Technologieprognose und strategische Innovation

Dr.-Ing. Pavel Livotov p.livotov@tris-europe.com

Die Brücke zwischen Markt und Technik

Strategische Innovationsplanung gehört zu den wichtigsten Aufgaben von Unternehmen. Der Schlüssel zum dauerhaften Unternehmenserfolg liegt hier in der Fähigkeit:

- erstens, die wahren Wertvorstellungen und künftigen Bedürfnisse von Kunden zu **erfassen** oder auch zu **bestimmen** sowie
- zweitens, aus dem aktuellen Stand der Technik die zukünftigen Entwicklungspfade von Produkten systematisch und kreativ **vorherzusagen**.

Mit diesen Daten kann der strategische Innovationsprozess eines Unternehmens marktgerecht gesteuert werden. Die Innovationspläne bzw. Technologie-Roadmaps beschreiben dann die für die Entwicklung neuer Produkte notwendigen Aktivitäten, Projekte und Meilensteine.

Die TriS^{IDEAS} Software unterstützt die beiden Technologieprognose-Bestandteile mit ihren Programmmodulen „**Strategische Phase**“ und „**Entwicklungstrends**“ und schlägt die Brücke zwischen der markt- und technikorientierten Innovation.

Das Potential dieser kombinierten Vorgehensweise legt die Grundlage für ein gemeinsames Verständnis aller am Entwicklungs- und Innovations-prozess Beteiligten und kann daher besonders gut im Team angewendet werden.

Teil 1: Marktorientierte Innovations-strategie

Bei dem Stichwort "Kundenorientierung" bekommt man vielerorts das Gähnen aufgrund der oft bemühten Phrase zu spüren – ein Ergebnis von viel verbreiteter Marketingphilosophie, aber unzureichend verfügbarer Umsetzungsprozesse. Im Gegensatz dazu bietet die TriS Europe GmbH ein erfolgreich erprobtes und praxisnahes TriS® Verfahren, das systematisch sowohl den **Verbesserungsmöglichkeiten** und als auch den **Durchbruchinnovationen** auf die Spur kommt, die vom Kunden wirklich ersehnt werden.

Die Strategische Phase des Innovationsprozesses basiert auf der qualitativen und quantitativen Markforschung und Wettbewerbsanalyse (Benchmarking). Sie ermöglicht systematische Entwicklung und vergleichende Bewertung von Innovationsszenarien für Produkte, Technologien oder Dienstleistungen. Dieses Schritt-für-Schritt Verfahren beinhaltet

1. Erfassung von lösungsunabhängigen Anforderungen an ein Produkt, s.g. Kunden-Nutzeffekten. Der klassische aber häufig irreführende Weg, Innovationen direkt aus Kundenwünschen abzuleiten, wird durch eine Best-Praxis ersetzt, bekannte und mögliche künftige Kunden-Nutzeffekte (**Customer Benefits**) richtig zu verstehen und in messbare Leistungsmerkmale umzusetzen.
2. Ermittlung der Wichtigkeit von Nutzeffekten und der Kunden-Zufriedenheit mit existierenden Lösungen. Aus diesen Kennzahlen wird für jeden einzelnen Nutzeffekt und für die gesamte Innovations-strategie das Markt- bzw. Erfolgspotenzial (Customer Product Value) quantitativ ermittelt.
3. Definition des Handlungsbedarfs und vergleichende qualitative und quantitative Bewertung von Innovationsszenarien.

Handlungsbedarf Analyse

Die Technik der Handlungsbedarf-Analyse hilft, die wichtigen Kunden-Benefits als Aufgaben für die zukünftige marktgerechte Produkt- und Technologieentwicklung auszuwählen. Auf die Erfüllung dieser Kunden-erwartungen sollen anschließend die F&E-Aktivitäten fokussiert werden.

Im Quadrant 1 (siehe Bild 2) befinden sich die Kunden-Nutzeffekte mit hoher Wichtigkeit (W) und geringer Zufriedenheit (Z). Für diese Nutzeffekte ist in der Zukunft die größte Kundennachfrage zu erwarten. Erfassung derartiger Kundenanforderungen gehört zum strategischen Roadmapping-Ziel.

