

Oliver Gassmann und Christoph Kausch

Den Technologietrend nicht verschlafen

Strategische Unternehmensführung mit Suchfeldanalyse

INNOVATIONS MANAGEMENT

Es fällt vielen Unternehmen schwer, ein effizientes Management von Innovationsaktivitäten in der frühen Phase zu etablieren. Schwierigkeiten zu diesem Zeitpunkt beruhen häufig auf Fehleinschätzungen des technischen Fortschritts und der prognostizierten Trends. Überschätzt wurden zahlreiche Erfindungen, wie Durchbrüche in der Transplantationsmedizin oder gentechnologisch individualisierte Medikamente als Folge des Human Genome-Projektes. 50 Milliarden Euro Lizenzgebühren hat die Fehleinschätzung der UMTS-Technologie allein in Deutschland gekostet – Killerapplikationen sind nicht etabliert, und Wireless Lan offeriert für viele Bereiche Konkurrenzplattformen. Diese Fehleinschätzungen machen deutlich, wie wichtig es für Unternehmen ist, frühzeitig neue Trends zu erkennen und richtig einzuschätzen.

Das Bestreben, Technologieentwicklungen im Unternehmensumfeld bereits im Frühstadium zu identifizieren und einer ersten Bewertung zu unterziehen, kennzeichnet die Aufgabenstellung einer strategischen Technologie-Suchfeldanalyse. Die Notwendigkeit einer systematischen Technologieführaufklärung ergibt sich in erster Linie aus der **Geschwindigkeit des technischen Fortschritts**. So ist es zum Beispiel japanischen Unternehmen gelungen, den Produktentwicklungs- und Markteinführungszyklus in der Automobilindustrie von acht auf dreieinhalb Jahre zu verkürzen.

Strategische Flexibilität und Satellitenfunktion durch eine Suchfeldanalyse

Der wettbewerbsstrategische Stellenwert und die praktischen Schwierigkeiten eines Managements technologischer Innovationen in einem Unternehmen variieren in Abhängigkeit von der F&E-Intensität und Technologiedynamik der Branche. Ohne eine Technologie-Suchfeldanalyse besteht die Gefahr, dass marktrelevante Technologie- und Entwicklungstrends nicht oder zu spät erkannt werden. Verspäteter Markteintritt kann zu **hohen Opportunitätskosten** bis hin zu prohibitiven **Markteintrittsbarrieren** bei Produkten mit großer Aktualitätsattraktivität führen. Der 1999 aufgekommene Trend zu Scootern mit Micromobility-Systemen – initiiert durch den Schweizer Wim Ouboter – währte nur drei Jahre: Überhitzte Marktreaktionen ließen das attraktive Fortbewegungsmittel zum temporären Hype verkommen. Suchfelder können als Brücke zwischen der strategischen Planung und der operativen Ideengenerierung genutzt werden.

Elemente der Suchfeldanalyse

Die Festlegung von Suchfeldern schränkt den Aktionsbereich des aktiven **Technologiemonitoring und -scouting** ein. Diese Einschränkung ist für die Effektivität und Effizienz der Unternehmensforschung von hoher Wichtigkeit: Bis 2006 wird DaimlerChrysler bei einer Halbierung der Anzahl von Forschungsprojekten den Umfang von Technologiemonitoring um 50 Prozent auf



Investitionen in neue Technologien sind nicht ohne Risiko. In der chemischen Industrie, etwa bei BASF, wirft man mit der Szenario-Analyse daher einen Blick bis zu 25 Jahre in die Zukunft.

Foto: BASF, 2004.



Prof. Dr. Oliver Gassmann ist Direktor des Instituts für Technologiemanagement (ITEM) der Universität St. Gallen, Schweiz.



Dipl.-Ing. Christoph Kausch ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Technologiemanagement der Universität St. Gallen, Schweiz.

insgesamt 15 Prozent des F&E-Budgets steigern. Weniger Aktivitäten mit größerem Impact auf der Marktseite sind das Ziel.

