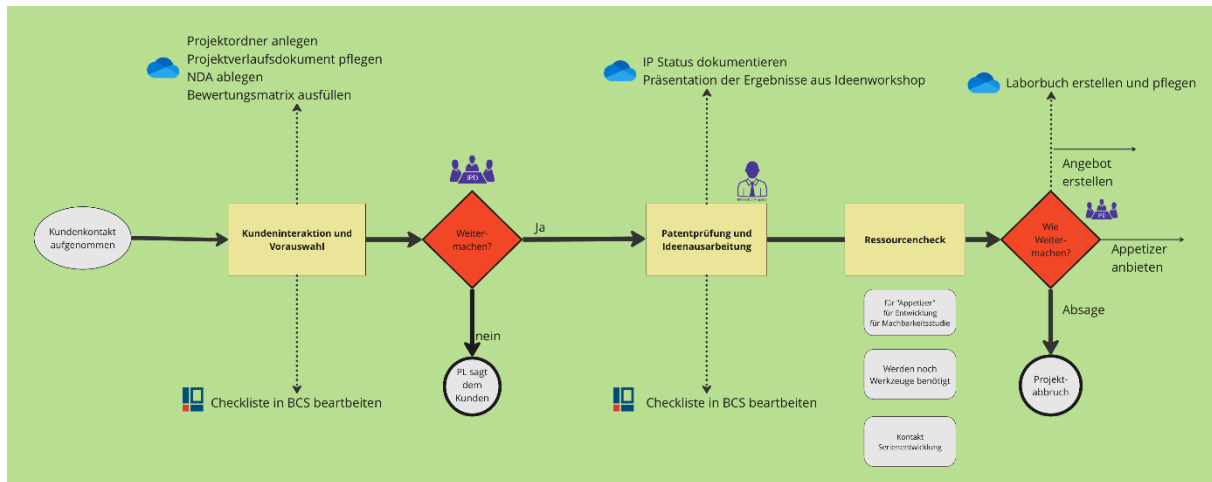


Bild 8: Startphase des Ingpuls Dynamics Kernprozesses

Ist eine geeignete Applikation gefunden, besteht der nächste Schritt darin, den potentiellen Kunden von der Eignung der Technologie zu überzeugen. Parallel darf dabei nicht unterschätzt werden, dass bei etablierten Unternehmen (wie Brand es ist) i.d.R. Änderungen jeglicher Art große Herausforderungen darstellen. Für Änderungen, wie die erfolgreiche Aufnahme neuartiger u.U. komplexer Baugruppen oder Systeme ins Portfolio, bedarf es starke Unterstützer und Treiber in dem Unternehmen, welche wiederum überzeugende Argumente benötigen. In jedem Fall muss dazu, wie beim potentiellen Kunden, eine grundsätzliche Machbarkeit nachgewiesen werden, bevor dort die Idee einer neuartigen Serienentwicklung- und Fertigung konstruktiv aufgenommen wird.

Die Lösung dazu ist so trivial wie aufwändig: Schnell und treffsicher aufgebaute Funktionsmuster, die idealerweise in der Lage sind, die Kernfunktionen des Kunden direkt in der Applikation nachzuweisen und gleichzeitig konkrete Ansätze für umsetzbare Serienlösungen liefern. Bei Ingpuls Dynamics können dazu zwei Wege begangen werden. Entweder man offeriert dem Kunden einen Appetizer, der eine Basisfunktionalität aufweist und idealerweise bereits in sehr eingeschränkter Form feldtauglich ist oder man bietet ein klassisches Vorentwicklungsprojekt an. Vorentwicklungsprojekte enden dabei i.d.R. mit einem A+ Musterstand, d.h. die Kernfunktion wird in der Applikation abgebildet, aber Materialien, Fertigungsverfahren, Lebensdauer, Arbeitstemperaturbereich, etc. entsprechen ggf. noch nicht den Serienanforderungen. Die Entscheidung, ob ein Appetizer einem Entwicklungsangebot vorangestellt wird, entscheiden Komplexität und Aufwand zur Herstellung dieses Musters, vor allem aber die Attraktivität des potentiellen Serienproduktes bzw. des Kunden.

Um ein solches Szenario zum Leben zu erwecken sind ein gut ausgestatteter Prototypenbau und – viel wichtiger – entsprechend kompetente Mitarbeiter die Voraussetzung. Ingpuls hat dabei die Aufgabe, ggf. schnell und unbürokratisch Mustermengen für passende Aktuatorkomponenten zu liefern, sofern diese nicht bereits im stetig wachsenden Mustermateriallager zu finden sind. Brand unterstützt bei der Auswahl möglichst bereits serienfähiger Lösungskonzepte.

Als letzte wichtige Aufgabe erwies sich die Notwendigkeit, für diese Einheit einen eigenen maßgeschneiderten Prozess zu schaffen. Er muss einerseits genügend Freiheit für die sehr unterschiedlichen Aufgabenstellungen bieten und die unbedingt nötige "Agilität" bei der Bearbeitung unterstützen. Andererseits wird jederzeit ein Überblick über den Stand der Projekte, der Ressourcen und der Timelines und außerdem eine ressourcenschonende, aber passende Dokumentation benötigt. Da ein Standard-PEP (Produkt-EntwicklungsProzess) dafür nicht geeignet ist und nur als Orientierung dienen kann, wurde in Zusammenarbeit mit einer externen Expertin ein eigener Kernprozess entwickelt und in ein professionelles Projektmanagement eingebettet. Außerhalb dieses Kernprozesses werden die Aufgaben der Einheit im Rahmen von Shared Services von den beiden Partnern Ingpus und Brand übernommen. Bild 9 zeigt die Kernaufgaben von Ingpus Dynamics.

