

2. Integrationsbedarfe im Produktentstehungsprozeß

- 2. Integrationsbedarfe im Produktentstehungsprozeß**
- 2.1 Produktentstehung auf Integrationskurs
 - 2.1.1 Gegenwartiger Integrationskurs
 - 2.1.2 Zunehmende Komplexität der Integrationsaufgabe
 - 2.1.3 Ziel-, Bedingungs- und Instrumentalparameter der Integration
- 2.2 Determinanten des Integrationsbedarfs
 - 2.2.1 Konfliktare Integrationsziele
 - 2.2.2 Vielfalt der Integrationsaspekte
 - 2.2.3 Vielfalt der Gestaltungsansätze
 - 2.2.4 Komplexität des Produktentstehungsprozesses
- Literaturverzeichnis

2. Integrationsbedarfe im Produktentstehungsprozeß

2.1 Produktentstehung auf Integrationskurs

2.1.1 Gegenwärtiger Integrationskurs

Zwischen Praxis und Wissenschaft besteht Einigkeit darüber, daß Integration ein, wenn nicht der Schlüssel zur Verbesserung von Produktentstehungsprozessen darstellt. Bezüglich der vorhandenen *Integrationsdefizite* besteht ein Problembewußtsein, mitunter sogar ein Leidensdruck. Hierfür sorgt nicht zuletzt ein „benchmarking“ mit der japanischen Konkurrenz.

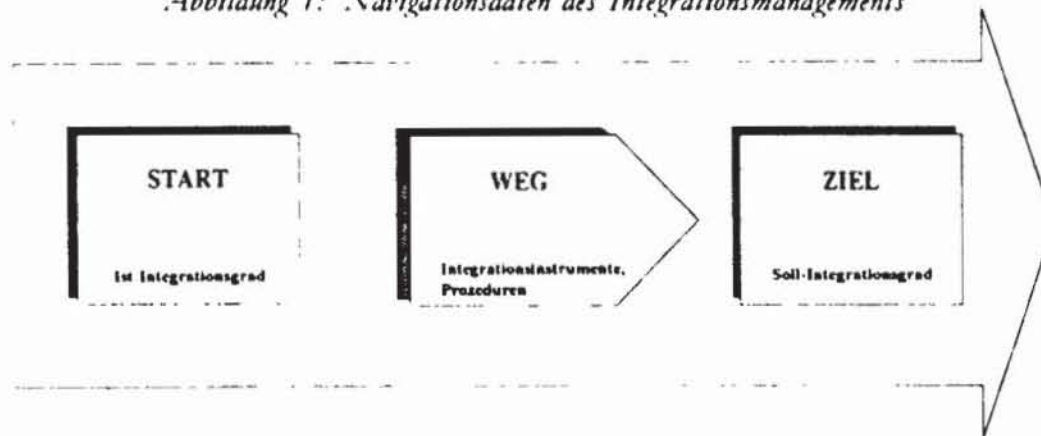
Im Rahmen einer empirischen Bestandsaufnahme lassen sich zahlreiche Integrationsbemühungen feststellen, die auch bereits beachtliche Erfolge gezeitigt haben. Es kann also hier nicht darum gehen, eine „Integrationsoffensive“ in Gang setzen zu wollen. „Produktentstehung auf Integrationskurs“ geht nicht als Zukunftsvision, sondern als ein Stück Gegenwartsrealität in die Betrachtung ein. Dabei ist das Integrationsfeld „*Produkt-Entstehung*“ – in Abgrenzung zur „*Produkt-Entwicklung*“ – bereits bewußt ganzheitlich umrissen. Der Produktentstehungszyklus umfaßt demnach alle dem Vermarktungszyklus vorgelagerten produktbezogenen Aktivitäten im Lebenszyklus eines Produktes (vgl. Back-Hock 1988, S. 22 ff.; Pfeiffer u. a. 1989, S. 27). Der Produktentstehungsprozeß ist mit der *Marktreife* eines Produkts abgeschlossen (vgl. Töpfer/Sommerlatte 1991). Diese Grenzziehung verdeutlicht, daß Produktentstehung nicht technikzentriert aufzufassen ist, d. h. sich keinesfalls in rein technischen Entwicklungsprozessen erschöpft. Marktreife beinhaltet u. a. auch die Distributionsreife, d. h. die Vorbereitung der Vertriebs- und Service-Organisation. Hierbei muß neben dem Erstausrüstungsgeschäft auch die Ersatzteilwirtschaft und gegebenenfalls das Recycling (z. B. Rücknahme von Altprodukten) abgedeckt sein (vgl. Corsten/Reiß 1991, S. 615 f.). Viele Anzeichen sprechen dafür, daß sich eine Art herrschende Meinung der Integrationsverhältnisse durchgesetzt hat. Diese Konvergenz der Meinungen betrifft alle drei Bestimmungsgrößen des Integrationskurses (vgl. Abbildung 1).

Ziel: Im Vordergrund steht hier ganz eindeutig das Speed-Ziel. Der Integrationserfolg wird bevorzugt an der erzielten Verkürzung von Entstehungszeiten gemessen (vgl. Brockhoff/Urban 1988, S. 2 ff.).

Start: Als hauptverantwortlich für schlechte Integration wird die Aufgliederung der Unternehmungen in unterschiedliche Funktionsbereiche angesehen. Diese schlägt sich in einer ressortseitigen Aufteilung des Entstehungsprozesses nieder. Dabei handelt es sich um die typische Startposition. Eine solche *organisatorische Fragmentierung* des Entstehungsprozesses fördert nicht nur den Ressortegoismus (Marketing versus Engineering versus Controlling, Umsatz versus Kostendenken usw.). Sie geht einher mit einer Vielzahl von Schnittstellen,

deren Handhabung mit einem zeit- und kostenintensiven Koordinationsbedarf verknüpft ist (vgl. Brockhoff 1989, S. 7 ff.).

Abbildung 1: Navigationsdaten des Integrationsmanagements



Weg: Dreh- und Angelpunkte bilden hier das Projektmanagement in der speziellen Ausgestaltung des Simultaneous Engineering sowie eine integrierte Computerunterstützung in Form von CAD/ CAE, CAM-Schnittstellen (vgl. Scheer 1987, S. 55 ff.). Concurrent bzw. Simultaneous Engineering (VDI 1989) ersetzt die *sequentielle* Abarbeitung der entstehungsbezogenen Aktivitäten durch ein *überlappendes* Abarbeitungsmuster (Zeitkompression, Zeitdichte). Bildhaft ausgedrückt, wird vom Staffellauf auf Rugby umgestellt (vgl. Thom 1980, S. 186 ff.).

