

# Prozeßinnovationen als Schlüssel zu innovativen Produkten

## Mit neuen Produktionskonzepten in Wachstumsmärkte

von Gunter Lay

### Produktinnovationen und Wachstum

1 Die Erschließung von neuen Märkten mit Wachstumschancen erfordert die Entwicklung und Markteinführung innovativer Produkte. Insbesondere für Betriebe am Hochlohnstandort Deutschland stellt sich eine hierauf ausgerichtete Strategie der Innovations- und Technologieführerschaft als der erfolgversprechendste Weg dar, sich am Markt nicht nur zu behaupten, sondern die Marktposition ausbauen zu können.

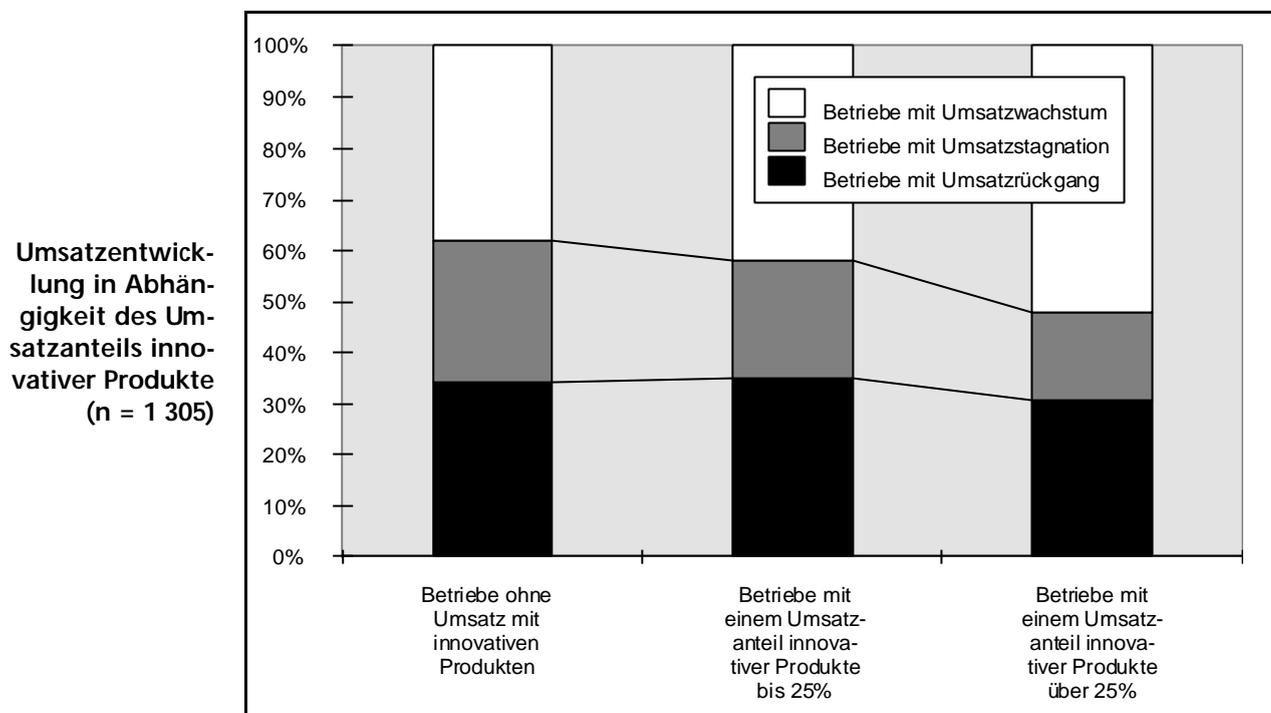
**Innovationsführerschaft als Strategie für den Standort Deutschland**

2 Wie ein Vergleich zwischen Betrieben ohne Produktinnovationen, Betrieben mit einem geringen Anteil an Produktinnovationen (bis 25% am Umsatz) und Betrieben mit einem hohen Anteil an Produktinnovationen (über 25% am Umsatz) zeigt, nimmt mit steigendem Umsatzanteil innovativer Produkte

**Mit Produktinnovationen zu mehr Wachstum**

- der Anteil von Betrieben mit Umsatzrückgang oder Umsatzstagnation ab, während

- der Anteil von Betrieben mit Umsatzwachstum komplementär zunimmt. Umsatzwachstum und damit Beschäftigungssicherung am Standort Deutschland sind also eng mit der Fähigkeit der Betriebe verknüpft, innovative Produkte hervorzubringen.



3 Die Voraussetzungen hierfür verbessern sich zum einen durch eine Intensivierung von Forschung und eine beschleunigte Umsetzung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse. Zum anderen sind jedoch auch die Organisation der Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen, ihre technische Ausstattung, ihre Vernetzung mit den Erfahrungen der Fertigung sowie ihre Kooperation innerhalb und über die Grenzen des Betriebes hinaus potentiell wesentliche Elemente, die Innovationsfähigkeit zu stärken. Neue organisatorische Lösungen für diese Bereiche und die in ihnen ablaufenden Prozesse sind in den letzten Jahren im Zuge der Diskussion um neue Produktionskonzepte in vielen Betrieben verwirklicht worden.