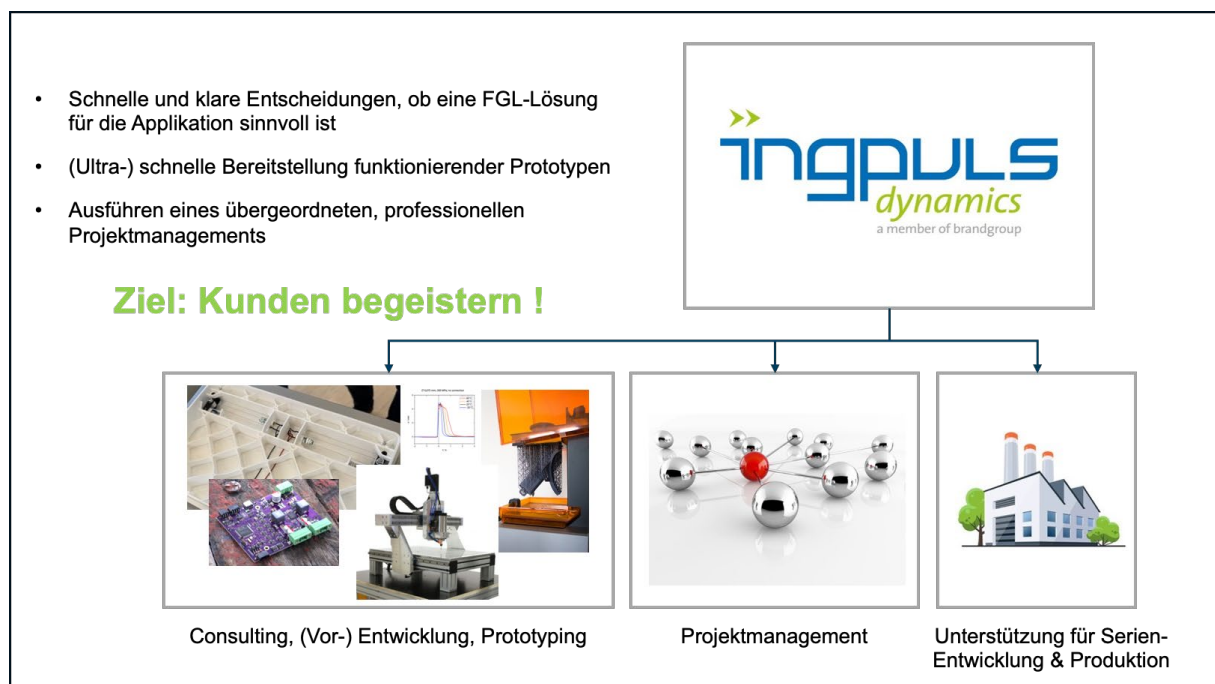


Bild 9: Kernaufgaben der verbindenden Einheit IngpusDynamics GmbH

Im vergangenen Jahr wurde bei Ingpus Dynamics als Beispiel in acht Arbeitstagen ein feldtaugliches Funktionsmuster für einen Kunden aus der Intralogistik realisiert. Aufgrund dieser Erfahrung hat der Kunde bisherige Lösungsansätze verworfen und trotz extrem knappem Zeitplan auf die FGL-Technologie gesetzt. Nach nur sechs Monaten Serienentwicklung und Industrialisierung mit Brand und erfolgte der Serienanlauf fristgerecht.

Der Kunde konnte seine Marktposition stark ausbauen, da es in seinem Bereich keine Technologie gibt, die besser zu seiner Applikation passt. Er hat nun eine exklusive Kooperation mit Ingpus Dynamics / Brand vereinbart.

Aktuell sind zahlreiche weitere Projekte in Arbeit und Brand baut kontinuierlich die Serienentwicklung – und Fertigung für mechatronische Aktuatorbaugruppen und -Systeme aus.

Die komplette Kette von der (ggf. sogar kundenspezifischen) Materialentwicklung bis zur Serienfertigung "aus einer Hand" ist in der Branche einzigartig.

Brand wurde für die visionäre strategische Ausrichtung des gesamten Prozesses im Jahr 2025 von SCHAEFFLER mit dem Supplier Award im Bereich Innovation gewürdigt.

4 Ausblick & Forschungsbedarfe

Auch in mittelständischen Unternehmen ist erfolgreiche Strategiearbeit möglich. Diese benötigt verständliche und einfache Guidance (z.B. im Rahmen eines gut ausgearbeiteten Leitfadens) aber naturgemäß auch den Willen zur Veränderung. Im vorliegenden Praxisfall haben sich dabei einige Faktoren sehr positiv ergänzt: Die Unterstützung des KIT und darin eingebunden die praktisch orientierten Forschungsarbeiten. Die unmittelbare Umsetzung der Ergebnisse der Strategiearbeit mit voller Unterstützung des Managements. Das Vorhandensein einer vielversprechenden Technologie, auf der ein neuer Geschäftsbereich aufgebaut werden konnte und nicht zuletzt das Bewusstsein bei allen Mitarbeitern der Brand KG, dass durch den antizipierten extrem starken Rückgang des ehemaligen Kerngeschäftes die Öffnung und Neuorientierung eine absolute Notwendigkeit darstellt.