Die Summe der möglichen Suchfelder schwankt naturgemäß in Abhängigkeit von der Art des gesuchten innovativen Produktes. So hat BMW beispielsweise sieben Innovationsfelder für das Unternehmen identifiziert. Zur Eingrenzung des Suchfeldradars ist es vorteilhaft, bei der Suche nach Innovationsfeldern entweder von einem bekannten Markt oder einer bekannten Technologie auszugehen. Mit neuen Produkten gleichzeitig auch neue Märkte zu penetrieren, ist grundsätzlich ein Kamikaze-Vorhaben mit geringer Erfolgswahrscheinlichkeit. Empirische Studien haben gezeigt, dass Innovationen erfolgreicher sind, wenn in einem ersten Schritt die **Marktrisiken** und erst danach die **Technologierisiken** in den Griff bekommen werden.

Die Suchfeldanalyse besteht aus drei Input-Elementen:

- ◆ Unstrukturierte, ad-hoc-Inventionsimpulse von Mitarbeitern und externen Partnern, welche durch ein Innovations- und Ideenmanagement systematisiert und auf die Entscheidungsagenda gesetzt werden;
- ◆ Roadmaps für die Technologie- und Produktvorhaben (Extrapolationsprinzip);
- ◆ Szenario-Analyse, bei der aus Einzeltrends und unverknüpften Einzelereignissen in sich konsistente alternative Zukunftsbilder entwickelt werden. Auf Basis dieser möglichen Zukunftsprojektionen werden Potenziale und erforderliche Schritte für die Gegenwart abgeleitet (Retropolationsprinzip).

Durch Kombination der extrapolativen und retropolativen Sichtweise können wichtige Zukunftstrends und Gaps erkannt werden. Siemens entwickelt in seiner Abteilung Corporate Technology mit Hilfe von Roadmapping und Szenariotechnik – diese Methoden werden im Folgenden erläutert – die so genannten „**Pictures of the Future**“: möglichst konsistente Bilder der Zukunft für die verschiedenen Arbeitsgebiete. Diese Bilder sollen nicht nur Visionen aufzeigen, sondern in erster Linie in einem systematischen, kontinuierlichen Prozess Zukunftsmärkte quantifizieren, Diskontinuitäten aufzeigen, künftige Kundenanforderungen ermitteln und viel versprechende Technologien identifizieren. Daraus ergeben sich neue Geschäftsmöglichkeiten für Produkte, Systeme, Anlagen und Dienstleistungen. Die F&E-Strategen leiten aus den solcherart gewonnenen Erkenntnissen konkrete Entwicklungsempfehlungen ab, die den einzelnen Abteilungen ständig übermittelt werden. Als Ergebnis werden zum Beispiel ein Personal Travel Assistant im Bereich Transportation, eine Software für die genetische Tumorforschung im Bereich Health oder intelligente Etiketten (PDA = Personal Digital Assistant) im Bereich Services entwickelt (Quelle: Siemens Pictures of the Future 2004).

Für die strategische Anschlussfähigkeit der Innovationsinitiativen, welche über dieses Vorgehen identifiziert werden, ist ein Abgleich mit den **Kernkompetenzen** des Unternehmens von zentraler Wichtigkeit. Dabei muss gleichzeitig verhindert werden, dass einmal festgelegte Kompetenzen zu Behinderungsfaktoren für die Weiterentwicklung des Unternehmens werden (Abbildung 1).

An dem Suchfeldprozess sind federführend die F&E-Mitarbeiter zu beteiligen wie zum Beispiel die Trendscouts des Creative Centers von BayerMaterial Science. Weiterhin sollen ausgewählte Mitarbeiter aus anderen Unternehmensbereichen und teilweise externe Fachleute hinzugezogen werden, die im Rahmen eines **Trendmapping** aus Markt- und Technologietrends Suchfelder erarbeiten. Siemens führt mit externen Experten und Kunden zweitägige Trendmapping-