**Mit neuen Produktionskonzepten zu innovativen Produkten?**

4 Vor diesem Hintergrund stellt sich heute die Frage, ob der gezielte Einsatz neuer Produktionskonzepte zur Verwirklichung einer Strategie der Innovationsführerschaft signifikant beitragen konnte. Sind Prozeßinnovationen ein Schlüssel zu innovativen Produkten und damit zu Umsatzwachstum und Beschäftigungssicherung am Standort Deutschland?

schäftigungssicherung? Im folgenden soll auf der Grundlage der Produktionsinnovationserhebung (vgl. Kasten auf Seite 12) des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) versucht werden, einen Beitrag zur Beantwortung dieser Frage zu leisten. Dabei werden folgende Teilfragen aufgegriffen: Unterscheiden sich Betriebe, die die o. g. Elemente neuer Produktionskonzepte realisiert haben von Betrieben, die bislang hierauf verzichtet haben, im Hinblick darauf,

- ob Produktinnovationen entwickelt werden, bzw.
- in welcher Geschwindigkeit (time-to-market) Produktinnovationen entwickelt werden?

## Zusammenhang zwischen neuen Produktionskonzepten und Produktinnovationen

5 Betrachtet man die Investitionsgüterindustrie insgesamt, so gaben knapp zwei Drittel (62 Prozent) der Betriebe an, in den vergangenen drei Jahren innovative, d. h. für sie neue Produkte entwickelt und auf den Markt gebracht zu haben. Diese Quote variiert erwartungsgemäß je nach Betriebsgröße und Branche:

- Kleinbetriebe mit bis zu 100 Beschäftigten entwickelten zu 56 Prozent innovative Produkte, bei mittelständischen Betrieben (100 bis 300 Beschäftigte) belief sich dieser Wert auf 69 Prozent, bei größeren Betrieben auf 74 Prozent.
- Betriebe der elektrotechnischen Industrie brachten zu 70 Prozent Produktinnovationen auf den Markt, Maschinenbaubetriebe zu 68 Prozent, Hersteller von Eisen-, Blech- und Metallwaren zu 53 Prozent und Stahlbaubetriebe zu 34 Prozent.

6 Wie sich zeigt sind jedoch nicht nur diese betrieblichen Strukturmerkmale für eine unterschiedliche Innovationsorientierung maßgeblich. Ebenso große Differenzen zeigen sich, wenn man die Betriebe nach Nutzern und Nicht-Nutzern neuer Produktionskonzepte unterscheidet. Analysiert wurden dabei vier, auf Produktinnovationen zielende Elemente neuer Produktionskonzepte:

- *Simultaneous Engineering* als eine Parallelisierung üblicherweise nacheinander ablaufender Schritte der Produktentwicklung mit dem Ziel der Verkür-

**Produktinnovationen in 62 Prozent der Betriebe der Investitionsgüterindustrie**

**27 Prozent der Betriebe nutzen Simultaneous Engineering**

zung der Entwicklungszeiten. Dieses Element der neuen Produktionskonzepte hat *ein Viertel* (27 Prozent) der Betriebe der Investitionsgüterindustrie verwirklicht, vier Prozent jedoch erst in Pilotversuchen.

**42 Prozent der Betriebe haben abteilungsübergreifende Entwicklungsteams**

- *Abteilungsübergreifende Entwicklungsteams* als Versuch, funktional gegliederte Abteilungen im Entwicklungsbereich durch Teamstrukturen projektspezifisch so zu überlagern, daß Produktinnovationen schneller und besser hervorgebracht werden können. Dieses Organisationsprinzip findet sich in *zwei Fünftel* (42 Prozent) der investitionsgüterproduzierenden Betriebe. Auch hier experimentieren vier Prozent der Betriebe vorläufig erst in Pilotprojekten.

**47 Prozent der Betriebe kooperieren in Forschung und Entwicklung**

- *Kooperationen in Forschung und Entwicklung mit Lieferanten oder Kunden* als Voraussetzung, Produktinnovationen auf die Bedürfnisse der Abnehmer besser zuschneiden zu können und die Fähigkeiten der Zulieferer voll zu erschließen. Dieser Ansatz ist vergleichsweise am weitesten verbreitet: Knapp *die Hälfte* der Investitionsgüterproduzenten (47 Prozent) gab an, solche Kooperationen zu praktizieren, sieben Prozent jedoch nur in Pilotversuchen.

