

Moderne F&E-Zusammenarbeiten in der Automobilindustrie - Organisation und Instrumente -

**Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades
(Doktor rer. pol.)**

**Am Fachbereich 5 Wirtschaftswissenschaften
der Universität-Gesamthochschule Siegen**

Erstprüfer: Prof. Dr. E. Seidel
Zweitprüfer: Prof. Dr. B. Rieper

Vorgelegt von:

Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Dipl.-Volksw. Frank Heftrich

Siegen im Jahre 2000

Vorwort

Die vorliegende Arbeit ist im Verbund mit mehreren anderen Projekten, darunter auch weiteren Dissertationen, im Rahmen eines größeren Forschungsvorhabens „Environmental Reengineering in der Automobilindustrie“ entstanden. Die Volkswagen-Stiftung Hannover hat das Projekt maßgeblich gefördert. Bei den Diskussionen im Vorfeld des Projektes mit Vertretern der Praxis ergab sich immer wieder deren Wunsch, im Fokus von Forschung und Entwicklung einmal die großen Begriffs- und Wissenskomplexe der konventionellen Führungs- und Organisationslehre mit der modernen Informationstechnologie zu verknüpfen.

Es ist nur verständlich, dass von wissenschaftlicher Seite gegenüber diesem Ansinnen und Ziel von vorneherein große Skepsis bestand. Unter Wahrung der herkömmlichen wissenschaftlichen Standards konzeptionellen und empirischen Arbeitens lässt sich eine solche Aufgabe zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht lösen. Für ein Dissertationsvorhaben mit seinen zwingenden kapazitativen und zeitlichen Beschränkungen gilt das erst recht.

In der Tat sind die Schwierigkeiten immens. In gleichsam exemplarischer Weise zieht die Arbeit unumgänglich alle die Kritikpunkte auf sich, die vor Jahren gegenüber der „vergleichenden Organisationsforschung“ im Rahmen deren sogenannten Fundamental- und Detailkritik geäußert worden sind. Die Operationalisierungsdefizite der infrage stehenden Komplexbegriffe sind gravierend. An eine hinreichende Faktorenkontrolle ist nicht zu denken. Das im Sozialbereich immer gegenwärtige Phänomen der durchgehenden Interdependenzen und damit zirkulären Kausalitäten ist nicht zu erfassen. Der Vorwurf, nicht oder zu wenig theoriegeleitet zu sein, ist so immer zur Hand und kaum zurückzuweisen.

Alles was so möglich war, ist eine erste explorative Studie im Entdeckungszusammenhang möglicher künftiger Hypothesen. Die Vertreter der Praxisseite im Projekt haben das Ergebnis der Schrift für sich als „klärend und anregend“ empfunden und insoweit ist das Anliegen der Schrift eingelöst. Dankbar bin ich, dass auch von wissenschaftlicher Seite die Praxisanliegen und die besonderen Schwierigkeiten des Themas der Arbeit in der Weise Anerkennung gefunden haben, dass die Schrift – unter Hintanstellung bleibender Bedenken – als Dissertation im Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Universität angenommen wurde. Solange es in diesem Gestaltungsbereich hinreichende Theorien mit Systemen operativer Hypothesen nicht gibt, „muss der bodennahen Forschung“ ihr Recht zugestanden werden.

Frank Heftrich, Siegen den 30.03.2001

Inhaltsverzeichnis

1	EINFÜHRUNG.....	1
1.1	PROBLEMSTELLUNG.....	3
1.2	BEHANDLUNG DER PROBLEMSTELLUNG IN DER LITERATUR.....	5
1.3	ZIELSETZUNG UND VORGEHENSWEISE.....	14
2	KONZEPTIONELLE GRUNDLAGEN.....	16
2.1	GRUNDLAGEN, DEFINITIONEN AUS MANAGEMENT UND UNTERNEHMEN	16
2.1.1	<i>Allgemeines:</i>	16
2.1.2	<i>Begriffliche Abgrenzung der Gestaltungskriterien:</i>	18
2.2	BEGRIFFLICHE ABGRENZUNG DER ZUSAMMENARBEITSFORMEN	32
2.2.1	<i>Marktllich-wettbewerbliche Beziehungen</i>	33
2.2.2	<i>Kartelle</i>	34
2.2.3	<i>Konsortien</i>	34
2.2.4	<i>Kooperation i. w. S.</i>	35
2.2.5	<i>Strategische Allianzen</i>	37
2.2.6	<i>Strategische Netzwerke</i>	38
2.2.7	<i>Wertschöpfungspartnerschaften</i>	39
2.2.8	<i>Strategische Gruppen</i>	40
2.2.9	<i>Fusionen, Akquisitionen</i>	40
2.2.10	<i>Hierarchische Beziehungen</i>	42
2.2.11	<i>Venture Management</i>	42
2.3	THEORETISCHE MODELLE ZUR ERKLÄRUNG DER FORMEN DER ZUSAMMENARBEIT	44
2.3.1	<i>Transaktionskostentheorie</i>	45
2.3.2	<i>Systemtheorie</i>	49
2.3.3	<i>Spieltheorie</i>	51
2.3.4	<i>Principal-Agent-Theorie</i>	54
3	EMPIRISCHE GRUNDLAGEN DER AUTOMOBILINDUSTRIE.....	57
3.1	BEDEUTUNG DER DEUTSCHEN AUTOMOBILINDUSTRIE IM NATIONALEN UND INTERNATIONALEN KONTEXT.....	57
3.1.1	<i>Weltautomobilkonjunktur</i>	57
3.1.2	<i>Stellung der deutschen Automobilindustrie</i>	57
3.1.3	<i>Arbeitsplätze in der deutschen Automobilindustrie</i>	58
3.2	EMPIRISCH FUNDIERTE ERKLÄRUNGSANSÄTZE UND TRENDERMITTLUNG	58
3.2.1	<i>Standardisierung</i>	60
3.2.2	<i>Globalisierung:</i>	62
3.2.3	<i>Global Sourcing</i>	65
3.2.4	<i>Individualisierung, Differenzierung</i>	65
3.2.5	<i>Zulieferer als verlängerte Werkbank</i>	66
3.2.6	<i>Just-In-Time Produktion</i>	66
3.2.7	<i>Lean Management</i>	67
3.2.8	<i>Umweltbewusstsein</i>	74
3.2.9	<i>Handlungsoptionen der Zulieferer</i>	76
4	GESTALTUNGSKRITERIUM UNTERNEHMENSPOLITIK.....	79
4.1	UNTERNEHMENSPHILOSOPHIE	80
4.2	UNTERNEHMENSKULTUR	81
4.3	UNTERNEHMENSIDENTITÄT UND UNTERNEHMENSIMAGE.....	84
5	GESTALTUNGSKRITERIUM ORGANISATIONSSYSTEM.....	85
5.1	ORGANISATION UND DYNAMISCHE UMWELT	85
5.2	GESTALTUNG DER STRUKTURDIMENSIONEN.....	90
5.2.1	<i>Spezialisierung:</i>	90
5.2.2	<i>Formalisierung und Standardisierung</i>	91
5.2.3	<i>Konfiguration und Zentralisierung</i>	92
5.2.4	<i>„Organisatorisches Dilemma“</i>	94
5.3	SCHNITTSTELLEN-MANAGEMENT.....	94
5.4	„ORGANIZATIONAL SLACK“	96
5.5	GESTALTUNG DER RAHMENSTRUKTUR.....	97

5.5.1	<i>Funktions- oder objektorientierte Segmentierung</i>	98
5.5.2	<i>Strategische oder operative Segmentierung</i>	99
5.5.3	<i>Basis- oder Zusatzsegmentierung</i>	101
5.6	GESTALTUNG DER DETAILSTRUKTUR	103
5.6.1	<i>Integration auf Basis von Kommunikation</i>	103
5.6.2	<i>Integration in bestehende funktionale Systeme</i>	105
5.6.3	<i>Teamorientierte Strukturen:</i>	105
5.6.4	<i>Projektteam und Projektmanagement</i>	109
6	GESTALTUNGSKRITERIUM PROZESS	114
6.1	ORGANISATORISCHE PROZESSGESTALTUNG	115
6.1.1	<i>Ablauforientiertes Vorgehen innerhalb der Prozess-Organisation</i>	115
6.1.2	<i>Prozessteams</i>	117
6.1.3	<i>Differenzierung von Projekt- und Prozessorganisation</i>	118
6.1.4	<i>Die Bedeutung der divisionalen und modularen Organisationsformen für den Prozess</i>	121
6.1.5	<i>Die Integration der Zulieferer durch Parallelprozess oder integrierte Prozesse</i>	123
6.2	F&E-PROZESSGESTALTUNG IM ABLAUF	124
6.2.1	<i>Prozessgestaltung</i>	124
6.2.2	<i>Koordination des F&E-Prozesses</i>	127
7	GESTALTUNG DER UNTERSTÜTZENDEN INSTRUMENTE	132
7.1	GESTALTUNGSKRITERIUM SIMULTANEOUS ENGINEERING	132
7.1.1	<i>Massnahmen zur Integration von Simultaneous Engineering</i>	132
7.1.2	<i>Lasten- und Pflichtenhefterstellung:</i>	134
7.1.3	<i>Ablaufgestaltung</i>	136
7.1.4	<i>Methoden des Simultaneous Engineering</i>	137
7.2	GESTALTUNG DER INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME	143
7.2.1	<i>Integrations- und Koordinationsfunktionen</i>	144
7.2.2	<i>Kommunikationsfreiheit</i>	146
7.2.3	<i>Informationspathologien</i>	147
7.3	GESTALTUNG DER CIM-SYSTEME	150
7.3.1	<i>Die Einsatzmöglichkeiten von CIM-Systemen bei zulieferintegrierten F&E-Zusammenarbeiten</i>	151
7.3.2	<i>Nachteile, Risiken und Probleme einer CIM-gestützten F&E</i>	157
7.3.3	<i>CIM und Organisationsstruktur</i>	160
8	GESTALTUNG DES ORGANISATIONALEN LERNENS INNERHALB EINER F&E-ZUSAMMENARBEIT	163
8.1	KONTINUIERLICHE VERBESSERUNGSPROZESSE IN DER ZUSAMMENARBEIT	163
8.2	DIE INTEGRATION DES ORGANISATIONALEN LERNENS IN DIE ZUSAMMENARBEIT	164
8.2.1	<i>Massnahmen zur Gestaltung des Lernprozesses</i>	164
8.2.2	<i>Strukturelle Voraussetzungen der lernenden Zusammenarbeit</i>	166
8.2.3	<i>Massnahmen zur Einleitung des Lernprozesses</i>	167
9	FALLUNTERSUCHUNG:	169
9.1	DATENBASIS UND ERHEBUNGSMETHODIK	169
9.2	FALLSTUDIE A	170
9.3	FALLSTUDIE B	179
9.4	FALLSTUDIE C	187
9.5	FALLSTUDIE D	194
9.6	KRITIK UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	200
10	QUANTITATIVE ANALYSE	205
11	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	211
12	LITERATURVERZEICHNIS	217

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau und Gang der Arbeit.....	15
Abbildung 2: Unternehmenspolitischer Rahmen der Zusammenarbeit	19
Abbildung 3: Phasen der Produkt- und Prozessgestaltung.....	24
Abbildung 4: CIM-Systeme im Unternehmen	29
Abbildung 5: Wichtige Zusammenarbeitsformen von Markt bis Hierarchie	33
Abbildung 6: Koordinationsmechanismen bei zwei Determinanten nach Williamson.....	49
Abbildung 7: Spieltheoretische Betrachtung kooperativer versus wettbewerblicher Strategien.....	53
Abbildung 8: Komplexitätssteigerung durch steigende Anzahl an integrierten Unternehmen	86
Abbildung 9: Organische versus mechanistische Strukturen in Anlehnung an das Modell von Burns/ Stalker	87
Abbildung 10: Ideengenerierung und –implementierung nach Wilson	90
Abbildung 11: Zulieferintegrierte Bildung von SGF und SGE aus der Unternehmensaufgabe.....	100
Abbildung 12: Möglichkeiten der kommunikativen Vernetzung.....	104
Abbildung 13: Mitarbeiterintegration in Subsysteme von Hersteller oder Zulieferer.....	105
Abbildung 14: Formen teamorientierter Strukturen.....	106
Abbildung 15: Entwicklung der Integration in der Geschichte der Automobilherstellung.....	110
Abbildung 16: Stabs-Projektorganisation von Hersteller und Zulieferer.....	111
Abbildung 17: Integration von Hersteller und Zulieferer in eine reine Projektorganisation.....	112
Abbildung 18: Matrix-Projektorganisation von Hersteller und Zulieferer.....	113
Abbildung 19: Prozesspfad bei Hersteller-Lieferanten-Zusammenarbeiten	116
Abbildung 20: Prozessteamzusammenführung.....	118
Abbildung 21: Anwendungsmöglichkeiten der Projekt und Prozessorganisation	119
Abbildung 22: Anwendungsgebiete der Prozess- und Projektorganisation	121
Abbildung 23: Modularisierung als Hilfsmittel zur Gestaltung einer Prozessorganisation	123
Abbildung 24: Prozesszusammenführung von Hersteller und Zulieferer	124
Abbildung 25: Stufenprozess.....	130
Abbildung 26: Teilung des Rahmenpflichtenheftes in modulbegrenzte Pflichtenhefte	136
Abbildung 27: Individuelle und gemeinsame Durchführung der DFA/ DFM	142
Abbildung 28: CIM-Anwendung in der Entwicklung und Fertigung	153
Abbildung 29: CAE- und CAD-Systeme innerhalb und ausserhalb der integrierten F&E	154
Abbildung 30: Kopplung von EDM/ PDM- mit ERP-Systemen	156
Abbildung 31: Einsatz verschiedener CA-Systeme bei BMW und seinen Zulieferern.....	158
Abbildung 32: Eignung der CIM-gestützten Zusammenarbeitsformen in Abhängigkeit der Aufgabenkomplexität	162
Abbildung 33: Lernfähiges quasi-hierarchisches Kooperationsgefüge.....	167
Abbildung 34: Bilderklärung Fallstudie A.....	179
Abbildung 35: Bilderklärung Fallstudie B.....	187
Abbildung 36: Bilderklärung Fallstudie C.....	194
Abbildung 37: Bilderklärung Fallstudie D.....	200

1 Einführung

Die Automobilhersteller sehen sich stetigen Veränderungen im marktlichen Umfeld und der Notwendigkeit den Anforderungen der Endabnehmer ihrer Produkte gerecht zu werden, gegenübergestellt. Dabei müssen die Hersteller eine Vielzahl neuer Ansprüche innerhalb kürzester Zeit erfüllen, um einerseits den Kundenwünschen zu entsprechen und andererseits Pioniervorsprünge gegenüber Konkurrenten zu erzielen. Eine Aufgabe, die im Alleingang von den Herstellern aufgrund der progressiv steigenden Produktkomplexität nur noch durch die Zusammenarbeit mit Zulieferern zu bewältigen ist.

Die besondere Bedeutung einer frühzeitigen Zusammenarbeit mit den Zulieferern bereits im Stadium der F&E leitet sich dabei aus dem Trend der Leistungstiefenreduzierung ab. Know-how, welches vor den Outsourcing-Bestrebungen innerhalb des Unternehmens vorhanden war, muss extern beschafft werden. Arbeiteten in der Vergangenheit unternehmensintern unterschiedliche Fachbereiche an der Entwicklung eines neuen Automobils, so hat sich dies auf zahlreiche externe Unternehmen erweitert. Der Einfluss der Zulieferungen auf die Wettbewerbsfähigkeit des Herstellers nimmt dadurch stetig zu. Nur durch eine leistungsfähige und effektive Zusammenarbeit können die Know-how-Potentiale der externen Kräfte sinnvoll genutzt werden. Für den Hersteller entsteht dadurch die Notwendigkeit an organisatorischen Strukturen, Instrumenten und Strategien, die ein hohes Potential an Flexibilität und Anpassungsfähigkeit aufweisen, sowie schnelle Lernprozesse unternehmensübergreifend ermöglichen und fördern.

Die vorliegende Untersuchung stellt dazu unterschiedliche Konzepte vor, entwickelt und systematisiert daraus Gestaltungsansätze und erhärtet die gewonnenen Erkenntnisse anhand von Fallstudien und einer umfangreichen quantitativen Erhebung.

Aufgrund der hohen Komplexität des Untersuchungsgegenstandes wird weitestgehend auf die Vertiefung eines einzelnen Kriteriums verzichtet und vielmehr die Ganzheitlichkeit der Problemstellung in den Vordergrund gestellt. Die Untersuchung hat zum Ziel, aus dem Blickwinkel der Unternehmensleitungen, Verbesserungspotentiale durch die Variation und Abstimmung einer Vielzahl von Variablen aufzudecken und adäquate Handlungsempfehlungen auszusprechen. Rationalisierungs- und Verbesserungsmaßnahmen sollen daher nicht punktuell, sondern ganzheitlich ansetzen, um synergetische Eigenschaften des komplexen Beziehungsgeflechtes offenzulegen.¹

Die Unterteilung einer unternehmensübergreifenden F&E-Zusammenarbeit in einzelne unabhängige Gestaltungskriterien erweist sich als besonders schwierig, da eine Vielzahl von Kriterien sehr eng und netzartig miteinander verknüpft sind. Ferner würde die vollständige Integration aller relevanten Teilbereiche in die Untersuchung den Rahmen dieser Arbeit sprengen, so dass eine Beschränkung auf die eine Zusammenarbeit besonders prägenden Faktoren unabdingbar ist.

Aus diesem Grund werden nur die in hohem Masse veränderlichen und die Zusammenarbeit stark beeinflussenden Gestaltungskriterien in die Untersuchung integriert.

Die betriebswirtschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Literatur befasst sich bislang nur unzureichend mit der Problematik der F&E-Zusammenarbeiten, liefert aber im Rahmen von einzelwirtschaftlichen Untersuchungen in den unterschiedlichsten Bereichen des Unternehmensprozesses Hinweise auf wichtige Themenschwerpunkte innerhalb der F&E und des Zusammenschlusses von Unternehmen.²

¹ Vgl. Pfeiffer/ Weiss 1992, S. 65ff.

² Insbesondere die Innovationsforschung liefert Hinweise auf F&E-relevante Themenschwerpunkte wie bspw. die Organisation, Prozesse, Instrumente usw. Vgl. dazu Herzhoff 1991, S.1ff.

Solche Themenschwerpunkte sind u.a. die Unternehmensumwelt, Budgetierung der F&E, Unternehmenspolitik, Organisation, Prozessbildung, Simultaneous Engineering, Informations- und Kommunikationssysteme, Lernprozesse, Personalwesen, Controlling etc.³

Die Unternehmensumwelt mit ihren zahlreichen Faktoren und die budgeteriellen Beschränkungen der F&E sind als gegebene Größen zu verstehen, die den Handlungsrahmen der F&E-Zusammenarbeit definieren, aber keinerlei Veränderungs- oder Gestaltungsmöglichkeiten beinhalten.⁴ Sie zählen daher nicht zu den Gestaltungskriterien und werden innerhalb dieser Untersuchung als unveränderlich gegeben vorausgesetzt.

Die Unternehmenspolitik übt eine entscheidende Steuerungsfunktion auf den gesamten Unternehmensprozess und damit auch auf die F&E-Zusammenarbeiten aus. Sie dient dazu, definierte Ziele und Strategien innerhalb der Strukturen und des Verhaltens der Strukturmitglieder zu operationalisieren.⁵ Die Unternehmenspolitik ist daher als äußerst variable Gestaltungsgröße zu verstehen, die einen erheblichen Einfluss auf die Gründung und den Erfolg der F&E-Zusammenarbeiten ausübt. Sie ist daher wichtiger Bestandteil der Untersuchungen.

Die Organisation legt die Struktur der Zusammenarbeit fest, in dem sie zum einen auf interorganisatorischer Ebene die Zusammenarbeitsform bestimmt und zum anderen die intraorganisatorischen Strukturen innerhalb der Zusammenarbeit definiert. Sie bietet eine Vielzahl an Gestaltungsmöglichkeiten und ist daher als Untersuchungskriterium unerlässlich.

Die F&E-Prozessgestaltung erweist sich ebenfalls als variables und erfolgsbestimmendes Untersuchungskriterium. Hier werden die gesamten F&E-Abläufe innerhalb der Zusammenarbeit festgelegt, die bei Bedarf nach Effizienz- und Effektivitätskriterien optimiert werden können. Als spezielle Form der Prozessführung muss in diesem Zusammenhang die Simultaneous Engineering-Strategie erwähnt werden, da diese gerade innerhalb der Automobilindustrie einen wichtigen Erfolgsfaktor darstellt.

Die Gestaltung der Informations- und Kommunikationssysteme als unterstützendes Instrument mit Querschnittsfunktion erweist sich ebenfalls als sehr variabel und erfolgsbestimmend. Gerade die zahlreichen Möglichkeiten, die bspw. ein CIM-System innerhalb der F&E und der unternehmensübergreifenden Kommunikation bietet, machen eine Untersuchung innerhalb dieser Arbeit unabdingbar.

Auch die Implementierung von Lernprozessen in die F&E-Zusammenarbeiten beinhaltet zahllose Gestaltungsmöglichkeiten. Gerade weil der Automobilmarkt von stetigen Umweltveränderungen geprägt ist, bildet die Integration und richtige Gestaltung von Lernprozessen eine Grundvoraussetzung für ein langfristig erfolgreiches und überlebensfähiges Unternehmen.

Die Integration des Gestaltungskriteriums Personalwesen in die Untersuchung unternehmensübergreifender F&E-Zusammenarbeiten erscheint weniger notwendig, da hier in der Regel nur in geringem Masse Variationsmöglichkeiten bestehen. Dies liegt u.a. darin begründet, dass Personalentscheidungen zumeist unternehmensintern, also außerhalb der Zusammenarbeit getroffen werden. Die Untersuchung des Personalwesens erscheint daher eher innerhalb von einzelwirtschaftlichen Betrachtungen sinnvoll, die den Unternehmensprozess in seiner Gesamtheit durchleuchten.

Ähnliches gilt für die Gestaltung des Controlling. Auch hier bestehen innerhalb der F&E-Zusammenarbeit in der Regel nur begrenzt Möglichkeiten der Variation, da aufgrund der eingeschränkten Plan- und Steuerbarkeit von unternehmensübergreifenden F&E-Vorhaben zumeist budgeterielle Beschränkungen die einzige vom Aufwand her rechtfertigende

³ Vgl. Herzhoff 1991, S. 1ff; Bullinger/ Warschat 1997, S. 1ff.

⁴ Vgl. Ulrich 1994, S. 71.

⁵ Vgl. Bleicher 1992, S. 81.

Controlling-Möglichkeit darstellen. Von einer Betrachtung als Gestaltungskriterium innerhalb dieser Arbeit soll daher ebenfalls abgesehen werden.

Die Gestaltung der F&E-Zusammenarbeit beinhaltet noch zahlreiche weitere Kriterien, die aber im Vergleich zu den oben aufgeführten nur unwesentlich bzw. punktuell zur Gestaltung der F&E-Zusammenarbeit beitragen. Um die Komplexität der Arbeit nicht noch weiter zu erhöhen, werden diese bei der Untersuchung nicht berücksichtigt.

Die Untersuchung konzentriert sich daher auf die Wahl der Zusammenarbeitsform (interorganisatorische Struktur) und die Gestaltung der Kriterien Unternehmenspolitik, Organisation (intraorganisatorische Struktur), Prozesse, Informations- und Kommunikationssysteme, Simultaneous Engineering-Strategien, CIM-Systeme und organisationales Lernen. Sie nimmt dabei eine eindeutige Trennung zwischen der Wahl der Zusammenarbeitsform und der Gestaltung der anderen Untersuchungskriterien vor, indem sie die Thematik der Zusammenarbeitsform der Untersuchung der Gestaltungskriterien voranstellt. Dies geschieht vor dem gedanklichen Hintergrund, dass die interne Gestaltung einer Zusammenarbeitsform unabhängig von ihrer Wahl erfolgen kann. Ferner wird durch dieses Vorgehen die Komplexität der Problemstellung ohne Einschränkung des Ganzheitlichkeitsanspruches reduziert.

1.1 Problemstellung

Zweck der Unternehmensentwicklung ist die Fortentwicklung der Nutzen- und Erfolgspotentiale des Unternehmens, die sich z.B. in wachsenden Umsatzzahlen ausdrücken lassen.⁶ In ihrer Entwicklung sind insbesondere die Unternehmen der Automobilindustrie heute wachsender Dynamik und zunehmender Komplexität ausgesetzt. Die Globalisierung und Internationalisierung bei gleichzeitiger Verlangsamung des Wachstums auf den Weltmärkten und eine steigende Diffusion von Know-how und Information lassen Effizienzdefizite schneller offensichtlich werden. Wettbewerbsvorsprünge sind nur von kurzer Dauer, so dass Unternehmen einem hohen Kosten- und Rationalisierungsdruck unterliegen.⁷ Die Unternehmen werden mit Forderungen nach internationaler Präsenz sowie nach differenzierten, den Kundenwünschen spezifisch angepassten, qualitativ hochwertigen innovativen Produkten oder Dienstleistungen konfrontiert. An die Unternehmen werden dadurch hohe Anforderungen an die Leistungs- und Innovationsfähigkeit gestellt.⁸

Die externe Leistungsvergabe an Zulieferer wird in diesem Zusammenhang als Instrument der Wachstumspolitik betrachtet, wobei sie einer strategischen Ausrichtung genügen muss, um langfristig Erfolgspotentiale nutzen zu können.⁹ Nur so kann die geforderte breite Know-how-Basis erlangt werden.

⁶ Vgl. Bleicher 1992, S.346f.

⁷ Vgl. VDA 1999, S. 14.

⁸ Denner fasst diese Verschiebungen zwischen Angebot Nachfrage wie folgt zusammen:

- Internationalisierung des Marktes bei zunehmender Marktsättigung und reduzierten Wachstumserwartungen
- Verringerung der Fertigungstiefe (Outsourcing)
- Steigende Innovationsdynamik bei verkürzten Produkteinführungszeiten, die teilweise nur noch unwesentlich über der Pay-off-Zeit liegen
- Globale Kommunikation durch weltweite Kommunikationsnetze
- Individualisierung und Wertewandel bei steigenden Qualitätsansprüchen
- Steigende Komplexität der Produkte und der Prozesse
- Verschärfte Gesetzgebung, z.B. Sicherheit, Produkthaftung
- Umweltschutz, ökologisches Bewusstsein

Vgl. Denner 1998, S.1ff.

⁹ Vgl. Vizjak 1990, S. 95ff.

Um den gestellten Anforderungen gerecht zu werden, bediente man sich lange Zeit Diversifikationsstrategien und der Ausweitung der Leistungstiefe und –breite. Eine funktionale Ausrichtung der Organisationsstrukturen mit hoher Spezialisierung sollte zu einer Senkung der Produktionskosten beitragen. Die sehr komplexen Unternehmensstrukturen waren nur schwer koordinierbar und daher von langen Reaktionszeiten geprägt. Die Forderung nach kurzen Produktentwicklungszeiten zur Vergrößerung der Pioniervorsprünge war damit nahezu unerfüllbar.

Für die Unternehmen erhob dies die Forderung nach einem Wandel in Richtung Marktnähe, Kundenorientierung, Komplexitätsreduzierung durch Erhöhung der Eigenverantwortung und Schaffung überschaubarer Bereiche, des Einsatzes einfacher Koordinationsprinzipien, der Optimierung zwischenbetrieblicher Schnittstellen, einer Flexibilitätserhöhung und der Integration von Lernprozessen in die betriebliche Organisation.¹⁰

Durch die Reduzierung der Fertigungstiefe und –breite im Rahmen von Outsourcingprozessen erreichen die Unternehmen eine Neustrukturierung des Innovations- und Wertschöpfungsprozesses. Für die Zulieferer ist dies mit einer erhöhten Beteiligung an dem Wertschöpfungsprozess und letztendlich auch an dem Produkterfolg verbunden. Für die Zulieferer ergeben sich dadurch erhebliche Wachstumschancen.

Die Wahl der Leistungstiefe und die damit verbundene Auswahl der Zulieferer erlangt für die Unternehmen strategische Bedeutung. Es sind nicht mehr nur die eigenen Ressourcen, die über den Erfolg eines Unternehmens entscheiden, sondern vielmehr die Fähigkeit, externe Ressourcen zu erschließen und in den Unternehmensprozess zu integrieren, Schnittstellen zu optimieren und die Beziehungen zu anderen Organisationen zu koordinieren. Der intraorganisatorische Optimierungsprozess hat sich in eine interorganisatorische Gesamtprozessoptimierung gewandelt.¹¹ Im Rahmen dieses interorganisatorischen Gesamtprozesses gilt es über die strukturelle und prozessuale Verzahnung der Organisationsstrukturen, der Gestaltung der Informationssysteme, Unternehmenspolitik, Simultaneous Engineering-Strategie und Lernprozesse eine Veränderung der Kooperations- und Koordinationsmechanismen zu erreichen.

Die bislang bei Herstellern und Zulieferern eingeleiteten Restrukturierungsmassnahmen reichen häufig nicht aus, die an sie gestellten Anforderungen zu erfüllen und die Wettbewerbsfähigkeit hinsichtlich der strategischen Größen Kosten, Zeit, Qualität und Innovation zu sichern. Strukturen sind vielfach noch durch Hierarchie und Funktionsoptimierung geprägt. Informationssysteme werden unzureichend zur Optimierung von Schnittstellen eingesetzt. Simultaneous Engineering-Strategien werden nur in geringem Masse im Verbund von Hersteller und Zulieferer realisiert. Die Nutzung der CIM-Systeme ist in der Regel noch sehr eingeschränkt, da sich deren Entwicklung erst in den Anfängen befindet. Unternehmenspolitisch ist die Bereitschaft zur partnerschaftlichen Zusammenarbeit nur unzureichend verankert.