2.1.2 Zunehmende Komplexität der Integrationsaufgabe

Eine diagnostische Überprüfung des eingeschlagenen Integrationskurses stellt keine rein formale Pflichtübung dar. Sie wird erforderlich vor dem Hintergrund einer sich permanent vollziehenden, teilweise dramatischen Erhöhung der Komplexität von Produktentstehungsprozessen. Hand in Hand mit der Komplexität des Integrationsfeldes wächst naturgemäß die Komplexität der Integrationsaufgabe. Integrationsmanagement wird zum *Komplexitätsmanagement*. Dabei handelt es sich hauptsächlich um drei „*Komplexitätstreiber*“, die eine Kursüberprüfung erzwingen:

Orientierungskomplexität: Produktentstehung vollzieht sich als Veränderungsprozeß im Spannungsfeld zwischen Bestehendem und Entstehendem. Diese Ablösung wirft nun im Hinblick auf Timing (Zeitpunkt, Modellwechsel), Geschwindigkeit und Umfang der Neuerung Probleme auf. Diese haben sich vor dem Hintergrund von *Zeitfalle* (Pfeiffer/Weiss 1990, S. 1 ff.) und *Beschleunigungsfalle* (Braun 1991, S. 51 ff.) erheblich verschärft.

Optimierungskomplexität: Über die Optimalität von Produkten entscheidet eine immer größer werdende Anzahl von Anforderungen. Diese Anforderungsvielfalt erschöpft sich nicht nur in inflationierten technischen Anforderungen, wie beispielsweise Recyclingfähigkeit, Umweltverträglichkeit, Wartungs- bzw. Reparaturfreundlichkeit und Fertigungsgerechtigkeit. Optimalität wird darüber hinaus auch am Maßstab der Image-Effekte (Pionier-Image usw.) sowie an nicht-technischen Qualitätskriterien (einschließlich Service-Produkte) gemessen.

Organisationskomplexität: Am Produktentstehungsspiel (Development Game, vgl. Takeuchi/Nonaka 1986) werden immer mehr „Spieler“ beteiligt. Das gilt zum einen für unternehmensinterne Spieler, nicht nur für Vertriebs-, sondern auch für Fertigungs- und Einkaufsspezialisten (Sourcing-Konzept). Sie rekrutieren sich aus unterschiedlichen Hierarchie-Ebenen, vom Top-Manager bis hinunter zum einfachen Werker. Zum anderen werden unternehmungsexterne Spieler einbezogen, von den Material- und Komponentenzulieferern über die Produktionsanlagenhersteller, den Handel bis hin zu Pilotkunden bzw. zu alliierten Kooperationspartnern (vgl. Abschnitt 3.6). Für die integrierte Mitwirkung dieses äußerst heterogenen Beteiligtenkreises müssen geeignete Spielregeln formuliert werden, eine Aufgabe für die Organisatoren des Produktentstehungsprozesses.

Fazit: Die zunehmende Komplexität der Integrationsaufgabe stellt eine Herausforderung dar, die zwar nicht zwangsläufig eine Kurskorrektur, aber zumindest eine kritische Überprüfung der gegenwärtigen Navigationsdaten notwendig macht. Zu diesem Zweck müssen die „Parameter“ des Integrationsmanagements möglichst exakt spezifiziert werden.

2.1.3 Ziel-, Bedingungs- und Instrumentalparameter der Integration

Wie jedes „handwerklich solide“ Management, muß sich auch das Management des Erfolgsfaktors „Integration“ aus zwei Modulen zusammensetzen: Einem *Diagnose-Modul* zur Feststellung der Handlungsbedarfe und einem *Intervention-Modul* zur Bestimmung der bedarfsdeckenden Präventions- oder Therapiemaßnahmen. Auch im Integrationsmanagement gilt: Intervention („Gewußt wie“) ist nur so gut wie die vorausgehende Diagnose („Gewußt wo“). Den gemeinsamen Nenner von Diagnose und Intervention bilden die Integrationsparameter, konkret die Integrationsziele (Ziel), die Integrationsbedingungen (Start) und die Integrationsinstrumente (Weg).

Werden die Ziele, Bedingungen und Instrumente der integrierten Produktentstehung auf einen diagnostischen Prüfstand gestellt, dann ergibt sich folgende Präzisierung der Integrationsparameter:

Zielparameter: Mit der Produktentstehung wird nicht nur ein Ziel, sondern stets ein ganzes Bündel von Zielen verfolgt. Die allseits geläufige Konfrontation des Engineering-Standpunkts „Wir machen Produkte“ mit dem Controlling-Standpunkt „Wir machen Geld“ stellt für die Produktentstehung kein bloßes Wortspiel, sondern ein herausforderndes Spannungsfeld dar. Alle Versuche, in diesem Zielbündel eine dominante Zielgröße – vornehmlich Speed – zu identifizieren, sind zwar mit Blick auf eine Komplexitätsreduktion begrüßenswert. Mit Blick auf Fundiertheit oder gar Allgemeingültigkeit scheinen sie aber eher gefährlich. Richtig ist, daß integrierte Produktentstehung sich an einem Zielsystem ausrichten muß, das mehrere, teils konfliktäre Ziele enthält.

Bedingungsparameter: Auch eine Fokussierung auf die Schnittstellen zwischen den Funktionsbereichen beschreibt die charakteristische Startsituation der Integrationsbemühungen nur unzureichend. Zwar läßt sich hierdurch eine erste Abschätzung der Diskrepanz zwischen Soll- und Ist-Integrationsgrad vornehmen. Unberücksichtigt bleiben dabei jedoch andere Aspekte im integrationsrelevanten Ambiente. Hierzu zählen z. B. der Implementierungsgrad einer integrationsförderlichen Unternehmenskultur, einer Total Quality Culture (vgl. Zink 1989, S. 23 ff.), von Gruppenarbeit, informationstechnischen und logistischen Infrastrukturen usw. Offensichtlich besitzen hier verschiedene Unternehmen unterschiedlich günstige Startchancen. „Aus welcher Reihe“ ein individuelles Unternehmen startet, läßt sich nur im Rahmen einer differenzierten Analyse des Integrationsbedarfs ermitteln.

Instrumentalparameter: Die „SE-CAD/CAM-Schiene“ (vgl. IAO 1990) stellt sicherlich ein Kernstück eines Integrationsinstrumentariums für die Produktentstehung dar. Keinesfalls ist damit jedoch der gesamte Fundus an Integrationswerkzeugen erschöpft. Daneben existieren noch Werkzeuge aus dem Controlling-, Kommunikations- und Führungssektor, auf deren Integrationspotential nicht verzichtet werden sollte.

Außerdem klärt dieser Integrationsparameter nicht nur den Fundus an verfügbaren Werkzeugen, sondern enthält darüber hinaus auch Angaben über Vorgehensweisen des situationsgerechten Instrumenteneinsatzes. Wie aus dem Änderungsmanagement bekannt, ist die richtige Prozedur als Erfolgsdeterminante oft genauso wichtig wie die Verfügbarkeit des Instrumentes selbst.

Die voranstehenden Überlegungen zur Kursüberprüfung verdeutlichen, daß eine Diagnose der Handlungsbedarfe im Integrationsmanagement nicht nur Risiken signalisiert, sondern auch auf Chancen hinweist:

Unter *Risikoaspekten* gilt es zu überprüfen, ob das Integrationsmanagement auf dem richtigen Kurs ist. Speed-Dominanz ist möglicherweise deshalb ein falscher Kurs, weil sich die Unternehmen dadurch aus der Zeitfalle in die Beschleunigungsfälle hineinmanövrieren können.