**44 Prozent der Betriebe haben KVP eingeführt**

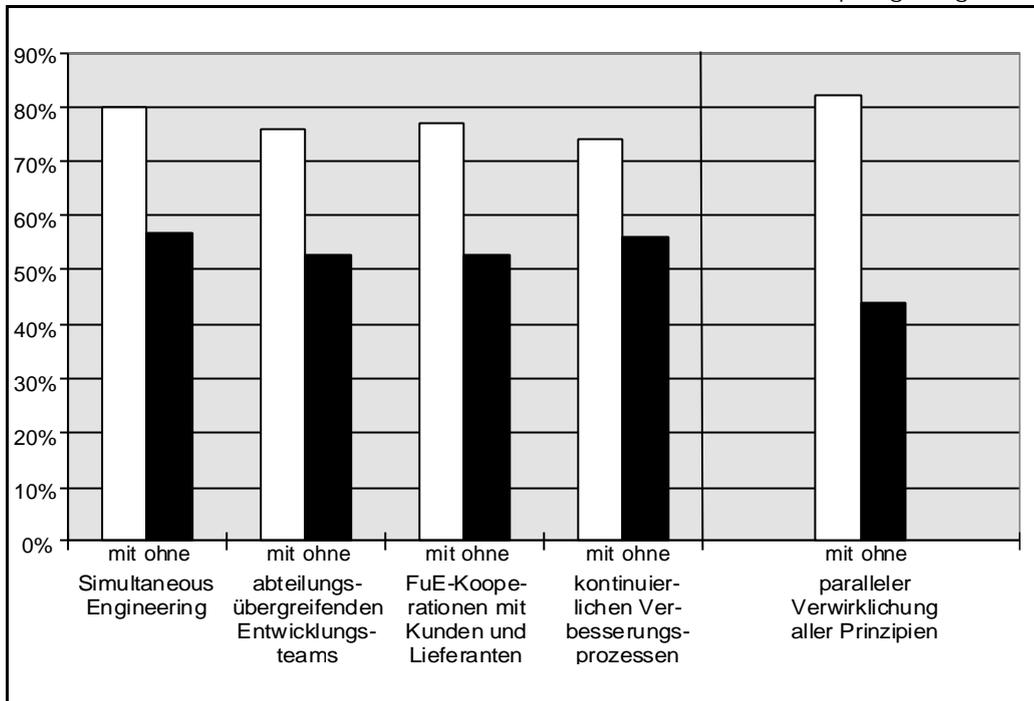
- Die Institutionalisierung "*kontinuierlicher Verbesserungsprozesse*" (KVP) als ein Element, die Erfahrungen des eigenen Personals nicht nur in den konstruktiven Bereichen, sondern auch in der Fertigung in den Dienst innovativer Ansätze zu stellen. Dieses Element neuer Produktionskonzepte haben mehr als *zwei Fünftel* (44 Prozent) der Betriebe verwirklicht. Bei vier Prozent liegt hier die Quote der erst in Pilotversuchen engagierten Betriebe.

7 Im Vergleich der Betriebe, die diese Elemente neuer Produktionskonzepte über Pilotversuche hinaus einsetzen, mit Betrieben, die diese Elemente nicht einsetzen, zeigte sich in der Orientierung auf innovative Produkte folgendes:

- 80 Prozent der Betriebe mit Simultaneous Engineering haben Produktinnovationen entwickelt und in den Markt eingeführt. Der entsprechende Wert bei Betrieben ohne Simultaneous Engineering liegt bei lediglich 57 Prozent.
- 76 Prozent der Betriebe mit abteilungsübergreifenden Entwicklungsteams brachten Produktneuheiten hervor. Betriebe ohne diese organisatorische Innovation entwickelten nur zu 53 Prozent neue Produkte.
- 77 Prozent der Betriebe, die in Forschung und Entwicklung über die Betriebsgrenzen hinaus kooperieren, waren auch im Bereich der Produkte innovativ. Mit 53 Prozent lag die entsprechende Quote in der Gruppe der Betriebe ohne Kooperationen deutlich tiefer.

**Wo einzelne Elemente neuer Produktionskonzepte verwirklicht sind, liegt die Quote von Betrieben mit innovativen Produkten um mehr als 20 Prozentpunkte höher**

- 73 Prozent der Betriebe mit Verfahren zur kontinuierlichen Verbesserung brachten Produktinnovationen hervor. Auch hier war mit 56 Prozent der Wert für die Betriebe ohne dieses Element neuer Produktionskonzepte geringer.



Anteil von Betrieben mit Produktinnovationen in Abhängigkeit des Einsatzes neuer Produktionskonzepte (n = 1 305)

8 Der Zusammenhang zwischen der Verwirklichung von Prozeßinnovationen und Innovationen im Produktbereich zeigt sich noch klarer, stellt man die Innovationsorientierung von Betrieben, die alle der oben angesprochenen Elemente innovativer Prozesse verwirklicht haben, der Innovationsleistung der Betriebe gegenüber, die über keines dieser Elemente verfügen: Mit 82 Prozent liegt die Quote der Firmen, die Produktinnovationen hervorbringen, bei prozeßinnovativen Firmen nahezu doppelt so hoch wie bei Betrieben, die keines dieser Prinzipien nutzen (44 Prozent).