Für die Hersteller und Zulieferer sollen daher durch diese Arbeit Gestaltungsoptionen in den genannten Bereichen konkretisiert und systematisiert werden. Da diese Gestaltungsoptionen häufig nur theoretisch erläutert werden, versucht diese Arbeit diese Konzepte an Fallbeispielen zu verifizieren.

Zusammenfassend lässt sich die Problemstellung in vier zentrale Aufgabenkomplexe gliedern:

1. Wie können Hersteller und Zulieferer den steigenden marktlichen Anforderungen der Zukunft durch Zusammenarbeit im Bereich der F&E begegnen? Wie lassen sich Zusammenarbeitsformen, deren interne Organisation und die dort verwendeten Instrumente in ihrer Entstehung erklären und welche Motive haben die Unternehmen?

¹⁰ Vgl. Frese/ v. Werder 1994, S. 7ff.

¹¹ Vgl. Sydow 1992, S. 1.

2. Welche Möglichkeiten haben Hersteller und Zulieferer bei der Ausgestaltung der Unternehmenspolitik, Organisation, Prozesse und der Informationssysteme? Welche Möglichkeiten bietet in diesem Zusammenhang der unternehmensübergreifende Einsatz einer Simultaneous Engineering-Strategie und die Implementierung des organisationalen Lernens?
3. Wie gestalten sich diese Möglichkeiten in der unternehmerischen Praxis?
4. Welche Zielgrößen sind durch den Einsatz der oben genannten Gestaltungskriterien und Instrumente zu erschließen?

1.2 Behandlung der Problemstellung in der Literatur

Für die Gestaltung der Unternehmenspolitik, Organisation, CIM-Systeme, Lernprozesse und Simultaneous Engineering-Strategie ist im Rahmen einer herstellerübergreifenden Zusammenarbeit zu untersuchen, inwieweit die in den vorherigen Abschnitten aufgezeigten Fragestellungen durch die Literatur bereits bearbeitet worden sind bzw. welche Defizite bei der wissenschaftlichen Betrachtung festzustellen sind.

Unternehmenspolitik:

Die Untersuchung der Unternehmenspolitik bzw. der Aspekte Unternehmenskultur, -image, -philosophie und -identität ist Bestandteil zahlreicher Studien und Theorien, die allerdings primär unternehmensintern orientiert sind. Dabei sind sowohl die Definition und theoretische Fundierung, als auch die Ergebnisse und Wirkungsgrößen Bestandteil der Untersuchungen. Einschränkend muss festgestellt werden, dass in der betriebswirtschaftlichen Literatur keine überschneidungsfreie Übereinstimmung der verwendeten Definitionen vorzufinden ist.

Die Bedeutung der Unternehmenspolitik für die Zusammenarbeitsbeziehungen von Hersteller und Zulieferer wird in der betriebswirtschaftlichen Literatur nur unzureichend behandelt, jedoch lässt sich die unternehmensübergreifende Bedeutung aus den einzelwirtschaftlichen Betrachtungen herleiten.

Gutenberg beschreibt in seiner Arbeit den Inhalt „wahrer“ unternehmenspolitischer Entscheidungen und stellt deren Einfluss auf den langfristigen Unternehmenserfolg dar.¹²

Den Versuch, die Aspekte Unternehmenspolitik, -kultur, -philosophie und -image inhaltlich zu trennen und in ihrem Zusammenspiel darzustellen, machen Trux/ Müller/ Kirsch.¹³ Dorow zeigt in seiner Arbeit zwei Facetten der unternehmenspolitischen Forschungsrichtungen auf. Dabei unterscheidet er zwischen zwei verschiedenen betriebswirtschaftlichen Forschungsrichtungen. Er beschreibt die Unternehmenspolitik im Sinne des Policy Making und im Verständnis eines Policy Behavior.¹⁴ Die Aufgaben und Wirkungen der Unternehmenspolitik zeigt Kirsch auf, wobei er auch die Funktion der Unternehmenspolitik in der Zusammenarbeit und in innovativen Projekten hervorhebt.¹⁵

Schierenbeck beschreibt in seiner Arbeit die Funktion der Unternehmensphilosophie für das einzelne Unternehmen und stellt eine Auswahl von Leitmaximen und grundsätzlichen Zielen dar.¹⁶ Die Vielfalt der möglichen Inhalte zeigt das Schema von Bartenstein und Gabele/ Kretschmer.¹⁷

Eine Definition der Unternehmenskultur liefern u.a. Heinen und Watzka.¹⁸ Die begriffliche Abgrenzung von Werten und Normen formulieren Herzhoff, Kasper, Clark und Watzka.¹⁹

¹² Vgl. Gutenberg 1962.

¹³ Vgl. Trux/ Müller/ Kirsch 1985.

¹⁴ Vgl. Dorow 1982.

¹⁵ Vgl. Kirsch 1990.

¹⁶ Vgl. Schierenbeck 1987.

¹⁷ Vgl. Bartenstein 1978 und Gabele/ Kretschmer 1985.

¹⁸ Vgl. Heinen 1987; Watzka 1989.

¹⁹ Vgl. Herzhoff 1991; Kasper 1987; Watzka 1989; Clark 1956.

Den übergeordneten Einfluss auf die Zusammenarbeitsfähigkeit und -bereitschaft eines Unternehmens beschreibt Herzhoff.²⁰ Die Wirkung, Vorgehensweise und Ergebnisse von kulturellem Wandel stellen Seidel und Dierkes dar.^{21/22}

Die Unternehmensidentität bildet einen Schwerpunkt der Untersuchungen von Trux und Herzhoff, die neben definitorischer Arbeit auch Funktion und Wirkung beschreiben.^{23/24}

Den Vergleich von Unternehmensimage und -identität führen insbesondere Trux, Herzhoff und Bartel durch, indem sie Unterschiede in deren Funktion und Wirkung aufzeigen und Ursachen darstellen, die für diese Unterschiede verantwortlich sind. Über dies hinaus geben sie Hinweise, welche Bedeutung die Gestaltung des Unternehmensimages bspw. für die Lieferantenauswahl und die Zusammenarbeit haben kann und welche Koordinations- und Integrationsfunktion sie dort erfüllt.²⁵

Organisation:

Die Gestaltung der Organisation einer Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer stellt die organisationstheoretische Problematik in den Mittelpunkt der Betrachtungen. Insbesondere die betriebswirtschaftlichen Ansätze der Organisationstheorie, die sich mit der Teilung von Aufgaben auf Personen und Stellen innerhalb des Unternehmens befassen, sind dabei von besonderer Relevanz.²⁶ Durch Übertragung dieser unternehmensbezogenen Ansätze auf die unternehmensübergreifende Arbeitsteilung und -bündelung leitet sich ein Zusammenhang zu den unterschiedlichen Zusammenarbeitsformen ab. Die Gestaltung der innerhalb der Zusammenarbeitsform verwendeten Aufbauorganisation entspringt wiederum primär den unternehmensbezogenen Ansätzen.

Die Entscheidung welche Zusammenarbeitsform zwischen Hersteller und Zulieferer gewählt werden sollte, begründet sich u.a. in dem volkswirtschaftlichen Ansatz der Transaktionskostentheorie, der auf die Definition des optimalen Organisationsgrades und der optimalen Koordinationsform eingeht. Die mathematisch-entscheidungsorientierte Organisationsforschung analysiert in diesem Zusammenhang Entscheidungsprozesse inkl. der Alternativen und Bedingungen, um die Vorteilhaftigkeit verschiedener Lösungsansätze zu beurteilen. Probleme werden dabei mathematisch formuliert und gelöst.²⁷ Die systemtheoretisch-kybernetischen Ansätze der Organisationsforschung liefern ebenfalls Hinweise zur Ausgestaltung der Organisationsformen. Dabei geht die Analyse dort von Gleichgewichtszuständen unter Berücksichtigung von inner- und außerbetrieblichen Störgrößen aus. Sie liefern damit die theoretischen Erklärungen für die Notwendigkeit von flexiblen und anpassungsfähigen Unternehmen in den dynamischen Markt- und Wettbewerbsbedingungen.²⁸

Die Kooperation zwischen Hersteller und Zulieferer als mögliche Zusammenarbeitsform ist Bestandteil zahlreicher Untersuchungen und Forschungsbestrebungen innerhalb der betriebswirtschaftlichen Literatur. Insbesondere Sydow liefert Erklärungsansätze für die Vorteilhaftigkeit von Arbeitsteilung und Kooperationen.²⁹ In diesem Zusammenhang begründet Staehle die Vorteilhaftigkeit von Kooperationen mit Hilfe ihrer Eigenschaften. Er kommt zu dem Ergebnis, dass ein Vorhandensein von „Organizational Slack“, Strukturredundanzen und eine lose Koppelung zwischen den Organisationseinheiten

²⁰ Vgl. Herzhoff 1991.

²¹ Vgl. Seidel 1987.

²² Vgl. Dierkes 1988.

²³ Vgl. Trux 1980.

²⁴ Vgl. Herzhoff 1991.

²⁵ Vgl. Trux 1980; Bartels 1980; Herzhoff 1991.

²⁶ Vgl. Kosiol 1976.

²⁷ Vgl. Frese 1984.

²⁸ Vgl. v. Bertalanffy 1968.

²⁹ Vgl. Sydow 1992.

Flexibilität, Innovationsfähigkeit und organisatorisches Lernen begünstigt, die zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit beitragen.³⁰ Das Phänomen der Kooperation wird insbesondere in den Arbeiten von Müller-Stewens in Bezug auf die Hersteller-Zulieferer-Beziehungen theoretisch ausgeleuchtet.³¹ Dabei werden sowohl die vertikalen, als auch die horizontal ausgerichteten Kooperationen und Konzentrationen untersucht. In den Arbeiten wird unter anderem eine organisatorische Distanz zwischen Hersteller und Zulieferer als Resultat von struktureller, politischer, kultureller und individueller Distanz begründet, wodurch die Notwendigkeit der unternehmensübergreifenden Gestaltung der Unternehmenspolitik, der Organisationsstruktur und der unterstützenden Instrumente begründet ist.³² Mit der Netzwerkproblematik setzt sich im deutschsprachigen Raum insbesondere Sydow auseinander.³³ Semlinger liefert in seiner Arbeit die Definition und die theoretische Fundierung von Zulieferernetzwerken als eigenständige Zwischenform neben Markt und Hierarchie.³⁴

Eine Systematisierung der Wirkungsgrößen von strategischen Allianzen führen bspw. Bronder/ Pritzl und Bronder durch. Sie sprechen von Zeitvorteilen, Know-how-Vorteilen, Verbesserungen der Marktzutrittsbedingungen, Kostenvorteilen und Kompetenzgewinnen.³⁵ Insbesondere Müller-Stewens/ Gocke untersuchen das Phänomen der vertikalen Allianzen in der Automobilindustrie und befürworten die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit solcher Strukturen.³⁶ Innerhalb einer praxisorientierten Wirkungsanalyse zeigen sie die Ergebnisse von Einsparungen anhand von Fallbeispielen auf.

Praxisbezogene Betrachtungen konzentrieren sich in der Lean Management Diskussion auf die veränderten und höheren Anforderungen an die Zulieferindustrie.³⁷ Viele Beiträge zu diesem Thema definieren ausschließlich das Anforderungsprofil der Zulieferer, insbesondere hinsichtlich des Angebots von Modulen oder Systemkomponenten, internationaler Marktpräsenz, der Übernahme von Entwicklungs-, Qualitätssicherungs- und Logistikaufgaben, der Involvierung in langfristige Vertragsstrukturen oder der Gewährung von Preisnachlässen.³⁸ In einigen Arbeiten wird auf die sog. Zulieferpyramide eingegangen, wobei in Abhängigkeit des Zuliefertyps unterschiedliche Zusammenarbeitsstrategien von marktlich bis hierarchisch zur optimalen Erschließung der Einkaufspotentiale bestimmt werden.³⁹

Auch die intraorganisatorische Ausgestaltung der Zusammenarbeit nimmt starken Bezug auf die betriebswirtschaftlichen Ansätze der Organisationstheorie. Theoretische Betrachtungen, die konkret auf die intraorganisatorische Ausgestaltung einer Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer eingehen, sind allerdings nur eingeschränkt vorzufinden, so dass eine Übertragung der unternehmensbezogenen Organisationstheorien auf die Problematik der Zusammenarbeit vorgenommen werden muss.

Merton befasste sich schon sehr früh mit der Untersuchung der Leistungsfähigkeit der bürokratischen Organisationsstruktur Webers in Bezug auf dessen Anpassungs- und Neuerungsfähigkeit bei sich ändernden Problemstellungen.⁴⁰ Auch Burns/ Stalker analysieren bei ihren interorganisatorischen Untersuchungen die Unterschiede der von ihnen bezeichneten

³⁰ Vgl. Staehle 1991.

³¹ Vgl. Müller-Stewens/ Osterloh 1996; Müller-Stewens 1993.

³² Vgl. Müller-Stewens/ Gocke 1995.

³³ Vgl. Sydow 1991; 1992; 1994.

³⁴ Vgl. Semlinger 1993.

³⁵ Vgl. Bronder 1993; Bronder/ Pritzl 1992; Knupfer 1994.

³⁶ Vgl. Müller-Stewens/ Gocke 1994.

³⁷ Vgl. VDA 1999, S. 15.

³⁸ Vgl. Lamming 1994; Sauer 1991; Janitz 1993; Stark 1991.

³⁹ Vgl. Kraljic, 1988.

⁴⁰ Vgl. Merton 1968.

mechanistischen und organischen Strukturen.⁴¹ Wilson untersucht den Neuerungsprozess selbst und ordnet den verschiedenen Innovationsprozessphasen unterschiedliche Organisationen zu („organisatorisches Dilemma“).⁴² Die Untersuchungen der Strukturdimensionen Spezialisierung, Formalisierung und Standardisierung, Konfiguration und Zentralisierung werden insbesondere von Grochla, Thom und Kieser/ Kubicec vorgenommen.⁴³

Mit Schnittstellenmanagement-Untersuchungen innerhalb innerbetrieblicher Zusammenarbeiten befasst sich insbesondere Wunderer, der die Ursachen für schlechte Innovationsfähigkeit in drei Gruppen einteilt und damit auch wichtige Gestaltungshinweise für die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit gibt.⁴⁴

Bourgeois/ Fuchs-Wegener/ Welge leisten einen wichtigen Beitrag zur Untersuchung von Slack-Potentialen im Unternehmen. Sie unterscheiden zwischen unternehmensnotwendigen und nicht notwendigen Slack und heben die innovationsfördernden Eigenschaften des ersteren heraus.⁴⁵

Die rahmenstrukturellen Untersuchungen von Fuchs-Wegener/ Welge und Frese, die sich insbesondere mit der Segmentierung von Subsystemen befassen, stellen drei Möglichkeiten in den Vordergrund der Untersuchungen. Dies sind die funktions- oder objektorientierte, die operative oder strategische sowie die Basis- oder Zusatzsegmentierung. Die in diesem Zusammenhang erstellten theoretischen Modelle, Ergebnisuntersuchungen und Wirkungsanalysen beziehen sich allerdings nahezu ausnahmslos auf die Gestaltung der unternehmensinternen Organisationsformen.⁴⁶

Zur Gestaltung einer Detailstruktur einer Organisation finden sich ebenfalls zahlreiche sowohl theoretische als auch empirische Untersuchungen innerhalb der betriebswirtschaftlichen Organisationstheorie. Neben der Ausgestaltung von Subsystemen finden sich insbesondere bei Grochla und Frese konkrete Hinweise zur Gestaltung von teamorientierten Strukturen wie z.B. Arbeitsgruppen, Task-Force usw. Auch hier muss ein Defizit bei der Untersuchung von Detailstrukturen einer unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit festgestellt werden.^{47/48}

Unternehmensprozesse:

Die Prozessgestaltung von Unternehmungen ist Bestandteil zahlreicher Theorien und Studien der betriebswirtschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Forschung.⁴⁹ Neben der theoretischen Fundierung und Definition der Prozesse werden in zahlreichen Studien Gestaltungsansätze, Wirkungs- und Ergebnisanalysen vorgestellt, die sich allerdings fast ausschließlich mit der unternehmensinternen Prozessgestaltung befassen. Die Problematik der interorganisatorischen Prozessgestaltung lässt sich allerdings aus den einzelunternehmensbezogenen Untersuchungen ableiten.

Definitive Grundlagen liefern insbesondere Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg und Schuler, die neben der eigentlichen Prozessdefinition auch wichtige im Kontext benötigte Definitionen vorstellen.^{50/51} Osterloh/ Frost, Edelmann/ Stuffer und Eversheim/ Bochtler/

⁴¹ Vgl. Burns/ Stalker 1961; Staehle 1987.

⁴² Vgl. Wilson 1966, 1972; Frese 1988; Kasper 1982.

⁴³ Vgl. Thom 1980; Kieser/ Kubicek 1983; Grochla 1980.

⁴⁴ Vgl. Wunderer 1985.

⁴⁵ Vgl. Bourgeois 1981; Fuchs-Wegener/ Welge 1974.

⁴⁶ Vgl. Fuchs-Wegener/ Welge 1974; Frese 1988; Gaitanides/ Wicher 1986; Wicher 1989.

⁴⁷ Vgl. Grochla 1982; Frese 1988; Hügler 1988; Redel 1982.

⁴⁸ Vgl. Grochla 1982; Frese 1988.

⁴⁹ Vgl. Osterloh/ Frost 1997; Klepzig/ Schmidt 1997; Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995; Bullinger/ Warschat 1997; Knapfer 1994; Österle, 1995.

⁵⁰ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995.

⁵¹ Vgl. Schuler 1992.

Laufenberg zeigen die Notwendigkeit auf, bestehende Organisationen umzustrukturieren, indem sie die Nachteile arbeitsteiliger Organisationsformen detailliert aufzeigen. Sie sprechen sich ferner für eine unternehmensübergreifende Prozessgestaltung aus und stellen die Möglichkeiten einer kontinuierlichen Prozessoptimierung vor.⁵² Die Bedeutung der ganzheitlichen Betrachtung der Innovations- und Wertschöpfungskette im Rahmen eines ganzheitlichen Prozessmanagements zeigt Sydow in seinen Untersuchungen auf.⁵³ Eversheim/Bochtler/Laufenberg betonen den hohen Stellenwert des Prozessgedankens im Rahmen der Gestaltung von Simultaneous Engineering-Strategien.⁵⁴

Eine theoretische Fundierung der Funktion von Prozessen und deren Zusammenspiel mit der Aufbauorganisation nehmen Gaitanides und Osterloh/Frost vor, indem sie deren Gestaltungsreihenfolge untersuchen.⁵⁵

Die Möglichkeiten der Ein- und Ausgliederung von Funktionen in Prozesse und die Informationsversorgung im Prozess beschreiben Osterloh/Frost sehr detailliert. Sie stellen die unterschiedlichen Stufen Funktionale Spezialisierung, Stabsmodell, Matrixmodell, Servicemodell oder Reines Prozessmodell vor.⁵⁶

Die Vorteile der modularen und divisionalen Organisationsstrukturen für die Implementierung von Prozessorganisationen lassen sich primär aus der organisationstheoretischen Literatur ermitteln. Dabei stehen aufbaustrukturelevante Aspekte im Vordergrund der Betrachtungen.⁵⁷

Empfehlungen zur prozessorientierten Umgestaltung von F&E-Aktivitäten liefern Klepzig/Schmidt. Diese beziehen sich primär auf die Ausgestaltung von unternehmensinternen F&E-Prozessen, wobei die dort gewonnenen Erkenntnisse ohne weiteres auf die Problematik der unternehmensübergreifenden F&E übertragen werden können.⁵⁸

Gestaltungsvorschläge zur Koordination der F&E-Prozesse liefern u.a. Bullinger/Warschat.⁵⁹ Empfehlungen zur Verbesserung der Kreativität in Prozessen stellen Knupfer und Boutellier/Gassmann vor.^{60/61}

Neben diesen theoretischen Betrachtungen befassen sich zahlreiche Arbeiten mit praxisnahen und empirisch gestützten Wirkungsanalysen prozessorientierter Umstrukturierungsmaßnahmen. Sie geben konkrete Handlungsempfehlungen zur effizienten und effektiven Ausgestaltung der Unternehmensprozesse. Aus diesen Untersuchungen geht die Vorteilhaftigkeit einer solchen Umstrukturierungsmaßnahme in Bezug auf die Kosten- und Zeiteinsparung und die Qualitätsverbesserung hervor.^{62/63}

Simultaneous Engineering:

Eine definitorische Bestimmung der Simultaneous Engineering-Strategie nehmen u.a. Eversheim/Laufenberg, Marczinski und Ley vor.⁶⁴ Ferner wird dieser Begriff innerhalb der Normliteratur definiert.⁶⁵ Aussagen über die Funktion, Wirkung und Notwendigkeit von

⁵² Vgl. Eversheim/Bochtler/Laufenberg 1995; Edelmann/Stuffer 1999; Osterloh/Frost 1997.

⁵³ Vgl. Sydow 1992.

⁵⁴ Vgl. Eversheim/Bochtler/Laufenberg 1995.

⁵⁵ Vgl. Gaitanides 1992 in Osterloh/Frost 1997.

⁵⁶ Vgl. Osterloh/Frost 1997.

⁵⁷ Vgl. Seidel/Redel 1987.

⁵⁸ Vgl. Klepzig/Schmidt 1997.

⁵⁹ Vgl. Bullinger/Warschat 1997.

⁶⁰ Vgl. Knupfer 1994.

⁶¹ Vgl. Boutellier/Gassmann 1997.

⁶² Vgl. Hauser/Thurmann 1993; Nippa/Picot 1995; Kramer/Schöler 1990.

⁶³ Vgl. Osterloh/Frost 1997.

⁶⁴ Vgl. Eversheim/Laufenberg/Marczinski 1993; Ley 1989; Eversheim 1989.

⁶⁵ Vgl. VDI/VDE-Richtlinie 3694.

Simultaneous Engineering treffen insbesondere Pfeifer, Eversheim, König, Weck, Krottmaier, Bochtler, Premauer, Schönwald und Laufenberg in ihren Arbeiten.⁶⁶

Brück, Lowell, Fieten, Weber und Wildemann geben sehr praxisorientiert Hinweise zur unternehmensinternen Gestaltung einer Simultaneous Engineering-Strategie und zeigen dessen Wirkungen und Ergebnisse auf, die zum Teil auf die Hersteller-Zulieferer-Problematik übertragen werden können.⁶⁷

Informationen über die praktische Anwendung von Simultaneous Engineering-Strategien liefern über dies hinaus technische und betriebswirtschaftliche Fachmagazine.⁶⁸

Detaillierte Hinweise zur Gestaltung eines SE-konformen Lasten- und Pflichtenheftes geben Eversheim, Bochtler und Laufenberg. Dabei werden auch vereinzelt Gestaltungsvorschläge zur Integration von Zulieferern gemacht.⁶⁹

Die Analyse der Instrumente QFD, FMEA, DFM, DFA und DR nehmen insbesondere Kramer/ Schöler, Krottmaier und Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg,⁷⁰ vor. Dabei werden sowohl praxisorientierte Gestaltungshinweise, als auch Wirkungs- und Ergebnisanalysen gegeben, die die Potentiale dieser Instrumente für den Unternehmenserfolg herausstellen sollen. Definitionen und praxisbezogene Hinweise zur Ausgestaltung der FMEA veröffentlicht außerdem der VDA.⁷¹

Definitivische Grundlagen und theoretisch orientierte Gestaltungshinweise zur Verwendung von DFM, DFA gehen zum Großteil auf die Autoren Boothroyd/ Alting zurück.⁷²

Hinweise zur Gestaltung, Wirkung und Funktion der Technologieplanung geben Eversheim/ Böhlke/ Martini/ Schmitz.⁷³

Informationssysteme:

Die Untersuchung der Informations- und Kommunikationssysteme erfolgt innerhalb der betriebswirtschaftlichen Literatur sehr ausführlich und in zahlreichen Theorien und Studien. Reichwald/ Rupprecht und Baumberger/ Gmür/ Käser behandeln den Einsatz und die Bedeutung von informatorischen und kommunikationstechnologischen Verflechtungen sehr detailliert in ihren Arbeiten. Sie zeigen, dass Informations- und Kommunikationstechnologien zur Vereinfachung der Koordination, zur Erhöhung der Informationsaktualität, sowie zur Überwindung räumlicher Distanzen beitragen und damit die Möglichkeiten unternehmensübergreifender Arbeitsteilung erheblich verbessern helfen.^{74/75} Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen auch Österle und Kasper, die insbesondere konstatieren, dass die Kooperations- und auch die Innovationsfähigkeit durch moderne Informationstechnologien erheblich gesteigert werden kann.^{76/77}

Die Vorteile einer frühzeitigen und ganzheitlichen Integration aller direkt oder indirekt am Innovationsprozess beteiligten Unternehmen, Subsysteme und Mitarbeiter zeigen Berthel und Böhnisch auf.⁷⁸

⁶⁶ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995; Krottmaier 1995; Pfeifer/ Eversheim/ König/ Weck 1993; Premauer 1989; Schönwald 1989.

⁶⁷ Vgl. Brück 1991; Lowell 1988; Wildemann 1995; Weber 1993; Fieten 1992.

⁶⁸ Vgl. dazu ausführlich die Vielzahl an Beiträgen zu diesem Thema in den Zeitschriften „Automobil-Produktion“ und „Beschaffung aktuell“ seit 1991.

⁶⁹ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995.

⁷⁰ Vgl. Kramer/ Schöler 1990; Krottmaier 1995; Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995.

⁷¹ Vgl. VDA 1986.

⁷² Vgl. Boothroyd/ Alting 1983.

⁷³ Vgl. Eversheim/ Böhlke/ Martini/ Schmitz 1993.

⁷⁴ Vgl. Picot/ Reichwald 1994; Reichwald/ Rupprecht 1992.

⁷⁵ Vgl. Baumberger/ Gmür/ Käser 1973.

⁷⁶ Vgl. Österle 1986.

⁷⁷ Vgl. Kasper 1980.

⁷⁸ Vgl. Berthel 1987; Böhnisch 1979.

Grundlagenbetrachtungen, Funktionsbeschreibungen und definitorische Arbeit im Bereich Information, Informationsprozesse und –systeme sind in zahlreichen wirtschaftswissenschaftlichen Arbeiten zu finden, deren Ergebnisse auf die Zusammenarbeit von Unternehmen übertragbar sind.⁷⁹ Eine Abgrenzung der Begriffe Koordination und Integration nimmt Herzhoff vor.⁸⁰ Hinweise zur Gestaltung von Informationssystemen werden in den Arbeiten von Kuhlen/ Finke und Szyperski/ Wienand formuliert.^{81/82} Die Ausgestaltung von personellen und informatorischen Austauschbeziehungen als Stabilisierungselemente werden insbesondere von Müller-Stewens/ Gocke untersucht.⁸³ In betriebswirtschaftlich und ingenieurwissenschaftlich geprägten Zeitschriften finden sich vereinzelt Schilderungen über die Integration der Zulieferer in die Planungs- und EDV-Systeme der Hersteller.⁸⁴ Zur Durchsetzung von Wissenstransfer befürworten Müller-Stewens/ Gocke den Kommunikationsaustausch und betonen in diesem Zusammenhang die Wichtigkeit der Informationstechnologien.⁸⁵

Die Kommunikationsfreiheit ist Bestandteil zahlreicher theoretisch- und praxisorientierter Studien. Diese liefern Definitionen, Funktionsbeschreibungen und Wirkungsanalysen. Verschiedene empirische Studien stellen dabei den positiven Einfluss der Kommunikationsfreiheit auf die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens heraus und betonen die Vorteile einer Face-to-Face-Kommunikation.^{86/87} Aussagen über die Art, Intensität und Richtung der Kommunikation treffen insbesondere Aike/ Hage, Herzhoff, Gebert und Mensch.⁸⁸

Informationspathologien und deren Definitionen, Funktionen, Wirkungen und Ergebnisse liefern insbesondere Sorg, Trux/ Müller /Kirsch und Wilensky.⁸⁹ Ursachenforschung betreibt diesbezüglich Mintzberg.⁹⁰ Auf die Gefahren, die von den Informationspathologien ausgehen, weisen insbesondere Sorg und Herzhoff hin.^{91/92}

CIM-Systeme:

Mit der Gestaltung von CIM-Systemen beschäftigen sich sowohl die Betriebswirtschaft als auch die Ingenieurwissenschaften sehr intensiv. Die Untersuchungen beschränken sich zu einem Großteil auf unternehmensinterne Problemstellungen, können aber auf unternehmensübergreifende Zusammenhänge übertragen werden.

Definitorische Grundlagen und Funktionsbeschreibungen der CIM-Systeme und dessen Komponenten liefern insbesondere Scheer, Jäger, Görgel, Neipp und Weck.⁹³ Bullinger/ Warschat und Zechmann gehen über dies hinaus auch auf andere in diesem Zusammenhang

⁷⁹ Vgl. Berthel 1991; Szyperski 1980; Berthel 1975; Berthel 1967; Trux/ Müller/ Kirsch 1985; Wilensky 1967; Burns/ Stalker 1961; Sorg 1982.

⁸⁰ Vgl. Herzhoff 1991.

⁸¹ Vgl. Kuhlen/ Finke 1988.

⁸² Vgl. Szyperski/ Winand 1989.

⁸³ Vgl. Müller-Stewens/ Gocke 1994.