Naturgemäß kann nicht jede Unternehmung auf alle diese Erfolgsfaktoren in gleicher Art und Weise zugreifen. Trotzdem kann daraus durchaus verallgemeinernd der Schluss gezogen werden, dass es Potentiale gibt, mit vergleichsweise geringem zusätzlichem Aufwand Verbindungen zwischen sonst inkompatiblen Einheiten zu erzeugen und so neue Wertschöpfungssysteme zu schaffen. Im vorliegenden Praxisfall hat es sich gezeigt, dass ausgewählte Mitarbeiter der Ursprungsunternehmen, die unter den vorherrschenden Prozessanforderungen ihre Potentiale und ihre Kreativität nicht zur Geltung bringen konnten, eine hervorragende Besetzung für das „Verbindungselement“ darstellen. Voraussetzung dafür war und ist allerdings eine wirkliche Abkopplung von den Anforderungen der „Mütter“ und die Möglichkeit zur Schaffung neuer, für die erforderlichen Tätigkeiten wesentlich besser passender Prozesse. Der entscheidende Durchbruch wurde dadurch erzielt, dass die Möglichkeit gegeben wurde, diese Prozesse nach den eigenen Bedürfnissen selbst zu gestalten. Das geschah durchaus unter Berücksichtigung der Anforderungen der Außenwelt und es wurden robuste Schnittstellen nach „Außen“ geschaffen. Durch diese Vorgehensweise sowie durch Kompetenz und erfolgreiche Arbeit konnten sich die „Freigeister“ bei Ingpuls Dynamics innerhalb von kurzer Zeit Anerkennung bei ihren „klassisch“ arbeitenden Kollegen in den Mutterunternehmen verschaffen und die Kette so erfolgreich schließen.

Potentiale für die Weiterentwicklung gibt es in zwei Richtungen. Der Leitfaden zu Geschäftsbereichsentwicklung sollte weiterentwickelt und idealerweise innerhalb eines einfach zu nutzenden IT-Tools realisiert werden, um eine breite Nutzung zu ermöglichen. Bezüglich der Nutzung der FGL-Technologie in der Aktuatorik muss das Marketing sich deutlich mehr auf die einzigartigen Eigenarten fokussieren und dabei neue Wege beschreiten, um noch zielsicherer passende Applikationen zu finden.

Literatur

- [ALM+99] AVISON, D.E., LAU, F., MYERS, M.D. & NIELSEN, P.A. (1999). „Action Research – Making Academic Research Relevant.“ *Communications of the ACM*, 42(1), S. 94–97.

- [BIC09] BLESSING, L.T.; CHAKRABARTI, A.: DRM, a Design Research Methodology, Springer 2009
- [Kap09] KAPLAN, R.S.: The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action. Harvard Business School, 2009
- [Sta25] STAMMNITZ, F.: Strukturwandel in der Automobilbranche: Leitfaden für den Strategieprozess bei mittelständischen Unternehmen mit einer Methodik für eine assetbasierte Geschäftsbereichsentwicklung. Dissertation. Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Fakultät für Maschinenbau, Institut für Produktentwicklung.

Autoren

Dr.-Ing. Harald Buchalla studierte Elektrotechnik/Mechatronik an der TU Darmstadt und promovierte dort auf dem Gebiet der elektrischen Messtechnik. Nach diversen Tätigkeiten im zumeist automotiven Umfeld (u.a. bei der AVL List GmbH in Graz und der HELLA KGaA Hueck & Co in Lippstadt) betreut er nun bei der Brand KG in Anröchte das Thema Innovation und Geschäftsentwicklung und ist parallel Geschäftsführer der Brand MechaTronix GmbH und der Ingpuls Dynamics GmbH in Bochum.

Dr.-Ing. Florian Stammnitz studierte Maschinenbau an der RWTH in Aachen. Parallel zu seiner Tätigkeit als Leiter Strategieentwicklung bei der Brand KG in Anröchte promovierte er am IPEK des KIT. Aktuell verantwortet er als Geschäftsführer den Operations Bereich bei der Brand KG.

KSB SE & Co. KGaA

One Size Doesn't Fit All: Erfolgsbausteine eines Intrapreneurshipprogramms bei KSB SE & Co. KGaA

Franziska Maisack¹, Maximilian Panthen¹

¹ KSB SE & Co. KGaA, franziska.maisack@ksb.com, maximilian.panthen@ksb.com

Zusammenfassung

Intrapreneurship-Programme fördern unternehmerisches Denken und Handeln innerhalb von Unternehmen und gelten als Treiber für Innovation. Doch ein standardisiertes Vorgehen greift zu kurz: Organisationale Rahmenbedingungen, Zielsetzungen und Umsetzungsformen variieren stark. Am Beispiel der KSB SE & Co. KGaA wird ein individueller Intrapreneurship-Ansatz vorgestellt, der über mehrere Jahre hinweg entwickelt und kontinuierlich optimiert wurde. Der Beitrag beleuchtet zentrale Erfolgsbausteine und zeigt, warum „One Size Doesn't Fit All“ auch im Intrapreneurship gilt.

Schlüsselworte

Innovationsmanagement, Innovationskultur, Mitarbeiterentwicklung, Learnings

One Size Doesn't Fit All: Success Building Blocks of an Intrapreneurship Program at KSB SE & Co. KGaA

Abstract

Intrapreneurship programs drive entrepreneurial thinking within organizations and are seen as key drivers of innovation. However, a standardized approach falls short: organizational contexts, objectives, and implementation strategies vary widely. This paper presents the tailored intrapreneurship approach of KSB SE & Co. KGaA, developed and continuously refined over the past years. It highlights the key success building blocks and illustrates why “One Size Doesn't Fit All” also applies to intrapreneurship.

Keywords

Intrapreneurship, Innovation Management, Innovation Culture, Employee Development, Learnings

1 Einleitung

In einer zunehmend komplexen, volatilen und technologiegetriebenen Unternehmenswelt (Stichwort BANI-Welt) suchen Organisationen nach neuen Wegen, um ihre Innovationskraft zu steigern und langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben. Eine strategische Antwort darauf ist die Etablierung von Intrapreneurship-Programmen – strukturierten Initiativen, die es Mitarbeitenden ermöglichen, unternehmerisch innerhalb ihres Unternehmens zu handeln.