**Bei paralleler Verwirklichung mehrerer Elemente neuer Produktionskonzepte: doppelt so viele innovative Betriebe**

9 Dieser Zusammenhang zwischen innovativen Strukturen und Prozessen und der Fähigkeit der Betriebe, mit neuen Produkten Märkte zu erschließen und Umsatzwachstum zu realisieren, zeigte sich unabhängig davon, wie groß der Betrieb ist, welcher Branche der Investitionsgüterindustrie er angehört oder wie komplex das Produkt ist, das er herstellt. Lediglich das Ausmaß des "Innovationsvorsprungs" prozeßinnovativer Betriebe scheint zu differieren:

**Positive Wirkungen von Prozeßinnovationen auf die Innovationsleistung sind unabhängig von Branche, Produkt und Betriebsgröße**

- Je kleiner der Betrieb ist, um so deutlicher ist der Vorsprung prozeßinnovativer Betriebe in der Entwicklung und Markteinführung innovativer Produkte.

- Je geringer die Komplexität des hergestellten Produktes ist, um so ausgeprägter sind prozeßinnovative Betriebe auch im Bereich der Produkte Neuerungen gegenüber aufgeschlossen.
- In Betrieben der elektrotechnischen Industrie und der heterogenen Gruppe der "sonstigen Investitionsgüterindustrie" scheinen die Vorsprünge in der Generierung innovativer Produkte bei prozeßinnovativen Betrieben merklicher als beispielsweise im Maschinenbau, obwohl sich auch hier der Zusammenhang klar belegen läßt.

## Einfluß neuer Produktionskonzepte auf die Entwicklungszeit für Produktinnovationen

**"Time to market" entscheidet über Innovationsvorsprung**

10 Die Zeit, die ein Betrieb benötigt, um ein innovatives Produkt zu entwickeln und auf den Markt zu bringen, gilt landläufig als zweites wichtiges Kriterium zur Beurteilung seiner Chancen, eine Strategie der Innovationsführerschaft erfolgreich umzusetzen. Je kürzer die "time to market", um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, einen Konkurrenzvorteil zu erringen.

**Entwicklungszeiten für innovative Produkte sind abhängig von ...**

11 Entwicklungszeiten für Produktinnovationen sind jedoch abhängig von einer ganzen Reihe von Faktoren, die nur zum Teil betrieblich beeinflussbar sind. Betrachtet man die in der Investitionsgüterindustrie anzutreffenden Zeiten zur Entwicklung neuer Produkte, so unterscheiden sich diese deutlich je nach Komplexität des hergestellten Produktes, der Kundenauftragsabhängigkeit der Entwicklung und der Größe des Betriebes:

**... Produktkomplexität**

- Hersteller wenig komplexer Produkte gaben an, ca. 9 Monate zu benötigen, um ein innovatives Produkt zu entwickeln. Hersteller von Produkten mittlerer Komplexität berichteten von im Mittel dreizehnmonatigen Entwicklungszeiten. Hersteller komplexer Produkte benötigen im Durchschnitt 16 Monate, um eine Produktinnovation zur Marktreife zu bringen.

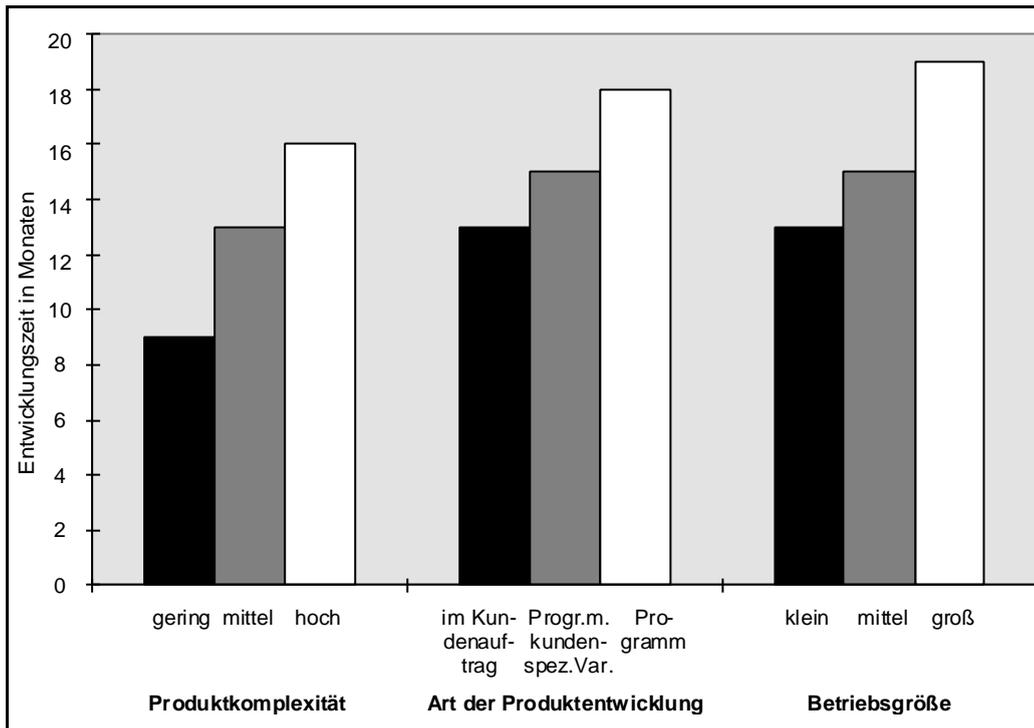
**... Kundenauftragsabhängigkeit der Entwicklung**