⁸⁴ Vgl. dazu ausführlich die Beiträge der Zeitschriften „Automobil-Produktion“ und „Beschaffung aktuell“ seit 1991.

⁸⁵ Vgl. Müller-Stewens/ Gocke 1994.

⁸⁶ Vgl. Thom 1980.

⁸⁷ Vgl. Meier 1982; Thom 1980; Link 1985; Gussmann 1988.

⁸⁸ Vgl. Herzhoff 1991; Thom 1980; Gebert 1979; Mensch 1979; Aiken/ Hage 1971.

⁸⁹ Vgl. Trux/ Müller/ Kirsch 1985; Wilensky 1967; Sorg 1982; Esser 1981; Kirsch 1971a.

⁹⁰ Vgl. Mintzberg 1976.

⁹¹ Vgl. Sorg 1982.

⁹² Vgl. Sorg 1982; Herzhoff 1991.

⁹³ Vgl. Jäger 1990; Scheer 1990; Weck 1991; Görgel 1992; Neipp 1991.

gebrauchte Begriffe und Definitionen ein.^{94/95} So definieren und beschreiben sie bspw. Digital Mock Up und stellen dessen Bedeutung für den Produktenstehungsprozess dar.

Eine Wirkungs- und Ergebnisanalyse des CIM-Einsatzes nehmen u.a. Scheer und Gröger vor, wobei sie insbesondere die Vorteile für die F&E hervorheben. Die besondere Relevanz der CIM-Systeme für den Erhalt der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen wird in nahezu allen Studien betont. Insbesondere im Rahmen der globalen Vernetzung von dezentralisierten F&E-Subsystemen werden diesen Systemen erhebliche Erfolgspotentiale im Bereich der virtuellen Produktentwicklung zugestanden.⁹⁶

Die Nachteile und Schwierigkeiten, die bei der Integration eines CIM-Systems zu beobachten sind, werden sehr detailliert von Froitzheim und Ziolkowski dargestellt.^{97/98}

Sowohl in der betriebswirtschaftlichen als auch ingenieurwissenschaftlichen Literatur finden sich zahlreiche praxisbezogene Untersuchungen, die Wirkungs- und Ergebnisanalysen vornehmen und darauf aufbauend Gestaltungshinweise formulieren.⁹⁹ Ebenfalls sehr praxisorientiert wird der Einsatz von CIM-Systemen und dessen Komponenten innerhalb von ingenieurwissenschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Fachzeitschriften behandelt.¹⁰⁰

Die Funktion und Bedeutung von Datenübertragungsnetzwerken im Zusammenhang mit dem Einsatz von CIM-Systemen werden insbesondere von Frey untersucht. Dabei werden neben einfachen Funktionszusammenhängen sowohl theoretische als auch praxisorientierte Gestaltungshinweise formuliert.¹⁰¹ Müller-Stewens/ Gocke betonen in ihrer Arbeit mit hohem Praxisbezug die Wichtigkeit der Datenfernübertragung DFÜ und dem Electronic Data Interchange (EDI) in Verbindung mit den CIM-Komponenten CAD und CAM.¹⁰²

Hinweise zur Gestaltung der Organisationsstruktur bei Einsatz eines CIM-Systems geben insbesondere Gröger, Grochla, Hoffmann und Knetsch.¹⁰³ In diesem Zusammenhang werden auch theorie- und praxisorientierte Wirkungs- und Ergebnisanalysen durchgeführt. Dabei werden insbesondere die Objekt- und Funktionalorganisation bezüglich der Eignung zur Implementierung eines CIM-Systems vergleichend gegenübergestellt.

Organisationales Lernen:

Die Gestaltung von Lernprozessen in Unternehmen ist ein noch nicht allzu lang verfolgter Forschungszweig der Wirtschaftswissenschaften. Dennoch existieren bereits zahlreiche Studien, die die Wichtigkeit solcher Prozesse für den Erhalt des unternehmerischen Erfolges untermauern.

Wichtige Definitionen und theoretische Grundlagen zu diesem Thema liefern insbesondere Daft/ Weik und Nadler.^{104/105} Eine Funktionsbeschreibung von Lernprozessen nimmt Hedberg vor, indem er die unterschiedlichen Möglichkeiten darstellt, auf welche Weise Lernprozesse vollzogen werden können.¹⁰⁶

⁹⁴ Vgl. Bullinger/ Warschat 1997.

⁹⁵ Vgl. Zechmann 1999.

⁹⁶ Vgl. o. V. 1997i.

⁹⁷ Vgl. Froitzheim 1993.

⁹⁸ Vgl. Ziolkowski 1999.

⁹⁹ Vgl. Klause 1987; Neipp 1991; Scheer 1990; Weck 1991; Jäger 1990; Zechmann, 1999; Fiedler/ Regenshard 1991; Bey 1991.

¹⁰⁰ Vgl. dazu ausführlich die Beiträge der Zeitschriften „Automobil-Produktion“ und „Beschaffung aktuell“ seit 1991.

¹⁰¹ Vgl. Frey 1994; Ziolkowski 1999; VDA 1999; Wildemann 1993a.

¹⁰² Vgl. Müller-Stewens/ Gocke 1994.

¹⁰³ Vgl. Gröger 1992; Knetsch 1987; Grochla 1972; Hoffmann 1980; Willenborg/ Krabbendam 1987.

¹⁰⁴ Vgl. Daft/ Weik 1984 in Wahren 1996.

¹⁰⁵ Vgl. Nadler 1988.

¹⁰⁶ Vgl. Hedberg 1981.

Neben Definitionen und Grundlagenbetrachtungen existieren zahlreiche Wirkungs- und Ergebnisuntersuchungen, die sowohl auf theoretischer, als auch auf praktischer Ebene die Vorteilhaftigkeit eines integrierten Lernprozesses aufzeigen.¹⁰⁷ Dabei werden neben ablaufspezifischen Gestaltungsvorschlägen auch strukturelle Voraussetzungen aufgezeigt, die eine Integration des Lernprozesses fördern.¹⁰⁸ Diese beziehen sich allerdings ausschließlich auf unternehmensinterne Problemstellungen und müssen auf die Hersteller-Zulieferer-Problematik übertragen werden.^{109/110}

Die in der Literatur gefundenen Beiträge lassen sich in ihrer Gesamtheit folgenden Schwerpunkten zuordnen:

- Erklärungsansätze und Motive für die Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer, wobei alle Formen der Zusammenarbeit von Markt bis Hierarchie in die Untersuchungen mit einbezogen werden.
- Gestaltungsansätze zur Strukturierung der Aufbau- und Ablauforganisation innerhalb einer unternehmensinternen und vereinzelt innerhalb einer unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit.
- Gestaltungsansätze zur Konfiguration von CIM-Systemen, Lernprozessen, Unternehmenspolitik und Simultaneous Engineering-Strategien im innerbetrieblichen Bereich, wobei unternehmensübergreifende Konfigurationen ansatzweise Erwähnung finden.
- Beiträge zur Bewertung von Wirkungsdimensionen und Ergebnisgrößen einer unternehmensübergreifenden F&E-Gestaltung .

Aus der angestellten Literaturrecherche lassen sich Defizite in folgenden Bereichen feststellen:

- Gestaltungsansätze zur Strukturierung der Aufbau- und Ablauforganisation innerhalb einer Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer und deren Ergebnis- und Wirkungsanalyse.
- Gestaltungsansätze zur Konfiguration der Unternehmenspolitik im Rahmen einer unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit in Verbindung mit einer Untersuchung der Wirkungen und Ergebnisse.
- Gestaltungsansätze zur unternehmensübergreifenden Konfiguration von Informations- und CIM-Systemen, Lernprozessen und Simultaneous Engineering-Strategien.
- Beiträge zur Bewertung von Wirkungsdimensionen und Ergebnisgrößen der unternehmensübergreifenden Verwendung von unterstützenden Instrumenten und einer Simultaneous Engineering-Strategie.

Aufgrund der oben aufgeführten Defizite besteht die Notwendigkeit des Aufbaus eines Erklärungs-, Beschreibungs- und Systematisierungsmodells für die unterschiedlichen Formen der Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer und der Ausgestaltung der dort verwendeten Organisation, Prozesse, Unternehmenspolitik und unterstützenden Instrumente. Dieses Modell soll eine Analyse der Entstehungsursachen, der Gestaltungsansätze, deren empirische Fundierung und den Versuch einer Beurteilung betriebswirtschaftlicher Wirkungen beinhalten.

¹⁰⁷ Vgl. Wahren 1996; Nadler 1988; Perich 1992.

¹⁰⁸ Vgl. Wahren 1994.

¹⁰⁹ Vgl. Senge 1994.

¹¹⁰ Vgl. Pedler/ Burgoyne/ Boydell 1994.

1.3 Zielsetzung und Vorgehensweise

Die vorliegende Untersuchung verfolgt vor dem Hintergrund der oben dargestellten Defizite die Zielsetzung, F&E-Zusammenarbeiten zwischen Hersteller und Zulieferer und deren Ausgestaltung in bezug auf Organisation, Prozesse, Politik und Instrumente als ein leistungsfähiges Konzept im Sinne einer Strategiealternative für die Automobilindustrie zu schildern, die den gewachsenen Anforderungen an Produkt, Hersteller und Zulieferer gerecht werden.

Aufgrund der nur unzureichend verfügbaren Literatur über die Problemstellung der F&E-Zusammenarbeiten werden neben den vorzufindenden Studien und Untersuchungen organisations- und innovationstheoretische Modelle und Studien herangezogen, die sich mit der Gestaltung der Organisation und der unterstützenden Instrumente befassen und auf die Problematik der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit übertragen. Basierend auf der Darstellung, vergleichenden Gegenüberstellung und Abgrenzung unterschiedlicher Gestaltungsmöglichkeiten sowie der theoretischen und (teilweise) empirischen Systematisierung der Erklärungsansätze wird besonderer Wert auf die Formulierung praxisorientierter Handlungsempfehlungen gelegt. Eine detaillierte empirische Fundierung erfolgt anhand mehrerer Fallstudien und einer quantitativen Erhebung.

Um die oben beschriebene Zielsetzung zu erreichen, wurde das in der folgenden Abbildung dargestellte Vorgehen gewählt.

In dem ersten Kapitel wird die Problemstellung erörtert und deren Behandlung in der Literatur dargestellt. Zu diesem Sachverhalt werden Lösungsansätze und verbleibende Defizite skizziert. In dem zweiten Kapitel erfolgt die Schilderung der konzeptionellen Grundlagen einer herstellerübergreifenden Zusammenarbeit, die innerhalb dieser Arbeit als wissenschaftlicher Bezugsrahmen dienen. Dabei werden die möglichen Formen einer Zusammenarbeit und die Gestaltungskriterien Unternehmenspolitik, Aufbauorganisation (intraorganisatorische Betrachtung), Prozessorganisation, Informations- bzw. CIM-Systeme, Simultaneous Engineering-Strategien und organisationales Lernen definiert. Ferner werden die theoretischen Modelle der Transaktionskosten-, System-, Principal-Agent- und Spieltheorie vorgestellt, die einen Erklärungsbeitrag zur Wahl der Zusammenarbeitsform zwischen Hersteller und Zulieferer leisten sollen. Im dritten Kapitel folgt eine empirische Untersuchung der Automobilindustrie, um praxisorientiert einen Erklärungsbeitrag zur Wahl der Zusammenarbeitsform zu leisten und Rahmenbedingungen aufzuzeigen, innerhalb derer die interne Gestaltung der ausgewählten Form vollzogen wird. Zu diesem Zweck wird die Bedeutung und Position der deutschen Automobilindustrie im nationalen und internationalen Kontext aufgezeigt, und es werden die Veränderungen des Wettbewerbsumfeldes und die daraus resultierende Bedeutung für die Zusammenarbeit der Hersteller mit den Zulieferern und die an diese gestellten Anforderungen dargestellt.

In den folgenden Kapiteln werden die Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb einer beliebigen Zusammenarbeitsform basierend auf den Begriffsdefinitionen dargestellt, die die Automobilindustrie zur Erreichung der gesetzten Zielsetzung hat. Es folgt eine Beschreibung möglicher Konfigurationen der einzelnen Gestaltungskriterien, um den Anforderungen des Wettbewerbsumfeldes gerecht zu werden.

Anhand mehrerer Fallbeispiele sollen im neunten Kapitel die zuvor dargestellten Gestaltungsansätze empirisch fundiert werden. Innerhalb der Fallstudien wird gezielt nach der Vorteilhaftigkeit der von den Unternehmen verwendeten Gestaltungskonfigurationen gesucht. Im Anschluss erfolgt eine kritische Betrachtung, und es werden einige fallstudien-spezifische Handlungsempfehlungen formuliert. Im zehnten Kapitel werden die Untersuchungsergebnisse einer „Fragebogen-Aktion“ vorgestellt. Die Befragung zielt auf die gesicherte empirische Fundierung einiger gestaltungsspezifischer Grundtendenzen in den Hersteller-

Zulieferbeziehungen. Besondere Betonung wurde dabei auf die Gestaltung der CIM-Systeme innerhalb der Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeit gelegt, da diese als Indikator für Veränderungen eine besondere Eignung aufweisen und aufgrund der Vielzahl an Nutzungsmöglichkeiten zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Abschließend werden einige Handlungsempfehlungen für eine erfolgreiche Gestaltung von Hersteller-Zulieferer-Beziehungen formuliert und die Ergebnisse der gesamten Untersuchung zusammengefasst.

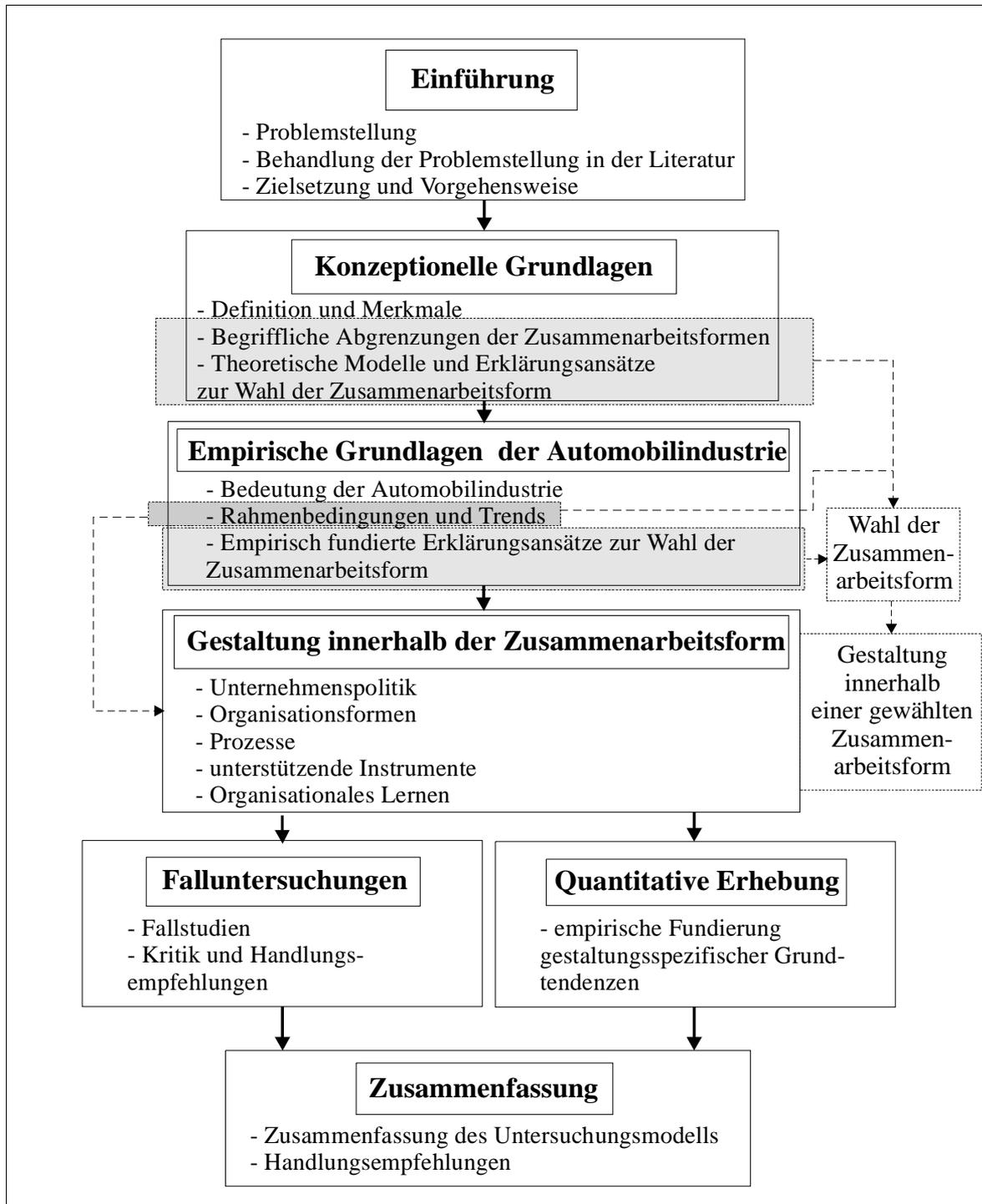


Abbildung 1: Aufbau und Gang der Arbeit

2 Konzeptionelle Grundlagen

Innerhalb dieses Kapitels sollen die konzeptionellen Grundlagen einer unternehmensübergreifenden F&E-Zusammenarbeit innerhalb der Automobilindustrie erläutert werden. Zu diesem Zweck werden wichtige Definitionen und Merkmale der Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften vorgestellt. Dabei wird insbesondere Bezug auf die Gestaltungskriterien Unternehmenspolitik, Organisation, Prozesse und unterstützende Instrumente genommen. Im Anschluss daran werden mögliche Zusammenarbeitsformen vorgestellt und begrifflich voneinander abgegrenzt. Abschließend werden einige theoretische Modelle vorgestellt, die einen Erklärungsansatz für die Wahl der Zusammenarbeitsbeziehungen zwischen Hersteller und Zulieferer liefern sollen. Dabei werden die Transaktionskostentheorie, die Systemtheorie, die Principal-Agent-Theorie sowie die Spieltheorie zur Erklärung des Verhaltens herangezogen

2.1 Grundlagen, Definitionen aus Management und Unternehmen

2.1.1 Allgemeines:

Zulieferer:

Zulieferer im engeren Sinne produzieren und entwickeln Teile, Baugruppen, Komponenten oder Systeme für Endprodukthersteller. Leisten sie eine aktive Mitarbeit an der F&E des Herstellers spricht man auch von First Tier-Lieferanten. Vor- oder Norm- und Standardteillieferanten versorgen Hersteller mit Grundstoffen also bspw. mit Rohmaterialien oder chemischen Stoffen. Die sog. Unterlieferanten (man spricht hier auch zum Teil von Second Tier-Lieferanten) erweitern die Vorfertigungskapazitäten ihrer Abnehmer. Sie produzieren nach exakt definierten konstruktiven und fertigungstechnischen Vorgaben der Abnehmer. Zulieferer können aber auch Maschinen herstellen, auf denen Endprodukte durch den Abnehmer gefertigt werden oder stellen die zum Funktionserhalt notwendigen Instandsetzungs- und Wartungsleistungen zur Verfügung.¹¹¹

Forschung:

Forschung lässt sich in die Teilbereiche Grundlagenforschung und Angewandte Forschung differenzieren.

Bei der Grundlagenforschung kann zwischen der reinen und der industriellen Forschung unterschieden werden. Die reine Grundlagenforschung, eine experimentelle oder theoretische Arbeit ohne eine besondere Anwendungs- oder Verwendungsorientierung, ist eine notwendige Voraussetzung für weitere F&E-Tätigkeiten, die ansonsten sehr bald, wegen des Fehlens neuer Erkenntnisse, zum Erliegen kommen würden. Aufgabenträger sind in der Regel die Universitäten und Hochschulen. Industrielle Grundlagenforschung wird als technisch-naturwissenschaftliche Forschung verstanden, die zur Erweiterung des wissenschaftlichen Kenntnisstandes im industriellen Unternehmen führt.

Die anwendungsorientierte Forschung konzentriert sich auf die Schaffung oder Verbesserung von Produkten oder Verfahren. Diese Forschungsaktivitäten sind durch eine kreative, planvolle und systematische Vorgehensweise gekennzeichnet. Das Resultat der anwendungsorientierten Forschung ist eine Erfindung, die das Wissen bzw. den Informationsoutput der F&E darstellt, ein F&E-Problem auf eine bestimmte technologische Art zu lösen. Dieser Bereich bildet den Schwerpunkt der Forschung in den Unternehmen.¹¹²

¹¹¹ Vgl. Abend 1992, S. 9.; Fieten 1991, S. 15ff.

¹¹² Vgl. Clausius, 1993, S. 12ff.

Modular Sourcing:

Unter Modular Sourcing versteht man die nach Modulen gegliederte Beschaffung von Zulieferteilen durch den Hersteller. Module sind dabei montagefähige Einheiten, die sich an der Einbaureihenfolge des Herstellers orientieren.¹¹³ Sie sind eine aus mehreren Bauteilen bestehende, komplexe Baueinheit, die eine Grundfunktion erfüllen.¹¹⁴ Module sind gegenüber Systemen so abzugrenzen, dass Systeme als ein Zusammenwirken mehrerer Bauteile definiert werden, die über das gesamte Produkt verteilt sein können. Dies kann bspw. ein ABS-System sein.

Produktentwicklung:

Produktentwicklung ist die Gesamtheit der technischen, markt- und produktionsorientierten Tätigkeiten einer industriellen Unternehmung, die auf die Schaffung eines neuen oder verbesserten Produktes oder Verfahrens ausgerichtet ist und zu diesem Zweck die in der Forschung erzielten Erkenntnisse in diesen Prozess einfließen lässt.^{115/116}

Innovation:

Innovationen sind neue bzw. verbesserte Produkte oder Verfahren und zwar im Sinne von Problemlösungsinnovationen, bei dem die Aktivitäten auf die Verbesserung von Produkten oder Verfahren abzielen.¹¹⁷

Wertschöpfungsprozess:

Der Wertschöpfungsprozess umfasst alle Vorgänge, die zur Erfüllung des Kundenwunsches erforderlich sind. Der Wertschöpfungsprozess ist optimal bei minimalem Ressourcenverkehr unter gleichzeitiger Berücksichtigung von Durchlaufzeit und Qualität.¹¹⁸

Kernkompetenz, Kerngeschäft:

Ein Kerngeschäft resultiert aus der Kombination von Kernaktivitäten und Kernkompetenzen, wobei Kernaktivitäten die Kundenanforderungen an ein verkaufsfähiges Produkt widerspiegeln. Es lässt sich durch Differenzierung, schwierige, kostenintensive Imitation und eine enge Ausrichtung auf den Kundennutzen charakterisieren.

Kernkompetenzen repräsentieren besondere Fähigkeiten in bestimmten Abschnitten der Wertschöpfungskette, die das Unternehmen im Vergleich zu der Konkurrenz auszeichnen. Dies können neben der Beherrschung von innovativen Technologien auch ein spezieller Kundendienst oder Logistik-Konzepte o. ä. sein.¹¹⁹ So zählen bspw. das Vertriebssystem, Markenname, Produkt- und Problemlösungs-Know-how, Einkaufsverbindungen, Betriebsklima oder Organisation zu den Kernkompetenzen des Unternehmens.

Die Auswahl der Kernkompetenzen muss von den Unternehmen sorgfältig vollzogen werden, da eine falsche Entscheidung dem Unternehmen auf lange Sicht den unternehmerischen Erfolg gefährden kann.¹²⁰

Der Umfang der in Eigenleistung geschaffenen Wertschöpfung ist vom Unternehmen individuell abhängig. Verschiedene wissenschaftliche Untersuchungen kommen zu ganz unterschiedlichen Erkenntnissen. Während die einen schon einen geringen Umfang an Eigenleistung in Frage stellen, favorisieren andere Studien die Vorteilhaftigkeit einer hohen

¹¹³ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 13.

¹¹⁴ Vgl. v. Eicke/ Femerling 1991, S. 32f.

¹¹⁵ Vgl. Saretz 1993, S.10ff.

¹¹⁶ Vgl. Clausius 1993, S. 15.

¹¹⁷ Vgl. Clausius 1993, S. 18.

¹¹⁸ Vgl. Pfeifer/ Eversheim/ König/ Weck, S. 14ff.

¹¹⁹ Vgl. Wildemann 1992, S. 87.

¹²⁰ Vgl. Chesbrough, Teece 1996, S. 63.

Integration.¹²¹ Die wirtschaftswissenschaftliche Literatur empfiehlt beispielsweise die Bestimmung der Kernaktivitäten gemäss der Art der Innovation. Während autonome Innovationen (Bsp. Turbolader, der ohne Neuentwicklung des Motors entwickelt werden kann) leicht dezentral von externen Kräften durchgeführt werden können, sollen systemische Innovationen (Bsp. neue Kolbenbeschichtungen), die nur in Verbindung mit anderen komplementären Innovationen realisiert werden können, unternehmensintern als Kernkompetenz definiert werden. Dies wird damit begründet, dass die notwendige Information bei autonomen Innovationen meist allgemein in Form von Literatur oder Normen usw. gegeben ist, während systemische Innovationen einen Informationsaustausch innerhalb eines gesamten Produktsystems erfordern. Eigenständige, per Vertrag auf gebührende Distanz gehaltene Unternehmen, die innerhalb einer engen Zusammenarbeit eingebunden sind, so diese Theorie, sind oft nicht zu einer solchen Kommunikation und Koordination im Stande. Jedes Unternehmen erwartet mehr von dem anderen und ist bestrebt, selbst den größten Nutzen aus der Innovation zu ziehen, während möglichst viel zu Lasten des anderen gehen soll. Der offene Informationsaustausch gestaltet sich als Schlussfolgerung innerhalb des eigenen Unternehmens leichter, so dass ein Vorantreiben einer systemischen Innovation unternehmensintern besser möglich ist.^{122/123}

Die gezielte Reduzierung der Leistungstiefe durch Konzentration auf die für den Unternehmenserfolg hauptverantwortlichen Kernaktivitäten und –kompetenzen als Maßnahme zur Steigerung der Rentabilität ist allerdings inzwischen anerkannt.¹²⁴ Innerhalb der Automobilindustrie stellt sich diese Entwicklung von 50% (1990) auf unter 30% (1999) deutlich dar.^{125/126}

2.1.2 Begriffliche Abgrenzung der Gestaltungskriterien:

2.1.2.1 Unternehmenspolitik

Die Definition der Unternehmenspolitik ist in der betriebswirtschaftlichen Forschung und Literatur nicht eindeutig. Es soll trotz allem im folgenden versucht werden, eine für diese Arbeit angemessene Eingrenzung des Begriffes vorzunehmen, um in den folgenden Kapiteln den Einfluss auf das Zusammenarbeitsverhalten und die Innovationsfähigkeit erörtern und darzustellen zu können.

In seiner funktionellen Dimension, sieht man einmal von den rein operativen und technischen Entscheidungen ab, beschreibt der Begriff der Unternehmenspolitik Entscheidungen im Rahmen der Unternehmensführung. Man spricht auch davon, dass der unternehmenspolitische Rahmen die Spannbreite unternehmerischen Handelns kanalisiert.¹²⁷

Unternehmenspolitischen Charakter haben Entscheidungen dann, wenn sie für das Unternehmen als Ganzes von Bedeutung sind und es langfristig binden. Gutenberg bezeichnet das Maß ihrer Bedeutung, den Bezug auf den Gesamtzusammenhang des Unternehmens und die Nichtdelegierbarkeit als Merkmale unternehmerischer Entscheidungen, auf dessen Basis er einen Gegenstandskatalog unternehmenspolitischer (echter Führungs-) Entscheidungen ableitet.

¹²¹ Vgl. Hübner 1987.

¹²² Vgl. Chesbrough, Teece 1996, S. 63ff.

¹²³ Als empirische Grundlage werden in diesem Zusammenhang insbesondere Beispiele aus der frühen Industrialisierung genannt. Dort waren gerade die Unternehmen (Chemie, Stahl, Eisenbahn, usw.) erfolgreich, die in ihrem Sektor massive Investitionen in den Aufbau von Fähigkeiten zur Vermarktung ihrer Techniken unternommen haben. Vgl. Chesbrough, Teece 1996, S. 70.

¹²⁴ Vgl. Prahalad/ Hamel 1990, S. 79ff.; Wildemann 1992, S. 86; v. Eicke/ Femerling 1991, S. 5.

¹²⁵ Vgl. Wildemann 1995, S. 56f.; Baumgarten 1991.

¹²⁶ Vgl. VDA 1999, S. 47.

¹²⁷ Vgl. auch Herzhoff 1991, S. 115ff.

Dies sind folgende Entscheidungsbereiche:¹²⁸

- Festlegung der Unternehmungspolitik auf weite Sicht
- Koordinierung der großen betrieblichen Teilbereiche
- Beseitigung von Störungen im laufenden Betriebsbereich
- Geschäftliche Maßnahmen von außergewöhnlicher betrieblicher Bedeutsamkeit
- Besetzung der Führungsstellen im Unternehmen

Unternehmenspolitische Entscheidungen sind in der Regel schlecht strukturiert und von Unsicherheit geprägt, wodurch die enge Beziehung zu „Wagnis“ und „Risiko“, Risikomanagement und Risikocontrolling offensichtlich wird. Felder unternehmenspolitischer Entscheidungen liegen im Bereich der Ziele die Rentabilitäts-, Liquiditäts-, Sicherheits-, Risiko- und Imagepolitik und im Bereich der Mitteleinsätze die Investitions-, Finanzierungs-, Beschaffungs-, Produktions- und Absatzpolitik.