Positive Effekte von Intrapreneurship sind vielfach empirisch belegt und reichen von einer erhöhten Innovationsleistung und strategischen Erneuerung [BSI+15] über gesteigerte Bindung und Engagement der Mitarbeitenden [GGB17] bis hin zu verbesserter finanzieller Performance [KHC14]. Darüber hinaus kann Intrapreneurship helfen, unternehmensinterne Lernprozesse zu beschleunigen und organisationale Resilienz aufzubauen [GC19]. Bisherige Forschung zeigt, dass zentrale Erfolgsfaktoren u. a. Führungssupport, Gestaltungsfreiräume, belohnende Anreizsysteme, Ressourcenzugang sowie eine kulturseitige Toleranz gegenüber Scheitern sind [KHC14], [EMB24]. Gleichzeitig zeigen neuere Studien, dass die Wirkung solcher Programme stark von moderierenden Variablen wie Unternehmensgröße, Branchendynamik und Wettbewerbsintensität beeinflusst wird [BSI+15]. Auch wahrgenommene Unterstützung, Engagement oder Lernprozesse bestimmen maßgeblich, ob aus intrapreneurialen Verhalten auch tatsächliche Innovations- und Geschäftserfolge resultieren.

Gleichwohl muss berücksichtigt werden, dass sich der jeweilige organisationale Kontext, die Ziele und das Setup stark unterscheiden können. Faktoren wie Branche, Unternehmensgröße, Ressourcenausstattung, Organisationsstruktur, kultureller Reifegrad, Zielsetzung des Programms etc. beeinflussen maßgeblich die Gestaltung des Programms. Im Folgenden wird der Intrapreneurship-Ansatz von KSB SE & Co. KGaA (KSB) vorgestellt, der über die letzten Jahre eingeführt und stetig verbessert wurde.

2 Entwicklungsphasen des Intrapreneurship-Programms bei KSB

Ausgangssituation

Intrapreneurship war zur Einführung 2023 nichts grundlegend Neues für KSB. Schon im Jahr 2017 wurde das Business Innovation Lab mit Fokus auf digitale Geschäftsmodelle gegründet. Hier werden mit verschiedenen Methoden (z.B. Design Thinking, Lean Startup) Projekte im Review-Verfahren mithilfe eines Sponsors durchgeführt. Trotz dieses Formats ergab sich der zunehmende Bedarf Ideen schnell validieren und im Unternehmen platzieren zu können. Der Ursprung solcher Ideen sind das Ideenmanagement, Workshops oder Ideenkampagnen.

Phase 1 – Exploration

Die Einführung und Umsetzung des Programms wurde mithilfe eines externen Dienstleisters realisiert. Das Programm besteht grundsätzlich aus den Phasen Validierung, Proof of Concept und Skalierung. Jede Phase unterscheidet sich dabei hinsichtlich der Dauer und Inhalte. Die

Intention war es, lose Ideenkonzepte, die z.B. aus Workshops entspringen, strukturiert und mit einem geführten Prozess weiterzuentwickeln. Hierbei steht die ideengebende Person bzw. Gruppe im Sinne des Intrapreneurships im Fokus. Den Startschuss für die Einführung bildete die globale Innovationsveranstaltung der KSB im Jahr 2023 (Global Innovation Days). Es wurden in diesem Zuge die ersten Projekte, nämlich die Gewinnerideen der Ideen-Challenge, durch das Programm geführt.

Phase 2 – Optimierung

Nach der gefüllten Pipeline zu Beginn des Programms, blieben Themen für den Innovations-trichters weitgehend aus. Eine umfassende Analyse des Status quo brachte folgende Erkenntnisse hervor:

- Zielsetzung des Programms zu allgemein formuliert: das „Warum“ sowie konkreter Bezug zu KSB fehlen.
- Keine Anbindung an bestehende Innovationsformate
- Kaum regelmäßige Kommunikationsaktivitäten
- Starke Prägung durch Material des externen Dienstleisters
- Weitgehend eigenständige Bearbeitung der Projekte
- Mangelndes internes Know-how und Netzwerk behindern den Fortschritt.

Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden Maßnahmen abgeleitet, die in Tabelle 1 dargestellt sind.

Tabelle 1: Handlungsfelder und Maßnahmen nach der Optimierungsphase

Handlungsfeld	Maßnahmen
Zielsetzung des Programms	Erarbeitung einer klaren Positionierung innerhalb der Innovationslandschaft von KSB
Innovationsprozess /-ökosystem	Anbindung an den Ideenmanagementprozess (Idea-to-market)
Kommunikation	Entwicklung eines Kommunikationskonzepts
Prozess	Anpassung der Inhalte an Bedarfe der Organisation
Coaching & Betreuung	Intensivere Betreuung & Coaching der Intrapreneure durch Innovationsabteilung
Wissensmanagement & internes Know-how	Schaffung von internen Support-Strukturen

Phase 3 – Performance

Die Einführung der Maßnahmen brachte quantitative und qualitative Erfolge mit sich:

- Anzahl der geführten Projekte
- Steigerung der Qualität der Innovationsprojekte
- Erhöhung der Prozessqualität (z.B. Weitergabe der Projekte, Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen, Dokumentation)

- Verbesserung der Nutzung von internen Ressourcen (z.B. Fachwissen, Services wie Patentanalyse)
- Steigerung der allgemeinen Bekanntheit, v.a. auf internationaler Ebene

Hierbei gilt es anzumerken, dass das Programm, trotz der in Bild 1 gezeigten Entwicklung, kontinuierlich ausgebaut und weiterentwickelt wird. Mit zunehmender Zeitdauer fällt bspw. die Kommunikation durch Erfolgsgeschichten oder der Zugriff auf das "Alumni-Netzwerk" leichter. Insofern lautet ein Zwischenfazit, dass der Aufbau eines Intrapreneurship-Programms grundsätzlich eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt. Im Folgenden werden weitere Learnings geteilt, die mglw. helfen, einen noch effizienteren Aufbau eines Intrapreneurship-Programms zu gewährleisten.

