

Produktentstehung als zyklischer Prozess

„Vom Markt zum Markt“

VON O.PROF. DR.-ING. DIETER SPATH, DIPL.-ING. CHRISTOPH DILL UND
DIPL.-WI.-ING. MICHAEL SCHARER

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebstechnik

In einem Umfeld, das durch einen zunehmenden internationalen Wettbewerb, einen immer schnelleren technologischen Wandel und steigende Kundenanforderungen geprägt ist, wird die Entwicklung neuer, marktkonformer Produkte für die Unternehmen zum entscheidenden Faktor für das Erreichen von Wettbewerbsvorteilen.

Neben den vielen klassischen Problemen in der Produktentstehung (Abb. 1) existieren derzeit noch zwei weitere große Problembereiche in der Industrie und vor allem bei kleinen und mittelständischen Unternehmen

(KMU). Der erste Bereich betrifft den Verlust von Wissen, wenn Mitarbeiter aus dem Unternehmen scheiden. Der zweite Bereich ist die effektive Abbildung der Ressource Wissen im eigenen Unternehmen. Oft werden Arbeiten doppelt ausgeführt, unnötige Dokumente generiert oder gar externe Berater für Probleme in das Unternehmen geholt, deren Lösungen an anderer

Stelle im Unternehmen bereits zur Verfügung stehen. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass in der Literatur die Verknüpfung von Entwicklungsprozess und unterstützender Methodik nicht umfassend vollzogen wird.

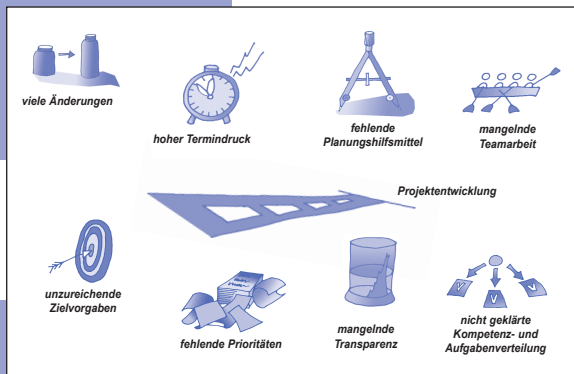
Es ist überraschend, dass viele Führungskräfte immer wieder betonen, dass sie im Laufe des Produktentstehungsprozess (PEP) nicht mit speziellen Methoden arbeiten. An Methoden besteht zwar kein Mangel. Nur bekommt man beim Methodeneinsatz oft den Eindruck, dass Aufwand und Nutzen nicht im richtigen Verhältnis stehen. Woran es bisher mangelte, war die systematische Bereitstellung erfolgreicher Methoden und Instrumente zur zeitsparenden, benutzerfreundlichen und praxisorientierten Unterstützung des PEPs.

Mit Hilfe der im Verbundprojekt "Vom Markt zum Produkt" entwickelten prozessorientierten Toolbox können Unternehmen Produkt- und Prozessinnovationen marktorientierter, schneller und effizienter umsetzen.

Produktentstehung als zyklischer Prozess

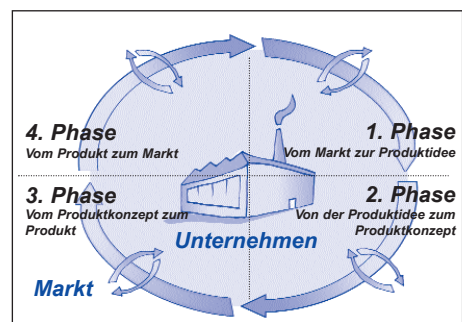
Um aus einer Idee ein Produkt zu entwickeln, welches die Kundenanforderungen genau trifft, muss diese Idee viele Entwicklungs- und Bewertungsstufen durchlaufen. Dieser sogenannte Produktentstehungsprozess beginnt mit der Wahrnehmung eines Problems oder der Identifizierung einer Chance und endet mit der Einführung des neuen Produktes am Markt. Die Gesamtsicht des Prozesses ist in Abb. 2 dargestellt.