Trux/ Müller/ Kirsch greifen den Begriff der Unternehmenspolitik auf und versuchen den Bezug zu den Kriterien Unternehmensphilosophie, -image, -kultur und -identität darzustellen.¹²⁹ Der Begriff der Unternehmenspolitik dient dort als Oberbegriff für die Unternehmensphilosophie, das Unternehmensimage, die Unternehmenskultur und die Unternehmensidentität. Diese werden in dem sog. unternehmenspolitischen Rahmen vereint. Die Differenzierung in Unternehmenskultur, -philosophie usw. ist in der Literatur nicht immer überschneidungsfrei. In Abbildung 2 wird verdeutlicht, dass eine Abgrenzung analytisch zwar möglich ist, die einzelnen Elemente sich jedoch gegenseitig beeinflussen und voneinander abhängig sind.¹³⁰

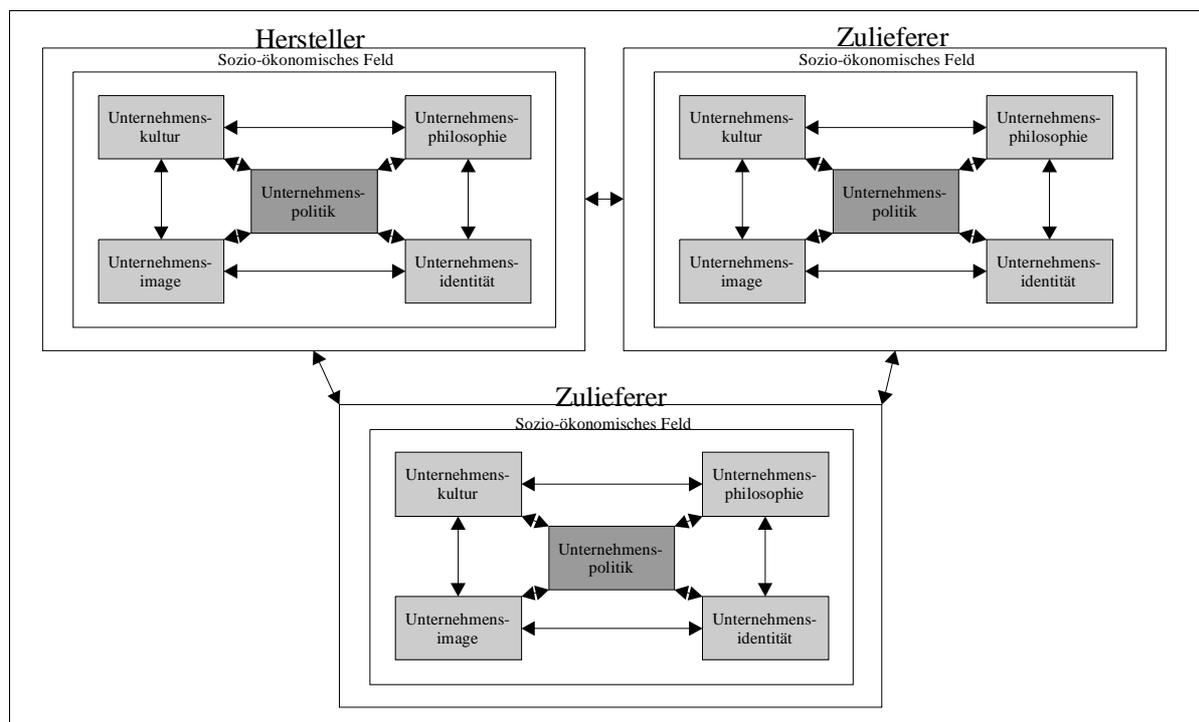


Abbildung 2: Unternehmenspolitischer Rahmen der Zusammenarbeit (In Anlehnung an Trux/ Müller/ Kirsch 1985, S. 11.)

¹²⁸ Vgl. Gutenberg 1962, S. 61ff.

¹²⁹ Vgl. Trux/ Müller/ Kirsch 1985.

¹³⁰ Vgl. ähnlich Trux/ Müller/ Kirsch 1985, S. 10 ff.; Fritsch 1985, S. 189 ff.

Unternehmensphilosophie:

Die Unternehmensphilosophie kann als System von Leitmaximen und grundsätzlichen Zielen eines Unternehmens verstanden werden, deren Ausprägung durch ethische und moralische Wertvorstellungen, grundlegende Einstellungen und Überzeugungen der Unternehmensleitung bestimmt wird. Diese Grundeinstellungen - implizit oder explizit in Unternehmensgrundsätzen definiert - können das Bekenntnis zur Wirtschaftsordnung und gesellschaftlichen und ökologischen Verantwortung des Unternehmens, das grundsätzliche Tätigkeitsfeld des Unternehmens, die Einstellung zu Wachstum, Wettbewerb, Kooperation und technischem Fortschritt, die Rolle des Gewinns für das Unternehmen und dessen Verwendung, Verantwortung gegenüber Mitarbeitern und Funktionären, grundsätzliche Führungsrichtlinien (Führungsphilosophie), Spielregeln und Verhaltensnormen im Rahmen der wirtschaftlichen Tätigkeit u. a. m. beinhalten.¹³¹

Unternehmenskultur:

Unter Unternehmenskultur versteht man die von den Unternehmensmitgliedern geteilten Werte und Normen.¹³² Sie übt einen entscheidenden übergeordneten Einfluss auf die Zusammenarbeitsfähigkeit und -bereitschaft aus, da sie Strukturen, Prozesse und Verhalten in einem Unternehmen nachhaltig prägt.¹³³ Werte sind dabei zeitlich relativ stabile Auffassungen eines Individuums über Wünschenswertes, welche die Wahl von Verhaltensweisen, Handlungsalternativen und -zielen beeinflusst. Sie liefern dem Einzelnen Beurteilungsmassstäbe und bestimmen damit bewusst oder unbewusst das Handeln und Verhalten von Individuen.¹³⁴ Normen sind dagegen kollektive Handlungsmaximen, die als zielorientierte Anweisungen das Handeln von Menschen bzw. das Handeln von sozialen Gruppen regeln. Sie helfen dabei, Entscheidungen zu treffen. Ihre Existenz führt zu einer Verhaltenskonsistenz. Ein Missachten wird meist durch Sanktionen geahndet.¹³⁵ Dabei sind Normen Interpretationen von Werten, die aus diesen abgeleitet und durch sie legitimiert werden.¹³⁶

Unternehmensidentität und Unternehmensimage:

Die Unternehmensidentität bildet sich aufgrund der charakteristischen Eigenschaften eines Unternehmens. Trux schreibt dazu: „Je deutlicher die Unterschiede zu anderen Systemen sind, um so mehr erlangt ein System erkennbare Identität.“¹³⁷ Auf diese Weise wird ein Unternehmen identifizierbar und unverwechselbar.¹³⁸ Das Unternehmen wird bestimmt durch

- die spezifischen Eigenschaften seiner gegenwärtigen Strategien, Strukturen und Elemente,
- seine geschichtliche Entwicklung sowie dessen Rückwirkung auf Umwelt und eigene Bewusstseinslage,
- seine Unternehmenskultur als Verknüpfung von Geschichte, Werten und Normen und
- seine Potentiale und Grenzen.¹³⁹

Der Begriff des Unternehmensimages ist vom Begriff der Identität klar zu trennen. Allerdings wird das Unternehmensimage von der Unternehmensidentität stark beeinflusst.

Die Unternehmensidentität wirkt kontinuierlich nach innen auf die Unternehmensmitglieder und nach außen auf die Unternehmensumwelt und produziert ein spezifisches

¹³¹ Vgl. Schierenbeck 1987, S. 55.

¹³² Vgl. zu dieser Definition der Unternehmenskultur z.B. Heinen 1987, S.25; Watzka 1989.

¹³³ Vgl. Herzhoff 1991, S. 124ff.

¹³⁴ Vgl. Herzhoff 1991, S. 125 ff.

¹³⁵ Vgl. auch Kasper 1987, S. 7ff.; Watzka 1989, S. 172.

¹³⁶ Vgl. Clark 1956. S.328.

¹³⁷ Vgl. Trux 1980, S. 69.

¹³⁸ Vgl. Heinen 1981, S. 125 ff.; Trux 1980, S. 61ff; Trux/ Müller/ Kirsch 1985, S. 11ff.; Fritsch 1985, S. 195ff.; Kirsch 1990, S. 292f.

¹³⁹ Vgl. Trux 1980, S. 69.

Unternehmensimage als Abbild der Realität.¹⁴⁰ Dieses Image kann der Identität sehr nahe kommen, sie aber nie vollkommen wiedergeben, da sich dieses aus der Verbindung von wahrgenommenen objektiven Reizen (z.B. Handlungen, Aussagen, Produkte etc.) mit subjektiven Wertungen, die sich zu einer bestimmten Einstellung verdichten, ergibt.¹⁴¹ Das Unternehmensimage kann somit sowohl positiv, als auch negativ verfälscht sein.¹⁴² Dieser Einfluss kann sich auch durch eine unzureichende Kommunikation nach innen und außen bzw. durch „ideologische Strömungen“, die sich gegen eine Vielzahl von Unternehmen mit bestimmten Charakteristika richten können (z.B. Großbanken, „Multis“ usw.), ergeben.¹⁴³ Unternehmensimage kann auch bewusst zur Herausstellung eines Unterschiedes zur Unternehmensidentität („Mehr scheinen als sein“) eingesetzt werden.¹⁴⁴

Allgemein verspricht man sich von der Kommunikation nach innen und außen unterschiedliche unternehmensexterne und -interne Wirkungen:^{145/146}

1. Eine Profilierung aufgrund einer geeigneten Unternehmensidentität soll bezüglich unterschiedlicher relevanter Umweltsegmente Wirkungen auf die Selektion der Unternehmen als Transaktionspartner entfalten. Sie soll helfen, z.B. eigene Produkte auf dem Absatzmarkt von denen der Konkurrenten abzuheben, auf dem Arbeitsmarkt die Rekrutierung von geeigneten Mitarbeitern und die Partnerschaft mit kompetenten Unternehmen zu fördern und Lieferanten und Kreditgeber bei der Entscheidung über Konditionen und potentielle Kapitalanleger über die Erfolgsaussichten positiv zu beeinflussen. Andererseits soll sie der Stabilisierung von Beziehungen dienen. So geht man davon aus, dass die Existenz und Pflege eines positiven Images aufgrund einer gewissen Vertrauensbasis einen „Krisenschutz“ bildet.
2. Unternehmensintern kann die Identität bzw. das wahrgenommene Image eine Koordinationsfunktion übernehmen, die - insbesondere in Großunternehmen- die vorhandene Komplexität reduziert und es dem Einzelnen erleichtert, innerbetriebliche Abläufe und notwendige Abstimmungen seiner Aktivitäten zu verstehen. Weiterhin wird eine Integrationsfunktion betont, wobei ein Corporate Identity-Konzept durch bewusst gefördertes „Wir-Bewusstsein“ eine höhere Identifikation der Mitarbeiter mit dem Unternehmen zu erreichen versucht. Hier zeigt sich insbesondere der kulturelle Einfluss.

2.1.2.2 Organisationssystem

Der Begriff des Organisationssystems wird in der Literatur durch zahlreiche Modelle und Studien äußerst vieldeutig verwendet. Der Begriff Organisation lässt sich gemäss dieser Theorien und Studien nach funktionalen, instrumentalen und institutionalen Begriffsinhalten differenzieren. Eine Organisation beschreibt dabei sowohl unternehmensinterne als auch durch Kooperation entstehende Begriffsinhalte, die sich über die eigentlichen Unternehmensgrenzen hinweg ergeben. Staehle schreibt dazu: „Organisation als Management-Funktion stellt einen Entscheidungs- und Durchführungsprozess dar, dessen Ergebnis, ein mehr oder weniger formalisiertes Ordnungsmuster (Struktur), als Mittel (Instrument) zur möglichst dauerhaften Lösung der Systemprobleme (Institution) dient.“¹⁴⁷ Hieraus wird deutlich, dass Organisation Struktur, Instrument und sogleich Institution darstellt, um eine Kanalisierung des individuellen Verhaltens in eine, den organisationalen Zielen entsprechende Richtung zu erreichen.¹⁴⁸

¹⁴⁰ Vgl. Herzhoff 1991, S. 139f.

¹⁴¹ Vgl. Trux 1980, S. 69f.; Fritsch 1985, S.195f.; Birkigt/ Stadler 1980a, S. 28f.; Kirsch 1990, S. 293.

¹⁴² Vgl. Trux 1980, S. 70f.

¹⁴³ Vgl. Bartels 1980, S. 150ff.

¹⁴⁴ Vgl. Herzhoff 1991, S. 141f.

¹⁴⁵ Vgl. Heinen 1981, S. 128ff.

¹⁴⁶ Herzhoff 1991, S. 141

¹⁴⁷ Staehle 1987, S: 109.

¹⁴⁸ Vgl. Schanz 1982, S. 10

Strukturdimension Spezialisierung:

Die Spezialisierung stellt den Grad der Arbeitsteilung innerhalb einer Organisation dar. Man versteht darunter die Zerlegung von Aufgabenkomplexen in Teilaufgaben sowie die Übertragung dieser auf bestimmte organisatorische Teileinheiten. Die Spezialisierung kann dabei verrichtungsorientiert (funktional) bzw. objektorientiert erfolgen.¹⁴⁹ Bei der funktionalen Zerlegung spricht man einerseits von Arbeitszerlegung, was eine Vereinfachung der Arbeitsprozesse zur Folge hat und andererseits von Berufsdifferenzierung, die sich aufgrund benötigter besonderer Qualifikationen ergibt.¹⁵⁰

Strukturdimension Formalisierung:

Die Formalisierung beschreibt die Gesamtheit organisatorischer Regelungen, Arbeitsabläufe, Arbeitsgrundsätze, Verhaltensabläufe, Arbeitsmethoden etc.¹⁵¹ Indirekt drückt der Formalisierungsgrad damit auch den „Ermessensspielraum“ des Einzelnen aus. Er beschreibt den Standardisierungsgrad und den Anteil an Routineaufgaben, die sich wiederum auf den Freiheitsgrad des Organisationsmitgliedes bei der Problemwahl und -lösung auswirken.¹⁵²

Strukturdimension Konfiguration und Zentralisierung:

Der Grad der Konfiguration bezieht sich auf die Weisungsbeziehungen, die Gliederungstiefe (Anzahl der Hierarchieebenen) und die Leitungsspannen.^{153/154} Der Begriff der Zentralisierung beschreibt die Zuordnung von Leitungs- und Entscheidungsaufgaben auf Organisationsmitglieder unterschiedlicher hierarchischer Ebenen.¹⁵⁵ Man spricht in diesem Zusammenhang auch von Delegationsgrad.¹⁵⁶ Bei einem hohem Zentralisierungsgrad werden Entscheidungen hauptsächlich von der Hierarchiespitze gefällt, während der Entscheidungsspielraum nachfolgender Handlungseinheiten entsprechend beeinträchtigt wird.

2.1.2.3 Prozess

Prozesse zielen immer auf die Erfüllung von Aufgaben und umfassen verschiedene Bearbeitungsschritte. Sie integrieren Abteilungen, Mitarbeiter und Ressourcen. Sie erzeugen und verarbeiten Informationen und werden durch Informationen und Entscheidungen gesteuert. Sie sind daher ergebnis- bzw. zielorientiert.¹⁵⁷

Bei der Gestaltung von Prozessen orientiert man sich an verschiedenen strategischen Grundprinzipien, um die Wertschöpfung zu erhöhen. Eines der grundlegenden Prinzipien ist die Reduzierung der Komplexität, die sich in der Regel durch Aufgabenumfang, Vernetzung, Handlichkeit und Überschaubarkeit bestimmen lässt. Eine Reduzierung kann durch Vereinfachung, Standardisierung und Spezialisierung der Aufgaben und Abläufe erfolgen. Ein weiteres Prinzip ist die Strategie der kontinuierlichen Verbesserung. Durch die stete kritische Prüfung und Verbesserung der Prozesse erhofft man sich eine Optimierung der Unternehmensprozesse. Defekte in der Prozesskette sind zu lokalisieren und bestmöglich zu eliminieren. Ziel dabei ist es, alle Mitglieder der Organisation in diesen Prozess durch die Möglichkeit des Vorschlagswesens zu integrieren und sukzessive ein höheres Perfektionsniveau zu erlangen. Ferner zielt man auf die konsequente Nutzung synergetischer Effekte ab, die sich durch die Zusammenlegung unterschiedlicher, aber verwandter Geschäftstätigkeiten ergeben, wie sie insbesondere bei den Zusammenarbeitsbeziehungen von

¹⁴⁹ Vgl. Kieser/ Kubicek 1983, S: 81ff.; Grochla 1978, S. 32ff.

¹⁵⁰ Vgl. Hill/ Fehlbaum/ Ulrich 1976, S. 298.

¹⁵¹ Vgl. Widmer 1986, S. 251.

¹⁵² Vgl. Kapsler 1980, S. 79.

¹⁵³ Vgl. Grochla 1978, S. 48f.

¹⁵⁴ Vgl. Seifel/ Redel 1987, S. 51ff.

¹⁵⁵ Vgl. Herzhoff 1991, S. 227.

¹⁵⁶ Vgl. Seifel/ Redel 1987, S. 35ff.

¹⁵⁷ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 43ff.

Hersteller und Zulieferer häufig zu finden sind. Prozesse unterliegen dabei ähnlich wie Produkte sog. Lebenszyklen die sich anhand einer Lebenskurve darstellen lassen und zumindest in der Theorie den Gesetzen der Erfahrungskurve, den Skaleneffekten und der Multiplikation unterliegen.¹⁵⁸

Forschung und Entwicklung wird von den Unternehmen als Prozess vollzogen, der sich aus einzelnen Prozessstufen zusammensetzt, die einander zuarbeiten. Die Optimierung dieses Prozesses stellt hohe Anforderungen an die Unternehmen. Dabei gilt es, zahlreiche Prozessvariablen zu optimieren. Dies sind unter anderem die Prozessgeschwindigkeit, -qualität, -effizienz und -effektivität.

Ein Prozess definiert zunächst jede Art von Tätigkeit, die dazu beiträgt, den Kundenanforderungen entsprechende Produkte oder Leistungen zu erstellen. Die gesamte betriebliche Leistung wird derart in einzelne Prozesse zergliedert, dass der Output eines Teilprozesses den Input für den folgenden Teilprozess darstellt. Die Verantwortung für die zielkonforme Realisierung der in dem Prozess zu erstellenden Leistungen trägt der Prozessinhaber. Dabei muss der Output des Prozesses den Anforderungen des nachfolgenden Prozesses genügen. Als Grundregel gilt: Der nächste Prozess ist immer der Kunde! Dies gilt sowohl für interne, als auch für externe Kunden.¹⁵⁹ Prozesse sollten dahingehend optimiert werden, dass der Kundennutzen maximiert wird. Kundennutzen liegt immer dann vor, wenn der Kunde bereit ist zu zahlen. Bei der Ausgestaltung von Prozessen ist daher kundenorientiert zu hinterfragen, ob und in welcher Weise ein Kundennutzen durch den Prozess entsteht.¹⁶⁰

Bei der Gestaltung der Prozesse treten die Kriterien Effektivität und Effizienz immer wieder in den Vordergrund und sollen an dieser Stelle definiert werden.

Unter Effektivität von Prozessen versteht man, dass alle vorgegebenen Aufgaben und Ziele wirksam im Sinne der Unternehmungsziele sind („to do the right things“). Dies bedeutet für die Produktentstehung eine Forderung nach einem Aufbau von Werten in Form neuer Produkte bei gleichzeitiger Berücksichtigung der späteren Wertschätzung dieser Produkte durch den Kunden bzw. Markt.¹⁶¹ Die Effektivität von Prozessen lässt sich steigern, indem Tätigkeiten, die innerhalb des Prozesses nicht zur Wertschöpfung beitragen, eliminiert werden.¹⁶²

Unter Effizienz wird im allgemeinen verstanden, dass innerhalb von Prozessen Aufgaben mit einem minimierten Ressourcenverbrauch erfüllt werden („to do the things right“). Effizienz lässt sich z.B. durch Vermeidung von Doppelarbeit steigern. Ferner tragen standardisierte und gegebenenfalls anschließend automatisierte Abläufe zur Reduzierung des Aufwandes bei. Eine Eliminierung von unnötiger Bürokratie, z.B. aufwendiger interner Genehmigungsverfahren (doppelte Unterschriften, mehrfache Ausfertigungen u.ä.), tragen zu verkürzten Durchlaufzeiten und zu einer Minimierung des Aufwandes bei.¹⁶³ Eine Prozessgestaltung sollte so erfolgen, dass jedes Kettenglied der Wertschöpfungskette so ausgelegt wird, dass es auf effiziente Weise Kundennutzen, also Qualitätsvorteile, Zeitvorteile und Preis-Leistungsvorteile erbringt.

2.1.2.4 Unterstützende Instrumente

Simultaneous Engineering:

Unter Simultaneous Engineering versteht man die integrierte und zeitlich parallele Produkt- und Prozessgestaltung.¹⁶⁴ Bei dieser prozessualen Umgestaltung werden bislang streng

¹⁵⁸ Vgl. dazu ausführlich Klepzig/ Schmidt 1997, S. 104.

¹⁵⁹ Vgl. Klepzig/ Schmidt 1997, S. 74.

¹⁶⁰ Vgl. Klepzig/ Schmidt 1997, S. 27f.

¹⁶¹ Vgl. Schuler 1992, S. 404ff.

¹⁶² Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 47.

¹⁶³ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S.47.

¹⁶⁴ Vgl. Eversheim/ Laufenberg/ Marcziński 1993, S. 4ff.

sequentiell durchgeführte Abläufe zeitlich parallel bzw. überlappt ausgeführt.¹⁶⁵ Eversheim definiert Simultaneous Engineering wie folgt:¹⁶⁶

„Simultaneous Engineering ist eine Organisationsstrategie, die eine vertrauensvolle Zusammenarbeit der Konstruktions- und Produktionsbereiche des Kunden und des Maschinenherstellers in der Phase der Produktplanung gestaltet. Durch die parallele und zeitgleiche Planung des noch zu konzipierenden Produktes und der Produktionsmittel wird eine frühzeitige Festlegung der wesentlichen Produktionskomponenten ermöglicht. Hierbei wird die Zielsetzung verfolgt, die Qualität des Produktes und der Produktionseinrichtungen zu steigern und die Innovationszeiten und –kosten drastisch zu senken.“

Abbildung 3 zeigt in diesem Zusammenhang, wie Simultaneous Engineering die Phasen der Produktentwicklung (Vorentwicklung, Funktionsmusterphase, Prototypenphase, Vor-Serie und Markteinführung) und der Prozessgestaltung (Technologie- und Verfahrensplanung, Fertigungsfolgenplanung und Prozessbeschreibung) parallelisiert.

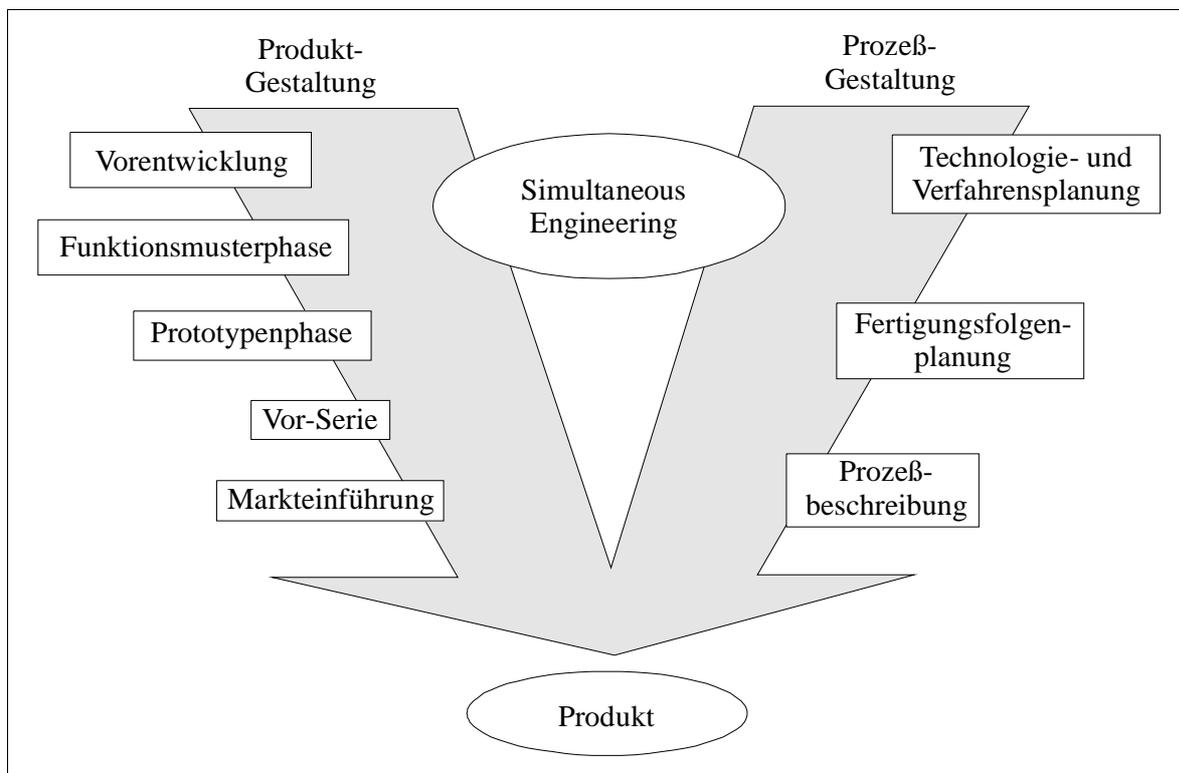


Abbildung 3: Phasen der Produkt- und Prozessgestaltung¹⁶⁷

Unternehmen erhoffen sich durch den Einsatz von Simultaneous Engineering eine Verkürzung der Produktentwicklungszeit und eine damit verbundene Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit.^{168/169} Diese Abläufe zeichnen sich durch teamorientierte, bereichsübergreifende Arbeitsweisen und durch den intensiven Austausch von Informationen aus. Durch eine enge Zusammenarbeit bereits in der Konzeptphase des Produktentstehungsprozesses erfolgt ein frühzeitiger Abgleich von marktseitigen Zielen und Lösungskonzepten im Hinblick auf Produkt und Produktionsmittel. Obwohl Simultaneous Engineering dabei zu einer Verlängerung der Konzeptphase führt, verkürzt sich der gesamte

¹⁶⁵ Vgl. Ley 1989, S. 47.

¹⁶⁶ Eversheim 1989, S.6.

¹⁶⁷ Vgl. Pfeifer/ Eversheim/ König/ Weck 1993, S. 14.

¹⁶⁸ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 10.

¹⁶⁹ Vgl. Krottmaier 1995, S. 99.

Produktentstehungsprozess dennoch aufgrund der Reduzierung von Änderungen in den späten Phasen der Produktentstehung.¹⁷⁰

In der Automobilindustrie beschränkt sich der Simultaneous Engineering-Prozess vornehmlich auf den Produktentstehungsprozess. Dies ist dadurch begründet, dass hier ein zumeist anonymer Abnehmermarkt mit einer Nachfrage nach variantenreichen, aber standardisierten Produkten vorzufinden ist.

Lasten- und Pflichtenheft:

Das Lasten- und Pflichtenheft dient in der Konzeptphase als Grundlage zur Strukturierung des Produktentstehungsprozesses. Zum Begriffsinhalt sind in Theorie und Praxis unterschiedliche Auffassungen zu finden. Innerhalb dieser Arbeit soll die folgende Definition Geltung haben.

Im Sinne der VDI/ VDE 3694 beschreibt das Lastenheft eine Zusammenfassung aller Anforderungen des Auftraggebers. Man spricht daher auch von „Kundensicht“ bzw. Kundenanforderungen.¹⁷¹

Im Pflichtenheft sind die Anforderungen beschrieben, die zur Realisierung der Kundenanforderungen notwendig sind. Man spricht daher auch von Produkthanforderungen.

Durch die Erstellung eines Lasten- bzw. Pflichtenheftes ist gewährleistet, dass alle bei der Produktentstehung beteiligten Organisationsmitglieder bzw. Partner eine einheitliche Vorgabe hinsichtlich des zu entwickelnden Produktes haben.

Lasten- und Pflichtenhefte werden zumeist aufgrund von Markt- bzw. Kundenanalysen erstellt.¹⁷² Ein weiteres Hilfsmittel, das sich in der Praxis bewährt hat, ist der Einsatz von Technikanalysen, welches neben der Bewertung der verfügbaren technologischen Möglichkeiten auch die zur Herstellung des späteren Produktes notwendigen Technologien bewerten hilft. Mit Hilfe dieser Werkzeuge werden die Kundenanforderungen und die technischen Möglichkeiten in Einklang gebracht, so dass durch das Pflichtenheft ein realisierbares Produkt mit entsprechenden Absatzchancen beschrieben wird.

Information und Informationssysteme:

„Informationen sind zweckorientiertes Wissen“¹⁷³, die den Erkenntnis- und Wissensstand des Informationssubjektes oder -benutzers über einen Informationsgegenstand in einem bestimmten Informationskontext (Situation, Umwelt) erweitern.¹⁷⁴

Informationsprozesse lassen sich in vier Phasen unterteilen: Informationsbeschaffung, -verarbeitung, -speicherung und -übermittlung (Kommunikation).¹⁷⁵ Unter einem Informationssystem versteht Berthel ein geordnetes Beziehungsgefüge von Elementen und ihren jeweiligen Relationen untereinander, wobei sich vier Gruppen unterscheiden lassen:¹⁷⁶

- Die Information selbst,
- die an und mit Informationen vollzogenen Prozesse mit ihren Methoden, Formen, Mitteln und Regelungen über die Durchführung,
- die Aktionsträger sowie
- die Aufgaben als Zwecke, für die Informationssysteme existieren und agieren.