Unter *Chancen aspekten* sollte untersucht werden, ob eine Kopie des gebräuchlichen Integrationsvorbilds opportun erscheint. Gerade mit Blick auf Differen-

zierungsvorteile im Wettbewerb ist es empfehlenswert, nicht im Fahrwasser anderer mitzuschwimmen, sondern einen *originären Integrationsstil* auf dem Weg zur exzellenten Integration zu definieren und zu praktizieren. Diesen Mut zum bewußt abweichenden Verhalten sollten nicht nur einzelne Unternehmen aufbringen. Eine Skepsis gegenüber dem „one best way“ ist auch im pauschalen Vergleich zwischen westlichen Integrationskonzepten und fernöstlichen Integrationskursen berechtigt.

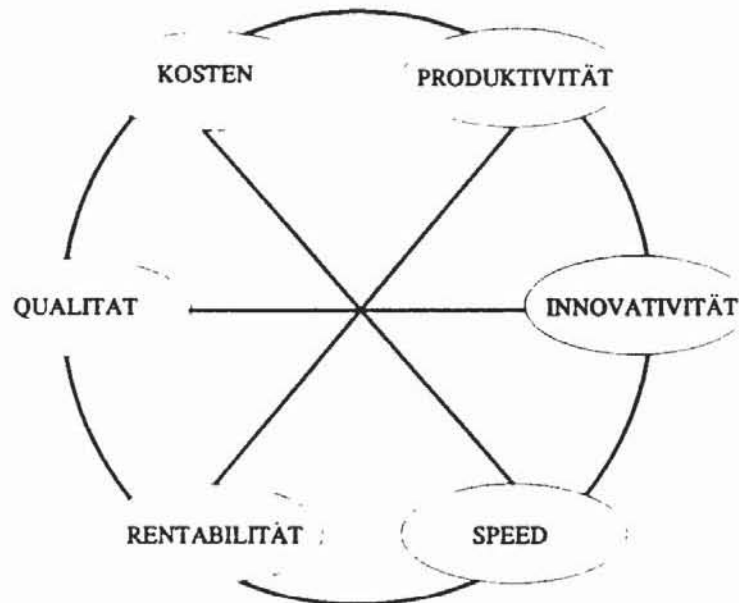
Aus der Analyse der Integrationsparameter lassen sich folgende Hinweise auf die zentralen Determinanten des Integrationsbedarfs gewinnen.

2.2 Determinanten des Integrationsbedarfs

2.2.1 Konfliktäre Integrationsziele

Die komplexitätserhöhende Wirkung einer Mehrfachzielsetzung (vgl. Viehues 1982, S. 178ff.) ergibt sich weniger aus der quantitativen Vermehrung der Ziele als vielmehr aus der *Existenz von Zielkonflikten* zwischen den Elementen des Zielsystems (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Zielsystem integrierter Produktentstehung



Prinzipiell sind Praktiker und Wissenschaftler gleichermaßen für die Existenz von zweiseitigen Spannungsfeldern sensibilisiert. Aus praktischer Sicht spielt das Dreieck Kosten-Zeit-Qualität auch außerhalb der Produktentstehung immer schon eine große Rolle (vgl. z. B. Gerpott/Wittkemper 1991, S. 119 ff.; Schmelzer

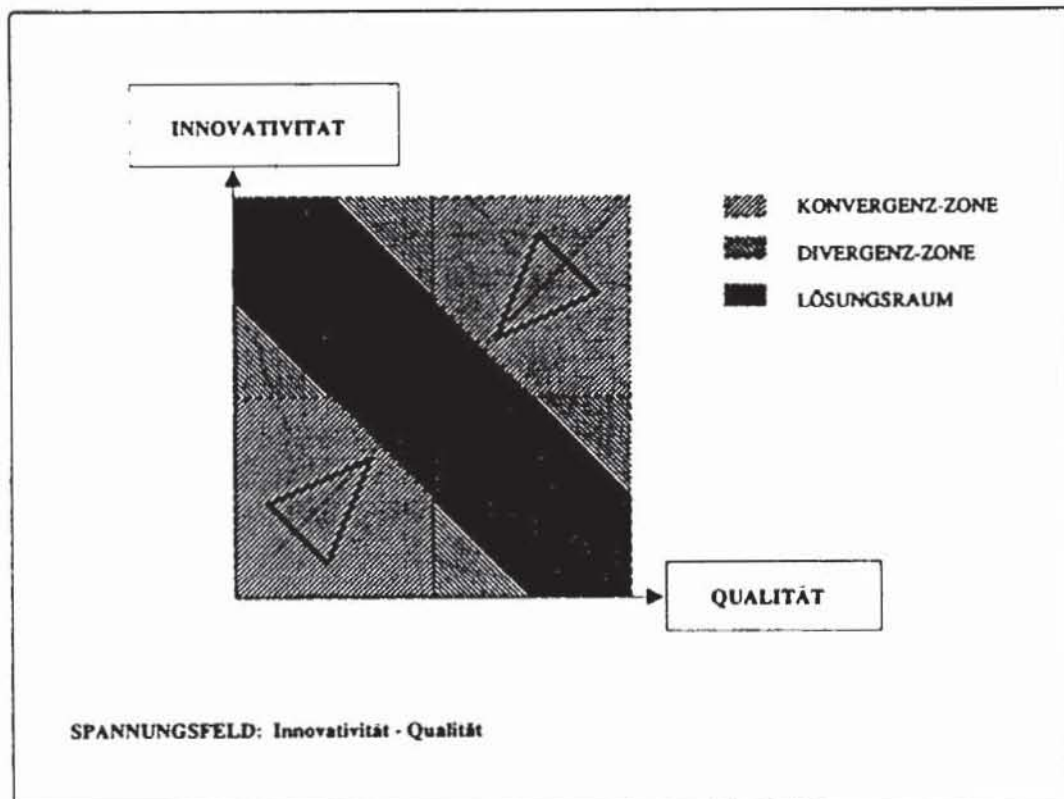
1990, S. 27). Demgegenüber beschäftigt sich die Wissenschaft bevorzugt mit dem Spannungsverhältnis zwischen den Effektivitätskriterien (Qualität, Innovativität) und den Effizienzkriterien (Produktivität, Rentabilität, Speed, Kosten) der Produktentstehung. Der Technologieführer wird mit eventuellen Unverträglichkeiten zwischen Produktnutzen und Produktivität in voller Schärfe konfrontiert. Der Technologiefolger kann sich auf die Effizienz Aspekte konzentrieren, nachdem die Effektivitätsfrage bereits durch den Pionier abgeklärt wurde.

Nicht ausgeräumte Zielkonflikte haben zur Folge, daß die Orientierungsfunktion des Zielsystems gegen Null geht, da entgegengesetzte Richtungen propagiert werden. Alle Bemühungen um eine klare Spezifikation der Einzelziele werden dadurch zunichte gemacht.

Auch für die Produktentstehung sind klassische Spannungsfelder wie etwa zwischen *Qualität und Produktivität* relevant. Zwar suggerieren Ergebnisse einiger Studien (z. B. PIMS, vgl. Buzzel/Gale 1989), daß beide Anforderungen sich gleichzeitig erfüllen lassen. Kritische Überprüfungen zeigen jedoch, daß diese Untersuchungsergebnisse nur unter spezifischen Voraussetzungen und nicht generell gültig sind (vgl. Eichelberger 1991, S. 32 ff.).