Im Quadrant 2 befinden sich solche Kunden-Nutzeffekte, die wichtig sind und bereits durch bestehende Lösungen zufrieden stellend erfüllt werden. Diese Situation ist typisch für die marktreifen Produkte. Hier soll der kontinuierliche Verbesserungsprozess fortgesetzt werden, um die erreichte Leistung beizubehalten oder zu steigern.

Der Quadrant 3 ist charakteristisch für Kunden-Nutzeffekte die mit existierenden Lösungen übererfüllt sind. Diese Situation ist z.B. typisch für technisch getriebene Innovation, die den wahren Marktbedarf übersieht. Hier besteht häufig ein Sparpotenzial ohne die Kunden zu enttäuschen. Alternativ ist es auch möglich, die Wichtigkeit der Nutzeffekte durch die Kundenkommunikation zu erhöhen.

Die Nutzeffekte aus dem Quadrant 4 können das Zukunftspotenzial bilden und sind typisch für Technologien, für die weder die Marktnachfrage erkannt ist noch fortgeschrittene Lösungen existieren. Im Quadrant 4 konnte man z.B. vor ca. 20 Jahren den Nutzeffekt „Immer erreichbar sein“ finden als die Mobiltelefone noch am Anfang ihrer Entwicklung standen.

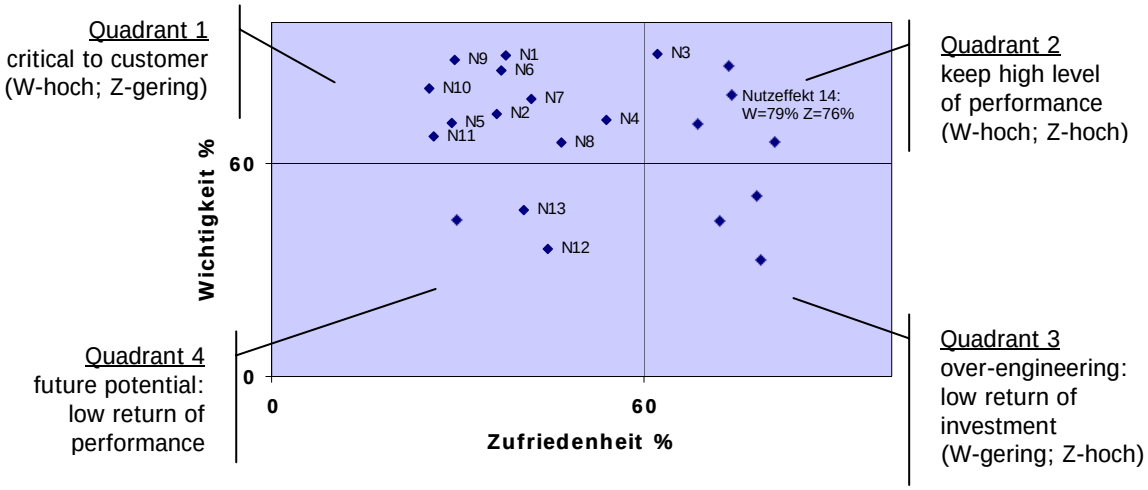


Bild 2: Beispiel einer Handlungsbedarf-Analyse (qualitativ)

Teil 2: Prognose der Produktevolution

Wenn die marktorientierte Szenariotechnik aus den Kundenerwartungen die neuen Produktmerkmale definiert, befasst sich die Prognose der technischen Evolution mit den Technologien, die diese Produktmerkmale in die technischen Lösungen umsetzen lassen. Häufig helfen neue Technologien die bislang unbekannten Produktmerkmale zu beschreiben und daraus **neue Kundenbedürfnisse zu wecken**.

Die Evolutionsprognose in der TriS^{IDEAS} Software dient in erster Linie zur Unterstützung der Strategischen Phase des Innovationsprozesses mit der Vorhersage von technischen Entwicklungstendenzen eines Systems bzw. eines Produktes.