Stichwörter

Strategische Suchfeldanalyse

Roadmapping

Szenario-Analyse

Ideengenerierungsprozess

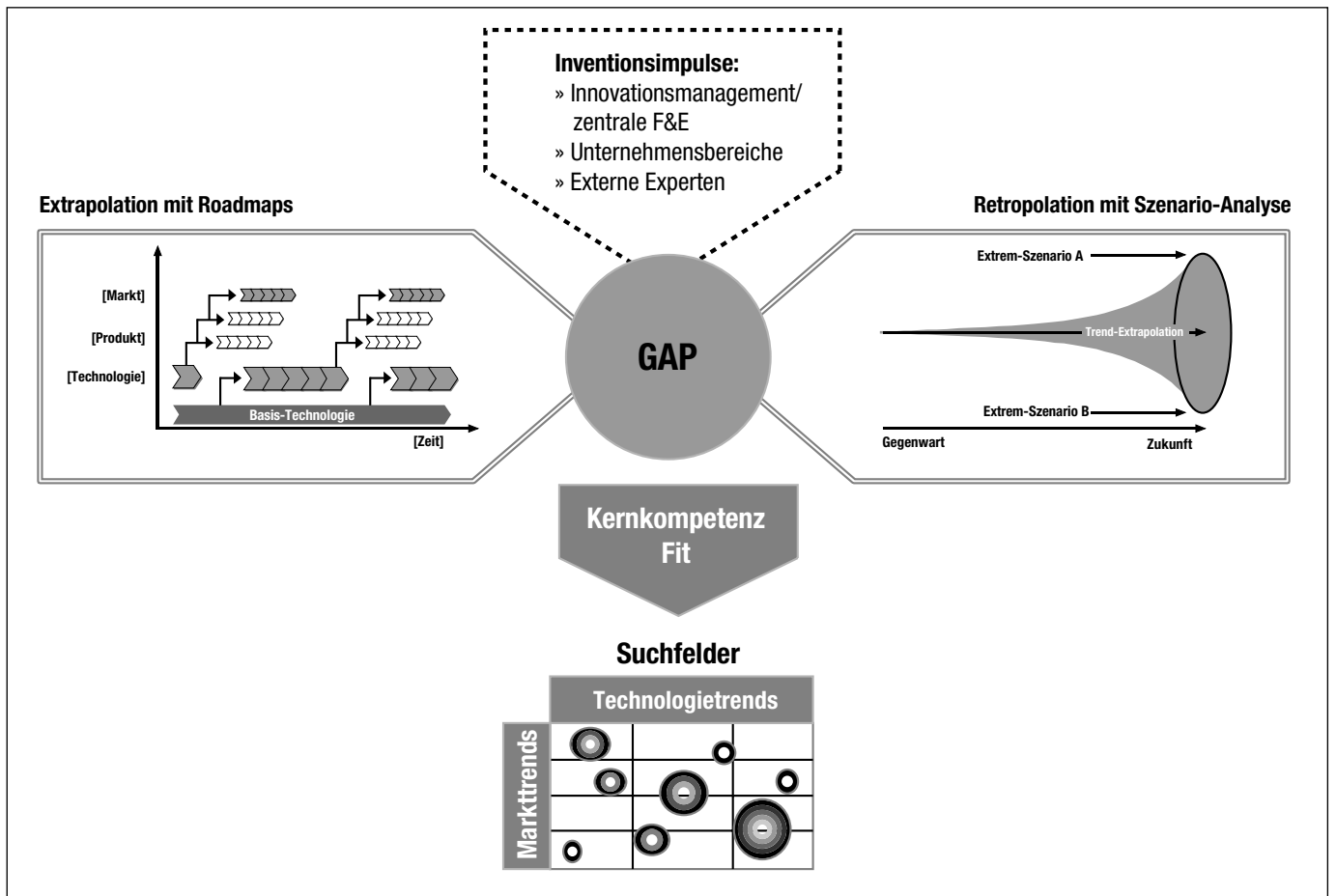


Abb. 1: Konzept einer Suchfeldanalyse

Workshops durch, in denen eine erste Aufstellung und Eingrenzung der für den Konzern relevanten Suchfelder erfolgt. Inwieweit externe Inventionsimpulse in den Suchfeldprozess einfließen, hängt von der jeweiligen Branche und Unternehmensstruktur ab.

Extrapolatives Roadmapping

Das Roadmapping ist ein Analyseverfahren, mit dem die zukünftige Entwicklung in bestimmten Gebieten vorhergesagt wird. Mit Hilfe so genannter **Roadmaps** wird prognostiziert, wie sich Produkte, Dienstleistungen oder Technologien zu einem festgelegten künftigen Zeitpunkt darstellen.