Trotz beachtenswerter Fortschritte in der Qualitätssicherung (vgl. Specht; Schmelzer 1991) bleibt auch der Konflikt zwischen *Qualität und Innovativität* bestehen (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3: Spannungsfeld „Qualität und Innovativität“



Viele Unternehmen müssen sich zwischen diesen beiden Maßgrößen für den Kundennutzen entscheiden: Entweder geben sie der Qualität den Vorrang, handeln also nach der Devise „keine Experimente“ und kommen mit bestimmten Entwicklungen – trotz Ankündigungen – erst spät auf den Markt oder sie gehen das Risiko von Qualitätsimage-Schädigungen infolge von „quick and dirty“-Entwicklungen ein, um ihr Pionier-Image („fast and first“) zu wahren.

Fazit: Integrationsbedarf im Zielsystem äußert sich in einem Harmonisierungsbedarf zwischen konfliktären Zielsetzungen der Produktentstehung.

2.2.2 Vielfalt der Integrationsaspekte

Die unterschiedlichen Integrationsaspekte, die die Vertikalkonstruktion des „House of Integration“ (vgl. Abschnitt 1.3) ausmachen, stellen eine weitere Determinante des Integrationsbedarfs dar. Zunächst wird deutlich, daß sich der gesamte Integrationsbedarf nicht – wie häufig unterstellt – auf eine interfunktionale oder phasenseitige Koordinationsproblematik reduzieren läßt. Aus der Spaltenstruktur des „House of Integration“ geht hervor, daß der gesamte Integrationsbedarf sich nach Integrationsbedarfen in zahlreiche „Arenen“ der Produktentstehung aufteilen läßt. Im einzelnen ergeben sich Integrationsbedarfe in den folgenden Integrationsarenen:

- Funktionsübergreifende Integration (vgl. Abschnitt 3.1)
- Technologieübergreifende Integration (vgl. Abschnitt 3.2)
- Phasenübergreifende Integration (vgl. Abschnitt 3.3)
- Produkt- und generationsübergreifende Integration (vgl. Abschnitt 3.4)
- Geschäftsfeldübergreifende Integration (vgl. Abschnitt 3.5)
- Unternehmungsübergreifende Integration (vgl. Abschnitt 3.6).

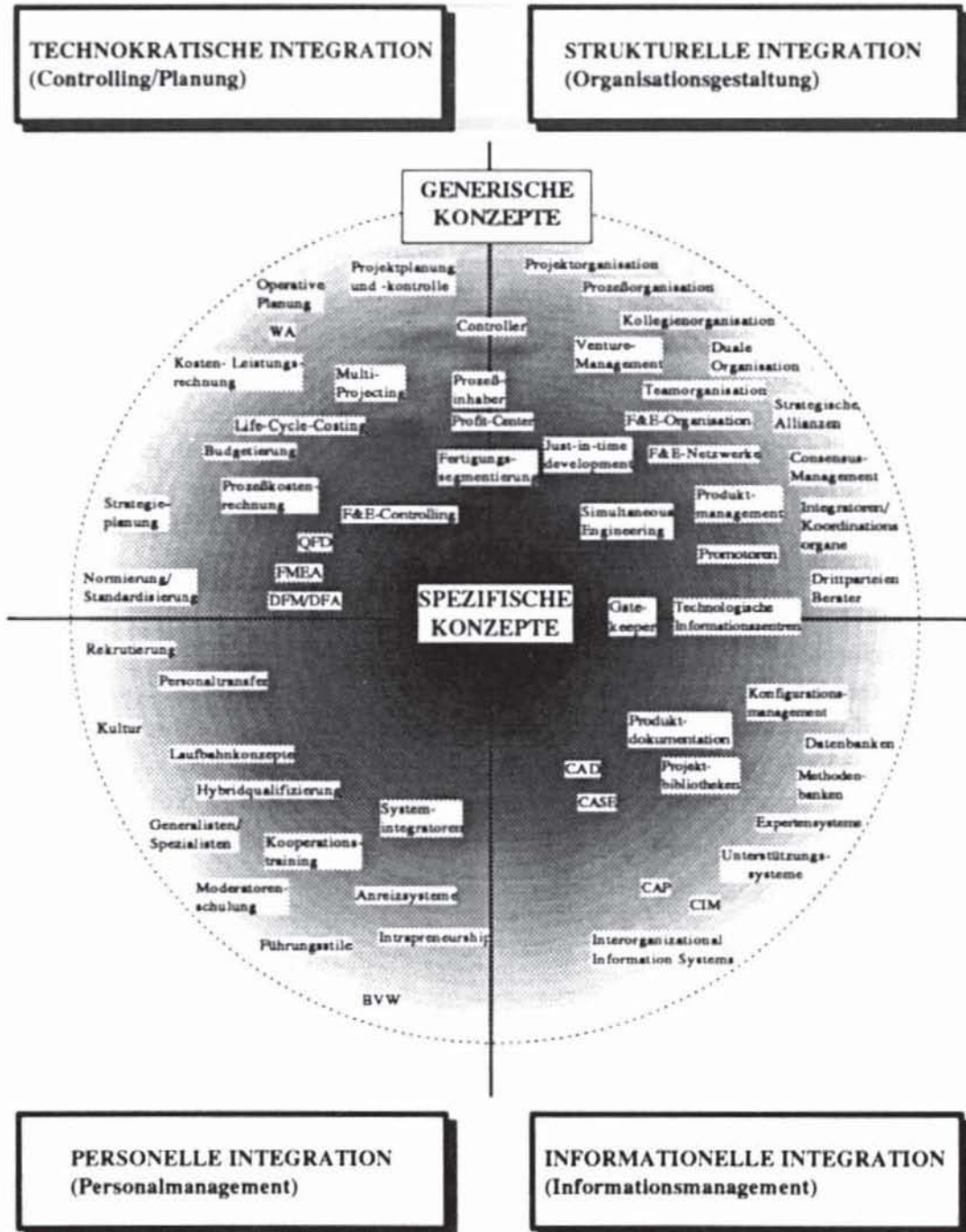
2.2.3 Vielfalt der Gestaltungsansätze

Eine weitere Determinante des Integrationsbedarfs resultiert aus der Vielfalt der verfügbaren Gestaltungsansätze zur integrierten Produktentstehung (vgl. Abschnitt 1.3). In diesem Zusammenhang gilt es zu berücksichtigen, daß jeder klassische Managementsektor wichtige Integrationsinstrumente für die Produktentstehung bereitstellt. Eine Unterscheidung zwischen den Integrationsinstrumenten des Planungs- und Controllingbereichs, der Organisationsgestaltung, des Personalmanagements und des Informationsmanagements mündet in folgende „Landkarte“ der Integrationsinstrumente (vgl. Abbildung 4).