- Betriebe, die Produktentwicklungen erst bei Vorliegen eines Kundenauftrages in Angriff nehmen, gaben an, im Mittel 13 Monate für eine solche kundenspezifische Produktneuentwicklung zu benötigen. Betriebe, die kundenauftragsunabhängig Innovationen für ein Produktionsprogramm entwickeln, aus dem der Kunde dann Varianten in Auftrag geben kann, benötigen für eine Produktinnovation im Durchschnitt 15 Monate Entwicklungszeit. Betriebe, bei denen der Kunde lediglich aus einem Produktprogramm auswählen kann,

berichten von im Mittel 18 Monaten Zeitbedarf für eine Produktneuentwicklung.

- Kleinere Betriebe mit bis zu 100 Mitarbeitern berichteten von durchschnittlich 13 Monaten Zeitbedarf für Produktinnovationen, mittelständische Betriebe (100 bis 300 Mitarbeiter) von im Mittel 14 Monaten und größere Betriebe (über 300 Beschäftigte) von im Durchschnitt 19 Monaten.

... Betriebsgröße



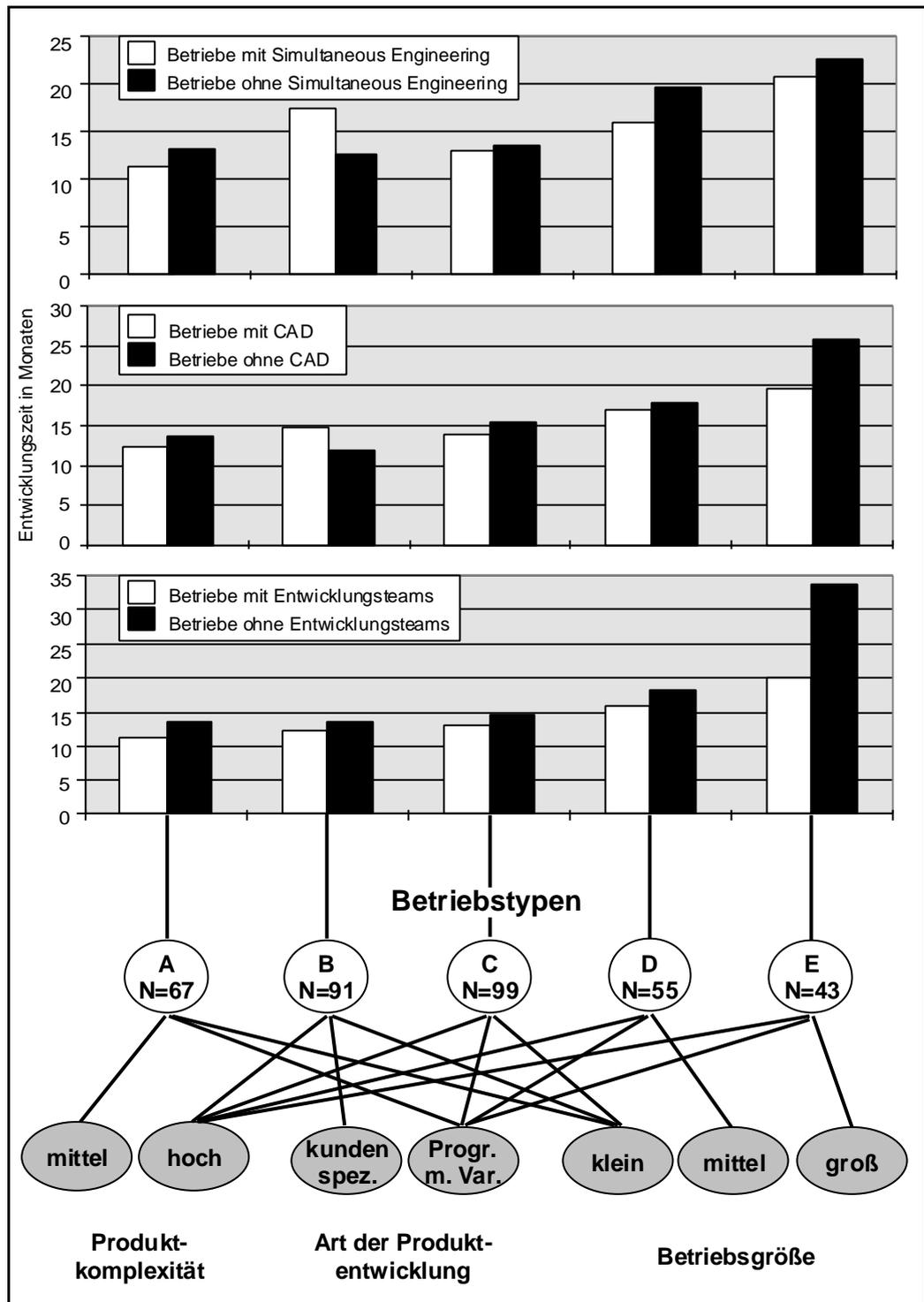
Entwicklungszeiten für Produktinnovationen in Abhängigkeit von Produktkomplexität, Art der Entwicklung sowie Betriebsgröße (n = 1 305)