Zunächst wird festgelegt, welche Objekte auf ihre künftige Entwicklung hin untersucht werden sollen. Diese **Systemeingrenzung** ist wichtig, damit eine Verzettelung in interessanten, aber irrelevanten Themen vermieden wird. Dazu gehört eine exakte Beschreibung der Aufgabenstellung und des angestrebten Ziels. Letzteres bestimmt den Zeithorizont und beeinflusst den erforderlichen Detaillierungsgrad. Zur weitgehenden Eingrenzung des Suchraums werden eine **Umfeldbeobachtung und -analyse** durchgeführt, wodurch mögliche Integrationstendenzen berücksichtigt werden können. Die anschließende Erstellung der Roadmap stützt sich auf **Expertenaussagen** aus F&E, Marketing und externer Expertise, die in Workshops oder mit Hilfe der Delphi-Methode in Einzelbefragungen ermittelt werden. Sie führen zur Prognose plausibler **Entwicklungspfade** für die Betrachtungsobjekte im vereinbarten Zeithorizont und Suchraum. Zuletzt wird überprüft, ob alle Entwicklungspfade im Suchraum berücksichtigt wurden und ob

keywords

strategic search field analysis

roadmapping

scenario analysis

idea generation process

summary

The high failure rate of innovations is often due to an incorrect assessment of technical possibilities and trends. The difficulty of identifying and analyzing new developments is increased by the speed of technical progress. Only an efficient technology search field analysis can help to reduce the inherent risks of innovations. It consists of three elements: unstructured impulses for innovations by employees or external partners, roadmapping, and scenario analysis. By combining these three elements a search field portfolio is formed which has to be measured against the company's core competencies and should be matched with the instruments and platforms of idea management.

sie vom Inhalt und von der zeitlichen Zuordnung her plausibel erscheinen. Diese Überprüfung folgt keinen festen Regeln, sondern erfordert Branchenerfahrung, Fingerspitzengefühl für Technologieentwicklungen sowie eine analytisch-ganzheitliche Einschätzung und Hinterfragung der Ergebnisse.

Der Vorteil des extrapolativen Roadmapping liegt in der funktionsübergreifenden Kommunikation zwischen den einzelnen Unternehmensbereichen. Das rechtzeitige Erkennen und Bewerten künftig benötigter Technologien verschafft dem Unternehmen Markt- und Wettbewerbsvorteile. Nachteilig sind der hohe Zeit- und Kostenaufwand sowie die Beeinträchtigung durch die Partikularinteressen einzelner Mitarbeiter und Bereiche.

Retropolative Szenario-Analyse

Die retropolative Szenario-Analyse ist ein Bestandteil des Suchfeldprozesses. Sie entwickelt Szenarien für die Zukunft, um daraus einen Handlungsbedarf für gegenwärtige Aktivitäten abzuleiten.

Bei der Szenario-Analyse grenzen typischerweise **zwei Extremszenarien** die möglichen Zukunftsbilder ein. Die lineare Extrapolation, das heißt die kontinuierliche Weiterentwicklung derzeitiger Produkte und Technologien, stellt dabei das Zentrum der Szenarientrompete dar. Dann beginnt man mit der Zukunftsprojizierung von der Gegenwart aus. In Workshops werden in sich stimmige Szenarien der möglichen Zukunft erstellt und in einer abschließenden Synthese als Spektrum der möglichen Zukunftsvarianten zusammengefügt. In unserer Aktionsforschung mit einem führenden Automobilzulieferer hat sich folgendes Vorgehen als sinnvoll erwiesen: Die Szenarien werden in ein- bis zweitägigen Szenario-Workshops erarbeitet. Teilnehmer sind Roadmapping-Experten, Vertreter der Unternehmensbereiche, F&E, Fertigung und Marketing. Es hat sich bewährt, zusätzlich externe Spezialisten, Lead User und Technologiezulieferer hinzuzuziehen.