In der Abbildung 4 wird zwischen *spezifischen*, d. h. primär für den Produktentstehungsprozeß entwickelten Konzepten und *generischen* Instrumenten mit

Relevanz für die Produktentstehung differenziert. Einige spezifische Konzepte mit integrativem Potential sind anhand von „Steckbriefen“ im Anhang zu diesem Beitrag charakterisiert.

Abbildung 4: Spektrum der Integrationsinstrumente



Durch Integration der Bemühungen von Organisationsarbeit und Personalarbeit zum „Führungssystem“ lassen sich die vier Sektoren in die drei „Etagen“ des „House of Integration“ (Horizontalkonstruktion, vgl. Abschnitt 4.) überführen.

Bei der Analyse des Integrationsbedarfs zwischen diesen drei Instrumentalsektoren ist zu beachten, daß es sich hierbei zwangsläufig um eine künstliche, nicht vollkommen trennscharfe Unterteilung handelt. So wird etwa die Kommunikation zwischen den am Entstehungsprozeß beteiligten Einheiten von allen drei Sektoren unterstützt: Der Führungssektor sorgt für die Kommunikationskanäle (Organisationsgestaltung) und die Kommunikationsfähigkeiten (Personalmanagement), das Informationswesen für die informationstechnische Infrastruktur und das Controlling klärt Inhalte und Häufigkeit der Kommunikation (z. B. Berichtswesen zur Fortschrittskontrolle der Produktentstehung).

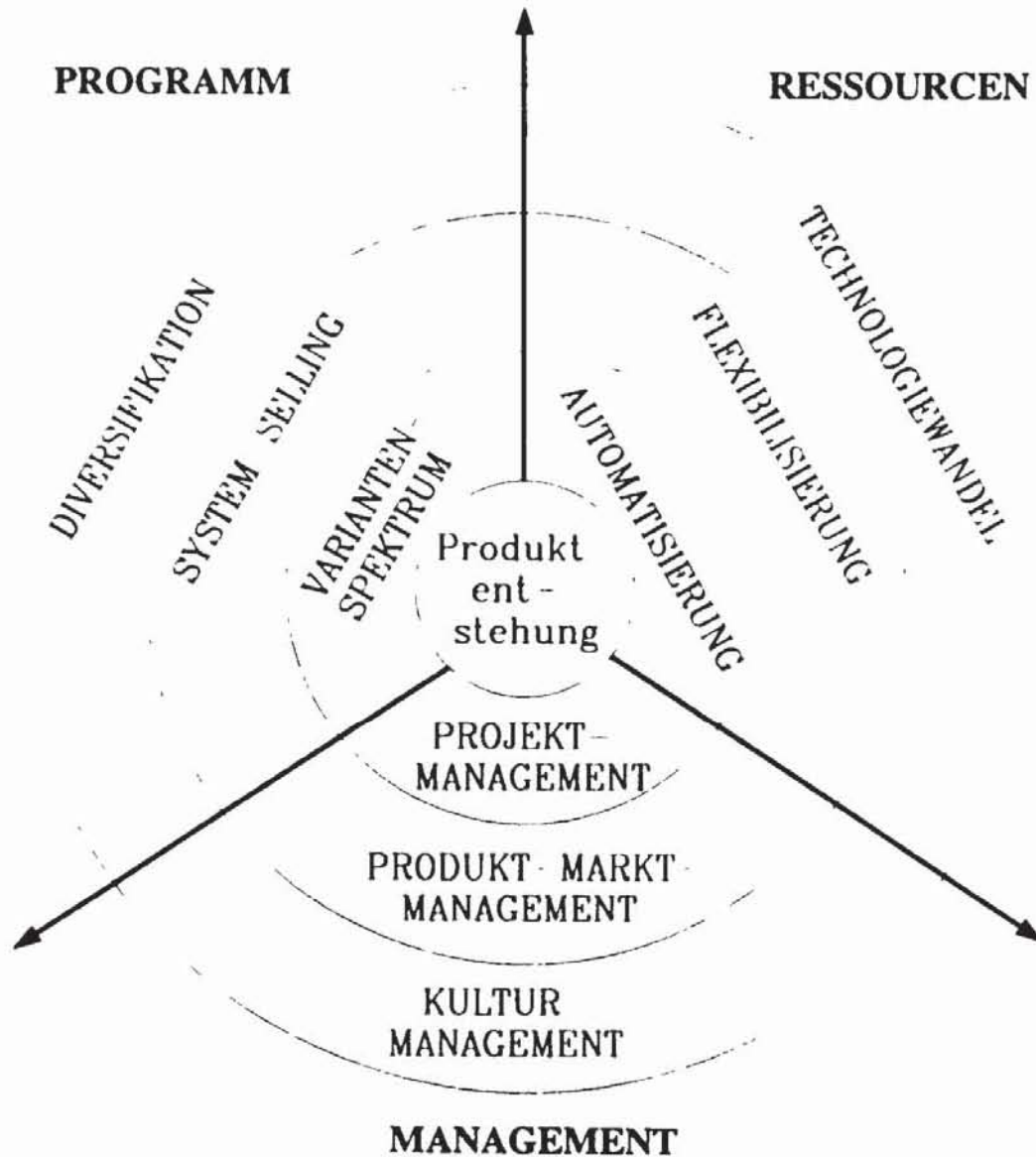
Innerhalb der Analyse des Integrationsbedarfs geht es nicht zuletzt um die Frage, inwieweit die verschiedenen Integrationsinstrumente in einem *Ergänzungsverhältnis* (Komplementarität, Flankierung) bzw. in einem *Ersetzungsverhältnis* (Substitutionalität) zueinander stehen. Diese „Gretchenfrage“ stellt sich beim Zusammenwirken von „harten“ Integrationsinstrumenten (F&E-Controlling, Phasenkonzepte u. ä.) und „weichen“ Integrationsinstrumenten (Kooperationskultur, Total Quality Culture u. ä.).

2.2.4 Komplexität des Produktentstehungsprozesses

Anhand der Spalten- und Zeilenstruktur des „House of Integration“ lassen sich Rückschlüsse auf die Komplexität eines Produktentstehungsprozesses ziehen. Damit wird eine weitere, zentrale Determinante des Integrationsbedarfs erfaßt. Zwischen den unterschiedlichen Typen von Produktentstehungsprozessen lassen sich signifikante Unterschiede in der *Prozeßkomplexität* feststellen. Produktentstehung erschöpft sich nur in Ausnahmefällen in der Modifikation des Produkts selbst. Vielmehr erstreckt sich Produktentstehung auch auf diverse komplementäre Veränderungen, die durch die Entwicklung eines neuen Produkts induziert werden (vgl. Abbildung 5).

Die Abbildung 5 dient dabei als Heuristik zur qualitativen Erfassung der relevanten Komplexitätsphänomene. In der Abbildung werden drei interdependente Sektoren von Veränderungen unterschieden: programmseitige, ressourcenseitige und managementseitige Veränderungen. Je mehr Sektoren betroffen sind, desto komplexer ist der Gesamtprozeß. Außerdem steigt die Komplexität in jedem Sektor, je weiter die Veränderung von der auslösenden Produktentstehung i. e. S. entfernt liegt. Der Komplexitätsgrad wird durch *zwei Induktionsmechanismen* bestimmt und in der Abbildung 5 durch eine Fläche wiedergegeben.