Zu den wichtigsten Aufgaben hier gehören:

- Analyse von Patentinformationen und des Standes der Technik inkl. Erfassung allgemeiner Trends in der Technik
- Ermittlung des technischen Reifegrades und des zukünftigen Entwicklungspotenzials des Systems
- Vorhersage der nächsten Generation des Systems und seiner Komponenten, sowie des Obersystems mit Hilfe technischer Entwicklungsmuster der TRIZ-Methodik

Technische Entwicklungs-trends

TRIZ ist die einzige Methodik, die sich mit der systematischen Prognose der technischen Produktevolution befasst. Um eine einfache Anwendung von klassischen TRIZ Entwicklungsmustern im Industriealltag zu ermöglichen wurden sie in der TriS^{IDEAS} Software zu acht wichtigsten Entwicklungstrends zusammengefasst:

1	Erhöhung der Anpassungsfähigkeit
2	Steigerung der Steuerbarkeit von Feldern
3	Erhöhung der Fläche der Wechselwirkung
4	Abstimmung der Systemrhythmik
5	Erhöhung des Automatisierungsgrades
6	Miniaturisierung
7	Anwendung von porösen Strukturen
8	Übergang zum Bi-, Poly- und Obersystem

Die Prognose der Produktevolution erfolgt in folgenden Schritten:

- Analyse der Ausgangssituation
- Definition der Evolutionscheckliste durch die Auswahl relevanter Systemkomponenten und Entwicklungstrends
- Ermittlung des aktuellen Entwicklungsgrads der Systemkomponenten
- Entwicklungsprognose nach Systemkomponenten

Ausgangs-situation

Die Beschreibung des zukünftigen Entwicklungspotenzials eines Systems beginnt mit der Analyse der Ausgangssituation. In diesem Schritt werden Systemkomponenten mit ihren nützlichen und unerwünschten Funktionen beschrieben sowie die Systemressourcen identifiziert. Unverzichtbar ist auch die Erfassung aller technischen Widersprüche im System, weil die Systementwicklung durch die Überwindung der Widersprüche erfolgt.

Evolutions-checkliste

Danach werden die wichtigsten Komponenten des Systems und die relevanten Entwicklungstrends für die nachfolgende Analyse und Evolutionsprognose ausgewählt.

Die ausgewählten Komponenten bilden zusammen mit den relevanten Entwicklungstrends eine Evolutions-Checkliste nach folgendem Muster:

	Ausgewählte Entwicklungstrends			
Ausgewählte Komponenten:	Trend 2	Trend 3	Trend 5	Trend 8
Komponente 1	x	x	x	x
Komponente 2	x	x	x	x
Komponente 3	x	x	x	x
Komponente 4	x	x	x	x

Entwicklungsgrad ermitteln

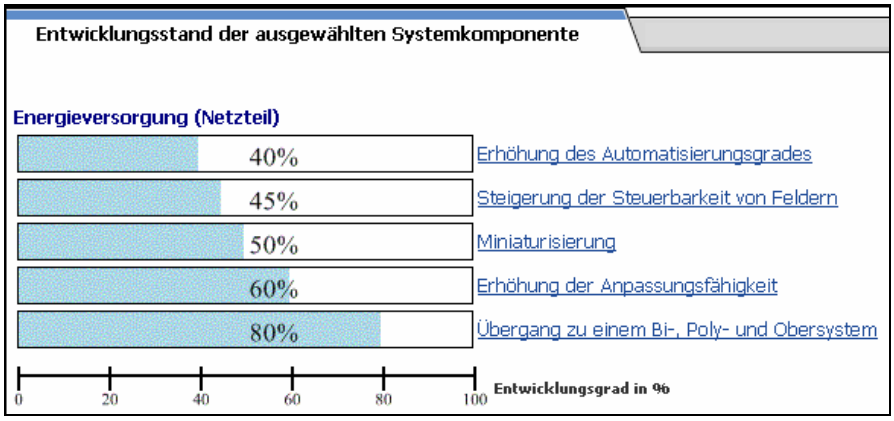
Mit Hilfe der Evolutions-Checkliste wird der aktuelle Entwicklungsstand von Systemkomponenten nach einzelnen Trends erfasst. Hier sind bekannte technische Lösungen und Patente zu berücksichtigen und zu dokumentieren, die den jeweiligen Entwicklungstrend betreffen.