12 Diese großen Unterschiede machen es erforderlich, bei der Analyse des Einflusses neuer Produktionskonzepte auf die Entwicklungszeiten für Produktinnovationen nur solche Betriebe miteinander zu vergleichen, die von den Entwicklungsaufgaben und ihren Betriebsstrukturen her vergleichbar sind. Auch wenn im Fall der vorliegenden Erhebung eine relativ große Stichprobe vorliegt, stößt der Versuch, solche "homogenen" Betriebstypen zu bilden, rasch auf die Schwierigkeit, daß die Teilstichproben zu klein werden. Setzt man, um Zufälligkeiten in den Ergebnissen zu vermeiden, die minimale analysierbare Teilstichprobengröße auf mehr als 30 Betriebe und fordert man darüberhinaus, daß innerhalb einer solchen Gruppe jeweils mehr als 10 Betriebe sein müssen, die bezogen auf den Einsatz neuer Produktionskonzepte den Nutzern bzw. den Nicht-Nutzern zuzurechnen sind, so lassen sich die folgenden Betriebstypen bilden:

**Analyse des Einflusses neuer Produktionskonzepte auf die Entwicklungszeiten muß die Unterschiedlichkeit der Entwicklungsaufgaben berücksichtigen**

- *Betriebstyp A*: Kleine Betriebe, die Produkte mittlerer Komplexität im Sortiment haben und ihre Produktneuentwicklungen für ein Produktionsprogramm betreiben, dessen Weiterentwicklung ohne konkreten Kundenauftrag in Angriff genommen wird. Hier liegt die Entwicklungszeit für eine Produktinnovation im Mittel bei 13 Monaten.

Entwicklungszeiten für Produktinnovationen in Abhängigkeit des Einsatzes technisch-organisatorischer Prozessinnovationen



- *Betriebstyp B*: Kleine Betriebe, die Erzeugnisse hoher Komplexität im Kundenauftrag entwickeln und herstellen. Für Produktneuentwicklungen benötigen die Betriebe dieses Typs im Durchschnitt 13 Monate.
- *Betriebstyp C*: Kleine Betriebe, die Produkte hoher Komplexität herstellen und Programmentwicklung mit Varianten betreiben. In dieser Betriebsgruppe erfordern Produktinnovationen im Mittel einen Zeitraum von 15 Monaten.
- *Betriebstyp D*: Mittelständische Betriebe, die hochkomplexe Produkte herstellen und Produktinnovationen für eine Programmfertigung mit kundenspezifischen Varianten konzipieren. Hier benötigen die Betriebe durchschnittlich 18 Monate, um zu einer Produktinnovation zu kommen.
- *Betriebstyp E*: Größere Betriebe, die Erzeugnisse hoher Komplexität produzieren und für ein kundenauftragsunabhängig definiertes Produktionsprogramm mit Varianten nach Innovationen suchen. Betriebe dieses Typs benötigen für ihre Produktinnovationen vergleichsweise am längsten, nämlich 21 Monate.

13 Inwieweit unterscheiden sich die für diese Betriebstypen charakteristischen Entwicklungszeiten danach, ob ein Betrieb neue technisch-organisatorische Lösungen implementiert hat, die gezielt darauf ausgerichtet sind, Produktentwicklungsprozesse zu beschleunigen? Betrachtet wurden hier das Prinzip des Simultaneous Engineering, der Einsatz von Computer Aided Design als technische Lösung sowie die Bildung abteilungsübergreifender Entwicklungsteams:

- Simultaneous Engineering erwies sich in vier der fünf analysierten Betriebstypen als ein Organisationskonzept, das die Entwicklungszeit für Produktinnovationen verkürzt. Die Entwicklungszeiten in Firmen, die Simultaneous Engineering nicht nur in Pilotversuchen erproben, sondern bereits in relevanten Teilbereichen eingeführt haben, liegen v. a. in den durch mittlere und größere Betriebe gekennzeichneten Betriebstypen um bis zu 14 Prozent unter der Vergleichsgruppe ohne Simultaneous Engineering. Lediglich in Betriebstyp B (kleiner Betrieb mit hoher Produktkomplexität und kundenspezifischer Entwicklung) konnte mit Simultaneous Engineering kein die Entwicklungszeit verkürzender Effekt nachgewiesen werden. Mit 36 Prozent längeren Entwicklungszeiten ergab sich hier sogar ein gegenläufiger Zusammenhang.
- Computer Aided Design ging in den selben vier Betriebstypen, in denen die positiven Effekte des Simultaneous Engineering nachgewiesen werden konn-

**Je nach Entwicklungsaufgabe werden Entwicklungszeiten durch ...**

**... Simultaneous Engineering um bis zu 14 Prozent verkürzt**

**... CAD um bis zu 24 Prozent verkürzt**

ten, ebenfalls einher mit kürzeren Produktentwicklungszeiten. 10 Prozent kürzere Entwicklungszeiten mit CAD scheint ein gängiger Wert zu sein, der nur im Betriebstyp E (größere Betriebe) deutlich übertroffen wird. Hier liegen die Entwicklungszeiten CAD nutzender Betriebe um 24 Prozent unter der Vergleichsgruppe ohne CAD. Der Betriebstyp B, der bereits bei der Betrachtung der Effekte des Simultaneous Engineering eine Sonderstellung einnahm, fällt auch bei der Analyse der CAD-Wirkungen aus dem erwarteten Rahmen: Betriebe mit CAD berichten hier von Entwicklungszeiten, die um 18 Prozent über der Gruppe von Betrieben liegen, die diese Technik nicht eingesetzt haben.

**... abteilungs-  
übergreifende  
Entwicklungs-  
teams um bis zu  
40 Prozent  
verkürzt**

- Abteilungsübergreifende Entwicklungsteams hatten in allen analysierbaren Betriebstypen positive Effekte auf eine Verkürzung der Entwicklungszeiten für innovative Produkte. Dort, wo abteilungsübergreifende Entwicklungsteams funktional gegliederte Abteilungsstrukturen projektspezifisch nicht nur in Pilotversuchen überlagern, liegen die Produktentwicklungszeiten um 10 bis 15 Prozent unter den Zeiten, die in Betrieben ohne dieses Organisationsprinzip zu verzeichnen sind. In größeren Betrieben scheinen noch weitergehende Einsparungen möglich, die einen Umfang von bis zu 40 Prozent annehmen können.

**Wo die Entwick-  
lungszeiten am  
längsten sind,  
sind die Effekte  
neuer Produkti-  
onskonzepte am  
größten**

14 Insgesamt zeigte sich damit, daß in Betrieben mit ganz unterschiedlichen Strukturen und mit vom Produkt her differierenden Entwicklungsaufgaben technisch-organisatorische Prozeßinnovationen geeignet sind, die Entwicklungszeiten für Produktinnovationen so zu verkürzen, daß Vorsprünge im Markt erreichbar sind. Das erschließbare Potential an Zeiteinsparungen ist offensichtlich in den Betrieben am größten, in denen bisher die Zeiten für die Entwicklung innovativer Produkte am längsten sind und dies sind insbesondere die mittleren und größeren Betriebe mit komplexen Produkten.

15 Der auf den ersten Blick einen gegenläufigen Trend signalisierende Betriebstyp B erweist sich bei genauerem Hinsehen als zu inhomogen: Wie ein Vergleich der Varianzen zeigt, sind in der Teilgruppe "Nutzer technisch-organisatorischer Prozeßinnovationen" Betriebe mit sehr weit auseinanderliegenden Entwicklungszeiten enthalten. Diese Spannweite unterschiedlicher Entwicklungszeiten ist in keinem anderen Betriebstyp und insbesondere auch nicht in der Teilgruppe "Nicht-Nutzer technisch-organisatorischer Prozeßinnovationen" des Betriebstyps B gegeben. Dieser Umstand sollte vor einer Überbewertung der im Betriebstyp B zum Ausdruck kommenden Ergebnisse in Rechnung

gezogen werden. Gleichwohl sollte auch dieses Ergebnis im Sinne einer umfassenden Darstellung der Befunde vorgestellt werden.

## Fazit

16 Die Potentiale neuer Produktionskonzepte können zur Verfolgung unterschiedlicher unternehmenstrategischer Orientierungen nutzbar gemacht werden:

- Zum einen können die Unternehmen versuchen, ihre durch das Hochlohnland Deutschland verursachten Nachteile in den Lohnkosten dadurch abzuschwächen, daß sie die Rationalisierungspotentiale neuer Produktionskonzepte ins Zentrum ihrer Reorganisationsmaßnahmen stellen.
- Zum anderen können die Unternehmen anstreben, ihre standortbedingten Nachteile dadurch zu kompensieren, daß sie mit Hilfe der neuen Produktionskonzepte andere Wettbewerbsfaktoren als den Produktpreis stärken. Hierzu zählt u. a. ein breites Angebot innovativer Produkte und die Fähigkeit, kurze Entwicklungszeiten für innovative Produkte realisieren zu können.