Um in dieser Prozesskette erfolgreich arbeiten zu können, ist es entscheidend, dass im Prozess "Vom



▲ Abb. 1: Probleme in der Produktentstehung

► Abb. 2: Die vier Phasen der Produktentstehung



Markt zum Markt" alle Unternehmensfunktionen wie Vertrieb und Marketing, Controlling, Einkauf sowie Forschung und Entwicklung, Produktion, Logistik usw. integriert sind.

Die vier Phasen der Produktentstehung

In der ersten Phase (Vom Markt zur Produktidee) gewinnen die Unternehmen Informationen und Anregungen, die eine Initiative zur Ideenfindung auslösen kann. Dem Team wird sozusagen ein Problem bewusst, eine Chance wird erkannt. Diese Chance wird verbunden mit neuen Erkenntnissen aus der Marktforschung oder Anregungen der Kunden.

In dieser Phase denkt das Team chancenorientiert und lässt alle Ideen und Gedanken zu, es liegt zu diesem Zeitpunkt der Grundgedanke "Masse statt Klasse" vor. Es dürfen Luftschlösser gebaut werden und es gilt andere von diesen Luftschlössern zu begeistern.

In der Regel werden in dieser Phase die Ideen in mehreren Schritten bewertet, ausgewählt, ausgestaltet und erweitert. Aus der Idee wird ein aussichtsreiches Konzept, welches nun genauer betrachtet werden muss. Es entsteht ein Vorprojekt. Nun müssen Vorversuche durchgeführt werden, Markt- und Kosteninformationen zusammengetragen und grobe Wirtschaftlichkeitsabschätzungen vorgenommen werden. Fallen diese Untersuchungen positiv aus, so wird aus dem Vorprojekt ein Projekt.

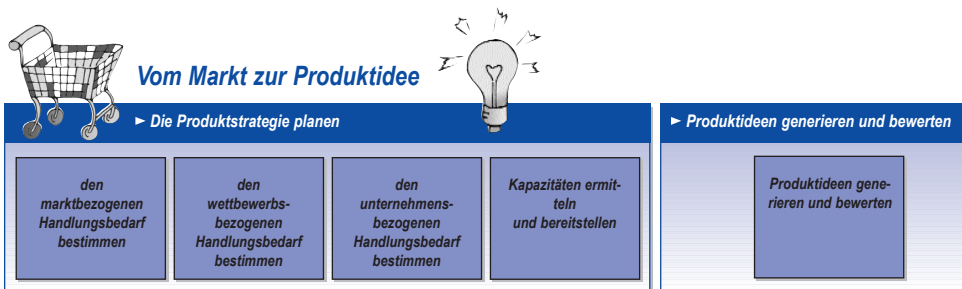
In Phase 2 (Von der Produktidee zum Produktkonzept) geht es jetzt an die Umsetzung. In Phase 2 und 3 fallen alle Aktivitäten an, die die ausgewählten Ideen zuerst produktionsreif (Phase 2) und dann marktreif (Phase 3) machen. Am Ende steht das fertige Produkt. Die zweite Phase umfasst die konzeptionelle Entwicklung. Eine Innovation besteht in der Regel nicht nur aus einem neuen Produkt, also einer technischen Neuentwicklung, sondern aus vielen verschiedenen Neuerungen rund um das Produkt: dazu gehören u.a. neue Marketingstrategien, neue Serviceleistungen, neue Vertriebskonzepte, neue EDV-Konzepte, neue Fertigungskonzepte und vieles mehr.

In Phase 3 (Vom Produktkonzept zum Produkt) ist das Unternehmen so weit, dass die ersten erfolgreichen Produktkonzepte entwickelt wurden. Jetzt geht es darum, die Hürde in der Umsetzungsphase zu nehmen, nämlich Konzepte auch zu realisieren. Sicherlich gab es in den ersten beiden Phasen schon viel zu tun, aber daran wird sich auch in den nächsten beiden Phasen nichts ändern. Auch hier wird Kreativität und Einsatz gefordert.

Phase 4 (Vom Produkt zum Markt) ist die letzte Phase, die sogenannte Einführungsphase. Sie beschreibt die eigentliche Einführung einer Produkt- oder Dienstleistungsinnovation in den Markt. Hier schließt sich der Kreis, das heißt, alle Aktivität geht vom Markt aus, im Markt endet sie auch wieder.