Abbildung 5: Komplexität der Produktentstehung



Programm-Komplexität: Ein tendenziell geringer Komplexitätsgrad liegt vor, wenn beim Modellwechsel eine Optimierung der Teile- und Variantenvielfalt erfolgt. Komplexitätsstiftend wirkt die Anzahl der technischen und marktlichen Qualitätsanforderungen (z. B. Recyclingfähigkeit), die bei der ersten Produktversion erfüllt sein sollen. Die Komplexität hängt auch davon ab, ob die gesamte Produktlinie zum gleichen (frühen) Zeitpunkt entwickelt werden soll oder ob einige Varianten (z. B. Kombi-Varianten von Pkw) mit Verzögerung auf den Markt kommen können (gestaffelte Entwicklung, gestaffelter Anlauf).

Ein wesentlich höherer Komplexitätsgrad entsteht durch System-Selling, d. h. durch die Entwicklung eines System- bzw. Komplettangebots, das neben dem

Kern-Produkt auch komplementäre Sachleistungen sowie Dienstleistungen umfaßt. Der höchste Komplexitätsgrad ergibt sich bei Diversifikation, wenn also das neue (innovative) Produkt außerhalb des angestammten Geschäftsfeldes angesiedelt ist (z. B. Rüstungskonversion).

Ressourcen-Komplexität: Komplexe Produktentstehungen zeichnen sich dadurch aus, daß zusammen mit dem neuen Produkt eine Veränderung in der Prozeßtechnologie vollzogen wird, gegebenenfalls verbunden mit der Erschließung neuer Standorte. In aller Regel stellt der Übergang auf flexible Produktionssysteme eine Komplexitätssteigerung gegenüber einer reinen Erhöhung des Automatisierungsgrades dar. Die höchste Komplexitätsstufe tritt im Gefolge eines Technologiewandels auf, z. B. durch Umstellung auf umweltfreundliche Prozeßtechnologien. Häufig geht ein derartiger Technologiewandel mit einer Substitution von internen durch externe Ressourcen (Outsourcing) einher.

Management-Komplexität: Produktentstehung erfordert die Implementierung eines Projektmanagementsystems (Projektorganisation, Projektcontrolling, Projektinformationssysteme usw., vgl. Abschnitt 4.) in Ergänzung der Managementsysteme für die Routineaktivitäten. Zur Untermauerung einer effektiven und effizienten Produktentstehung kann es sich als notwendig erweisen, eine produkt-markt-orientierte Reorganisation des F&E-, Produktions-, Logistik- und Vertriebsbereichs ins Auge zu fassen. Hierfür bieten sich produktorientierte Organisationsformen in Gestalt von Produktmanagern, Fertigungssegmentierung, dezentraler Produktentwicklung bis hin zur Divisionalisierung an. Diese Bemühungen induzieren ihrerseits einen Bedarf an informationstechnischer Infrastruktur (z. B. CIM-Komponenten) sowie an unternehmensübergreifenden Organisationsstrukturen (z. B. Relationship-Management, vgl. etwa Diller/Kusterer 1988 und Abschnitt 3.6).

Die höchsten Anforderungen an das integrative Produktentstehungsmanagement stellt nach herrschender Meinung das Kulturmanagement, etwa der langwierige Aufbau einer Lernkultur (Continuous Improvement Process bzw. Kaizen) sowie einer Qualitätskultur (Total Quality Management-Konzepte).

**Arbeitskreises der Schmalenbach-Gesellschaft
Integrationsmanagement im Produktentstehungsprozess
- House of Integration -**

Methodenbeschreibung

Methode: Simultaneous Engineering (SE)																																																
Ziel/Inhalt: Gleichzeitiges Entwickeln von Produktkomponenten und der zu ihrer Herstellung notwendigen Produktionsfacilitäten, dadurch Verkürzen (qua Überlappen) des PEP, insb. bei hoher Technologiekomplexität																																																
Anwendungsbereich: F&E, Konstruktion, Anlageninvestition, Beschaffen von Zulieferteilen																																																
Beispiele/ Unternehmen: Ford, Honda, Chrysler und Kfz-Zulieferer AT&T, Brother, Hewlett-Packard, Xerox, (allg. Kfz - u. Elektronikindustrie)																																																
Integrationsaspekte		<table border="1"> <tr> <td>i*</td> <td>U</td> <td>F</td> <td>Ph</td> <td>Gi</td> <td>Ge</td> <td>Pr</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>G*</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fü</td> <td>(x)</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Con</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I/K</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> </table>							i*	U	F	Ph	Gi	Ge	Pr	T	G*								Fü	(x)	x					x	Con								I/K	x	x	x				x
i*	U	F	Ph	Gi	Ge	Pr	T																																									
G*																																																
Fü	(x)	x					x																																									
Con																																																
I/K	x	x	x				x																																									
		*) I = Integrationsaspekte G = Gestaltungsansätze																																														
Integrationsaspekte		Gestaltungsansätze																																														
Unternehmensübergreifend	Einbinden d. Zulieferer von Vorprodukten (samt deren F&E) sowie Anlagen-/Masch.-Hersteller	Wechsel d. Verantwortlichkeiten im PEP-Prozeß					Bilden von - temporären u. in ihrer Zusammensetzung z.T. wechselnden - Projektteams																																									
Funktionsübergreifend	Ing. als Generalisten f. alle PEP-Funktionen (bis Vertrieb)	Führung																																														
Phasenübergreifend	Begleiten aller PEP-Phasen im Innovationsprozeß	Controlling																																														
Geschäftsfeldübergreifend		Info/Komm.																																														
Generationsübergreifend		frühzeitiger u. ständiger Info-Austausch zw. PEP-Phasen, Markt- u. Wettbewerbsinformationen																																														
Projektübergreifend																																																
Technologieübergreifend	Kooperationen zw. Produkt- u. Prozeßkonzeptoren div. Disziplinen																																															

* Diese Methodenbeschreibungen wurden durch den Arbeitskreis erstellt.

**Arbeitskreis der Schmalenbach-Gesellschaft
Integrationsmanagement im Produktentstehungsprozeß
- House of Integration -**