CIM-Systeme:

Computer Integrated Manufacturing (CIM) basiert auf der Integration von Computersystemen in den gesamten Leistungserstellungsprozess und der Verknüpfung der einzelnen

¹⁷⁰ Vgl. Premauer 1989, S.123.

¹⁷¹ Vgl. VDI/ VDE-Richtlinie 3694

¹⁷² Vgl. dazu ausführlich Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 23ff.

¹⁷³ Berthel 1991.

¹⁷⁴ Vgl. Szyperski 1980, Sp. 904.

¹⁷⁵ Vgl. Berthel 1975, S. 15f.

¹⁷⁶ Vgl. Berthel 1967, S. 130f.

Komponenten untereinander.¹⁷⁷ Scheer versteht unter Computer Integrated Manufacturing die integrierte Informationsverarbeitung für betriebswirtschaftliche und technische Aufgaben eines Industriebetriebes.¹⁷⁸ CIM zielt dabei speziell auf folgende Felder der Wettbewerbsstrategie: Vertrieb, Produktion, F&E, Einkauf, Personal und Finanzierung.

Es setzt sich in der Regel aus den Teilsystemen CAE, CAP, CAD, CAM, CAQ, BDE, PPS zusammen und ist eine der funktionalen Strategie übergeordnete Konzeption, die als Querschnittsfunktion die informationsverarbeitenden Prozesse aller Anwendungsbereiche mit einbezieht.^{179/180}

CIM findet dabei insbesondere bei der wirtschaftlichen Fertigung kundenspezifischer Produkte in kleinen Losgrößen Anwendung. Das System zielt daher nicht auf „economies of scale“, sondern auf „economies of scope“. Langfristig soll so die Überlebensfähigkeit des Unternehmens durch Diversifikation und Flexibilität gesichert werden.

Die strategische Vorbereitung des Unternehmens auf Veränderungen wird durch CIM effektiv unterstützt, da relevante Daten und Informationen, die zur Planung benötigt werden, in adäquater Form bereitgestellt werden. Bedingt durch den schnellen Zugriff auf Daten und die kurzen Informations- und Entscheidungswege erlaubt der Einsatz dieses Systems über dies hinaus eine Dezentralisierung von Entscheidungskompetenzen, was die Komplexität von Aufgabenstellungen um ein Vielfaches reduzieren hilft und die Integration von Mitarbeitern erleichtert.

Im folgenden sollen nun die einzelnen Teilsysteme von CIM kurz beschrieben werden, wobei anzumerken ist, dass die Komponenten CAM und PPS eher produktionsbezogen Anwendung finden und weniger einen Beitrag zur F&E leisten.¹⁸¹

- CAE: Computer Aided Engineering: Beim CAE werden Entwicklungsarbeiten durch moderne Informationssysteme unterstützt. Der Einsatz erfolgt in der Grundlagen- und Angewandten Forschung, Experimentellen, Konstruktiven und Routineentwicklung. CAE wird insbesondere zum Produktentwurf, zur Entwicklung von Prototypen und für Berechnungen und Simulationen eingesetzt. Die Vorteilhaftigkeit eines solchen Systems liegt darin, Bauteile oder ganze Produkte in ihrer Form, ihren Eigenschaften und Funktionen vorab kosten- und zeitsparend virtuell zu gestalten, zu testen und zu optimieren, bevor reale Modelle oder Prototypen gebaut werden müssen. Auf diese Weise können schon vor dem eigentlichen realen Prototyping Fehler erkannt und beseitigt werden. Die Möglichkeiten des Systems reichen von der einfachen Konstruktionsunterstützung bis hin zu komplexen animierten Simulationen. Bauteile können daher mit Hilfe dieser speziellen Berechnungs- und Simulationsprogramme einer Bewertung bezüglich ihrer Eigenschaften und Leistungsfähigkeit unterzogen werden. So können bspw. durch Kollisionsberechnungen konstruktionsbedingte Engpässe im Fahrzeug schon vor Baubeginn ermittelt werden (z.B. Schwenkbereich der Räder beim Lenkmanöver¹⁸²). Einzelne Bauteile können virtuell zusammengeführt und deren Zusammenspiel simuliert werden. Mathematische Berechnungsfunktionen (z.B. FEM) erlauben beispielsweise die Belastungssimulation, wodurch das mechanische Verhalten simuliert und durch einen iterativen Verbesserungsprozess optimiert werden kann.^{183/184/185/186} Neben der computergestützten Entwicklung komplexer Produkte werden

¹⁷⁷ Vgl. Jäger 1990, S. S. 609.

¹⁷⁸ Vgl. Scheer 1990, S.49.

¹⁷⁹ Vgl. Scheer 1990, S. 9.

¹⁸⁰ Weiterhin finden sich in der Theorie die Abkürzungen CAA (Computer Aided Assembling), CAR (Computer Aided Robotics), CAS (Computer Aided Simulation), CAT (Computer Aided Testing), denen innerhalb dieser Arbeit aber keine besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird. Vgl. Jäger 1990, S. 4f.

¹⁸¹ Vgl. Weck 1991, S. 2.

¹⁸² Vgl. Klause 1987, S.292.

¹⁸³ Vgl. Neipp 1991, S.37.

diese auch in ihrer späteren Verwendung und Funktion innerhalb einer Simulation getestet. So wird ein Großteil der Fahrversuche von Fahrzeugneuentwicklungen bereits heutzutage virtuell realisiert. Diese reichen von der Simulation einfacher Funktionszusammenhänge bis hin zur komplizierten Darstellung des Verhaltens bei Extrembedingungen.

- CAD: Computer Aided Design dient als Sammelbegriff für alle Aktivitäten, bei denen Informationssysteme direkt oder indirekt im Rahmen von Konstruktionstätigkeiten eingesetzt werden.¹⁸⁷ Darunter fallen die eigentlichen Tätigkeiten der Konstruktion und die anschließende Zeichnungserstellung. Je nach Bekanntheitsgrad der Konstruktionaufgabe sind folgende Konstruktionsarten zu unterscheiden: Neukonstruktion, Anpassungskonstruktion, Variantenkonstruktion und Prinzipkonstruktion (Baureihenkonstruktion).¹⁸⁸ Zahlreiche Hilfsfunktionen unterstützen den Konstrukteur in seiner Arbeit und verkürzen so die Konstruktionsdauer. Diese reichen von automatischen Bemaßungsfunktionen bis hin zur dreidimensionalen Konstruktion.^{189/190} Sämtliche Konstruktionen werden in Form von Dateien gespeichert und stehen so anderen Anwendungen zur Verfügung und können schnell abgeändert oder optimiert werden. Der Anwender hat den Vorteil auf eine Konstruktionsdatenbank zurückgreifen zu können, die ihm bspw. bei einer Variantenkonstruktion ähnliche bzw. gleiche Lösungen zur Verfügung stellt. Gerade im Rahmen der Globalisierung und der damit verbundenen Dezentralisierung der Konstruktionstätigkeiten, bei der sich die F&E auf zahlreiche räumlich getrennte F&E-Systeme verteilt, kann Doppelarbeit vermieden werden, indem alle Konstrukteure ihre Daten in eine gemeinsame Datenbank einbringen und von dieser die für sie relevanten Informationen abrufen können.¹⁹¹ In der Praxis wird eine sprachliche Trennung der Systemkomponenten CAE und CAD oftmals nur unzureichend vorgenommen, da eine enge Verknüpfung zwischen beiden Systemen vorliegt. CAE und CAD werden eher als eine einheitliche Entwicklungskomponente verstanden, in der Design, Simulation und Konstruktion gleichermaßen ermöglicht wird.
- CAP: Computer Aided Planning beinhaltet alle Aktivitäten der EDV-gestützten Arbeitsplanung.¹⁹² Innerhalb des CAP erfolgt die Umsetzung der Konstruktionsergebnisse in Fertigungsvorschriften. Diese basiert auf Ergebnissen der Konstruktion und beinhaltet die Planung der Arbeitsvorgänge, der Arbeitsvorgangfolgen, die Auswahl von Produktionsverfahren und Betriebsmitteln sowie die Programmierung der Steuerungen in der Fertigung.¹⁹³ Mit Hilfe dieses Systems können Neuentwicklungen auf ihre „Fertigungsfreundlichkeit“ hin überprüft und gegebenenfalls optimiert werden. Eine Einbindung dieses Systems in die F&E scheint daher erstrebenswert.
- CAM: Computer Aided Manufacturing: Wird zur technischen Steuerung und Überwachung der Betriebsmittel bei der eigentlichen Herstellung der Objekte im

¹⁸⁴ Vgl. Scheer 1990, S.98.

¹⁸⁵ Vgl. Weck 1991, S. 77ff.

¹⁸⁶ Vgl. Jäger 1990, S. 472ff.

¹⁸⁷ Vgl. Görgel 1992, S. 81.

¹⁸⁸ Vgl. Jäger 1990, S. 132.

¹⁸⁹ Vgl. Jäger 1990, S. 146ff.

¹⁹⁰ Vgl. Jäger 1990, S.180ff.

¹⁹¹ Erfolgreiche Ansätze zeigt beispielsweise der Hersteller Ford, bei dem Konstruktionstätigkeiten sowohl in Europa als auch in den USA durchgeführt werden. Eine Vernetzung der einzelnen Konstruktionsdatenbanken erlaubt den direkten Zugriff aller Konstrukteure auf die gesamte Datenmenge.

¹⁹² Vgl. Görgel 1992, S. 85.

¹⁹³ Vgl. Neipp 1991, S.38.

Fertigungsprozess eingesetzt.¹⁹⁴ Damit ist insbesondere die direkte Steuerung der Arbeitsmaschinen, verfahrenstechnischen Anlagen, Handhabungsgeräten und Transport- und Lagersystemen angesprochen. Kurz gesprochen umfasst CAM die Funktionen Fertigen, Handhaben, Transportieren und Lagern.¹⁹⁵ Dieses System hat auf den F&E-Prozess keinen nennenswerten Einfluss und wurde nur der Vollständigkeit halber aufgeführt, da es im Rahmen der Fertigungsprozesssimulation eine wichtige Rolle spielt.

- CAQ: Computer Aided Quality Assurance: Bezeichnet die EDV-gestützte Planung und Durchführung der Qualitätssicherung.¹⁹⁶ Beim CAQ werden die Aktivitäten der Qualitätssicherung durch Computersysteme unterstützt bzw. von rechnergestützten Prüfeinrichtungen übernommen. Auf der Basis von Konstruktionsdaten werden Mess- und Prüfpläne, die Teil der Arbeitspläne sind, erzeugt. Diese enthalten Prüfprogramme für rechnergestützte Prüfeinrichtungen, Angaben über Messverfahren, Prüfparameter und die Häufigkeit der Messungen. Ferner wird die Überwachung der Prüfmerkmale realisiert.¹⁹⁷ Im Rahmen der F&E hilft dieses System, frühzeitig qualitätsrelevante Anforderungen in die Produktentwicklung einfließen zu lassen.
- PPS: Produktionsplanung und Steuerung: Umfasst den betrieblich-organisatorischen Bereich des Auftragsdurchlaufs und beschreibt den Einsatz rechnergestützter Systeme zur Planung, Steuerung und Überwachung der Produktionsabläufe von der Angebotserstellung bis zum Versand unter Mengen-, Termin- und Kapazitätsaspekten.¹⁹⁸ Mit Hilfe des PPS-Systems wird die Produktionsprogrammplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Auftragsveranlassung und Auftragsüberwachung realisiert. Die Ergebnisse einer solchen Planung sind terminierte und kapazitätsmäßig realisierbare Produktionsaufträge. Die Auftragsüberwachung sorgt für einen ständigen Soll-Ist Vergleich und stellt somit die Produktionssteuerung dar. Die PPS soll damit die gesamte technische Auftragsabwicklung von der Angebotserstellung bis hin zum Versand unterstützen. Die Funktion der PPS reicht vom Eingang des Kundenauftrages über den gesamten Produktionsprozess bis hin zum Versand der Ware.^{199/200} PPS Systeme werden daher auch oft als zentrales Nervensystem des CIM-Systems bezeichnet.
Die PPS gilt als eine der Grundvoraussetzungen zur Realisierung der JIT-Strategie zwischen Hersteller und Zulieferer. Nur durch eine direkte Verbindung von Hersteller und Lieferant durch ein PPS-System lassen sich Just-in-time-Zusammenarbeiten terminlich und kapazitätsmäßig koordinieren. Dieses System hat allerdings keinen nennenswerten Einfluss auf den F&E-Prozess und wurde nur der Vollständigkeit halber aufgeführt.
- BDE: Betriebsdatenerfassung: Bei dem BDE-System handelt es sich um ein computergestütztes System zur Erfassung betrieblicher Daten, welches im Anschluss an die Fertigungssteuerung für die Rückmeldung von zeit- und ereignisnahen Daten über Auftragsfortschritt und Faktoreinsatz zur Steuerung und Anpassung des Fertigungsprozesses an aktuelle Gegebenheiten verantwortlich ist.²⁰¹ Für die innerbetriebliche Kosten-Leistungsrechnung oder externe Rechnungslegungspflichten sind Betriebsdatenerfassungssysteme notwendig. Sie liefern die für die Geschäftsleitung notwendigen Informationen zur Entscheidungsvorbereitung.

Die Idee des CIM-Konzeptes basiert auf der Vernetzung der oben beschriebenen Einzelkomponenten. Die Vernetzung erfolgt derart, dass alle innerhalb der Komponenten

¹⁹⁴ Vgl. Görgel 1992, S. 86.

¹⁹⁵ Vgl. Neipp 1991, S.40.

¹⁹⁶ Vgl. Görgel 1992, S. 91.

¹⁹⁷ Vgl. Neipp 1991, S.39.

¹⁹⁸ Vgl. Görgel 1992, S. 70.

¹⁹⁹ Vgl. Neipp 1991, S.116.

²⁰⁰ Vgl. Neipp 1991, S.41.

²⁰¹ Vgl. Görgel 1992, S. 77.

benötigten Informationen auf eine zentrale Datenbank in Form von Datensätzen übertragen werden. Diese Datenbank enthält dann alle zur Wertschöpfung notwendigen Informationen. Der Unternehmensführung bietet CIM ein interessantes Controlling-Instrument, da es im Rahmen operativer Controllingkonzepte die gesamte Wertschöpfung nahezu lückenlos dokumentiert und somit eine Unternehmensplanung und -steuerung erleichtert und „Überschaubarkeit“ garantiert. Daten können auf diese Weise ohne weitere Schnittstellen innerhalb des gesamten Unternehmens und über dieses hinaus verwendet werden. Mit Hilfe dieses zentralen Datenzugriffs können beispielsweise Entwicklungsdaten der Konstruktion aus der CAD-Komponente direkt innerhalb des CAM-Systems zur Anwendung kommen. Ehemals auftretende Schnittstellenprobleme an der Schnittstelle CAD/ CAM, die durch manuelle Programmierung der Fertigungsprogramme anhand der Konstruktionsdaten entstanden sind, entfallen. Die in der CAD-Komponente gewonnenen Konstruktionsdaten können direkt in Fertigungsprogramme innerhalb des CAM-Systems umgewandelt und an eine NC-Position zur Fertigung weitergegeben werden, ohne dass dabei Daten „per Hand“ oder maschinell übertragen werden müssen. Ferner können bspw. Daten, die innerhalb eines CAD-Systems erarbeitet worden sind, direkt innerhalb der CAE-Komponente verwendet werden. Dies trägt entscheidend zur Verkürzung des Time-to-Market bei.

Die Querschnittsfunktion des CIM-Systems innerhalb eines Unternehmens wird noch einmal in Abbildung 4 verdeutlicht.

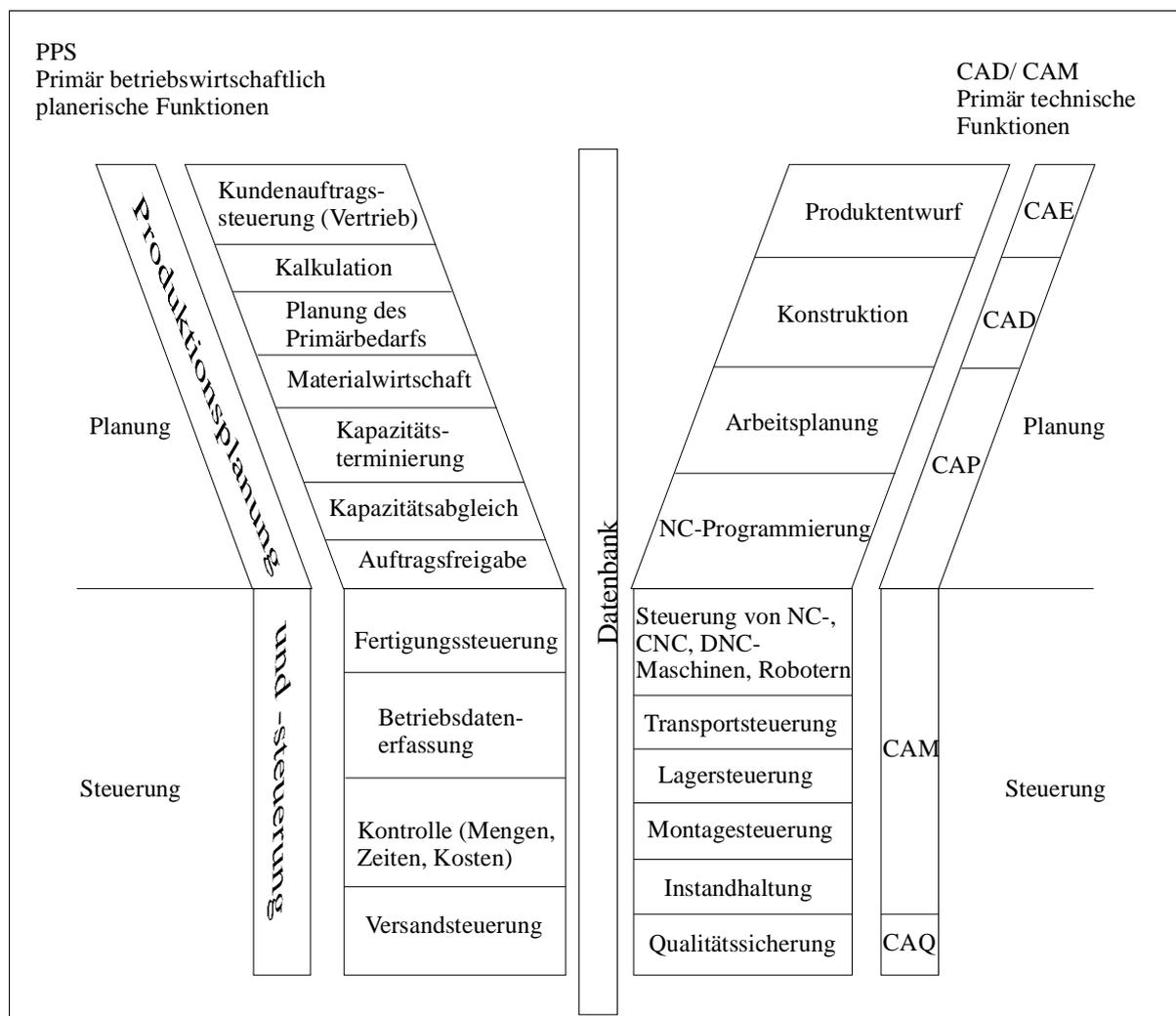


Abbildung 4: CIM-Systeme im Unternehmen (In Anlehnung an Scheer 1990, S. 96.)

Die Integration der Einzelkomponenten zu einem ganzheitlich funktionsfähigen CIM- System ist aufgrund zahlreicher Ursachen, auf die im einzelnen hier nicht eingegangen werden kann, bislang nur begrenzt möglich. Für den Großteil der Betriebe stellt bereits die Integration von PPS und CA-Komponenten eine große Herausforderung dar.²⁰² Als wichtigster Schritt für die Zukunft ist die Integration von CAE, CAD und CAM zu nennen. Hier besteht erheblicher Nachholbedarf.

Innerhalb der Unternehmen bestehen aber zumindest zum Teil bereits fest in der Unternehmenspolitik verankerte Zielsetzungen, F&E zunehmend durch CAE und CAD zu stützen bzw. langfristig vollständig mit diesen Systemen zu arbeiten. Aufgrund der stetigen Verbesserung verwendeter Systeme kann die Integration in zunehmendem Masse komplettiert werden²⁰³ So konnte Ford mit der Einführung des C3P-Systems einen großen Schritt in Richtung CIM-Fabrik unternehmen. Hinter diesem Kürzel verbirgt sich ein EDV-System, das die computerunterstützte Entwicklung, Konstruktion und Produktion sowie das dazugehörige Informationsmanagement in einem Programm zusammenfasst. So erlaubt dieses System beispielsweise neben der für die Erstellung eines Prototypen notwendigen Entwicklungs-, Konstruktions- und Simulationsanwendungen die Simulation einer Fertigungseinheit, in der Arbeitsabläufe in allen Details von virtuellen Werkern vollzogen werden. Durch die Möglichkeit der Simulation von Belastungstests innerhalb dieses Systems werden 90% der Prototypen entbehrlich. Das System soll vom Beginn der Planungen bis zur Markteinführung produktbegleitend eingesetzt werden. Ford erhofft sich dadurch eine Verkürzung des Time to Market um etwa 30%. Die Gesamtentwicklungskosten für neue Modelle sollen so um 200 Millionen Dollar pro Jahr geringer ausfallen als bisher. Bis Ende 1999 soll das System an allen Produktionsstandorten des Konzerns eingeführt sein.²⁰⁴

Es gibt Bestrebungen, das CIM-System durch zusätzliche Komponenten zu erweitern. Man integriert das Rechnungswesen, die Unternehmensplanung, die Bürokommunikation und das Personalwesen innerhalb von CIM. Dies verbessert die Möglichkeiten des operativen und strategischen Controlling. Die Unternehmensleitung verfügt so über eine Vielzahl von Informationen, um Entscheidungen im Rahmen der Unternehmensplanung besser zu fundieren.

Man spricht hier in der Regel nicht mehr von CIM, sondern von CAI²⁰⁵, „Computer Aided Industrie“. Dieser Begriff scheint auch für die bisherigen CIM-Integrationsmodelle wesentlich besser geeignet zu sein, da CIM bereits wesentlich mehr enthält als nur den materiellen Umwandlungsprozess in der Fabrik. CIM begleitet den gesamten Produktentstehungsprozess, vom ersten Entwicklungsschritt über die Planung und die materielle Umwandlung bis hin zum Vertrieb des fertigen Produktes. Diese Fehlinterpretation ist allerdings auch in einem Übersetzungsfehler begründet, da „Manufacturing“ in der englischen Diktion den gesamten Leistungserstellungsprozess beinhaltet.

In der Praxis gilt die Bezeichnung CIM bereits als veraltet. Schlagworte wie Digital Factory werden dazu verwendet, die durch CIM realisierbaren Funktionen in neue „Worthülsen“ zu kleiden. Speziell im Bereich der F&E rücken Multimedia und das System der CSCW (Computer Supported Cooperative Work) in den Vordergrund.²⁰⁶ Letztendlich erfüllen aber auch diese Systeme nichts anderes als das, was ein CIM-System darstellt.

²⁰² Vgl. dazu ausführlich Fiedler/ Regenshard 1991, S. 48.

²⁰³ Vgl. Scheer 1990, S. 28 ff.

²⁰⁴ Vgl. o. V. 1997d, S. 70f.

²⁰⁵ Vgl. Doetsch/ Wolf 1988, S.11.

²⁰⁶ Vgl. Bullinger/ Warschat 1997, S. 53.

Digital Mock Up:

Digital Mock Up (DMU) oder Virtual Prototyping ist ein Teilbereich der virtuellen Produktentwicklung. Er bietet die Möglichkeit, unterschiedliche Bauteile virtuell zusammenzuführen, um dieses Gesamtgebilde dann in Bezug auf unterschiedliche Parameter innerhalb weiterer Software-Anwendungen zu testen und zu optimieren.²⁰⁷ Aufgrund der hohen Kostenverantwortung der F&E ist der Digital Mock Up zu einem unverzichtbaren Hilfsmittel in der Konstruktion und Simulation geworden, da die Entwicklungszeiten durch dessen Einsatz erheblich reduziert werden können. Digital Mock Up kann den seriennahen Physical Mock Up auf ein Minimum reduzieren helfen, indem vorab eine virtuelle Produktoptimierung vorweggenommen wird.²⁰⁸

2.1.2.5 Organisationales Lernen

Organisationales Lernen wird gemäss Daft/ Weik wie folgt definiert: „Organisationales Lernen kann beschrieben werden als der Prozess, in dem Wissen über die Folgen von Handlungsbeziehungen zwischen der Organisation und der Umwelt entwickelt werden. Lernen ist ein Prozess, in dem Annahmen und kognitive Theorien (cognitive theories) in Handlungen umgesetzt werden.“²⁰⁹ Hedberg unterteilt dabei in Anpassungs-, Erneuerungs- und Veränderungslernen.²¹⁰

Nach ihrem Wirkungsgrad lassen sich solche Prozesse in Organisationsänderungen („Change“) mit der Zielsetzung, interne Angelegenheiten und Operationen zu regeln, Organisationsentwicklung („Development“) mit dem Ziel, das Überleben in der Umwelt zu sichern, und Organisationstransformation („transformation“) als Vorbereitung auf eine mögliche Zukunft aufteilen.^{211/212} Das Lernergebnis reicht dabei von adjustment über adaptation zur anticipation. Auf einer ersten Stufe findet man das Anpassungslernen, auf einer zweiten das Veränderungslernen und auf einer weiteren Stufe das Lernen des Lernens (Deutero-learning).^{213/214/215}

Bei der Realisierung sind zwei mögliche Vorgehensstrategien gegenüberzustellen: rational-synoptisches und prozessual-inkrementales Vorgehen.²¹⁶ Die Verwendung einer linearen, rationalen Strategie gleicht in der Regel einer Bombenwurfstrategie, bei der eine top-down-induzierte Veränderung zur Überraschung der Mitarbeiter eingeführt wird. Sie ist aufgrund der mangelnden Akzeptanz der Mitarbeiter und der damit verbundenen Integrationsschwierigkeiten nur beschränkt empfehlenswert.

In der Regel beschränken sich Führungsinterventionen in Form neuer Inhalte auf Oberflächenphänomene, die sich in Strategie- und Strukturänderungen äußern. Eine erfolgreiche Implementierung verlangt aber nach grundsätzlich neuen organisatorischen Fähigkeiten. Wenn einer notwendig gewordenen Führungsintervention in Form neuer Inhalte keine ausreichende Fähigkeit zur Veränderung der Organisation gegenübersteht, kann dies zu einem Führungsdilemma führen. Um dem vorzubeugen, sollten frühzeitige Investitionen auf der Tiefenstrukturebene vorgenommen werden. Nur die Implementierung von neuen organisatorischen Fähigkeiten bei allen betroffenen Organisationsmitgliedern ermöglicht eine Umstrukturierung der Organisation. Ein prozessual-inkrementales Vorgehen ist in diesem

²⁰⁷ Vgl. dazu ausführlich Bey 1991.

²⁰⁸ Vgl. Zechmann 1999, S. 83.

²⁰⁹ Daft/ Weik 1984 in Wahren 1996, S.7.

²¹⁰ Vgl. Hedberg 1981.

²¹¹ Vgl. Sattelberger 1991, S.14.

²¹² Vgl. Hillig 1997, S. 63.

²¹³ Vgl. Probst/ Büchel 1994, S.33ff.

²¹⁴ Vgl. Fiol/ lyles 1985, S. 809.

²¹⁵ Vgl. Argyris/ Schön 1978, S. 18ff.

²¹⁶ Vgl. Perich 1992, S. 196ff.

Zusammenhang daher eher geeignet, Wandel umzusetzen, da die Tiefenstrukturen der Organisation in diesen Prozess mit einbezogen werden.

Der Wandel lässt sich gemäss der betriebswirtschaftlichen Literatur in zwei Ebenen unterscheiden. Die Art des durch Lernen herbeigeführten Wandels richtet sich in der Regel nach den durch die Umwelt vorgegebenen Bedingungen und die darauf folgende Reaktion der Unternehmensleitungen.

- (1) Entsprechend der Veränderungsintensität von Wandel unterscheidet man zwischen inkrementalen, also einem teilweisen Wandel, der bemüht ist, Kongruenz in bestehenden Unternehmen zu wahren oder zurückzugewinnen, und strategischem Wandel, der aus Kongruenzmustern ausbricht und den Unternehmen hilft, in eine völlig neue Konfiguration zu wechseln.
- (2) Die zweite Dimension von Wandel bezieht sich auf seine zeitliche Positionierung und unterteilt sich in antizipativen und reaktiven Wandel. Antizipativer Wandel ist dabei auf die Zukunft ausgerichtet und erfolgt ohne Handlungszwang. Reaktiver Wandel ist als Krisenmanagement zu verstehen, in dem eine Reaktion auf eine äußere Situation erfolgt.