Die Methodenunterstützte Prozesskette

Die Darstellung als Prozesskette, die eine logische Abfolge der einzelnen Schritte innerhalb des Produktentstehungsprozesses darstellt, stellt das gesamte Zu- ►



◀ **Abb. 3: Ausschnitt aus der Toolbox**

sammenspiel der Fachdisziplinen dar, da heutige Produktentstehungen nur in Zusammenarbeit mit allen am Produktentstehungsprozess beteiligten Mitarbeitern zum Erfolg geführt werden können. Dabei ist wesentlich, dass jeder, der am Prozess beteiligt ist, erkennen kann, zu welchen Prozessschritten seine Tätigkeiten gehören und welche Schritte diesen Tätigkeiten vor- und nachgelagert sind. Er ist damit in der Lage, die eigene Aufgabe im gesamten Kontext zu betrachten und zu optimieren. Ein exemplarischer Blick in die erste Phase "Vom Markt zur Produktidee" zeigt den Aufbau der Toolbox und die Verknüpfung mit den jeweils notwendigen Aktivitäten und Fachdisziplinen (Abb. 3).

Da die erfolgreiche Produktentstehung nicht nur von der Prozessdarstellung und der damit verbundenen Prozessoptimierung abhängt, sondern auch mit dem sinnvollen und gezielten Einsatz von Methoden zur Lösung von Detailaufgaben, wurden in den jeweiligen Phasen der Toolbox unterschiedliche Methoden und Vorgehensweisen dargestellt, die hierfür in Betracht kommen. Der schematische Aufbau der Toolbox ist in Abb. 4 dargestellt.

Einzelne Methoden gezielt mit Grob- und Feinfilter auswählen

So wie es in der Abb. 4 abgebildet ist, zeigt

sich, dass alle Methoden, gleichgültig für welche Phase, in einem einzigen Pool befinden. Um hieraus gezielt und schnell auswählen zu können, gibt es zwei Filter:

- ▶ einen Grobfilter: hier geht es um Methodenaspekte: Sichtweise - Prozessschritt - Problemstellung.
- ▶ einen Feinfilter: welche Anforderungen im Detail habe ich an die Methode und die Lösung, die ich suche?

Der Grobfilter

Da zur Bearbeitung der Aktivitäten im Produktentstehungsprozess die Darstellung des Prozesses alleine nicht ausreicht, muss diese Prozesskette mit den Methoden verknüpft werden.

Dabei kommt der Methodenauswahl für ein Aktionsfeld eine entscheidende Rolle zu, denn alleine aus dem Methodennamen lässt sich die Eignung einer Methode für eine spezielle Fragestellung nicht ableiten. Daher werden die Methoden, die alternativ zur Problemlösung eingesetzt werden können, in einer sogenannten Methodenklasse zusammengefasst. Diese werden in einer Matrix den spezifischen Anforderungen des jeweiligen Nutzers gegenübergestellt.

Der Feinfilter

Ist durch den Grobfilter die Methodenvielfalt reduziert, können durch eine entsprechende Methodendarstellung, bei der für jede einzelne Methode neben deren Beschreibung auch Präsentationsfolien, Formulare, Best-Practice-Beispiele und Lehrmaterial für moderierte Methoden digital angeboten

werden, die Einsatzmöglichkeiten dieser Methode abgeschätzt werden.

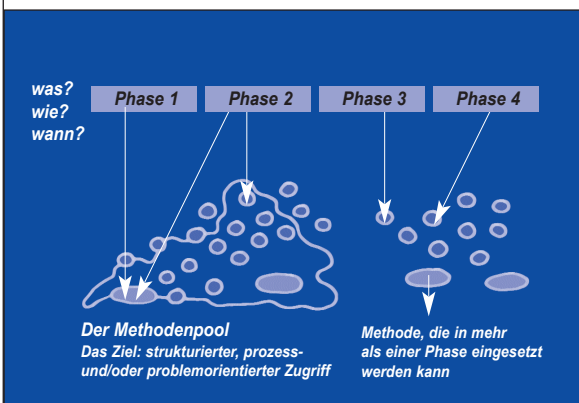
Der Feinfilter liefert in einem zweiten Schritt, je nach den Anforderungen des Nutzers, bedarfs- und problemorientiert eine Liste an Methoden, die als Vorschläge aufzufassen sind (vgl. Abb. 5). Für die einzelnen Methoden ist der Eignungsgrad für die jeweiligen Kriterien (siehe die in Abb. 6 gewählten Kriterien wie "Auf Erfahrung aufbauen", "Neue Ideen finden", "Eine Entscheidung treffen" usw.) des Feinfilters hinterlegt. Dabei bedeutet weiß: nicht erfüllt; grau: teilweise erfüllt; schwarz: erfüllt. Diese in Abb. 6 exemplarisch dargestellte Auswahlunterstützung wird in der beschriebenen Toolbox als Feinfilter bezeichnet.