DaimlerChrysler und Siemens schätzen die gewonnene **Outside-in-Erfahrung** deutlich höher ein als den potenziellen Wissensabfluss. Der Workshop wird möglichst neutral von einem externen Moderator durchgeführt. Der Zeithorizont der Szenarien reicht je nach Auftragsituation und Branche drei bis 15 Jahre in die Zukunft, in der Chemiebranche werden sogar Szenarien aufgestellt, die 25 Jahre in der Zukunft liegen, wie zum Beispiel bei der Firma BASF. Schon im Vorfeld des Workshops werden verschiedene Expertenaussagen eingeholt, um auf der Grundlage eines fundierten Wissens mit dem Workshop zu beginnen.

Die so erstellte Szenario-Analyse bietet einen langfristigen Blick in die Zukunft und reduziert gleichzeitig den Information Overload durch Qualifizierung und Bewertung des Wissens.

Suchfelder als Stoßrichtung für Ideengenerierung

Die Ergebnisse der Szenario-Analyse und des Roadmapping-Prozesses fließen in die Erstellung der **Suchfeldportfolios** ein. In diesen werden den Markttrends Technikrends gegenübergestellt und nach deren Relevanz bewertet. Diese Suchfeldportfolios ermöglichen es, gezielt in den herausgefundenen Suchfeldern nach Ideen zu suchen. Entscheidend ist die konsistente Definition der Suchfelder und die vorgängige Erfassung und Bewertung der internen Kompetenzen. Die Suchfeldportfolios werden in Suchfeldworkshops erstellt mit dem Ziel, die wesentlichen Technologie- und Markttrends zu erarbeiten.

Die durch die Suchfeldanalyse vorgegebenen Stoßrichtungen für Innovationen werden idealerweise eng gekoppelt mit den Instrumenten und Plattformen des Ideenmanagements. Bei dem

untersuchten Automobilzulieferer wurde das Ideenmanagement durch drei Plattformen konkretisiert: ungerichteter und gerichteter **Idea-Pull-Zyklus** sowie offener **Idea-Push-Zyklus** (Abbildung 2). Diese Prozesse stellen sicher, dass die strategische Suchfeldanalyse die Innovationspotenziale und versteckten Ideen im Unternehmen aktiv abholt sowie gleichzeitig eine passive Plattform für Spontaneität geschaffen wird.

Erfolgsfaktoren für ein proaktives Suchfeldmanagement

Aus den Erkenntnissen des Implementierungsprojektes bei dem Automobilzulieferer konnten allgemeingültige Erfolgsfaktoren abgeleitet werden. Eine gemeinsam geteilte Vision unterstützt die Suchfeldetablierung und -umsetzung. Die Vision sollte dabei nicht auf austauschbare Leitsätze beschränkt sein, wie etwa „Wir wollen die Nummer eins sein“, „Wir sind kundenorientiert“. Vielmehr ist eine Konkretisierung des Weges erforderlich, die durch eine auf den Unternehmenszweck ausgerichtete Mission ausgestaltet werden kann.

Extrapolatives Roadmapping und retroprolative Szenario-Analyse bilden die Grundlage für die kompetente Erstellung von Suchfeldern. Dieser Prozess bedarf ständiger Unterstützung und Koordination von Experten sowohl innerhalb als auch außerhalb des Unternehmens. Die Ideengenerierung selbst kann ungerichtet, kontinuierlich oder gezielt stattfinden, was von der jeweiligen Aufgabenstellung des Innovationsmanagements abhängt, sinnvoller Weise aber in Kombination der Generierungsarten angewendet wird. Als konkrete Erfolgsfaktoren für ein proaktives Suchfeldmanagement haben sich die vier Eckpfeiler **Strategische Ausrichtung, Organisation & Prozess, Methoden** sowie **Kommunikation & Kultur herausgestellt**, die im Zusammenspiel die Innovationskraft jedes Unternehmens vergrößern (Abbildung 3).