Methodenbeschreibung

Methode: Quality Function Deployment (QFD) und Concept to Customer (CTC)		<table border="1"> <tr> <td>I* / G*</td> <td>U</td> <td>F</td> <td>Ph</td> <td>Gf</td> <td>Ge</td> <td>Pr</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>Fü</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Con</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I/K</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> </table>							I* / G*	U	F	Ph	Gf	Ge	Pr	T	Fü		x	x				x	Con								I/K		x	x				x
I* / G*	U	F	Ph	Gf	Ge	Pr	T																																	
Fü		x	x				x																																	
Con																																								
I/K		x	x				x																																	
Ziel/Inhalt: Kundenorientierte Qualitätsplanung zur stufenweisen Übersetzung von Kundenanforderungen an ein Produkt. Umsetzen der Anforderungen in differenzierte Produktspezifikationen und Produktionsprozess-Anforderungen (House of Quality)		*) I = Integrationsaspekte G = Gestaltungsansätze																																						
Anwendungsbereich: Marketing, F&E, Konstruktion, Prozeßplanung, Produktionsvorbereitung, Fertigung und Montage		Gestaltungsansätze																																						
Beispiele/ Unternehmen: Mitsubishi Heavy Ind., Toyota, Ford, Hewlett-Packard, Digital Equipment		Führung Bilden interdisziplinärer, interfunktionaler - nur temporär agierender - Teams																																						
Integrationsaspekte		Controlling																																						
Unternehmensübergreifend		System aufeinander abgestimmter Planungs- und Kommunikationsprozeduren (qua Verhältnismatrizen)																																						
Funktionsübergreifend		Verknüpfen von Marketing, F&E, Konstruktion, Prod.vorbereitung, Produktion																																						
Phasenübergreifend		Verknüpfen von Marktforschung, Produkt- und Prozeßplanung																																						
Geschäftsfeldübergreifend																																								
Generationsübergreifend																																								
Projektübergreifend																																								
Technologieübergreifend		Transformieren d. verbal qual. Kundenanforderung in techn. Spezifikationen																																						

**Arbeitskreis der Schmalenbach-Gesellschaft
Integrationsmanagement im Produktentstehungsprozeß
- House of Integration -**

Methodenbeschreibung

I* / G*	U	F	Ph	Gf	Ge	Pr	T		
FÜ	x	x	x	x	x	x	x		
Con			x		x	x			
I/K		x	x		x	x	x		
*) I = Integrationsaspekte G = Gestaltungsansätze									
Methodenbeschreibung									
Methode:	Fehler-Möglichkeiten- und Einfluß-Analyse (FMEA)								
Ziel/Inhalt:	Preventive Qualitätssicherung qua Identifikation potentieller Schwachstellen in techn. Systemen mit Abschätzen der Folgen und Risiken zwecks Vermeidens ihrer Ursachen								
Anwendungsbereich:	System-FMEA: in Entwicklung u. a. aufeinander Produkt-FMEA: in Konstruktion aufbauend Prozeß-FMEA: für Prozeßplanung								
Beispiele/ Unternehmen:	BMW, VW, Ford, Bosch, Kamax-Werke, Zahnradfabrik Friedrichshafen Carl Freudenberg								
Integrationsaspekte									
Unternehmensübergreifend									
Funktionsübergreifend	für Entwicklung, Konstruktion und Produkt-Vorbereitung (simultan)								
Phasenübergreifend	erfaßt alle Entw.- und Planungsphasen vom PEP-Beginn an								
Geschäftsfeldübergreifend									
Generationsübergreifend	Berücksichtigen von Erkenntnissen früherer Produkte gleicher Art								
Projektübergreifend	dto.								
Technologieübergreifend	Zwang zur interdisziplinären Analyse								
Gestaltungsansätze									
Führung	Bilden interdisziplinärer Arbeitsgruppen aus Mitgliedern d. betroffenen Bereiche								
Controlling	Reduktion der "Qualitätskosten"								
Info/Komm	qua FMEA-Ablaufplanen, in denen die Informationen strukturiert erfaßt u. weitergeleitet werden								

Literaturverzeichnis zu Kapitel 2

- ADLER, P. S./RIGGS, H. E./WHEELWRIGHT, ST. C.: Product Development Know-How: Trading Tactics for Strategy, in: Sloan Management Review, Vol. 31 (1989) 1, S. 7-17
- BACK-HOCK, A.: Lebenszyklusorientiertes Produktcontrolling, Berlin u. a. 1988
- BENKENSTEIN, M.: F&E und Marketing. Eine Untersuchung der Leistungsfähigkeit von Koordinationskonzeptionen bei Innovationsentscheidungen, Wiesbaden 1987
- BENKENSTEIN, M.: Koordination von Forschung & Entwicklung und Marketing, in: Marketing-ZFP, 9. Jg. (1987), S. 123-132
- BRAUN, CH. F. von: Die Beschleunigungsfälle in der Praxis, in: Zeitschrift für Planung, 2. Jg. (1991) 3, S. 267-289
- BRAUN, CH. F. von: Die Beschleunigungsfälle, in: Zeitschrift für Planung, 2. Jg. (1991) 1, S. 51-70
- BROCKHOFF, K.: Abstimmungsprobleme von Marketing und Technologiepolitik, in: DBW, 45. Jg. (1985), S. 623-632
- BROCKHOFF, K.: Schnittstellen-Management Abstimmungsprobleme zwischen Marketing und Forschung und Entwicklung, Stuttgart 1989
- BROCKHOFF, K./URBAN, CHR.: Die Beeinflussung der Entwicklungsdauer, in: Zeitmanagement in Forschung und Entwicklung, hrsg. v. K. Brockhoff, A. Picot und Chr. Urban, ZfbF-Sonderheft 23, Düsseldorf-Frankfurt 1988, S. 1-42
- BUZZEL, R. D./GALE, B. T.: Das PIMS-Programm: Strategien und Unternehmenserfolg, Wiesbaden 1989
- CAPON, N./GLAZER, R.: Marketing and Technology: A Strategic Coalignment, in: Journal of Marketing, Vol. 51 (1987) 3, S. 1-14
- CORSTEN, H./REIß, M.: Recycling in PPS-Systemen, in: DBW, 51. Jg. (1991), S. 615-627
- DIERDONCK, VAN R.: The manufacturing design interface, in: R&D Management, Vol. 20 (1990) 3, S. 203-210
- DIEZ, W.: Modellzyklen als produktpolitisches Entscheidungsproblem, in: ZfbF, 42. Jg. (1990), S. 263-275
- DILLER, H./KUSTERER, M.: Beziehungsmanagement, in: Marketing-ZFP, 10. Jg. (1988), S. 211-220
- DOMSCH, M./GERPOTT, T.J./GERPOTT, H.: Qualität der Schnittstelle zwischen F&E und Marketing: Ergebnisse einer Befragung deutscher Industrieforscher, in: ZfB, 12. Jg. (1991), S. 1048-1069
- EICHELBERGER, D.: Zum Einfluß der Qualität auf Kosten und Rentabilität, in: DU, 45. Jg. (1991), S. 32-46
- EWALD, A.: Organisation des Strategischen Technologie-Managements. Stufenkonzept zur Implementierung einer integrierten Technologie- und Marktplanung, Berlin 1989
- FENNEBERG, G.: Kosten- und Terminabweichungen im Entwicklungsbereich. Eine empirische Analyse, Berlin 1979
- GERPOTT, T. J./WITTKEMPER, G.: Verkürzung von Produktentwicklungszeiten. Vorgehensweise und Ansatzpunkte zum Erreichen technologischer Sprintfähigkeit, in: Integriertes Technologie- und Innovationsmanagement, hrsg. v. Booz, Allen & Hamilton, Berlin 1991, S. 117-150
- GUPTA, A. K./WILEMON, D.: The Credibility-Cooperation Connection at the R&D-Marketing Interface, in: The Journal of Product Innovation Management, Vol. 5 (1988) 1, S. 20-31