Eine weitere Detaillierung der Selektion kann der Nutzer anhand der ausführlichen Beschreibung einzelner Methoden vornehmen. Dabei werden immer wiederkehrende Deskriptoren wie Einsatzgebiet, Voraussetzungen, Beschreibung, Durchführung, Vor- und Nachteile der Methode, Beurteilung der Methode aufgrund von Praxiserfahrungen sowie Möglichkeiten zur Softwareunterstützung verwendet. Diese Deskriptoren sind jedoch nicht ganz starr, sondern variieren z.T. von Methodentyp zu Methodentyp, weil die Anforderungen an eine Kreativmethode andere sind als an eine Managementmethode.

Individuelle Gestaltung des Produktentstehungsprozesses

Die Prozesskette „Vom Markt zum Markt“ zeigt ein sehr allgemeines Vorgehensmodell. Jedes Unternehmen, das dieses Modell verwenden will, muss die Prozesskette letztendlich an das jeweilige Projekt bzw. an das eigene Unternehmen anpassen. Es gibt verschiedene Einflussfaktoren, die das Ausmaß und den Detaillierungsgrad der Prozesskette beeinflussen, wie z.B.:

- ▶ Unternehmenstyp: Systemlieferant oder Hersteller von Anlagen



◀ **Abb. 4: Die Verknüpfung von Methode und Prozess ist die Toolbox**

► **Anlagenbau**

Während sich beim Einzelteile- und Gebrauchsgüterhersteller die Kundenbeziehung meist anonym gestaltet, pflegt der Anlagenbauer einen relativ engen und oftmals persönlichen Kontakt zu seinen Kunden. Daher kommt der ersten Phase "Vom Markt zur Produktidee" eine - im Vergleich zum OEM - nicht so große Bedeutung zu.

Dafür sind die gesamten Schritte der Produktkonzepterstellung, inklusive der Produktentstehung, sehr wichtig. Denn durch das Herstellen von "schlüsselfertigen" Anlagen muss der Anlagenbauer eine hohe Kompetenz bei der Konzeption und Produktion besitzen. Er stellt seine Produkte in Einzelfertigung oder in Kleinserie mit einem vergleichsweise hohen manuellen Montagegrad her. Hierbei bedarf es keines ausgefeilten Produktionsplanungs- und Prüfungssystems wie z.B. beim Einzelteillieferanten, der seine Produkte in großer Stückzahl und mit einem hohem Automatisierungsgrad herstellt.

► **Maschinenbau**

Unter dem Unternehmenstyp Maschinenbau sollen hier vor allem Hersteller von Werkzeugmaschinen verstanden werden. Viele Kennzeichen des Anlagenbau sind auf den Maschinenbau übertragbar. Allerdings werden neue Werkzeugmaschinen für einen größeren Kundenkreis entwickelt, so dass diese anschließend zumindest in Kleinserie hergestellt werden. Ein Schwer-

punkt in der Produktentstehung liegt auf modularen, flexiblen Produktkonzepten, die einerseits einer größeren Kundenzahl als im Anlagenbau gerecht werden sollen, aber trotzdem auf die Bedürfnisse einzelner Kunden abgestimmt werden können.