Aus der Kombination der beiden Dimensionen ergeben sich vier grundlegende Typen des Wandels:²¹⁷

- **Tuning:** inkrementaler Wandel in Antizipation zukünftiger Ereignisse mit dem Ziel der Effizienzerhöhung ohne Handlungszwang. Man spricht auch von geplantem Wandel.
- **Adaptation:** inkrementaler Wandel, der durch Umweltereignisse erzwungen wird. Man spricht auch von inkrementalen Krisenmanagement.
- **Re-creation:** strategischer Wandel, der durch überlebensbedrohende äußere Einflüsse hervorgerufen wurde. Die unternehmensweite starke Veränderung hat einen Bruch mit dem bisherigen unternehmerischen Rahmen zur Folge. Man spricht auch von fundamentalem Krisenmanagement.
- **Re-orientation:** strategischer Wandel, dessen Gründe antizipiert wurden. Es wird ein fundamentaler Wandel unter Einbezug des unternehmerischen Kontextes angestrebt. Man spricht hier auch von Transformation.

2.2 Begriffliche Abgrenzung der Zusammenarbeitsformen

Heutzutage bietet sich den Herstellern und Zulieferern eine große Bandbreite an Zusammenarbeitsformen, die durch unterschiedliche Bindungsintensitäten geprägt sind. Waren bis Mitte dieses Jahrhunderts nahezu ausschließlich die Konstellationen Markt oder Hierarchie als Organisationsform wirtschaftlicher Aktivitäten definiert,²¹⁸ so gewinnt die Kooperation in all ihren Facetten zunehmend an Bedeutung.

Innerhalb dieses Abschnitts soll nun eine begriffliche Abgrenzung der unterschiedlichen Formen der Zusammenarbeit vorgenommen werden, die zum Ziel hat, alle wesentlichen und für die Automobilindustrie relevanten Strukturformen von Markt bis Hierarchie darzustellen und zu systematisieren.

Abbildung 5 verdeutlicht die Stellung der Kooperation und ihren unterschiedlichen Ausprägungen zwischen den Zusammenarbeitsformen der Hierarchie und des Marktes in Abhängigkeit der Bindungsintensität. Während bei marktlichen Beziehungen nur eine sehr geringe Bindungsintensität festzustellen ist, ist diese innerhalb der Hierarchie sehr hoch. Die unterschiedlichen Strukturformen der Kooperation bewegen sich innerhalb dieses Spannungsfeldes.

²¹⁷ Vgl. Nadler 1988, S. 71f.

²¹⁸ Vgl. Coase 1937, S.390f.

Als besonders wichtig für die Gestaltung der Hersteller-Zulieferbeziehungen erweisen sich die Formen der strategischen Allianz, des strategischen Netzwerkes, der Wertschöpfungspartnerschaften, der Fusion und der Akquisition. Die Formen Kartell und Konsortium sind aufgrund ihrer besonderen Struktur und Zielsetzungen für die zulieferintegrierte F&E weniger relevant und sollen nur der Vollständigkeit halber im Rahmen einer ganzheitlichen begrifflichen Abgrenzung dargestellt werden, da sie zumindest partiell in der Automobilindustrie Anwendung finden. Der Begriff der strategischen Gruppe wird in der Praxis häufig als Zusammenarbeitsform verstanden und mit anderen Formen gleichgesetzt, hat aber eine grundlegend andere Bedeutung. Die Einordnung des Venture Managements bereitet einige Schwierigkeiten, da es sich hier um eigenständige Unternehmen im Unternehmen handelt, die „nach Bedarf“ von den Herstellern gegründet und wieder aufgelöst werden. Aufgrund der Tatsache, dass diese Unternehmen keine im rechtlichen Sinne eigenständigen Unternehmen sind, werden sie, trotz etwaiger ausgeprägter unternehmensinterner kooperativer Zusammenarbeitsformen mit dem Stammunternehmen, den hierarchischen Strukturen zugeordnet.

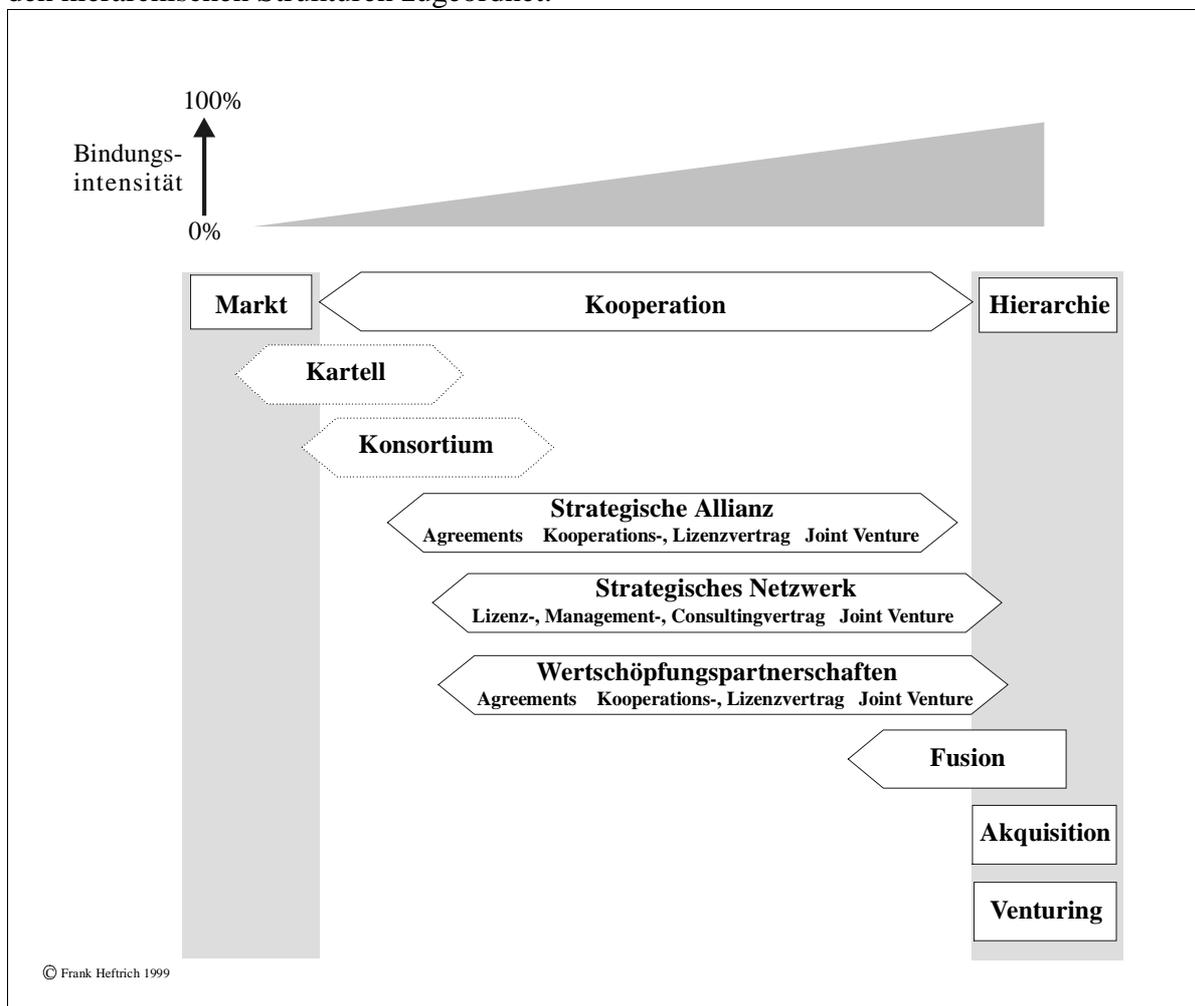


Abbildung 5: Wichtige Zusammenarbeitsformen von Markt bis Hierarchie

2.2.1 Marktlich-wettbewerbliche Beziehungen

Die marktlich-wettbewerblichen Organisationsformen zeichnen sich durch eine hohe Funktionsspezialisierung der Marktteilnehmer aus. Aufgaben werden dabei in Form von festgelegten Aufträgen von dem Abnehmer an den Lieferanten vergeben. Diese Aufgaben sind durch den Hersteller in der Regel sehr genau vordefiniert und stellen dem Zulieferer nur begrenzt Informationen über die gesamte Aufgabenstellung zur Verfügung. Die

Zusammenarbeit ist gekennzeichnet durch Effizienzdruck, opportunistisches Verhalten und beeinträchtigtem Informationsfluss zwischen den Marktteilnehmern. Die Koordination der Aktivitäten erfolgt über den Preis, der als exklusives Regulationsinstrument gilt.²¹⁹

Die Kosten für opportunistisches Verhalten, ungleiche Informationsverteilung und für Verhandlungen können die Herstellung innerhalb des eigenen Unternehmens daher sehr häufig kostengünstiger erscheinen lassen und stellen die Fremdvergabe in Frage.²²⁰

2.2.2 Kartelle

Bei Kartellen treffen zwei rechtlich und wirtschaftlich selbständige Unternehmen eine vertragliche Absprache über ein bestimmtes Handeln. Dies ist in der Regel der Versuch der Beschränkung des Wettbewerbs oder das Erreichen einer marktbeherrschenden Stellung. Die Art des Kartells leitet sich von dem Inhalt der Absprache ab. Man unterscheidet bspw. Konditionenkartelle, Preiskartelle, Produktionskartelle oder Absatzkartelle.^{221/222}

Kartelle beschreiben definitionsgemäß lediglich horizontale Formen der Zusammenarbeit mit dem Ziel der Wettbewerbsbeschränkung. Kartelle zielen in der Regel auf die Bewahrung eines Zustandes und sind nicht auf die Leistungssteigerung ausgerichtet. Ziele wie die Unternehmensverbesserung, Erlangung von Zugang zu externem Know-how oder Technologien oder eine Optimierung der zwischenbetrieblichen Schnittstellen in der Produktentwicklung werden daher nicht verfolgt.

2.2.3 Konsortien

Konsortien werden zur Durchführung bestimmter, abgegrenzter Aufgaben oder Projekte durch einen umfangreichen vertraglichen Zusammenschluss von zumeist mehreren Unternehmen gegründet.²²³ Sie treten häufig in der Form „Gesellschaft bürgerlichen Rechtes“ nach außen in Erscheinung. Die rechtliche Unabhängigkeit der einzelnen beteiligten Unternehmen bleibt während der Zusammenarbeit erhalten. Die Institutionalisierung erfolgt rein zweckgebunden und ist daher auf einen festgelegten Zeitraum begrenzt. Dabei kann es sowohl zu horizontalen, als auch zu vertikalen oder lateralen Zusammenarbeiten kommen. Die Unternehmen erhoffen sich durch diese Art des Zusammenschlusses Vorteile hinsichtlich der Risikoverteilung und der zur Verfügung stehenden Ressourcen und Synergien. Konsortien zielen auf die gemeinsame Realisierung von Wettbewerbsvorteilen. Die geringe Flexibilität, die sich durch die umfangreichen vertraglichen Festlegungen ergibt, machen eine Anpassung an sich ändernde wettbewerbliche Rahmenbedingungen sehr schwer. Eine Verwendung im Rahmen der F&E findet aufgrund der dort auftretenden Prognoseungenauigkeiten daher in der Regel nicht statt.

²¹⁹ Vgl. Siebert 1991, S.295.

²²⁰ Vgl. Müller-Stewens/ Gocke 1995, S. 29ff.

²²¹ Vgl. Wöhe 1993, S. 425ff.

²²² Nach § 1 Abs. 1 GWB sind Kartelle grundsätzlich verboten. Konditionen-, Rabatt-, Spezialisierungs-, Kooperations-, Mittelstands-, Einkaufs-, Normen- und Typenkartelle, Kalkulationsverfahrenskartelle sowie Exportkartelle sind von diesem Verbot ausgenommen und müssen lediglich bei der Kartellbehörde angemeldet werden. Vgl. §§ 2, 3, 5, 5a, 5b, 5c, 6 GWB.

²²³ Vgl. Wöhe 1993, S. 424.

2.2.4 Kooperation i. w. S.

Kooperationen beschreiben, wie auszugsweise in Tabelle 1 verdeutlicht, die vielfältigen Ausprägungen der Zusammenarbeit zwischen Markt und Hierarchie und gelten als ein wichtiges Lösungskonzept zur Reduzierung der in den rein marktlichen und hierarchischen Strukturen auftretenden Probleme.²²⁴ Kooperationen gelten für die meisten Branchen zunehmend als eine wichtige strategische Alternative.^{225/226/227}

Ziel ist die Kombination der Vorteile hierarchisch geprägter Strukturen mit denen der marktlich orientierten Zusammenarbeiten. Kooperationen werden als Instrument der Wachstumspolitik eingesetzt, um langfristig Erfolgspotentiale nutzen zu können. Sie können als Alternative betrachtet werden, wenn externes Wachstum ohne die oft aus Akquisitionen resultierenden Krisen erreicht werden soll. Sie sind ein Instrument, das bei internen und externen Wachstumsbarrieren zur Anwendung kommt und zur Nutzung externer Synergien mit dem Partner verhelfen.²²⁸

Die Kooperation ist zu einem unerlässlichen Element der Planungen und strategischen Programme von Unternehmen geworden und hat eine hohe Bedeutung für die Unternehmensentwicklung. Sie gehört daher als Entwicklungsoption in das Instrumenten-Portfolio jeder Unternehmens- oder Organisationsentwicklung.²²⁹

Kooperationen gelten als Antwort von Unternehmen auf die wachsende interne und externe Komplexität und Dynamik, was nicht zuletzt auf vorteilhafte strukturelle Bedingungen und höhere Flexibilität zurückzuführen ist (heterarchisch, weniger hierarchisch-bürokratisch, zeitlich begrenzt). Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht wird das bei der Kooperation entstehende Unternehmensgebilde als „eine schwache Form der Unternehmenskonzentration“ bezeichnet.²³⁰ Mit ihr sollen Wertschöpfungsaktivitäten außerhalb des eigenen Unternehmens verknüpft werden.²³¹

Kooperationen können definiert werden als: „Die freiwillige Zusammenarbeit zweier oder mehrerer, rechtlich selbständiger Unternehmen zum Zwecke der Verfolgung gemeinsamer und individueller Ziele, bei der ein höherer Erreichungsgrad der Ziele möglich ist als bei alternativen Interaktionsformen.“ Die Kooperation beschreibt daher die freiwillige wechselseitige Verflechtung der jeweiligen Handlungsentscheidungen von Hersteller und Zulieferer.²³²

Die Kooperation vereint folgende konstitutiven Merkmale:²³³

- höherer Grad der einzelwirtschaftlichen Zielerreichung als Antriebsmoment (meist ökonomische Vorteile)
- Beteiligung von zwei oder mehr Unternehmen (insbesondere kleinere und mittlere)
- Freiwilligkeit der Zusammenarbeit
- Definition gemeinsamer Ziele
- Einzelbetriebliche Aufgabenausgliederung (oder Neuverteilung bestimmter Aufgaben)
- Gemeinsame Wahrnehmung bestimmter Funktionen.
- Einschränkung der wirtschaftlichen Dispositionsfreiheit bei Erhalt der rechtlichen Selbständigkeit der Unternehmen
- Versagen des einen Partners führt zu Störungen beim anderen Partner

²²⁴ Vgl. Bullinger/ Marschat 1997, S. 30.

²²⁵ Vgl. Schrempf 1995, S. 9ff.

²²⁶ Vgl. VDA 1999, S. 51.

²²⁷ Die wohl extremste Form der Kooperation ist das virtuelle Unternehmen, bei dem sich die Zusammenarbeit ausschliesslich auf das Anbieten bestimmter Systeme und Module beschränkt. Vgl. VDA 1999, S. 51.

²²⁸ Vgl. Vizjak 1990, S. 95ff.

²²⁹ Vgl. Hillig 1997, S. 109.

²³⁰ Vgl. Gäfgen 1970 in Balling 1998, S. 10.

²³¹ Vgl. Backhaus/ Meyer 1993, S. 330.

²³² Vgl. Müller-Stewens/ Gocke 1995, S. 31.

²³³ Vgl. dazu ausführlich Balling 1997, S. 17.

- Zusammenarbeit ist nicht ausschließlich am üblichen Konkurrenzprinzip orientiert
- Berücksichtigung des rechtlichen Rahmens

Koordinationsform	Markt	Kooperation	Hierarchie
Stichwort	buy	Strategische Allianz, Strategisches Netzwerk, Strategische Familie, Clan, Koalition, vertikale Allianz, Wertschöpfungspartnerschaft	Make

Tabelle 1: Abgrenzung von Markt, Kooperation und Hierarchie (In Anlehnung an Sell)²³⁴

Basis der Partnerschaft sind gemeinsame Motive und Ziele. Hauptmotive und -ziele sieht die betriebswirtschaftliche Literatur in der Erschließung langfristiger Markt-, Technologie- oder Ertragspotentiale, da die unternehmensinternen Kapazitäten und Fähigkeiten insbesondere in der F&E schnell ihre Grenzen erreichen.²³⁵ Die Erschließung langfristiger Potentiale durch Wissenstransfer wird als das wichtigste Motiv zur Kooperation erachtet.²³⁶ Die Erschließung neuer Märkte oder die Teilung der Kosten bestimmter Wertschöpfungsebenen wie z.B. der F&E, Logistik oder der Vertrieb werden eher als nachgelagerte Ziele angesehen.²³⁷ Dabei können diese Kooperationen auf stillschweigenden, mündlichen Absprachen bis hin zu engen vertraglichen Regelungen basieren.²³⁸

Gestaltungsdimensionen der Kooperationen sind:²³⁹

- Größe (bestimmt durch Kapitalbedarf, Stückzahlen und Kartellrecht)
- Nationalität der Partner (Europäer, Asiaten, Amerikaner)
- Exklusivität (einziger Partner, mehrere Partner, Netzwerk)
- Motive (Globalisierung, Zeit, Risiken, Lernen)
- Ziele (Technologie, Markt, Ressourcen/ Wissen, Produkte)
- Inhalt (Funktionen, Erfolgspotentiale, Geschäfte)
- Raum (international, national, global)
- Intensität (Absprache, Vertrag, wechselseitige Beteiligung, Joint Venture)
- Richtung (horizontal, vertikal, konzentrisch, Konglomerat)
- Dauer (festgelegter Zeitraum, Zielerreichung)

In Verbindung mit dem Forschungsfeld der Kooperationen taucht eine Vielzahl unterschiedlicher Begriffe mit meist gleichen oder ähnlichen Bedeutungen auf. Diese Begriffsvariationen liegen darin begründet, dass die betriebswirtschaftliche Forschung über die genaue Abgrenzung der verschiedenen Ausprägungen der Kooperation keine eindeutigen Vereinbarungen getroffen hat. „Weder in der Literatur noch in der Wirtschaftspraxis hat sich bislang ein einheitlicher Kooperationsbegriff durchsetzen können; vielmehr ist er trotz oder wegen seiner großen Verbreitung schillernd und unscharf geblieben.“²⁴⁰

²³⁴ Vgl. Sell 1994, S. 19.

²³⁵ Vgl. Gerybadze 1991, S. 148.

²³⁶ Vgl. Müller-Stewens/ Osterloh 1996, S. 19.

²³⁷ Vgl. Lutz 1993, S. 22f.

²³⁸ Vgl. Bronder 1993, S. 57ff.

²³⁹ Vgl. Müller-Stewens 1993, Sp. 4069f.

²⁴⁰ Schubert/ Küttling 1981, S. 118.

2.2.5 Strategische Allianzen

Der Begriff der strategischen Allianz wird innerhalb des Forschungsfeldes der Kooperationen sehr oft verwendet. Strategische Allianz steht für den Strategiebezug von Kooperationen, der auch anderen aktuellen Variationen wie Industrielle Partnerschaft oder Koalition zugrunde liegt.^{241/242} In den achtziger Jahren wurde dieser Begriff wieder aufgegriffen und als Instrument zur Internationalisierung und Rationalisierung „hoffähig“ gemacht.²⁴³ Der Grundgedanke der strategischen Allianz beinhaltet, dass zur Realisierung von Wettbewerbsvorteilen Kooperationen einen langfristigen und strategischen Charakter aufweisen müssen.

Backhaus/ Meyer definieren Strategische Allianzen als eine Form von Netzwerkarrangements, bei der die horizontale Kooperationsrichtung im Mittelpunkt steht.²⁴⁴ Nach Backhaus/ Schmidt bezeichnen strategische Allianzen grundsätzlich geschäftsfeldspezifische horizontale Kooperationen.^{245/246} Wie das Wort „Allianz“ schon im allgemeinen Sprachgebrauch beschreibt, machen mehrere Unternehmen das gemeinsam, was sie auch allein tun könnten.²⁴⁷ Albach sieht in der strategischen Allianz analog eine Kooperation zwischen mindestens zwei rechtlich voneinander unabhängigen Unternehmen des gleichen Wirtschaftszweiges oder auch von verwandten Technologiefeldern, die das Ziel haben, ihre Wettbewerbsposition zu stärken oder abzusichern.²⁴⁸ Sell erweitert das Tätigkeitsfeld der strategischen Allianz von rein horizontalen Allianzen (Verbund von Unternehmen, die auf dem gleichen Markt operieren) auf diagonale Allianzen (Verbund von Unternehmen, die auf unterschiedlichen Märkten tätig sind).²⁴⁹ Strategische Kooperationen sind ein Instrument der langfristigen Unternehmensentwicklung. Sie beziehen sich auf die Sicherung existenznotwendiger Ressourcen, der Stärkung von nutzengenerierenden Kernkompetenzen der Partner, einen möglichen Ausbau vorhandener Kompetenzen oder die Exploration von Kompetenzen (Erlangung neuer Fähigkeiten im Rahmen neuer Aktivitäten/ Geschäfte).²⁵⁰

Die Begriffe der Kooperation und der strategischen Allianz sind allerdings nicht gleichzusetzen. In Verbindung mit einer strategischen Ausrichtung wird eine Kooperation zu einer Form der Zusammenarbeit in einem oder mehreren strategischen Geschäftsfeldern der Partner unter Einbezug strategischer Erfolgspositionen und dem Aufbau langfristig nutzbarer Fähigkeiten zum Ausbau von Wettbewerbsvorteilen bzw. der Stärkung bestehender Wettbewerbspositionen.²⁵¹ Die Unternehmen verknüpfen ihre Aktivitäten so miteinander, dass die dazu relevanten Austauschbeziehungen nicht über Markttransaktionen geregelt werden, obwohl sie weiterhin getrennt am Markt auftreten.

Grundvoraussetzungen einer solchen Zusammenarbeit sind Offenheit und gegenseitiges Vertrauen, Aufbau eines stabilen Beziehungsnetzes zwischen den Fachabteilungen, Beständigkeit in den Beziehungen, Kooperationen bereits in frühen Entwicklungsphasen, Verfügbarkeit von beiderseitigem Know-how und die Wahrung der Vertraulichkeit von spezifischen Ergebnissen, Daten Zeichnungen und Verfahren.²⁵² Deutlich wird hieraus, dass die strategische Allianz einen höheren Bindungs- und Verflechtungsgrad mit sich bringt als

²⁴¹ Vgl. Kirsch 1992, S. 129.

²⁴² Vgl. Balling 1997, S. 25.

²⁴³ Vgl. Schaudé 1991, S. 11.

²⁴⁴ Vgl. Backhaus/ Meyer 1993, S. 332.

²⁴⁵ Vgl. Backhaus/ Pilz 1990, S. 2ff.

²⁴⁶ Vgl. dazu auch Sell 1994, S. 19.

²⁴⁷ Vgl. Sell 1994, S. 79.

²⁴⁸ Vgl. Albach 1992, S. 664.

²⁴⁹ Vgl. Sell 1994, S. 79.

²⁵⁰ Vgl. Haspeslagh/ Jemison 1991, S. 28ff.

²⁵¹ Vgl. Lutz 1993, S. 44. In Hillig 1996, S. 120.

²⁵² Vgl. Bullinger/ Warschat 1997, S. 40.

andere Kooperationsformen. Die Bindungsintensität kommt derer der Akquisition oder Fusion sehr nahe. Der Institutionalisierungsgrad richtet sich nach der Ausgestaltungsform der strategischen Allianz. Die Ausgestaltung kann durch eine vertragslose Zusammenarbeit (agreements, Lieferverträge), eine vertraglich fixierte Zusammenarbeit (Kooperations- oder Lizenzvertrag oder eine institutionalisierte Zusammenarbeit (Joint Venture) erfolgen, wobei der Institutionalisierungsgrad stetig zunimmt.

Grundsätzlich lassen sich zwei Verflechtungs- bzw. Integrationsformen unterscheiden:²⁵³

- Austauschkooperation oder Transfer-Allianz: Umfasst den Austausch von Know-how und zielt auf die Ergänzung der Partner bei ihren jeweiligen Erfolgspotentialen.
- Gemeinschaftskooperationen: Partner führen Aktivitäten gemeinsam durch, was häufig innerhalb eines Gemeinschaftsunternehmens vollzogen wird.

Strategische Allianzen finden sich im Rahmen der F&E bspw. bei DaimlerChrysler und Volkswagen, bei denen sog. Technologie- und F&E-Abkommen getroffen worden sind, um den Austausch von Know-how und gemeinsame Forschungsbestrebungen zu fördern.²⁵⁴

2.2.6 Strategische Netzwerke

Eine weitere Möglichkeit der unternehmensübergreifenden Kooperation bieten die strategischen Netzwerke, die innerhalb der Automobilindustrie in letzter Zeit vermehrt zur Anwendung kommen.

Sydow beschreibt ein strategisches Netzwerk wie folgt: „...Ein strategisches Netzwerk stellt eine auf die Realisierung von Wettbewerbsvorteilen zielende, polyzentrische, gleichwohl von einem oder mehreren Unternehmen strategisch geführte Organisationsform ökonomischer Aktivitäten zwischen Markt und Hierarchie dar, die sich durch komplex-reziproke, eher kooperative denn kompetitive und relativ stabile Beziehungen zwischen rechtlich selbständigen, wirtschaftlich jedoch zumeist abhängigen Unternehmen auszeichnet...“²⁵⁵

Jarillo verwendete als erster den Begriff des strategischen Netzwerks. Er sieht ein solches Netzwerk als „...long term, purposeful arrangements among distinct but related for-profit organizations that allow those firms in them to gain or sustain competitive advantage vis-à-vis their competitors outside the network...“.²⁵⁶ Ein solches Netzwerk ist das Ergebnis einer die Unternehmensgrenzen überschreitenden Differenzierung und Integration ökonomischer Aktivitäten. Sell beschreibt ein strategisches Netzwerk als eine größere Gruppe von Unternehmen, die langfristig nach bestimmten (geschriebenen oder ungeschriebenen) Regeln zusammenarbeitet. Dabei übernehmen ein oder mehrere Unternehmen in diesem Netzwerk die Führerschaft, wobei diese meist den konsumnahen Stufen der Wertschöpfungskette angehören. Innerhalb des Netzwerkes werden erfolgskritische Informationen weitergegeben, Personal und Technologie transferiert und spezielle Organisationseinheiten und interorganisationale Informationssysteme für die Koordination unterhalten. Der Zusammenhalt der Netzwerke ergibt sich aus der personellen, sachlichen, (teilweise auch) kapitalmäßigen Vernetzung, durch vertragliche Vereinbarungen und eine vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Bei einer strategischen Allianz handelt es sich dann um ein strategisches Netzwerk, wenn die strategische Allianz aus mehreren Partnern besteht, zur Realisierung langfristiger Ziele dient, in der strategischen Allianz eine Interessenkoordination in bezug auf Produkte eines gemeinsamen strategischen Geschäftsfeldes oder in bezug auf einzelne Regionen vorliegt, die Strukturen polyzentrisch sind, wodurch mehrere Entscheidungs- und Machtzentren

²⁵³ Vgl. Porter/ Fuller 1989, S. 390.

²⁵⁴ Weitere horizontale Verflechtungen zeigen Müller-Stewens/ Gocke auf. Vgl. Müller-Stewens/ Gocke 1995, S. 110f.

²⁵⁵ Vgl. Sydow 1992, S. 18.

²⁵⁶ Jarillo/ Ricart 1987, S.85.

nebeneinander und ohne hierarchische Ordnung existieren und die Selbständigkeit der Partner gegeben ist (die Partner also nicht durch Mehrheitsbeteiligungen gebunden sind).^{257/258} Die Netzwerkarrangements sind dabei verstärkt vertikal aber auch horizontal ausgerichtet.²⁵⁹

Webster definiert den Unterschied zwischen strategischem Netzwerk und strategischer Allianz darin, dass strategische Netzwerke komplexe, multiple Organisationsstrukturen aufweisen und meist mehrere strategische Allianzen und andere Kooperationsformen vereinen.²⁶⁰ Nach Sydow lässt sich ein Netzwerk als ein Kern mit engen Kopplungen charakterisieren, dem mehrere lokal stabile, lose verkettete Subsysteme als Peripherie angehören und der durch hyperoffene Systemgrenzen gekennzeichnet ist. Die Peripherie entlastet das Kernunternehmen von Kontroll-, Koordinations- und Anpassungsaufgaben und den dadurch entstehenden Kosten. Durch sie werden Störungen begrenzt und Turbulenzen abgepuffert.²⁶¹

Die Beziehungen zwischen den Netzwerkunternehmen sind zumeist langfristig vertraglich geregelt und personell-organisatorisch strukturiert. Vertraglich binden sich die Partner dabei durch Lizenz-, Management-, Consultingverträge oder Joint Ventures, wobei letztere als besonders bindungsintensiv einzustufen sind.²⁶² So können bspw. strategische Netzwerke zwischen Unternehmen durch mehrere Transferallianzen oder Joint Ventures entstehen.²⁶³

Von besonderem Vorteil scheint Sell die Reduzierung der Produktions- und Transaktionskosten, die gesteigerte Beherrschung der Umweltinterdependenz, die Reduzierung der Entscheidungsunsicherheit und die größere strategische, organisationale, funktionale (Kommunikation kann entscheidend zur Verkürzung der Innovationszeiten führen) und interorganisationale Flexibilität.²⁶⁴

Für die in der Regel mittelständisch geprägte Automobilzulieferer und die Hersteller bieten die Netzwerke eine Möglichkeit, eine Erhöhung der Effizienz, Anpassungsfähigkeit und Dynamik zu erreichen, indem sie die Vorteile der kleinen Unternehmen mit denen der großen Konzerne vereinen.²⁶⁵

Sie stellen die Unternehmen vor völlig neue Führungsherausforderungen, da die Ressourcen auf viele selbständige Einheiten verteilt sind. Die polyzentrischen Strukturen muss die Unternehmensführung durch geeignete Fremdorganisation unterstützen und eine ausgeprägte Fähigkeit zur Selbstorganisation fördern. Da in der Regel das Mutterunternehmen nicht mehr als Wissenspool fungiert, muss der Wissensfluss zwischen den Subsystemen bzw. Kooperationen organisiert werden.²⁶⁶

2.2.7 Wertschöpfungspartnerschaften

Bei den sog. Wertschöpfungspartnerschaften (man spricht auch von System- oder Modullieferant) organisiert eine Gruppe von mindestens zwei Unternehmen, die im Rahmen von strategisch vertikalen und/ oder horizontalen Kooperationen ihre Aktivitäten auf bestimmte Wertschöpfungsstufen konzentrieren, den Güter- und Leistungsstrom entlang der Wertschöpfungskette gemeinsam.²⁶⁷ Betont der Begriff der Wertschöpfungspartnerschaft eher die strategisch-organisatorische Dimension, so zielt die Bezeichnung System- oder

²⁵⁷ Vgl. 1995, S. 32ff.