Der erreichte Reife- bzw. Entwicklungsgrad wird in Prozent festgehalten. Als Unterstützung für quantitative Bewertung des Reifegrads sind die Richtwerte für einzelne Entwicklungsphasen aus der Trendbeschreibung zu entnehmen.

Beispiel: Entwicklungstrend «Erhöhung des Automatisierungsgrades»

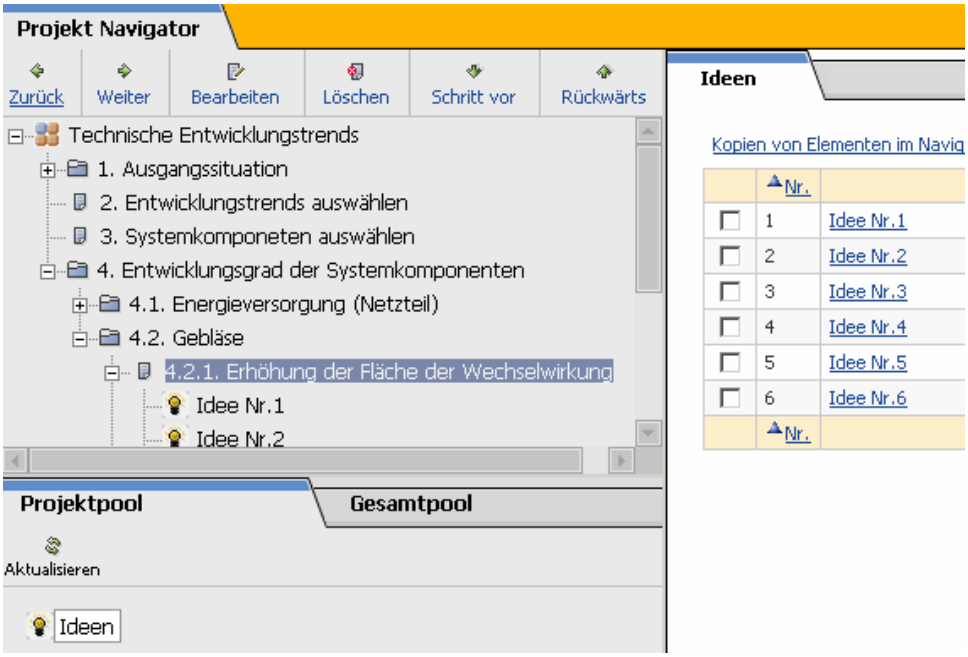
Entwicklungsgrad	Beschreibung
20%	Objekt oder System mit manueller Steuerung
40%	Objekt oder System mit der Steuerung nach einem festen Programm
60%	Systeme mit adaptiver Steuerung, Anwendung von Rückkopplung und Regelung
80%	Selbststeuerung von Systemen und künstliche Intelligenz
100%	Selbstentwicklung und Selbstreproduktion von Systemen

Der Entwicklungsstand von Systemkomponenten nach ausgewählten Entwicklungstrends wird in einem Chart präsentiert:



Beispiel: Darstellung des Entwicklungsgrads einer Systemkomponente

Evolutions-prognose

Nach dem der aktuelle Entwicklungsgrad einer oder mehrerer Komponenten erfasst ist, beginnt die kreative Phase der Entwicklungsprognose. Mit Hilfe der Evolutionstrends werden hier mögliche zukünftige technische Merkmale formuliert und als Ideen unter jeweiligen Trends festgehalten. Alle Ideen erscheinen im Ideepool der TriS IDEAS Software, wo sie detailliert beschrieben, grafisch illustriert und bewertet werden können. Die Entwicklungsprognose wird somit übersichtlich und strukturiert dokumentiert.

Aus dem Ideenpool können die Ideen für die Umsetzung von marktorientierten Innovationsszenarien (siehe Seite 1) übernommen werden. Häufig helfen auch neue Ideen die bislang unbekannten Produktmerkmale zu beschreiben und daraus **neue Kundenbedürfnisse zu wecken.**