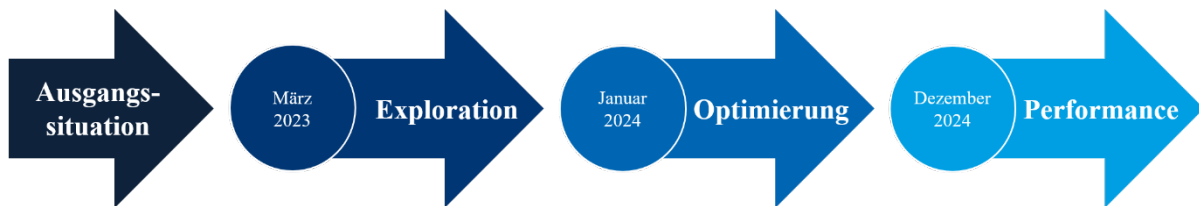


Bild 1: Entwicklungsphasen des Intrapreneurship-Programms bei KSB

3 Learnings bei der Einführung des Intrapreneurship-Programms

Learning 1: Analyse der Bedarfe der Organisation entscheidend

Ein Intrapreneurship-Programm bringt nur dann einen Mehrwert für die Organisation, wenn klar ist, welche Bedarfe das Unternehmen hat. Dafür braucht es zu Beginn eine differenzierte Analyse: Welche Innovationsformate gibt es bereits? Wo gibt es Lücken? Und welchen Beitrag kann das Programm konkret leisten? Besonders wichtig ist es, die internen Prozesse und die verschiedenen Bedürfnisse der Stakeholder, zum Beispiel aus HR, Produktentwicklung oder Strategie. Je größer das Unternehmen ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass es ähnliche Funktionen schon anderweitig meistens teilweise abgedeckt werden. Der direkte Austausch hilft hier, Schnittstellen und Redundanzen zu erkennen, um das das Programm im Unternehmensumfeld zu positionieren.

Learning 2: Klare Positionierung hilft der Akzeptanz

Intrapreneurship-Programme können ganz verschieden ausgerichtet sein; mal stehen Personalentwicklung und Talentförderung im Mittelpunkt, mal die gezielte Entwicklung neuer Geschäftsmodelle außerhalb des Kerngeschäfts. Umso wichtiger ist es, von Anfang an eine klare Positionierung und Zielsetzung für das eigene Programm zu definieren. Diese Klarheit hilft dabei, die Erwartungen auf allen Seiten realistisch zu steuern, sowohl beim Top-Management als auch bei den teilnehmenden Intrapreneur:innen. Für alle Beteiligten geht es darum zu wissen, wofür das Programm steht – und wofür ganz bewusst nicht. Ein klarer Fokus erleichtert außerdem die Zusammenarbeit mit relevanten Schnittstellen im Unternehmen. Wenn zum Beispiel das Thema Personalentwicklung im Vordergrund steht, ist HR eine wichtige Anlaufstelle. Das Programmverständnis sollte nicht nur intern im Team klar sein, sondern im gesamten Unternehmen gut kommuniziert werden, damit alle Beteiligten ihre Rolle im Gesamtbild verste-

hen. Bei KSB liegt der Schwerpunkt des Intrapreneurship-Programms auf Innovationsförderung. Es wird nicht als klassischer Inkubator zur Ausgründung neuer Start-ups verstanden, sondern als Instrument zur Befähigung von Mitarbeitenden hin zu unternehmerischem Denken und Gestaltungswillen.

Learning 3: Zielgruppengerechte Kommunikation wichtiger als Massenkommunikation

Eine breit angelegte Kommunikation nach dem Motto „Schaut mal, wir haben ein cooles Programm“ reicht nicht aus, denn die Informationsflut macht auch vor Unternehmen nicht Halt. Stattdessen braucht es eine gezielte Ansprache spezifischer Gruppen, die auf klare und relevante Benefits abzielt (herausgefunden durch interne Gespräche vorab). So sprach etwa die Aussicht auf Sichtbarkeit besonders internationale Mitarbeitende an, während Führungskräfte vor allem die Möglichkeit zur Weiterbildung ihres Teams überzeugte. Als Programmleitung wird man nicht nur zur Ansprechperson, sondern auch zur Promoter:in des Programms, weil es um das tatsächliche Mitmachen am Programm geht. Der Fokus der Kommunikation sollte dementsprechend weniger auf dem Intrapreneurship-Programm selbst liegen, sondern auf den Projekten und Menschen dahinter. Persönliche Erfolgsgeschichten wirken authentisch und verbreiten sich fast von selbst.

Learning 4: Aktivierung von Intrapreneur:innen als Schlüssel zur schnellen Umsetzung

Ein zentrales Prinzip von Intrapreneurship ist „People-based innovation“, also die Idee, möglichst vielen Mitarbeitenden die Teilhabe an Innovationsprozessen zu ermöglichen. Der Hintergrundgedanke ist, dass die Heterogenität der Ideen und Blickwinkel zu einer gesteigerten Innovationsleistung führen. Dieser Gedanke ist wertvoll, stößt in der Praxis jedoch schnell an Grenzen; nicht jede Person ist von Anfang an gleich offen oder bereit, sich aktiv einzubringen. Ideen und engagierte Intrapreneur:innen müssen gezielt identifiziert und aktiviert werden. Besonders zu Beginn lohnt es sich, den Fokus zunächst auf Mitarbeitende zu legen, die bereits Innovationsaffinität gezeigt haben, etwa durch frühere Beteiligung an ähnlichen Initiativen. Dieses „Netzwerk der Willigen“ kann als Multiplikator wirken und erste sichtbare Erfolge erzeugen. Solche Erfolgsgeschichten wirken wie ein Schneeballeffekt, der nach und nach weitere Kandidat:innen anzieht. Anstatt also direkt den Anspruch zu verfolgen, „Innovation für alle“ zu ermöglichen, kann ein gezielter, schrittweiser Aufbau nachhaltiger wirken.