²⁵⁸ Vgl. Obring 1992, S. 2ff.

²⁵⁹ Vgl. Backhaus/ Meyer 1993, S. 332.

²⁶⁰ Vgl. Webster 1992, S. 8.

²⁶¹ Vgl. Sydow 1992, S. 1.

²⁶² Vgl. Bullinger/ Warschat 1997, S. 30.

²⁶³ Vgl. dazu ausführlich Hedlund/ Rolander 1990.

²⁶⁴ Vgl. Sell 1994, S. 72.

²⁶⁵ Vgl. Mertens/ Faisst 1995, S. 63.

²⁶⁶ Vgl. dazu ausführlich Lorenzoni/ Baden-Fuller 1995.

²⁶⁷ Vgl. Porter 1987, S. 199.

Modullieferant mehr auf die funktionsorientierten Leistungsumfänge der Zulieferer.²⁶⁸ Die Beziehungen mit dem Zulieferer gestalten sich primär als Lieferanten-Abnehmerbeziehungen. Man spricht hier auch von Wertschöpfungspartnerschaften zwischen Hersteller und Zulieferer.^{269/270}

Die Partner treten am Markt als geschlossene Wettbewerbseinheit auf. Da aber der Wettbewerb zwischen den Partnern nicht ausgeschaltet wird, handelt es sich um eine Kooperationsform.

Die Wertschöpfungspartner entwickeln und produzieren komplexe Module und Systeme, mit denen der Abnehmer in der Regel einbaufertig und qualitätsgeprüft beliefert wird. Die dazu notwendigen koordinativen Leistungen führen die Zulieferer in der Regel eigenständig und auf eigene Verantwortung durch. Die dabei entstehende Abhängigkeit wird in der Regel von den Partnern durch eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zum Vorteil beider Seiten genutzt.²⁷¹

Ziel einer solchen Zusammenarbeit ist die Optimierung der Schnittstelle zwischen zwei Wertschöpfungsketten eines Wertschöpfungssystems. Dabei zielen sie auf eine Reduzierung der Fertigungstiefe des Herstellers durch Desintegration sowohl vorwärts, als auch rückwärts.²⁷² Durch eine enge vertragliche und vertrauensvolle Bindung wird es ihnen möglich, innovative Produkte und Prozesse vergleichsweise schnell und kostengünstig am Markt einzuführen.²⁷³ Sie nutzen Spezialisierungsvorteile durch die bewusste Begrenzung von Konzentration der von einem Partner auszuführenden Funktionen. Die dabei von dem Unternehmen nicht selbst durchgeführten Leistungen werden innerhalb der offenen und auf Gegenseitigkeit ausgerichteten Beziehungen von den Partnern bezogen. Auf diese Weise können Mengen- und Synergievorteile mit der hohen Flexibilität und den geringen Overheadkosten kleiner Unternehmen verbunden werden.²⁷⁴

2.2.8 Strategische Gruppen

Strategische Gruppen vereinen Unternehmen derselben Branche, die gleiche oder ähnliche Strategien verfolgen. In Extremfällen kann sowohl eine ganze Branche, als auch ein einzelnes Unternehmen eine strategische Gruppe darstellen. In der Automobilindustrie ergeben sich beispielsweise die strategischen Gruppen der Klein-, Mittel- und Großwagenhersteller.

Zwischen den Unternehmen einer strategischen Gruppe herrscht stärkerer Wettbewerb als zwischen verschiedenen strategischen Gruppen. Man kann hierbei daher nicht von einer Strategie der Zusammenarbeit sprechen. Es handelt sich vielmehr um den Bestandteil einer Analyse der Branchenstrukturen, mit der ein Unternehmen seine Position gegenüber den direkten Konkurrenten bestimmen kann bzw. entscheiden kann, in welcher strategischen Gruppe es konkurrieren will.²⁷⁵

2.2.9 Fusionen, Akquisitionen

Neben den Zusammenarbeitsformen der Kooperation existieren Bestrebungen der Hersteller und Zulieferer, vorher selbständige Unternehmen durch Integration in das eigene Unternehmen einzubinden. Der Hersteller zielt dabei darauf ab, sich das Know-how des Zulieferers langfristig und uneingeschränkt zu Nutzen zu machen, Marktanteile zu erlangen und Kostenersparnis aufgrund von Synergieeffekten herbeizuführen.^{276/277} Man spricht in

²⁶⁸ Vgl. Wildemann 1995, S. 52.

²⁶⁹ Vgl. Johnston/ Lawrence, S.81ff.

²⁷⁰ Vgl. Sydow 1992, S. 64.

²⁷¹ Vgl. Bullinger/ Warschat 1997, S. 40.

²⁷² Vgl. Balling 1998, S. 8.

²⁷³ Vgl. Wildemann 1992a, S. 403.

²⁷⁴ Vgl. Johnston/ Lawrence 1988, S. 99.

²⁷⁵ Vgl. Porter 1987, S. 199ff.

²⁷⁶ Vgl. Bullinger/ Warschat 1997, S. 29.

diesem Zusammenhang auch von Konzentrationsbestrebungen.²⁷⁸ Dies geschieht in der Regel durch eine Akquisition oder Fusion. In der Forschung und Praxis wird die Integration vorwiegend in ihrer vertikalen Dimension betrachtet und analysiert.²⁷⁹ Transaktionskostentheoretisch ist die Integration als Gegenpol zum Marktaustausch zu sehen.²⁸⁰ Die neu entstehenden Unternehmenseinheiten überspannen vielfach die Grenzen von Kontinenten und begründen eine neue Dimension im globalen Wettbewerb. Die Deutsche Automobilindustrie hat in diesem Konzentrationsprozess eine aktive Rolle übernommen.²⁸¹ In der Praxis lässt sich in der Regel ein fließender Übergang von vertikalen Kooperationen zu einer vollständigen Integration feststellen, die gem. Porter durch folgende Übergangsformen definiert werden:²⁸² „Langfristige Verträge“, „Partielle Integration“ und „Quasi-Integration“. Die Integration des übernommenen Unternehmens kann zwei unterschiedliche Formen haben. Bei einer vollkommenen Integration verliert das „gekaufte“ Unternehmen nach der Übernahme nicht nur seine rechtliche Selbständigkeit, sondern es wird vollkommen aufgelöst und in das übernehmende Unternehmen integriert. Bei einer kompletten Nicht-Integration verliert das Unternehmen nur seine rechtliche Selbständigkeit. Das Unternehmen operiert weiterhin unter dem gleichen Namen aber mit anderen Eigentümern am Markt. Die Übergänge von einer vollkommenen Integration zur absoluten Nicht-Integration sind fließend und bieten einen großen Gestaltungsspielraum. Welchen Stellenwert die Fusion oder Akquisition in der heutigen Zeit innerhalb der Automobilindustrie hat, belegt die große Zahl der Zusammenschlüsse.²⁸³

So konnte sich bspw. der aus dem Zusammenschluss von Daimler-Benz und dem amerikanischen Hersteller Chrysler entstandene Konzern DaimlerChrysler weltweit, gemessen an den Produktionszahlen, auf Rang 6 der Automobilhersteller platzieren.²⁸⁴ VW konnte aufgrund zahlreicher Zusammenschlüsse (Erwerb des Sportwagenherstellers Lamborghini und des britischen Motorenherstellers Cosworth durch Audi) und dem Erwerb von Markenrechten von Bugatti sowie Rolls Royce/ Bentley Rang fünf in der Skala einnehmen.²⁸⁵

Fusion:

Unter Fusion versteht man einen Zusammenschluss von zwei oder mehreren Unternehmen, bei dem die wirtschaftliche und rechtliche Selbständigkeit auf das neue Unternehmen übertragen wird. Hierbei verschmelzen mindestens zwei Unternehmen miteinander, um als ein einziges Unternehmen im Wettbewerb aufzutreten. Im Vergleich zur strategischen Allianz bezieht sich der Zusammenschluss nicht nur auf einzelne Geschäftsfelder, sondern grundsätzlich auf das gesamte Unternehmen. Bleiben bei der strategischen Allianz die einzelnen Führungszentren autonom, so stehen die vereinigten Unternehmen nach einer Fusion unter einer einheitlichen Leitung. Beide Partner treten gleichberechtigt in den Fusionsprozess ein. Ist dies nicht der Fall, muss eher von einer Übernahme im Sinne einer Akquisition gesprochen werden.

²⁷⁷ Vgl. VDA 1999, S. 192.

²⁷⁸ Vgl. Müller-Stewens/ Gocke 1995, S. 37f.

²⁷⁹ Vgl. dazu ausführlich Bandyk 1988.

²⁸⁰ Vgl. Balling 1998, S. 23.

²⁸¹ Vgl. VDA 1999, S. 46.

²⁸² Vgl. Porter 1990, S. 398.

²⁸³ So hat sich die Zahl der Übernahmefälle gem. einer Untersuchung der Gruppe PriceWaterhouseCoopers 1998 gegenüber dem Vorjahr verdreifacht. Vgl. VDA 1999, S. 50.

²⁸⁴ Platz eins belegt GM mit weltweit 8,1 Mio. Fahrzeugen, Platz zwei Ford (6,8 Mio. Fahrzeuge), Platz drei Toyota/ Daihatsu (5,3 Mio. Fahrzeuge), Platz vier VW (4,7 Mio. Fahrzeuge), Platz fünf Gruppe Renault/ Nissan (4,7 Mio. Fahrzeuge) und Platz sechs DaimlerChrysler (4,5 Mio. Fahrzeuge). Vgl. VDA 1999, S. 192.

²⁸⁵ Vgl. VDA 1999, S. 192.

Akquisition:

Bei einer Akquisition kauft das Unternehmen den Partner, um in den Besitz seiner Leistungselemente zu kommen. Die wirtschaftliche Selbständigkeit des gekauften Unternehmens geht dabei verloren. Der Zusammenschluss erstreckt sich dabei ebenfalls auf das gesamte Unternehmen.²⁸⁶

2.2.10 Hierarchische Beziehungen

Die Zusammenarbeit innerhalb einer Hierarchie vollzieht sich unternehmensintern und ohne Überschreiten der Unternehmensgrenzen. In der Regel werden dabei Zusammenarbeiten unterschiedlicher Subsysteme durch höhere Instanzen initiiert. Die Koordination erfolgt mit Hilfe von expliziten Anweisungen, Normen und Plänen. Eine Abkapselung von Effizienzmaßstäben der Umwelt ist sehr oft die Konsequenz, da die Ausführung der F&E-Tätigkeiten innerhalb von Strukturen erfolgt, die von externen Einflüssen geschützt sind.

Man erhofft sich dadurch eine Reduzierung der Abhängigkeiten von anderen Unternehmen bei der Leistungserstellung entlang der Wertschöpfungskette. Durch Integration (z.B. Akquisition, Fusion) können bislang kooperative Beziehungen in Hierarchiestrukturen umgewandelt werden.

2.2.11 Venture Management

Die Grundidee des Venture-Management beruht auf der Organisation innovativer Unternehmensaktivitäten, die auf die Gründung autonomer bzw. teilautonomer Organisationseinheiten und anschließende Kooperation mit diesen zielt, um Innovationen effizienter realisieren zu können.²⁸⁷ Etablierte Unternehmen können auf diese Art und Weise auf Bedingungen, die denen eines selbständigen Gründerunternehmens gleichen, zurückgreifen.

Aufgabe des Venture-Managements ist die gezielte Nutzung dieser Kooperationsmöglichkeiten als Instrument der Unternehmensentwicklung zur langfristigen Unternehmenssicherung in dynamischen und turbulenten Umwelten.²⁸⁸ Man geht dabei von der Überlegung aus, dass Innovationen mit hohem Innovationsgrad nicht mit den üblichen organisatorischen Alternativen durchzusetzen sind. Man versucht, Marktentwicklungsimpulse, die von jungen Unternehmen ausgehen, zu nutzen.

Man unterscheidet zwischen internem und externem Venture-Management. Es besteht die Möglichkeit, neue selbständige Einheiten aufzubauen bzw. unternehmensinterne Bereiche abzubauen und durch Ausgliederung zu verselbständigen. Ferner ist eine Beteiligung an fremden Unternehmen möglich.²⁸⁹

Wicher stellt in diesem Zusammenhang die Vor- und Nachteile der gereiften denen der jungen Organisation gegenüber:

Wicher sieht folgende positive Entwicklungspotentiale für gereifte Unternehmen:²⁹⁰

- Organisationsvorteile aufgrund der Existenz einer funktionsfähigen, arbeitsteiligen Organisation.
- Erfahrungsvorteile aufgrund von Technologiekenntnissen, Erfahrungen und Geschäftskontakten.²⁹¹

²⁸⁶ Vgl. Bullinger/ Warschat 1997, S. 29.

²⁸⁷ Vgl. Wicher 1989, S. 165ff.

²⁸⁸ Vgl. Nathusius 1979, S. 508.

²⁸⁹ Vgl. Wicher 1989, S. 167; Gaitanides/ Wicher 1985, S. 415.

²⁹⁰ Vgl. Wicher 1989, S. 167.; Gaitanides/ Wicher 1985, S. 414f.

²⁹¹ Dies ist nur dann relevant, wenn sich bestimmte Synergien mit dem angestammten Geschäft ergeben.

- Ressourcenvorteile in Hinblick auf finanzielle, aber auch personelle Ressourcen (z.B. Spezialisten).
- Risikomischung, die erst ab einer bestimmten Größenordnung realisierbar wird. Dabei werden einerseits profitable Geschäfte gepflegt und andererseits durch gezielte Investitionen neue innovative Bereiche gefördert.
- Kostenvorteile aufgrund der Möglichkeit der Serienproduktion und dem Vorhandensein von umfangreichen Marketing- und Vertriebsorganisationen.

Dagegen sieht Wicher in jungen Unternehmen folgende Erfolgspotentiale:²⁹²

- Gründervorteil aufgrund hoher Innovations- und Leistungsmotivation der Gründer bzw. des Gründerteams, die oft mit hohen Fachkenntnissen in dem speziellen Bereich verbunden ist.
- Innovationsvorteil aufgrund der Verfügbarkeit von Ideen und Konzepten zur Verwirklichung.
- Strukturvorteil aufgrund schwach ausgeprägter hierarchischer Strukturen, freier Kommunikationsbeziehungen und Flexibilität.
- Zeitvorteile bei der Generierung und Umsetzung von Innovationen.

Die Formen des Venture-Managements sind nicht für alle Innovationsarten geeignet. Die wirtschaftswissenschaftliche Literatur betont die besondere Eignung dieser Innovationsform für F&E mit hohem Neuigkeitsgrad, für den Aufbau neuer Produktlinien bzw. neuer Geschäftsfelder oder generell neuer Produkt- oder Produktions-Technologien.²⁹³ Da die F&E mit hohem Neuigkeitsgrad in der Automobilindustrie sehr häufig vorzufinden ist, muss dem Venturing eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Im Rahmen der Hersteller-Zulieferer-Problematik bietet diese Art der Zusammenarbeit zahlreiche Vorteile. Wie die Vergangenheit gezeigt hat, führen allzu große Abhängigkeiten von Hersteller und Zulieferer immer wieder zu opportunistischen Verhalten. Ursache dafür ist einseitig vorhandenes Know-how.²⁹⁴ Die allzu enge Konzentration der Hersteller auf selbstdefinierte Kernkompetenzen erhöht dabei die Gefahr der überdurchschnittlichen Zulieferermacht.

In der Praxis versucht man, solche Situationen durch die Gestaltung von Langfristverträgen zu vermeiden. Eine weitere Möglichkeit ist das Venturing. Arbeitsfelder, die nicht als Kernkompetenz des Unternehmens erkannt werden, werden nicht mehr durch Outsourcing externalisiert, sondern als eigenständiges Unternehmen im Unternehmen integriert. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die dort in der F&E gewonnenen Ergebnisse auch tatsächlich, ausschließlich und uneingeschränkt dem Unternehmen zur Verfügung stehen. Dem Hersteller wird so ermöglicht, bedarfsgerecht Zulieferer zu „schaffen“ bzw. nach Aufgabenerfüllung diese bei Bedarf inklusive des dort gewonnenen Know-hows wieder in das Unternehmen zu reintegrieren. Ferner können auf diese Weise bislang nicht vorhandene Kompetenzen mit den Vorteilen des kleinen Unternehmens erworben und nach einem gewissen Reifeprozess als Kernkompetenz in das Stamm-Unternehmen integriert werden.

Beim unternehmensinternen Venture-Management gewährt das Unternehmen einer Einheit den Status eines eigenständigen Unternehmens. Dies vereinfacht die Schaffung von „Gründungsbedingungen“ mit den oben skizzierten Vorteilen. Der künstlich geschaffene Freiraum ist jedoch zeitlich begrenzt. Bei erfolgreicher Entwicklung verliert die

²⁹² Vgl. Wicher 1989, S. 167.; Gaitanides/ Wicher 1985, S. 414f.

²⁹³ Vgl. Herzhoff 1991, S. 261ff.

²⁹⁴ So kam es in der Praxis bereits zu Produktionsstopps, weil Hersteller und Zulieferer aufgrund der technologischen Macht des Zulieferers keine Verlängerung der Kooperationsverträge aushandeln konnten.

Gründungseinheit ihren Sonderstatus und wird in das Unternehmen reintegriert. Konkret kann das Venture-Management folgende Formen annehmen:²⁹⁵

- **Venture Manager:** Einem Rollenträger wird ein weites Entscheidungs- und Handlungsspielraum gewährt. Er ist Ideenpromotor und hauptsächlich für Managementaufgaben zuständig.
- **Product-Champion/ Entrepreneur:** Der Rollenträger ist der Ideengenerator selbst. Er ist Fachpromotor und eher sozial isoliert.
- **Venture-Teams:** Besteht aus einem interdisziplinären Team, dem Venture-Manager und Spezialisten verschiedener Funktionsbereiche.
- **Venture-Department:** Stellt die stärkste organisatorisch geprägte Einheit in diesem Zusammenhang dar. Mitglieder sind hier Venture-Experten und Führungskräfte aus den unterschiedlichen Unternehmensbereichen, die zunächst Beratungs- und Entscheidungshilfen für die Unternehmensleitung hinsichtlich Neugründungen bieten sollen, d.h. Exploration, Analyse und Evaluation verschiedener Gestaltungsmöglichkeiten. In dieser Funktion ist das Venture-Department stabsorientiert organisiert. Linieneigenschaften bekommt diese Abteilung, wenn ihr die Aufgabe der Gründungsdurchführung ebenfalls übertragen wird.

Ein unternehmensexternes Venture-Management basiert auf der Verselbständigung und Ausgliederung von Unternehmenseinheiten bzw. der engen Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen. Die Betriebswirtschaft trifft dabei folgende Unterscheidungen:²⁹⁶

- **Corporate-Venture-Capital:** Hierbei beteiligt sich das Großunternehmen in Form einer Tochtergesellschaft, oder es stellt jungen Unternehmen aufgrund von gewissen Bedingungen Mittel zur Verfügung, wobei die Beziehungen vertraglich geregelt sind.
- **Venture-Nurturing:** Die Muttergesellschaft stellt neben dem Engagement eine aktive Betreuung der Beteiligungsunternehmen in den Bereichen Marketing, Produktion, Vertrieb oder F&E zur Verfügung.
- **Venture-Packaging (Spin-off):** Eine Gruppe hochqualifizierter Spezialisten/Wissenschaftler verlässt das Unternehmen, um ihre Ideen/ Innovationen selbständig weiterzuentwickeln und zu vermarkten.
- **New-Style Joint Venture:** Zusammenarbeit mehrerer Unternehmen bei Entwicklung, Einführung und Kommerzialisierung eines neuen Produkts, einer Produktgruppe oder eines bestimmten Herstellungsverfahrens.
- **Venture-Merging & Melding:** Zusammenschluss verschiedener Venture-Einheiten außerhalb des Unternehmens.
- **Minority-Investment Venture:** Minderheitsbeteiligung an einer wachstumsorientierten Unternehmenseinheit.
- **Foothold/ Toehold Acquisition Venture:** Mehrheitsbeteiligung des Unternehmens an einer selbständigen Venture-Einheit zum Zweck der späteren Akquisition. Ein kleines, innovatives Unternehmen wird akquiriert, um sich einen einfachen, schnellen und sicheren Zugang zu neuen, wachstumsstarken Märkten zu sichern.
- **Venture-Buy-out:** Eine faktisch autonome Teileinheit eines anderen Unternehmens wird aufgekauft, die entweder in die neue Muttergesellschaft integriert oder aber weiterhin als Venture geführt wird.

2.3 Theoretische Modelle zur Erklärung der Formen der Zusammenarbeit

Die Ursachen, warum Hersteller mit ihren Zulieferern unterschiedliche Formen der Zusammenarbeit eingehen, lassen sich mit Hilfe einiger theoretischer Ansätze der

²⁹⁵ Vgl. Herzhoff 1991, S. 264.

²⁹⁶ Vgl. Herzhoff 1991, S. 265.

Wirtschaftswissenschaften untersuchen. Zu diesem Zweck werden im folgenden die Transaktionskostentheorie, die Systemtheorie, die Principal-Agent-Theorie sowie die Spieltheorie herangezogen. Dabei sollen die einzelnen Theorien nicht vollständig dargestellt, sondern es soll vielmehr gezielt nach Erklärungsansätzen für die unterschiedliche Wahl der Organisationsform von Hersteller und Zulieferer gesucht werden.

2.3.1 Transaktionskostentheorie

Der Transaktionskostenansatz wurde maßgeblich von Coase entwickelt, der diesen auf der Basis anderer Vorläufer erarbeitet hat. Ziel des Ansatzes ist ein Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen Organisationskosten und „marketing costs“. Dabei wird die Effizienzbeurteilung institutioneller Organisationsformen von Markt bis Hierarchie vorgenommen. Ausgangspunkt der Entwicklung war der Gedanke der Grundentscheidung „Make or Buy“. Bei der Buy-Entscheidung entstehen zusätzliche „marketing costs“ durch Anbahnung (Informationssuche über potentielle Partner und Konditionen), Vereinbarung (Verhandlungen, Vertragsformulierung, Einigung), Kontrolle (Sicherstellung der Einhaltung von Termin-, Qualitäts-, Mengen- und Preis- und Geheimhaltungsvereinbarungen) und Anpassung (z.B. Durchsetzung von Termin, Qualitäts-, Mengen- und Preisänderungen aufgrund veränderter Bedingungen während der Laufzeit der Vereinbarung) entstehen.²⁹⁷ Von einer Transaktion spricht man nach Williamson immer dann, „wenn ein Gut oder eine Leistung über eine technisch trennbare Schnittstelle hinweg übertragen wird.“²⁹⁸ Der Austauschprozess kann sich dabei auf den physischen Warenaustausch, auf die diesem Austausch vorausgehenden Prozesse der Anbahnung und Vereinbarung sowie auf sämtliche Austauschbeziehungen erstrecken, denen eine vertragliche Basis zugrunde liegt.²⁹⁹

Die Voraussetzungen dafür, dass der Transaktionskostenansatz zur Anwendung kommen kann, sind:³⁰⁰

- Organisatorische Voraussetzungen: Die Gesamtaufgabe muss sich in einzelne Arbeitsschritte aufteilen lassen, die organisatorisch trennbar sind. Dies ermöglicht die Entscheidung ob Aufgaben selbst (Hierarchie), durch den Markt (Kauf) oder in Kooperation mit Partnern erstellt werden sollen.
- Kostenhöhe der Zusammenarbeitsform als Entscheidungskriterium: Wenn Gewinnmaximierung angestrebt wird, geht es darum, in welcher Zusammenarbeitsform eine Aufgabe am kostengünstigsten durchgeführt werden kann.
- Unterschiedliche Kosten bei unterschiedlichen Zusammenarbeitsformen: Jeder Zusammenarbeitsform müssen unterschiedliche Transaktionskosten zugeordnet werden können.

Die Beurteilung der unterschiedlichen Zusammenarbeitsformen erfolgt innerhalb der Transaktionskostentheorie durch den Vergleich der entstehenden Transaktionskosten. Die Organisation ist dann effizient, wenn sie im Vergleich zu den anderen Organisationen geringere Transaktionskosten aufweist.³⁰¹

Die konkrete Erfassung und Bewertung von Transaktionskosten in monetären Einheiten ist schwierig aufgrund von:

- Unsicherheit
- Abhängigkeit der Qualität der Aufgabenerfüllung von der Organisationsform, wenn die Qualität des Produktes oder der Dienstleistung von der Form der Organisation selbst abhängt

²⁹⁷ Vgl. Picot 1982.

²⁹⁸ Vgl. Williamson 1990, S.1.

²⁹⁹ Vgl. Picot 1993, Sp. 4194f.

³⁰⁰ Vgl. Sell 1994, S. 39f.

³⁰¹ Vgl. Williamson 1985, S. 61 und S. 390; Picot 1993, Sp. 4196; Picot 1982, S. 270.

- Nicht quantifizierbaren anderen Zielgrößen. So können Kosten auch in Form von unterschiedlichen Zufriedenheitsniveaus auftreten, die von der Organisationsform abhängen

Die ersten Ansätze von Coase (1937) unterschieden ausschließlich zwischen den Zusammenarbeitsformen Markt (Koordination durch den Preis) und Hierarchie (Koordination durch Anweisung). Ein optimaler Integrationsgrad ergibt sich als Gleichgewichtspunkt zwischen den bei Marktbezug anfallenden Kosten für die Auftragsvergabe und die bei hierarchischen Strukturen anfallenden Kosten der internen Koordination.³⁰²

Williamson erweiterte diesen Ansatz um die Einflussgrößen Unsicherheit und Komplexität und den Trend zu monopolistischen Austauschbeziehungen bei allen Beziehungen, die spezifische Investitionen erfordern und den personellen Faktor der eingeschränkten Rationalität der Individuen, die Opportunismus ermöglicht und sich in der Notwendigkeit von Kontrollkosten niederschlägt.³⁰³ Dabei beschreibt die Unsicherheit das Verhalten der Transaktionspartner, die Entwicklungen auf den Absatz- und Beschaffungsmärkten und technische, politische, preisliche oder terminliche Änderungen.

Unsicherheit lässt langfristige Verträge gar nicht zu, da die Aufwendungen für den Entwurf von Regelungen für alle eventuell eintretenden Situationen mit hohen Aufwendungen verbunden wäre. Sie ist daher tendenziell ein Grund für Internalisierung. In Kombination mit hohen fixen Kosten (Investitionen) bei der Make-Entscheidung kehrt sich dies möglicherweise um.³⁰⁴ Bei nur wenigen potentiellen Transaktionspartnern und dem Trend zur Monopolbildung ist ein opportunistisches Verhalten der Partner wahrscheinlich. Hier bieten sich hierarchische Organisationsformen aufgrund der deutlich geringeren Vereinbarungs- und Anpassungskosten an. Im Falle geringer Unsicherheit bei vielen Marktpartnern bietet sich eine marktliche Lösung hingegen an.³⁰⁵

In der folgenden Entwicklungsphase der Transaktionskostentheorie wurden die Dimensionen um die Merkmalskriterien der Häufigkeit gleichartiger Transaktionen, die Kostendegressionseffekte sowie die Spezifität einer Transaktion erweitert und sämtliche Zusammenarbeitsformen zwischen Markt und Hierarchie ergänzt.

Spezifität ist gegeben, wenn Investitionen für einen bestimmten Zweck oder Abnehmer getätigt oder Produkte kundenindividuell gestaltet werden. Für den Fall, dass nur wenige Anbieter und Nachfrager für eine spezifische Leistung am Markt existieren, wächst mit steigender Spezifität die gegenseitige Abhängigkeit in bezug auf die Aufrechterhaltung der Beziehung.³⁰⁶ Ferner ist die steigende Spezifität auch mit dem Verlust von Standardisierungspotentialen und Größenvorteilen verbunden.