Ausblick - weitere Forschungsarbeiten

Die Aufgaben des Wissensmanagements in der Produktentstehung stellen heute eine noch weitgehend ungelöste Aufgabe dar. Der Ausspruch "Wenn Siemens wüsste, was Siemens weiß..." stellt klar heraus, dass das in der Produktentstehung entstandene Wissen in erheblichem Maß verloren geht bzw. nicht ausreichend weiterverwendet werden kann. Dabei spielt sowohl der Verlust von Wissen, wenn Mitarbeiter aus dem Unternehmen scheiden, und die effektive Abbildung der Ressource Wissen im eigenen Unternehmen eine wichtige Rolle.

Auf Basis der individuell anpassbaren Prozesskette der Produktentstehung setzt das BMBF³-Projektvorhaben kMAP (knowledge-MAP) an. Dabei ist es das Ziel, eine Dienstleistungsplattform zu entwickeln und zu betreiben, die es vor allem KMUs ermöglichen wird, die eigenen Prozesse und damit das unternehmensspezifische Know-how zu identifizieren, abzubilden und konti-

nuierlich mit externem Wissen zu erweitern.

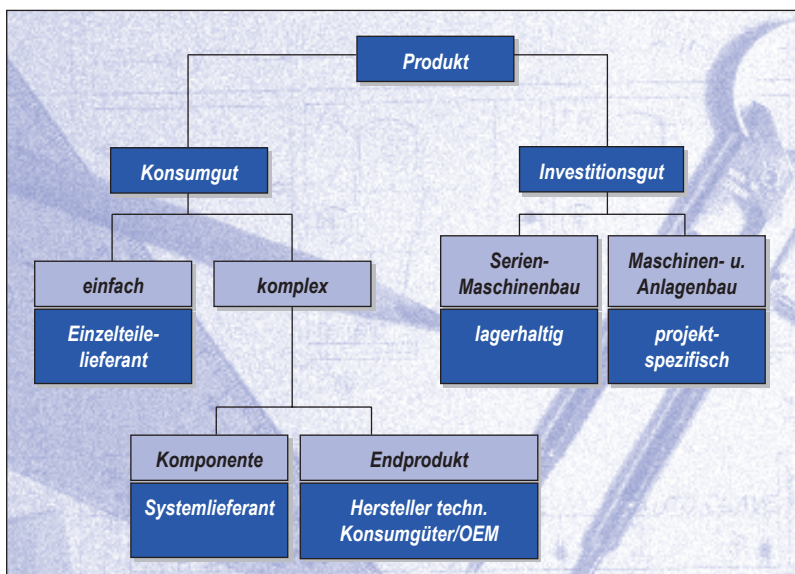
Im Forschungsverbund wird ein Softwaretool entwickelt, das die Abbildung der unternehmensspezifischen Prozesse und die prozessorientierte Integration des internen Wissen ermöglicht. Dieses interaktive System erlaubt es, auf Basis der internetbasierten Dienstleistungsplattform ihre unternehmensspezifischen Prozesse und somit unternehmensspezifisches Wissen abzuleiten und anzupassen. Dabei kann der Detaillierungsgrad der abzubildenden Prozesse von den jeweiligen Unternehmen gewählt werden.

Gleichzeitig kann über die externe Verbindung der individuellen Prozessketten mit der Dienstleistungsplattform weiteres, externes Wissen in die Produktentstehung integriert werden. Dies können spezielle Softwareanwendungen, externe Ingenieurdienstleistungen, Beratungsleistungen, Markt- und Umfeldstudien oder vieles mehr sein.

Transfer in die Praxis

Auch schon ohne Softwaretool zur Prozessanpassung kann das generelle Methodenwissen über die Zwischenebene "Unternehmenstyp" in vielen Unternehmen mit wenig Aufwand individuell genutzt werden. Um diesen Transfer in die Unternehmenspraxis besser zu ermöglichen, wurde im Oktober 2001 vom Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebstechnik (wbk) ein Managementbuch unter dem Titel "Vom Markt zum Markt - Produktentwicklung als zyklischer Prozess" herausgegeben. Die beschriebene Toolbox mit rund 90 Methoden aus der Produktentwicklung ist auf CD-ROM dem Buch beigelegt. Das Buch ist zum Preis von 68 DM beim Log_X Verlag oder im Buchhandel/Onlinebuchhandel erhältlich. ■

³ Bundesministerium für Bildung und Forschung



◀ **Abb. 7: Klassifizierung anhand des Produkttyps**