Learning 5: Erwartungsmanagement und gezieltes Scoping der Ideen

Eine grundsätzliche Frage bei der Ausrichtung eines Programms ist: „Welche Arten von Ideen sollen bearbeitet werden?“ Viele Mitarbeitende generierten Ideen, die v.a. strategische Konzepte, wie die Neupositionierung von Unternehmenseinheiten aufgrund von Marktentwicklungen, beinhalteten. Solche Beiträge sind wertvoll, sprengen jedoch häufig den Rahmen eines operativ ausgerichteten Programms. Hier kommt der/die Coach:in (= Innovationsmanager:in) als entscheidende Instanz ins Spiel: Die Person hilft dabei, große Visionen in bearbeitbare Einheiten herunterzubrechen, etwa durch die Formulierung klarer Use Cases oder die Definition von Teilprojekten mit greifbarem Mehrwert. Dieses gezielte Scoping schafft nicht nur realistische Projektansätze, sondern beugt auch Frustration auf Seiten der Teilnehmenden vor.

Learning 6: Erfolgsgeschichten in den Vordergrund stellen

Das Thema KPIs ist im Intrapreneurship häufig Gegenstand intensiver Diskussionen, insbesondere wenn es die Messung von Erfolg bei frühphasigen Innovationen geht. Ein entscheidender Fortschritt im Programm war daher die Entwicklung einer eigenen Definition von Erfolg. Statt auf harte wirtschaftliche Kennzahlen zu setzen, haben sich prozessbezogene Indikatoren als hilfreicher erwiesen, wie zum Beispiel die Qualität der Problemvalidierung, die Anzahl durchgeführter Nutzerinterviews, die Testtiefe eines Prototyps oder die Lernfortschritte des Teams. Diese Form der Erfolgsmessung ermöglicht es, auch experimentelle und mutige Ideen wertzuschätzen. Denn nicht jedes Projekt muss zwingend im wirtschaftlichen Erfolg enden, um für KSB wertvoll zu sein.

Learning 7: Klares Rollenkonzept der Innovationsmanager:innen

Die Rolle von Intrapreneur:innen bringt neue Anforderungen mit sich (z.B. Stakeholdermanagement, Nutzerinterviews oder agiles Arbeiten). Für viele Mitarbeitende ist das Neuland, das schnell überfordern kann. Hier hat sich der Einsatz von erfahrenen Innovationsmanager:innen als Coach:in besonders bewährt. Ihre Rolle geht weit über die reine Vermittlung von Methodenkompetenz wie Prototyping oder Pitch-Training hinaus. Sie fungieren als Wegbereiter:innen, und interne Orientierungshilfen. Durch ihre Erfahrung und ihr internes Netzwerk schaffen sie die nötigen Rahmenbedingungen, damit Intrapreneur:innen selbstbestimmt und fokussiert arbeiten können, ohne sich in internen Prozessen oder politischen Dynamiken zu verlieren.

Bild 2 zeigt die zentralen Erkenntnisse, die während der Implementierung des Intrapreneurship-Programms gewonnen wurden, sowie deren gegenseitige Verstärkungen.

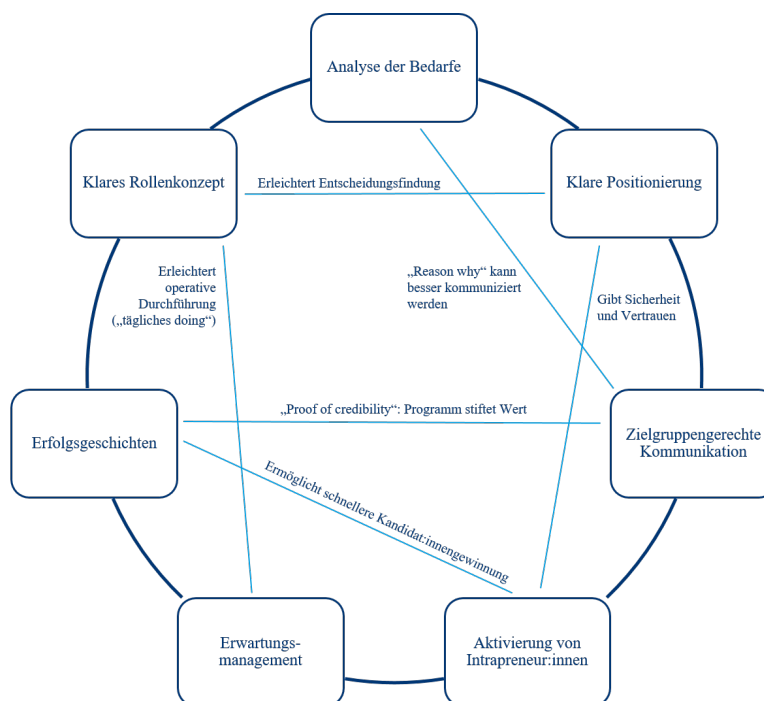


Bild 2: Learnings und deren Synergie-Effekte bei der Einführung des Intrapreneurship-Programms