- GUPTA, A. K. WILEMON, D.: Improving R&D-Marketing relations: R&D's perspective, in: *R&D Management*, Vol. 20 (1990) 4, S. 277-290
- HEIMANN, G.: Speerspitze des Fortschritts, in: *Manager Magazin* (1990) 5, S. 238-243
- HINE, R. T. O'NEAL, L. PARASURAMAN, A. MCNEAL, J. U.: Marketing R&D Interaction in New Product Development: Implications for New Product Success Rates, in: *The Journal of Product Innovation Management*, Vol. 7 (1990) 2, S. 142-155
- IAO: F&E heute. Industrielle Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart 1990
- ISENHOUR, R. M.: Problems Implementing Time-based Management, in: *Planning Review*, Vol. 18 (1990) 6, S. 12-13
- KAMISKE, G. F. TOMYS, A. K.: Qualitäts- und Fehlerkosten in einer neuen Betrachtungsweise, in: *ZwF*, 85. Jg. (1990), S. 444-447
- KREIBICH, R.: Entsorgungsfreundliche Gestaltung komplexer Produkte, in: *Konzepte in der Abfallwirtschaft 2*, hrsg. v. W. Schenkel und K. J. Thome-Kozmiensky, Berlin 1989, S. 355-366
- LUCAS, G. H. BUSH, JR. u. a.: The Marketing - R&D Interface: Do Personality Factors Have an Impact?, in: *The Journal of Product Innovation Management*, Vol. 5 (1988) 4, S. 257-268
- MANSFIELD, F.: The speed and cost of industrial innovation in Japan and the United States: External vs. internal technology, in: *Management Science*, Vol. 34 (1988), S. 1157-1168
- MEYER, DE A. HOOLAND, VAN B.: The contribution of manufacturing to shortening design cycle times, in: *R&D Management*, Vol. 20 (1990) 3, S. 229-240
- MEYER, H.: Recyclingorientierte Produktgestaltung, Düsseldorf 1985
- MILBERG, J. (Hrsg.): Wettbewerbsfaktor Zeit in Produktionsunternehmen, Berlin 1991
- NAYAK, P. R.: Planning Speeds Technological Development, in: *Planning Review*, Vol. 18 (1990) 6, S. 14-19
- NIPPA, M./SCHNOPP, R.: Ein praxiserprobtes Konzept zur Gestaltung der Entwicklungszeit, in: *Durchlaufzeiten in der Entwicklung. Praxis des industriellen F&E-Managements*, hrsg. v. R. Reichwald und H. J. Schmelzer, München-Wien 1990, S. 115-155
- PANTELF, E. F. LACEY, CH. E.: Mit „Simultaneous Engineering“ die Entwicklungszeiten kurzen, in: *io Management Zeitschrift*, 58. Jg. (1989) 11, S. 56-58
- PERNICKY, R.: Die letzte Reserve, in: *Manager Magazin*, 20. Jg. (1990) 3, S. 256-271
- PFEIFFER, W. u. a.: Technologie-Portfolio zum Management strategischer Zukunftsgeschäftsfelder, 5. Aufl., Göttingen 1989
- PFEIFFER, W. WEIß, E.: Zeitorientiertes Technologie-Management als Kombination von „just-in-time-design“, „just-in-time-production“ und „just-in-time-distribution“, in: *Technologie-Management Philosophie - Methodik - Erfahrungen*, hrsg. v. W. Pfeiffer und E. Weiß, Göttingen 1990, S. 1-39
- REIB, M.: Projektorganisation als Schnittstellenmanagement, Arbeitspapier Universität Stuttgart, Stuttgart 1990
- RITT, H. N.: Die flexible Organisation - eine zeitoptimale Vielzweckmaschine, in: *Harvard manager*, 12. Jg. (1990) 3, S. 62-72
- SAGHAFI, M. M./GUPTA, A. SHETH, J. N.: R & D/Marketing Interfaces in the Telecommunications Industry, in: *Industrial Marketing Management*, Vol. 19 (1990) 1, S. 87-94
- SCHER, A. W.: CIM. Der computergesteuerte Industriebetrieb, Berlin u. a. 1987
- SCHMELZER, H. J.: Steigerung der Effektivität und Effizienz durch Verkürzung von Entwicklungszeiten, in: *Durchlaufzeiten in der Entwicklung. Praxis des industriellen F&E-Managements*, hrsg. v. R. Reichwald und H. J. Schmelzer, München-Wien 1990, S. 27-63

- SIMON, H.: Die Zeit als strategischer Erfolgsfaktor, in: ZfB, 59. Jg. (1989), S. 70–93
- SOUDER, W. E.: Managing Relations between R&D and Marketing in New Product Development Projects, in: The Journal of Product Innovation Management, Vol. 5 (1988), S. 6–19
- SPECHT, G., SCHMELZER, H. J.: Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung, Stuttgart 1991
- SPECHT, G.: Qualitätsmanagement im Innovationsprozeß unter besonderer Berücksichtigung der Schnittstellen zwischen FuE und Vertrieb, in: Marketing-Schnittstellen. Herausforderungen für das Management, hrsg. v. G. Specht, G. Silberer und W. H. Engelhardt, Stuttgart 1989, S. 141–163
- ST. JOHN, C. H. HALL, JR., E. H.: The Interdependency Between Marketing and Manufacturing, in: Industrial Marketing Management, Vol. 20 (1991), S. 223–229
- STALK, G. HOUT, TH. M.: Zeitwettbewerb. Schnelligkeit entscheidet auf den Märkten der Zukunft, Frankfurt-New York 1990
- TAKEFUCHI, H. NONAKA, I.: The new product development game, in: Harvard Business Review, Vol. 64 (1986) 1, S. 137–146
- THOM, N.: Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements, 2. Aufl., Königstein/Ts 1980
- TOPFER, A. Sommerlatte, T. (Hrsg.): Technologie-Marketing. Die Integration von Technologie und Marketing als strategischer Erfolgsfaktor, Landsberg a. L. 1991
- VDI: Simultaneous Engineering, Neue Wege des Projektmanagements, Dusseldorf 1989
- VESEY, J. T.: The new competitors: they think in terms of „speed-to-market“, in: Academy of Management Executive, Vol. 5 (1991) 2, S. 23–33
- VIEFHUES, D.: Mehrzielorientierte Projektplanung. Methodologie und Entscheidungskalküle zur Projektablauf- und -anpassungsplanung, Frankfurt/M.-Bern 1982
- WALLISCH, F.: Die Schnittstelle Entwicklung – Fertigung als Qualitätsfunktion, in: QZ, 34. Jg. (1989), S. 427–431
- WALTER, M.: Strategische Kontrolle von Forschungs- und Entwicklungsprojekten: Konzeption und Implementierung eines Projekt – Controllings für Neuentwicklungen und angewandte Forschung in Unternehmen, Berlin 1989
- WASSERMANN, O.: Erfolgsfaktor Durchlaufzeiten. Gewinnerstrategie Simulation: Damit Sie schneller und wirtschaftlicher herstellen und liefern als Ihre Wettbewerber, Köln 1989
- ZINK, K. J.: Qualität als Herausforderung, in: Qualität als Managementaufgabe. Total Quality Management, hrsg. v. K. J. Zink, Landsberg a. L. 1989, S. 9–46