Die strategische Ausrichtung, die Technologiestrategie und die Unternehmensstrategie müssen aufeinander abgestimmt sein, damit das Unternehmen sich nicht in widersprüchliche Richtungen entwickelt. Durch rechtzeitiges Ergreifen der Initiative kann das Unternehmen seine Suchfelder kontinuierlich anpassen und aktualisieren. Die Organisation muss so gestaltet sein, dass Klarheit über die **Top-Down- und Bottom-Up-Kompetenzen**

	Ungerichteter Idea-Pull-Zyklus	Offener Idea-Push-Zyklus	Gerichteter Idea-Pull-Zyklus
Aufgabe	<ul style="list-style-type: none"> » Aufweitung der Suchfeldanalyse » Workshop steht unter dem Motto „Anything goes!“ 	<ul style="list-style-type: none"> » Kontinuierlich stattfindende Suche nach Ideen 	<ul style="list-style-type: none"> » Einigung und Fokussierung » Gezielte Suche nach Ideen zu Suchfeldthemen
Teilnehmer	<ul style="list-style-type: none"> » Mitarbeiter und Experten der F&E-Abteilung, Vertreter aus Unternehmensbereichen, ggf. ausgewählte externe Experten 	<ul style="list-style-type: none"> » Alle Mitarbeiter des Unternehmens 	<ul style="list-style-type: none"> » Trend Scout » Themenspezifische Selektion von Experten
Zyklus/ Dauer	Zyklus: <ul style="list-style-type: none"> » 1-mal jährlich Ideenworkshop Dauer: <ul style="list-style-type: none"> » halbtags 	Zyklus: <ul style="list-style-type: none"> » kontinuierlich Dauer: <ul style="list-style-type: none"> » Minuten bis Stunden 	Zyklus: <ul style="list-style-type: none"> » 2-4-mal jährlich Ideenworkshop Dauer: <ul style="list-style-type: none"> » 2-3 Stunden
Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> » (Externer) Moderator » Sicherstellung einer zwanglosen Atmosphäre 	<ul style="list-style-type: none"> » Adhoc-Speicherung in Suchfeldkatalog » Rascher Feedback von Trend Scouts zu den Ideen 	<ul style="list-style-type: none"> » Koordination und Einladung über Trend Scout » Ideengenerierung zu einem bestimmten Suchfeld
Instrument/ Methoden	<ul style="list-style-type: none"> » Brainstorming » Galeriemethoden 	<ul style="list-style-type: none"> » Präsentation der Suchfelder im Internet und E-Mail-Interface » Zentraler Ansprechpartner aller Plattformen 	<ul style="list-style-type: none"> » 6-3-5-Methode, Morphologischer Kasten, Galeriemethoden