4 Fazit

Die hier dargestellten Erkenntnisse spiegeln spezifische Erfahrungen mit dem Intrapreneurship-Programm bei KSB wider. Sie sind nicht als allgemeingültige Erfolgsformel zu verstehen, sondern als Einblick in eine individuelle Lernkurve. Was sich für KSB gezeigt hat: Intrapreneurship funktioniert nicht nach einem allgemeingültigen Schema. Es braucht eine kontinuierliche Anpassung an das eigene Unternehmen – ein „Customizing“, das sowohl bestehende Strukturen als auch kulturelle Gegebenheiten berücksichtigt. Ein Intrapreneurship-Programm kann nicht als „Plug-&-Play“-Ansatz verstanden werden, der durch externe Dienstleistende eingekauft und unmittelbar wirksam wird. Vielmehr erfordert eine erfolgreiche Umsetzung die strategische Verankerung innerhalb der bestehenden Innovationslandschaft, die Berücksichtigung relevanter Schnittstellen sowie die kontinuierliche Einbindung interner Stakeholder. Insbesondere in Unternehmen, in denen Intrapreneurship noch kein etabliertes Konzept ist, sind Aufklärungsarbeit und Erwartungsmanagement essenziell. Bei KSB wurde erkannt, dass Vergleiche mit digitalen Vorreitern nur bedingt hilfreich sind („KSB ist nicht Google“). Stattdessen liegt der Fokus auf einer realistischen, zum Unternehmen passenden Ausgestaltung. Dabei helfen die im Anhang dargestellten zentralen Leitfragen entlang der Dimensionen Strategische Verankerung, Programmarchitektur, Kultur & Prozesse, Governance & Management-Einbindung, Skalierung & Verstetigung.

Anhang – Leitfaden zur Entwicklung eines Intrapreneurship-Programms

Strategische Verankerung

- Was ist das primäre Ziel unseres Intrapreneurship-Programms: kultureller Wandel, Kompetenzentwicklung, oder konkrete Innovationsergebnisse?
- Welche strategischen Herausforderungen oder Chancen im Unternehmen adressiert das Programm?
- Wie fügt sich das Programm in ein bestehendes Innovationssystem ein?
- Welche anderen Formate (z. B. Labs, Accelerator, Ideenwettbewerbe) existieren bereits – und wie grenzt man sich sinnvoll ab?
- Gibt es strategische Themenfelder oder Suchfelder, auf die sich das Programm fokussieren sollte?

Programmarchitektur

- Soll das Programm kontinuierlich laufen oder in klar definierten Kohorten?
- Wie gestaltet man den Zugang: offen für alle oder selektiv auf Talente/Führungskräfte beschränkt?
- Welche Kombination aus Lernmodulen, Coachings und Projektarbeit ist sinnvoll?
- Wie viel Freiraum erhalten Teilnehmende – zeitlich, organisatorisch, politisch?
- Wie identifizieren, priorisieren und validiert man im Programm die Ideen?
- Was passiert mit Projekten nach der Programmphase – gibt es einen Übergang in Inkubation, Business Units etc.?

Kultur & Prozesse

- Welche bestehenden Strukturen (z. B. HR, IT, F&E, etc.) können als Enabler fungieren?
- Gibt es Prozesse, auf die man aufsetzen kann (z. B. interne Projektförderung, Karriereentwicklung)?
- Wie sichert man den Zugang zu internen Ressourcen: Daten, Technologien, Kundenkontakten?
- Welche kulturellen Barrieren (z. B. Angst vor Fehlern, Silo-Denken) müssen aktiv adressiert werden?
- Wie macht man Intrapreneurship anschlussfähig an bestehende Karrierepfade?

Governance & Management-Einbindung

- Welche Rolle soll das Top-Management spielen – z. B. Sponsoring, Coaching oder als entscheidungsverantwortliche Instanz?
- Wie gestaltet man die Governance: braucht es ein Steering Committee, ein Innovation Board, oder dezentrale Verantwortung?
- Wer verantwortet Auswahl, Betreuung und Bewertung der Projekte?
- Wie kommuniziert man das Programm im Unternehmen – intern und extern?
- Welche KPIs oder qualitativen Kriterien machen Erfolg sichtbar?

Skalierung & Verstetigung

- Wie skaliert man erfolgreiche Formate oder Projekte – national, international, cross-funktional?
- Welche Anschlussformate (z. B. Alumni-Netzwerke, Innovationsrollen, neue Karrierepfade) sind sinnvoll?
- Wie misst man den langfristigen Impact des Programms – über kulturelle, individuelle und wirtschaftliche Effekte hinweg?
- Wie sichern man ab, dass das Programm nicht zur einmaligen Initiative, sondern zum festen Bestandteil der Innovationskultur wird?

Literatur

- [BSI+15] BIERWERTH, M.; SCHWENS, C.; ISIDOR, R.; KABST, R.: Corporate entrepreneurship and performance: A meta-analysis. *Small business economics*, 45, 2015, S. 255-278
- [EMB24] ELIAS, T. C. D. C. D.; MARTENS, C. D. P.; BIZARRIAS, F. S.: INTRAPRENEURIAL behavior and intrapreneurial organizational culture: An analysis of the influence on project success. *Entrepreneurship and Small Business Journal*, 13, 2024, e2315
- [GGB17] GAWKE, J. C.; GORGIEVSKI, M. J.; BAKKER, A. B.: Employee intrapreneurship and work engagement: A latent change score approach. *Journal of Vocational Behavior*, 100, 2017, S.88-100
- [GC19] GONTHIER J.; CHIRITA, G. M.: The role of corporate incubators as invigorators of innovation capabilities in parent companies. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 8(1), 2019
- [KHC14] KURATKO, D. F.; HORNSBY, J. S.; COVIN, J. G.: Diagnosing a firm's internal environment for corporate entrepreneurship. *Business Horizons*, 57(1), 2014, S. 37-47

Autoren

Franziska Maisack ist seit 2019 im Bereich Innovationsmanagement bei der KSB SE & Co. KGaA tätig. Von 2021 bis 2023 absolvierte sie ein Doppelmasterprogramm an der Technischen Universität Berlin im Studiengang „Innovation Management, Entrepreneurship & Sustainability“ (M.Sc.) sowie an der Norwegian University of Science and Technology (NTNU), wo sie ein Jahr an der School of Entrepreneurship studierte.