**Potentiale neuer Produktionskonzepte für eine kosten- oder leistungsorientierte Strategie nutzbar machen?**

17 Dort, wo parallel mehrere Wettbewerbsfaktoren gleichzeitig optimiert werden sollen, kann es sinnvoll sein, Effekte aufzuteilen. Klar sein muß hierbei jedoch, daß der Verteilungsspielraum begrenzt ist: Nutzt man die Effekte, die in einer Reorganisation liegen, in vollem Umfang zur Kostensenkung, so kann dieselbe Maßnahme keine Beiträge für die Verbesserung anderer Wettbewerbsfaktoren leisten. Verzichtet man auf die Realisierung der Kostensenkungspotentiale, erhält man Spielräume für eine leistungsorientierte Strategie.

**Begrenzter Verteilungsspielraum**

18 Setzt man unternehmensstrategisch auf eine Innovations- und Technologieführerschaft, so zeigten die im Vorangegangenen vorgestellten Ergebnisse einen deutlichen, positiven Zusammenhang zwischen dem gezielten Einsatz aufeinander abgestimmter Elemente neuer Produktionskonzepte und der Innovationsleistung. Dies gilt sowohl für die Frage, ob man neue Produkte zur Marktreife bringen kann, wie auch für die Geschwindigkeit, in der man Produktinnovationen voranzutreiben in der Lage ist.

**Neue Produktionskonzepte wirken positiv auf Ausmaß und Geschwindigkeit der betrieblichen Innovationsleistung**

19 Die größten Effekte lassen sich dabei in den Betrieben beobachten, die in ihrer Innovationsleistung momentan noch am weitesten zurück sind. Bezogen auf die Betriebsgröße bedeutet dies beispielsweise, daß in kleineren Betrieben durch geeignete Prozeßinnovationen der Anteil innovativ tätiger Betrie-

be, in größeren Betrieben die Geschwindigkeit, in der sie mit neuen Produkten am Markt sein können, besonders signifikant erhöht werden kann.

**Prozeßinnovationen als Schlüssel zu innovativen Produkten**

20 Prozeßinnovationen werden damit zu einem Schlüssel zu innovativen Produkten. Neue Produktionskonzepte bieten den Unternehmen die Chance, ihre Innovationsfähigkeit zu verbessern und so in Marktsegmente vorzustoßen, die nicht von einem Kostenwettbewerb dominiert werden und die darüber hinaus Wachstum ermöglichen.

**Weitere Informationen aus der ISI-Produktionsinnovationserhebung**

**Produktionsinnovations-Erhebung des Fraunhofer-ISI**

Das Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) führte im Herbst 1995 eine schriftliche Erhebung zu den Produktionsstrukturen in der Investitionsgüterindustrie Deutschlands durch. Es wurden 7.150 Firmen angeschrieben, von denen bis Dezember 1995 1.305 Betriebe einen verwertbar ausgefüllten Fragebogen zurücksandten. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 18 Prozent. Die Befragung richtete sich an Betriebe in Ost- und Westdeutschland und hatte als inhaltliche Schwerpunkte die Verbreitung neuer Techniken und neuer Produktionskonzepte, die Rahmenbedingungen zum Personaleinsatz und zu neuen Arbeitszeit- und Entlohnungsmodellen sowie die Erhebung betrieblicher Leistungskennziffern. Bisher sind erschienen:

- **PI-Mitteilungen Nr. 1:** Neue Produktionskonzepte leisten einen Beitrag zur Sicherung des Standorts Deutschland
- **PI-Mitteilungen Nr. 2:** Wer Produktion ins Ausland verlagert, verschenkt Verbesserungspotentiale im Inland
- **PI-Mitteilungen Nr. 3:** Sachsens Investitionsgüterindustrie im Regionalvergleich
- **PI-Mitteilungen Nr. 4:** Neue Produktionskonzepte: Eine Diskussion macht noch keinen Sommer
- **PI-Mitteilungen Nr. 5:** Neue Arbeitszeitmodelle haben das Experimentierstadium in den Betrieben verlassen
- **PI-Mitteilungen Nr. 6:** Teleservice in Deutschland

Wenn Sie an weiteren Informationen zu den in dieser Umfrage erhobenen Inhalten, an speziellen Auswertungen oder an Fragen der Repräsentativität der Datenbasis interessiert sind, wenden Sie sich bitte an

Dr. Gunter Lay, e-mail [gl@isi.fhg.de](mailto:gl@isi.fhg.de)  
Tel. 0721/6809-300  
Fax 0721/6809-131

*Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI)  
Breslauer Straße 48  
76139 Karlsruhe*

© Fraunhofer-ISI, September 1997