Abb. 2: Ideengenerierungsprozesse bei einem führenden Automobilzulieferer

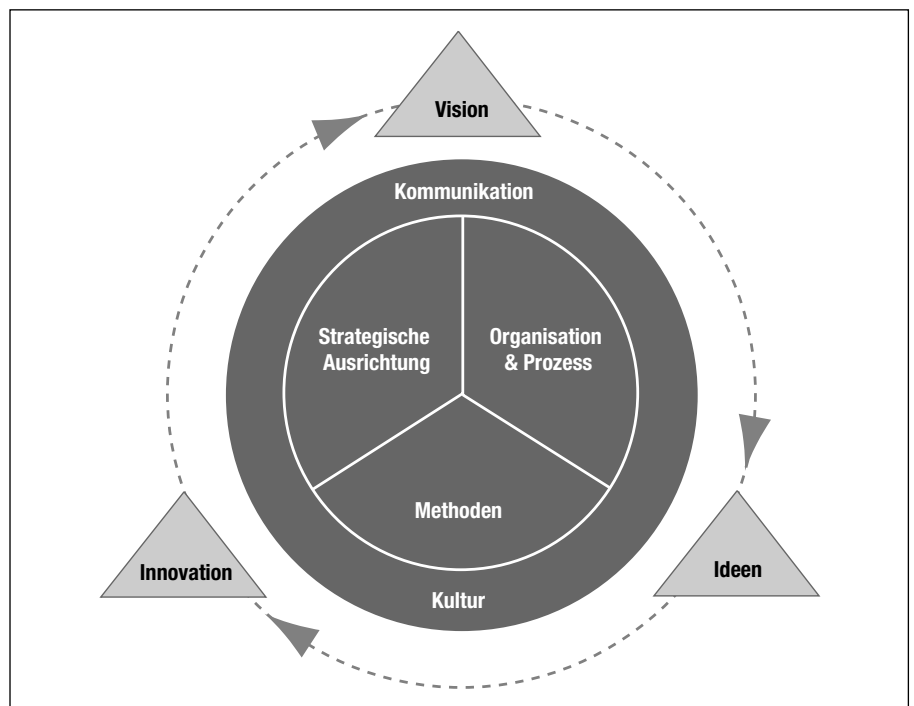


Abb. 3: Erfolgsfaktoren

Die Koordination von Organisation und Prozess ist eine schwierige Aufgabe. Durch aufeinander abgestimmte und koordinierte Prozesse wird ein reibungsloser Ablauf erreicht. Unterstützend wirken hierbei an kritischen Stellen eingefügte Feedback-Schleifen. Die Akzeptanz des Prozesses hängt stark von seiner Transparenz ab.

herrscht. Die Koordination von Organisation und Prozess ist eine schwierige Aufgabe. Durch aufeinander abgestimmte und koordinierte Prozesse wird ein reibungsloser Ablauf erreicht. Unterstützend wirken hierbei an kritischen Stellen eingefügte **Feedback-Schleifen**. Die Akzeptanz des Prozesses hängt stark von seiner **Transparenz** ab. Wenn allen Beteiligten der Sinn und Ablauf der einzelnen Prozessschritte klar ist, lässt sich eher eine Identifikation mit der Aufgabe erwarten. Ein Unternehmen ohne ausreichende Kompetenz in den für eine frühe Innovationsphase wichtigen Methoden wird kaum erfolgreich bei der Anwendung sein. Der Automobilzulieferer zum Beispiel, bei dem die beschriebene strategische Suchfeldanalyse eingeführt wurde, verfügt über ein breites Methodenwissen, das über Mitarbeiterseminare im Unternehmen weitergegeben wird. Ein solides Wissen über die Anwendungsmöglichkeiten der Methoden erlaubt es, diese gezielt und situationsabhängig einzusetzen, was die Effizienz sehr steigert. Es darf aber nicht zu einem Methoden-Overkill kommen, indem für jede „Kleinigkeit“ eine Methode zu Rate gezogen wird.

Ein wichtiger Schritt zur Schaffung einer benötigten Innovationskultur ist der **Abbau von Barrieren**, die sich zum einen durch die Hierarchien ergeben und sich zum anderen zwischen Unternehmensbereichen entwickeln können. Bei dem Automobilzulieferer muss sich die mit dem Innovationsmanagement beauftragte Abteilung gegen die Unternehmensbereiche behaupten, die diese spöttisch „Feiertagsabteilung“ getauft haben. Solche wie auch immer entstandenen Ressentiments können durch eine starke Transparenz der eigenen Tätigkeiten und Aufgaben abgebaut werden. Die Kommunikation der Mitarbeiter untereinander – auch abteilungsübergreifend – trägt ebenfalls zu einem Abbau von Barrieren bei. Das Unternehmen sollte formale und informelle **Kommunikationskanäle** unterstützen und aufbauen. Hierdurch wird die Kommunikation weiter gefördert und auch die persönliche Beziehung der Mitarbeiter untereinander positiv beeinflusst.

Gleichzeitig ist jedoch zu betonen, dass die Suchfeldanalyse nicht auf der Ebene von Methodenspezialisten in Stabsabteilungen verweilen darf. Die Gefahren von gut ausgearbeiteten Suchfeldern, welche jedoch vom operativen Geschäft entkoppelt sind, sind groß. Um diese in Großunternehmen häufig anzutreffenden „Paralysen durch Analysen“ zu vermeiden, sind die Suchfeldanalysen auf oberer Managementebene anzusiedeln. Die Bedeutung von funktionsübergreifenden Suchfeldanalysen, die strategische Unternehmensplanung mit operativer Ideengenerierung entscheidungsrelevant verbinden, kann nicht hoch genug eingeschätzt werden.

Kontakt:

Prof. Dr. Oliver Gassmann
Universität St. Gallen
Institut für Technologiemanagement
Dufourstrasse 40a
9000 St. Gallen
SCHWEIZ
Tel.: +41-(0) 71/2 24 72 20
Fax: +41-(0) 71/2 24 73 01
E-Mail: oliver.gassmann@unisg.ch
www.item.unisg.ch