Dr. Maximilian Panthen ist seit Januar 2024 Vice President Innovation der KSB SE & Co. KGaA. Zuvor begleitete er bei KSB verschiedene Rollen, v.a. im Bereich Innovationsmanagement. Herrn Panthen ist darüber hinaus Vortragender, Dozent und Autor wissenschaftlicher Beiträge in den Bereichen Innovationsmanagement, Corporate Foresight und Strategie. Von 2012 bis 2017 promovierte er in Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt: Consumer Behaviour) an der Universität Bayreuth.

acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

acatech berät Politik und Gesellschaft, unterstützt die innovationspolitische Willensbildung und vertritt die Technikwissenschaften international. Ihren von Bund und Ländern erteilten Beratungsauftrag erfüllt die Akademie unabhängig, wissenschaftsbasiert und gemeinwohlorientiert. acatech verdeutlicht Chancen und Risiken technologischer Entwicklungen und setzt sich dafür ein, dass aus Ideen Innovationen und aus Innovationen Wohlstand, Wohlfahrt und Lebensqualität erwachsen. acatech bringt Wissenschaft und Wirtschaft zusammen. Die Mitglieder der Akademie sind herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Ingenieur- und den Naturwissenschaften, der Medizin sowie aus den Geistes- und Sozialwissenschaften. Die Senatorinnen und Senatoren sind Persönlichkeiten aus technologieorientierten Unternehmen und Vereinigungen sowie den großen Wissenschaftsorganisationen. Neben dem acatech FORUM in München als Hauptsitz unterhält acatech Büros in Berlin und Brüssel.

acatech advises policymakers and the general public, supports innovation policy decision-making, and represents the interests of the technological sciences internationally. In accordance with its mandate from Germany's federal government and states, the Academy provides independent, science-based advice that is in the public interest. acatech explains the opportunities and risks of technological developments and helps to ensure that ideas become innovations – innovations that lead to greater prosperity, welfare, and quality of life. acatech brings science and industry together. The Academy's Members are distinguished scientists from the fields of engineering, the natural sciences and medicine, as well as the humanities and social sciences. The Senate is made up of leading figures from major science organisations and from technology companies and associations. In addition to its headquarters at the acatech FORUM in Munich, the Academy also has offices in Berlin and Brussels.

Fraunhofer-Verbund Innovationsforschung

Wandel verstehen, Zukunft gestalten

Das Wissen um die komplexen Wirkzusammenhänge innerhalb von Innovationssystemen ist erfolgskritisch für Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft. Die Veränderung von Branchen, Märkten und Technologien muss daher frühzeitig erkannt und verstanden werden, um die langfristigen Auswirkungen in ökonomischer, technologischer, sozialer, politischer sowie kultureller Hinsicht aktiv gestalten zu können. Als kompetenter Partner mit einer einzigartigen Verknüpfung von sozioökonomischer sowie soziotechnischer Forschung gibt der Fraunhofer-Verbund Innovationsforschung Orientierung, erleichtert die Positionsbestimmung und unterstützt bei der Zukunftsgestaltung im Innovationssystem.

Fraunhofer Group for Innovation Research

Understanding change, shaping the future

Understanding the complex interdependencies within systems of innovation is critical for business, government, science, and society to succeed. For this reason, it is important to recognize change as soon as it emerges in any sector, market or technology. Only by comprehending such change, can we actively influence its long-term economical, technological, societal, governmental, and cultural impact. As an expert partner that uniquely combines socioeconomic and sociotechnical research, the Fraunhofer Group for Innovation Research provides stakeholders with orientation, facilitates them in positioning themselves, and assists in shaping the future in the innovation system.

Das Heinz Nixdorf Institut – Interdisziplinäres Forschungszentrum für Informatik und Technik

Das Heinz Nixdorf Institut ist ein Forschungszentrum der Universität Paderborn. Es entstand 1987 aus der Initiative und mit Förderung von Heinz Nixdorf. Damit wollte er Ingenieurwissenschaften und Informatik zusammenführen, um wesentliche Impulse für neue Produkte und Dienstleistungen zu erzeugen. Dies schließt auch die Wechselwirkungen mit dem gesellschaftlichen Umfeld ein.

Die Forschungsarbeit orientiert sich an dem Programm „Dynamik, Mobilität, Vernetzung: Eine neue Schule des Entwurfs der technischen Systeme von morgen“. In der Lehre engagiert sich das Heinz Nixdorf Institut in Studiengängen der Informatik, der Ingenieurwissenschaften und der Wirtschaftswissenschaften.

Heute wirken am Heinz Nixdorf Institut neun Professoren mit insgesamt 150 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Pro Jahr promovieren hier etwa 20 Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler.

Heinz Nixdorf Institute – Interdisciplinary Research Centre for Computer Science and Technology

The Heinz Nixdorf Institute is a research centre within the University of Paderborn. It was founded in 1987 initiated and supported by Heinz Nixdorf. By doing so he wanted to create a symbiosis of computer science and engineering in order to provide critical impetus for new products and services. This includes interactions with the social environment.

Our research is aligned with the program “Dynamics, Mobility, Integration: Enroute to the technical systems of tomorrow.” In training and education the Heinz Nixdorf Institute is involved in many programs of study at the University of Paderborn. The superior goal in education and training is to communicate competencies that are critical in tomorrows economy.

Today nine Professors and 150 researchers work at the Heinz Nixdorf Institute. Per year approximately 20 young researchers receive a doctorate.