Aus diesen Beziehungen wird ersichtlich, dass bei unspezifischen und standardisierten Produkten bei geringer Unsicherheit und Komplexität marktliche Zusammenarbeitsformen von Vorteil sind, wenn keine Informationsasymmetrien sowie keine oder nur geringe gegenseitige Abhängigkeiten vorliegen. Produkte oder Leistungen sind dann in großer Vielfalt kurzfristig und bei vielen Lieferanten zu beziehen. Transaktionskosten entstehen hierbei zum größten Teil bei der Suche nach günstigen Angeboten der Zulieferer.³⁰⁷

Eine steigende Spezifität und/ oder Unsicherheit lässt die kooperativen Zusammenarbeitsformen mehr in den Vordergrund rücken, wenn die gegenüber marktlichen Beziehungen höheren Anbahnungs-, Errichtungs- und Aufrechterhaltungskosten gerechtfertigt werden können und durch eine langfristige Zusammenarbeit amortisierbar werden.

³⁰² Vgl. Coase 1937, S. 388ff.

³⁰³ Vgl. Williamson 1975, S. 20ff.

³⁰⁴ Vgl. Picot 1982, S. 271ff.

³⁰⁵ Vgl. Williamson 1975, S. 28ff.

³⁰⁶ Vgl. Picot 1993, Sp. 4198.

³⁰⁷ Vgl. Picot/ Reichwald 1994, S. 551.

Bei einer sehr starken Spezifität und/ oder Unsicherheit und bedeutsamen strategischen Leistungen, die in der Regel durch stark zu schützendes Know-how geprägt sind, können die Transaktionskosten auf ein solches Maß ansteigen (der Grad der Markunvollkommenheit ist hier sehr hoch), dass sich speziell bei einer hohen Häufigkeit eine Eigenerstellung im Rahmen der Hierarchie oder der vertikalen Integration anbietet.^{308/309/310} Gerade bei hohen Investitionskosten und Problemen der Wertzumessung ist eine Internalisierung empfehlenswert.³¹¹ Ist eine hohe Anzahl der Transaktionen gegeben, erscheint es bei hohen Anbahnungskosten daher sinnvoll, die Leistung selbst zu erbringen.

Ein Großteil der Hersteller-Zulieferer-Beziehungen ist von einer hohen Spezifität und Unsicherheit geprägt, da innerhalb ihrer Unternehmensumwelt ein intensiver Wettbewerb bezüglich der Faktoren Zeit, Qualität, Kosten, Innovation, Technologieentwicklungsgeschwindigkeit und Produktlebenszyklusverkürzung vorliegt, der durch die Notwendigkeit einer zunehmenden Kundenorientierung und dem Bedarf an Differenzierungsstrategien noch verstärkt wird, so dass eine vertikale Integration oder hierarchische Organisationsform empfehlenswert erscheint.

Vergleicht man dies mit den Tendenzen in der Praxis, so stellt sich dort eher ein Trend zur Leistungstiefenreduzierung ein, der im Widerspruch zu den Ergebnissen der Transaktionskostentheorie steht.³¹² Es ist daher davon auszugehen, dass eine Integration oder Hierarchisierung mit hohen Transaktions- und Organisationskosten verbunden ist, die diese Handlungsalternative gegenüber marktlichen bzw. kooperativen Zusammenarbeitsformen in Frage stellt.^{313/314} Liegt eine extrem hohe Unsicherheit im Wettbewerbsumfeld der Unternehmen vor, so gewinnt darüber hinaus die Flexibilität und Risikoverteilung einen hohen Stellenwert bei der Auswahl der Zusammenarbeitsformen. Die Reaktionsgeschwindigkeit von Organisationsstrukturen kann sogar von so großer Wichtigkeit sein, dass von den Unternehmen dafür höhere Produktions- und Transaktionskosten in Kauf genommen werden. Eine Internalisierung durch Integration würde hier nur zu einem Anstieg des Risikos führen. Hierarchische Strukturen sollten daher nur dann angestrebt werden, wenn neben der Spezifität eine hohe Umweltstabilität gegeben ist. Eine Integration bzw. Hierarchisierung ist ferner mit hohen Akquisitionskosten verbunden, die nicht allen Unternehmen in der benötigten Form zur Verfügung stehen.³¹⁵

Durch den Einsatz moderner Kommunikations- und Informationssysteme und der damit verbundenen Erhöhung der Informationstransparenz können Leistungen oder Produkte selbst bei einem hohen Spezifitätsniveau im Rahmen marktlicher bzw. kooperativer Zusammenarbeitsformen realisiert werden, da diese in Verbindung mit entsprechenden vertraglichen Regelungen (bspw. Kautionen) transaktionskostensenkend wirken.³¹⁶

Eine Tendenzaussage innerhalb dieser eindimensionalen Betrachtung erweist sich als außerordentlich schwierig, da andere Kriterien noch entscheidungsrelevant sein können, die in dieser Untersuchungsform keine Berücksichtigung gefunden haben.

Williamson erweiterte die Transaktionskostentheorie deshalb auf eine zweidimensionale Darstellung, die es ermöglicht, bei einer gemeinsamen Betrachtung von Einflussgrößen – hier Mehrdeutigkeit und Häufigkeit – zu plausiblen Aussagen über die bei bestimmten Konstellationen gewählte Zusammenarbeitsform zu gelangen.

³⁰⁸ Vgl. Williamson 1985, S. 72ff.

³⁰⁹ Vgl. Sell 1994, S. 43.

³¹⁰ Vgl. Siebert 1991, S. 299ff; Baur 1990, S. 81ff.

³¹¹ Vgl. Picot 1982, S. 271ff.

³¹² Vgl. Backhaus/ Meyer 1993, S. 331f.

³¹³ Vgl. Williamson 1985, S. 136ff.

³¹⁴ Man spricht hier analog zum Marktversagen von Organisationsversagen. Vgl. Siebert 1990, S. 106ff.

³¹⁵ Vgl. Bogaschewsky 1995, S. 169.

³¹⁶ Vgl. Picot/ Reichwald 1994, S. 563.

Er stellt insbesondere zwei Situationen besonders heraus, bei denen die Transaktionskosten bei der Buy-Entscheidung aufgrund der Mehrdeutigkeit der Transaktionssituation so hoch sind, dass eine marktliche Regelung aufgrund von Marktversagen nicht möglich ist.³¹⁷

- Hohe transaktionskostenspezifische Investitionen: Sondergüter hoher Spezifität sind oft mit hohen Investitionen für das produzierende Unternehmen verbunden. Getätigte Investitionen sind meist wertlos, wenn der Abnehmer das Produkt nicht mehr nachfragt und der Hersteller keine alternative Verwendung sieht. Andererseits hängt der Käufer zumindest kurzfristig von dem Spezialisten ab, was durch diesen preislich ausgenutzt werden könnte. Ein komplizierter Vertragsabschluss mit entsprechend hohen Transaktionskosten bzw. der Verzicht auf Spezifität mit der Konsequenz der Produktverschlechterung sind die möglichen Alternativen. Durch gegenseitiges Vertrauen, das in der Regel auf eine langfristige Zusammenarbeit baut, können dennoch Verträge zustande kommen, da kein opportunistisches Verhalten gewählt wird und flexible Anpassungen unter Wahrung beider Interessen bei veränderter Umwelt möglich sind. Je höher die transaktionsspezifischen Investitionen sind, desto größer ist die Gefahr eines opportunistischen Handelns durch den Partner und um so größer ist daher die Wahrscheinlichkeit für eine Internalisierung zur Vermeidung derartiger Risiken.
- Probleme der Wertzumessung beim Handel mit Informationen: Wird z.B. Know-how isoliert oder in Verbindung mit einem Patent gehandelt, dann sind beide Partner in der Regel sehr ungleich über das gehandelte Gut und den Nutzen für die Gegenpartei informiert (unvollständige Information). Durch Indiskretionen kann das Gut öffentlich gemacht und entwertet werden. Bereits bei der Offenlegung zwecks Vertragsvergabe gegenüber dem potentiellen Kunden wird Know-how preisgegeben. Oft entstehen auch zusätzliche und schwer abschätzbare Kosten des Transfers durch fachliche Betreuung in der Einführungsphase.³¹⁸

Abbildung 6 zeigt anhand einer zweidimensionalen Betrachtung von Konstellationen, in denen transaktionskostenspezifische Investitionen und die Häufigkeit von Transaktionen von besonderer Wichtigkeit sind, welche Zusammenarbeitsformen tendenziell zu erwarten sind. Hier wird ersichtlich, dass Güter, die nur geringe transaktionsspezifische Investitionen erfordern (standardisierte homogene Güter), eher durch marktliche Beziehungen beschafft werden, da das Produkt auf einem anonymen Markt bezogen werden kann. Bei hohen bis sehr hohen transaktionskostenspezifischen Investitionen wird eine Kooperation, eine dreiseitige Organisation bzw. Hierarchie vorgeschlagen. Bei der dreiseitigen Organisationsstruktur wird von vornherein das Institut des neutralen Schlichters integriert.³¹⁹

³¹⁷ Vgl. Williamson 1985.

³¹⁸ Vgl. Sell 1994, S. 44.

³¹⁹ Vgl. Sell 1994, S. 44.

Häufigkeit	Transaktionskostenspezifische Investitionen		
	Gering	Mittel	Hoch
Gering	Markt	Dreiseitige Org.-struktur	Integration (Hierarchie)
Häufig		Zweiseitige Org.-struktur (Kooperation)	

Abbildung 6: Koordinationsmechanismen bei zwei Determinanten nach Williamson³²⁰

Auch Ouchi (1980) untersucht die Wahl der effizienten Organisationsform in Verbindung mit den Transaktionskosten, wobei dieser seinen Untersuchungen die Eindeutigkeit der Leistungsbeziehungen und die Zielkongruenz zwischen den Partnern der Austauschbeziehung zugrunde legt.³²¹

Eine geringe Zielkongruenz und eindeutige Leistungszurechnung favorisiert den Markt als effizienteste Organisationsform. Bei mittleren Ausprägungen der Zielkongruenz und Leistungszurechnung erweist sich insbesondere die Hierarchie als geeignet, während bei niedriger Eindeutigkeit und hoher Zielkongruenz sogenannte Clan-Strukturen (kooperative Strukturen, in denen die Beteiligten langfristig die gleichen Ziele und Werte verfolgen und opportunistisches Verhalten vermeiden, zu bevorzugen sind.³²² Diese Strukturen erweisen sich gerade in Hinsicht auf die sich ändernden Marktbedingungen als vorteilhaft, da diese eine hohe Anpassungsfähigkeit der Strukturen gewährleisten.

Bei der Betrachtung der Transaktionskostentheorie ist kritisch anzumerken, dass sie zwar differenzierte, aber nur partielle Erklärungen für die Entstehung der unterschiedlichen Zusammenarbeitsformen liefert. Ferner unterstellt die Transaktionskostentheorie den Unternehmen die Verfolgung von Kostenführerschaftsstrategien, was im Rahmen zahlreicher Differenzierungsbemühungen der Hersteller und Zulieferer so nicht richtig ist.³²³ Darüber hinaus kann die Transaktionskostentheorie nur die globale Organisationsform erklären, aber keine Hinweise auf die detaillierte Ausgestaltung geben.³²⁴

2.3.2 Systemtheorie

Um die umfassenden und zahlreichen Beziehungsgeflechte und Abhängigkeiten der Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer darstellen zu können, müssen ganzheitliche Ansätze zur Anwendung kommen. Der Ansatz der Systemtheorie scheint geeignet, diesen ganzheitlichen Anspruch zu erfüllen. Er leistet Hilfestellung bei dem Verstehen komplexer Sachverhalte.³²⁵ Die Kombination von Systemtheorie und Kybernetik ermöglicht überdies hinaus die Integration der Zeit in die Untersuchungen von Systemen, wodurch sich Handlungsempfehlungen für Steuerungs- und Anpassungsprozesse zur Zielerreichung

³²⁰ Vgl. Williamson 1985.

³²¹ Vgl. Ouchi 1980, S. 135.

³²² Vgl. Ouchi 1980, S. 136f.

³²³ Vgl. Sydow 1992a, S. 271.

³²⁴ Vgl. Sydow 1992a, S. 299.

³²⁵ Vgl. v. Bertalanffy 1968; Ulrich 1989.

ableiten lassen.³²⁶ Auf diese Weise kann die Gesamtheit der Einflussfaktoren, die eine Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Zulieferer bestimmen und prägen, in die Untersuchung mit einbezogen werden. Gegenüber den klassisch-situativen Ansätzen, die lediglich die direkten Umweltbeziehungen der Unternehmen in die Untersuchung mit einfließen lassen, werden die einzelnen Elemente in der Systemtheorie in eine Systemhierarchie eingebunden, deren Abhängigkeiten untereinander und deren Umweltbeziehungen Berücksichtigung finden.^{327/328} Die Systemtheorie leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Ursachenforschung innerhalb der interorganisatorischen Fragestellungen.

Ein System wird bestimmt als die geordnete Gesamtheit von Elementen, zwischen denen Beziehungen bestehen oder entstehen können.³²⁹ Damit man bei der Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeit von einem System gemäss der Systemtheorie sprechen kann, müssen überdies noch folgende Merkmale inhaltlich und strukturell konkretisiert werden:³³⁰

- Darstellung der Systemelemente und Systembeziehungen,
- die Offenheit der Systemgrenzen,
- der Komplexitätsgrad,
- der Determinismus oder die Stochastik des Systemverhaltens,
- die Zweck- und Zielorientierung sowie die
- Stabilität des Systems.

Die Beziehungen der Menge der Systemelemente werden durch deren Relationen zu den Super- und Subsystemen beschrieben. Dabei ist die Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer aufgrund ihrer gegenseitigen Beeinflussung als vernetzte Struktur zu verstehen, die in die Umwelt, die natürlichen Ressourcen, die Gesellschaft, das Wirtschaftssystem und die Kunden eingebettet ist. Eine direkte Beeinflussung der externen Faktoren auf die Unternehmenszusammenarbeit ist zwar nicht gegeben, dennoch aber haben sie einen Einfluss auf das Verhalten der Unternehmen. Die für ein System notwendigen Beziehungen werden zum einen durch die Abnehmer-Lieferanten-Beziehungen und zum anderen durch die Relationen zum Supersystem bspw. in Form gesetzlicher und wirtschaftspolitischer Rahmenbedingungen beschrieben.

Die Offenheit der Systemgrenzen wird dadurch ersichtlich, dass die Unternehmen Input-Output-Beziehungen zu zahlreichen anderen Unternehmen und ihrer Unternehmensumwelt haben und damit Bestandteil eines hierarchisch höherliegenden Supersystems sind.³³¹

Die Dynamik in einem solchen System ist durch die sich ständig ändernden Zusammenarbeitsbeziehungen zwischen Hersteller und Zulieferern gegeben. Ferner finden die Zusammenarbeiten nicht permanent statt. Je größer der Umfang und die Intensität der Beziehungen mit anderen Unternehmen ist, desto höher ist zwangsläufig die Systemdynamik.³³² Aufgrund solcher Organisationen mit verschwommenen Grenzen spricht man auch häufig von hyperoffenen Systemen.

Durch die Offenheit des Systems, der dort vorliegenden Dynamik und der Vielzahl an beteiligten Unternehmen kann man von einem hohen Komplexitätsgrad ausgehen. Die Vielzahl an Einflussparametern und Wirkungsgrößen gestattet keine deterministische

³²⁶ Vgl. Jirasek 1977, S. 15ff.; Oberkampf 1976, S. 135ff.

³²⁷ Vgl. Schiemenz 1993, Sp. 4128.; Grochla/ Lehmann 1980, Sp. 2209.

³²⁸ Vgl. Grochla/ Lehmann 1980, Sp. 2207.

³²⁹ Vgl. Flechtner 1966, S. 353.

³³⁰ Vgl. Ulrich 1968, S. 111f.

³³¹ Vgl. Oberkampf 1976, S. 61f.

³³² Vgl. Ulrich 1968, S. 113.

Festlegung der Einflussgrößen und Wirkungszusammenhänge, sondern erlaubt höchstens eine stochastische Vorhersage mit entsprechender Wahrscheinlichkeit.

Die Zweck- und Zielorientierung des Systems der Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeit besteht in dem Bestreben, Güter in bestimmter Menge, Qualität und Art bei möglichst geringen Kosten gemäss des Rationalitätsprinzips zu produzieren.³³³

Die Stabilität des Systems der Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeit lässt sich dadurch ableiten, dass es den Unternehmen durch Anpassungs- und Veränderungsprozesse gelingt, die angestrebten Ziele gemeinsam zu realisieren und damit die Beziehungen zwischen Hersteller und Zulieferer langfristig zu sichern.

Somit kann man feststellen, dass es sich bei der Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer um ein System handelt.

Nach der Charakterisierung der Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeit als System ist nun zu klären, welche Ursachen aus systemtheoretischer Sicht für das Streben nach Zusammenarbeit verantwortlich sind und welche Kriterien die Unternehmen dazu veranlassen, eine bestimmte Zusammenarbeitsform aus der Vielzahl an Möglichkeiten von Markt bis Hierarchie zu wählen.

Grundlage dieses Erklärungsansatzes sind die sich ständig verändernden wettbewerblichen Rahmenbedingungen.³³⁴ Die Unternehmen reagieren auf diese Veränderungen dadurch, dass sie versuchen, die Umwelt durch direktes Einwirken auf die Systemelemente zu kontrollieren, um den Unternehmenskern gegenüber störenden Umwelteinflüssen zu schützen, oder sich indirekt durch eine flexible Organisationsentwicklung an diese Veränderungen anzupassen.³³⁵

Eine zweite Erklärungsgrundlage bildet das Streben nach einem System mit teilautonomen Teilsystemen, die sich flexibel an die Umweltunsicherheit und –komplexität anpassen können.³³⁶ Auch bei den Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeiten liegt dieses Streben vor, da man versucht, durch die Zusammenarbeit mit eigenständigen Unternehmen derartige flexible Teilsysteme zu schaffen. Die Anpassung an veränderte Bedingungen erfolgt dann durch die Umgestaltung der Hersteller-Zulieferer-Beziehungen.

Durch die Untersuchung der Strukturen, Verknüpfungen und der Wirkungs- und Verhaltenszusammenhänge bietet die Systemtheorie ein besseres Verständnis für die Erarbeitung effizienter System-Gestaltungsansätze.³³⁷ Durch die Erschließung des gesamten komplexen Beziehungsgeflechts innerhalb der Automobilindustrie ist es leichter, Erfolgspotentiale zu erkennen, da synergetische Eigenschaften durch diese ganzheitliche Betrachtung offensichtlich werden, die bei einer Einzelbetrachtung so nicht sichtbar werden. Verbesserungs- oder Rationalisierungsmassnahmen setzen daher nicht mehr punktuell an, sondern es werden ganzheitliche Optimierungsstrategien gesucht.³³⁸ Eine umfassendere Perspektive ermöglicht den Unternehmen eine Verbesserung und Erhöhung der Einflussnahme hinsichtlich der Optimierungsmöglichkeiten.

2.3.3 Spieltheorie

Die Spieltheorie befasst sich mit der Analyse von Entscheidungs- und Konfliktsituationen, deren Ergebnis aufgrund interpersoneller Interessenkonflikte von mehreren Entscheidungsträgern abhängt. Ziel der Spieltheorie ist die Untersuchung der Entscheidungsprozesse, der Alternativen und die Erarbeitung von Bedingungen, die bestimmte Ergebnisse herbeiführen.³³⁹ Der Einfachheit halber werden in dieser Theorie

³³³ Vgl. Ulrich 1968, S. 159.

³³⁴ Vgl. Staehle 1991, S. 436.

³³⁵ Vgl. Staehle 1991, S. 442, Malik 1989, S. 49ff.

³³⁶ Vgl. Semlinger 1993, S. 342.

³³⁷ Vgl. Schiemenz 1993, Sp. 4139.

³³⁸ Vgl. Pfeiffer/ Weiss 1992, S. 65ff.

³³⁹ Vgl. v. Neumann/ Morgenstern 1973; Bitz 1981, S. 216f; Beuermann 1993, Sp. 3929.

Situationen auf zwei Spieler reduziert, denen jeweils zwei Strategien zur Auswahl stehen. Dabei wird in eine präskriptive und deskriptive Spieltheorie unterschieden.

Die präskriptive Spieltheorie verfolgt die Zielsetzung, erfolgversprechende Entscheidungsstrategien festzulegen, wobei die Beurteilung anhand von ökonomischen Bewertungskriterien erfolgt. Im Gegensatz zu der Principal-Agent- und Transaktionskostentheorie stehen hier allerdings die Ertragsmöglichkeiten der jeweils gewählten Strategie im Vordergrund und werden anhand von Auszahlungsströmen dargestellt. Die deskriptive Spieltheorie hingegen untersucht das tatsächliche Spielverhalten der Akteure, was eine Untersuchung des tatsächlichen Verhaltens der Teilnehmer ermöglicht.³⁴⁰

Um für die Wahl der Zusammenarbeitsform Hinweise und Empfehlungen aus der Spieltheorie zu erlangen, wird folgende Ausgangssituation betrachtet, die in Abbildung 7 dargestellt wird:³⁴¹

Zwei Spieler befinden sich im Wettbewerb und können zwischen einer Wettbewerbs- und Kooperationsstrategie wählen. Dabei entscheiden sie gleichzeitig und unabhängig über die von ihnen verfolgte Strategie. Diese Entscheidungen werden mehrfach und unter Kenntnis der zu erwirtschaftenden Erträge getroffen. Die Kombination der von beiden gewählten Strategien führt nun zu unterschiedlichen Auszahlungsströmen. Wählt bspw. Spieler A eine Wettbewerbs- und B eine Kooperationsstrategie, so bekommt Spieler A den Betrag von 90 Geldeinheiten ausgezahlt, während B leer ausgeht. Wählen beide eine Wettbewerbsstrategie so erlangen beide eine Auszahlung von 10 Geldeinheiten, da diese mit erheblichen Kosten (Werbung, Benchmarking usw.) verbunden ist. Verhalten sich beide kooperativ, so erlangt jeder von ihnen einen Betrag von 50 Geldeinheiten. Das Dilemma entsteht nun dadurch, dass keiner der Spieler sich darauf verlassen kann, dass auch der andere Spieler die Kooperationsstrategie wählt. Die Wettbewerbsstrategie stellt daher die dominante Strategie dar.³⁴² Die Reaktion der Spieler, erst die Kooperationsstrategie zu wählen und dann entsprechend der Reaktion des anderen Spielers zu reagieren, wird als Ausweg aus diesem Dilemma bezeichnet.³⁴³

³⁴⁰ Vgl. Beuermann 1993, Sp. 3930.

³⁴¹ Vgl. Axelrod 1987.

³⁴² Vgl. Sydow 1992, S. 170.

³⁴³ Man spricht in diesem Zusammenhang auch von der „Wie du mir, so ich Dir“-Regel. Vgl. Axelrod 1987, S. 12ff.

		Spieler B	
		Kooperation	Wettbewerb
Spieler A	Wettbewerb	A (90 GE) B (0 GE)	A (10 GE) B (10 GE)
	Kooperation	A (50 GE) B (50 GE)	A (0 GE) B (90 GE)

© Frank Heftrich 1999

Abbildung 7: Spieltheoretische Betrachtung kooperativer versus wettbewerblicher Strategien

Überträgt man diese theoretischen Ergebnisse auf die unternehmerische Praxis, so sollte man demgemäss dem Partner ein Kooperationsangebot machen, das dann für beide Spieler einen Auszahlungsbetrag von jeweils 50 Geldeinheiten garantiert. Um Vertrauen aufzubauen, sollten bspw. Verträge abgeschlossen oder Absprachen getroffen werden. Durch Sanktionen und Ausgleichszahlungen bei Nichteinhaltung des Vereinbarten kann dabei kooperatives Verhalten ebenfalls gefördert werden.³⁴⁴ Als zweiten Schritt reagiert man dann auf die Strategie des Partners, indem man exakt die gleiche Strategie verfolgt, die der Partner als Reaktion auf die vorgegebene Strategie eingeschlagen hat. Verfolgt der Partner eine kooperative oder wettbewerbliche Strategie, so wird diese von dem eigenen Unternehmen ebenfalls verfolgt.

Handelt man also nach der „wie Du mir, so ich Dir“-Regel, dann wählt das eine Unternehmen die Strategie des anderen, wodurch bei beiderseitigem Kooperationswillen langfristige Austauschbeziehungen zustande kommen können. Die Spieltheorie erklärt damit, dass sich Kooperationsstrategien nicht nur als Folge eines bestimmten Verhaltens ergeben, sondern dass Vertrauen bzw. die Androhung von Sanktionen einen wichtigen Beitrag dazu leisten können.³⁴⁵

Die auf duale Probleme bezogenen Untersuchungen lassen sich ferner im Rahmen der Untersuchung komplexer Hersteller-Zulieferer-Beziehungen auch auf größere Beziehungsgeflechte, wie sie bspw. bei Unternehmensnetzwerken vorliegen, übertragen.

Die Spieltheorie legt nahe, dass kooperative Strategien insgesamt bessere Ergebnisse liefern als autonome Strategien.³⁴⁶ Sie zeigt, dass Vertrauen für die Zusammenarbeit von besonderem

³⁴⁴ Vgl. v. Neumann/ Morgenstern 1973, S. 227.

³⁴⁵ Vgl. Jarillo/ Ricart 1987, S. 88.

³⁴⁶ Vgl. Sydow 1992, S. 169.

Vorteil ist, und das selbst bei opportunistischem Verhalten kooperative Strategien langfristig sinnvolle und für die Beteiligten erfolversprechende Strategien darstellen.³⁴⁷

Kritisch anzumerken ist, dass die Spieltheorie es nicht vermag, eine Begründung für die Entstehung von Wettbewerbsvorteilen bei kooperativen Zusammenarbeiten zu geben, da beiden Partnern (wie hier im Beispiel) der gleiche Betrag von 50 GE ausgezahlt wird. Ferner wird nicht auf die Gestaltung der Organisation der Zusammenarbeit und der Arbeitsteilung durch Funktionsinternalisierung und –externalisierung eingegangen. Die Konstruktionen innerhalb der Spieltheorie sind sehr einfach und abstrahiert, indem viele Einflussparameter kumuliert oder außer Acht gelassen werden. Die Theorie eignet sich daher letztendlich nur zur Festlegung einiger Grundstrategien.

2.3.4 Principal-Agent-Theorie

Die Principal-Agent-Theorie befasst sich, ähnlich wie die Transaktionskostentheorie, mit dem Vergleich von Institutionen, wobei sie sich ursprünglich mit innerbetrieblichen Beziehungen befasst hat, die aber durch Funktionsexternalisierung und –internalisierung auf interorganisatorische Probleme übertragen werden können.³⁴⁸ Man unterscheidet zum einen die positivistische, deskriptive Agency-Theorie, die institutionelle Auftragsbeziehungen in der Praxis zu beschreiben und zu erklären versucht, und zum anderen die normative Principal-Agent-Theorie, in der mathematisch orientiert Empfehlungen für eine bestmögliche Vertragsgestaltung zwischen Principal und Agent abgeleitet werden.^{349/350}

Die Principal-Agent-Theorie beschreibt Auftrags- oder Delegationsbeziehungen, in denen ein oder mehrere Auftraggeber (Principal) einen oder mehrere Auftragnehmer (Agenten) mit der Durchführung einer Aufgabe oder der Wahrnehmung ihrer Interessen betrauen.³⁵¹ Dabei kann ein Principal gleichzeitig auch Agent und umgekehrt sein.³⁵² Ziel des Principals ist es, den Agenten zur Ausführung seines Auftrags zu veranlassen, wobei der Agent gemäss der Risikoaversion sein Risiko nur gegen eine Risikoprämie übernimmt und bei Erfolg eine Entlohnung bekommt. Dabei kann der Principal den Agenten nicht direkt anweisen, sondern nur indirekt in seinem Handeln beeinflussen. Die Austauschbeziehungen zwischen Principal und Agent sind neben der Risikoaversion von opportunistischen Verhalten der Teilnehmer und Informationsasymmetrien, Unsicherheiten und Interessengegensätzen geprägt, die eine Zielerreichung erschweren. Es ist daher nicht sichergestellt, ob der Agent die Interessen des Principals vollständig vertritt. Um das Handeln des Agenten jedoch beeinflussen zu können und um Informationsasymmetrien zu reduzieren, empfiehlt die Principal-Agent-Theorie die Bereitstellung von Information, die vertragliche Fixierung von Vereinbarungen und die Kontrolle der Leistungen des Agenten in Verbindung mit positiven oder negativen Anreizsystemen.³⁵³ Diese Maßnahmen sind mit Kosten und Zeitaufwand für den Principal verbunden. Ein Verzicht auf diese Maßnahmen ist allerdings für den Principal auch mit Kosten des Nutzenentgangs verbunden, da der Agent nicht das für den Principal bestmögliche Ergebnis erzielt. Der Agent nimmt allerdings auch Kosten auf sich, um den Principal zur Fortsetzung der Geschäftsbeziehungen zu bewegen. Dies können bspw. Garantieleistungen oder Zertifizierungen sein. Ein hohes Misstrauen in der Beziehung von Principal und Agent ist mit hohen Überwachungskosten, Signalisierungskosten des Agenten und verbleibenden Residualverlusten verbunden.³⁵⁴ Ziel der Principal-Agent-Theorie ist die Optimierung der

³⁴⁷ Vgl. Jarillo/ Ricart 1987, S. 86f.

³⁴⁸ Vgl. Jarillo/ Ricart 1987, S. 88ff.

³⁴⁹ Vgl. Dietl 1993, S. 133.

³⁵⁰ Vgl. Elschen 1991, S. 1006.

³⁵¹ Vgl. Hartmann-Wendels 1992, S. 72.

³⁵² So befindet sich bspw. der Geschäftsführer einer GmbH gegenüber seinen Mitarbeitern in der Rolle des Principals, während er gegenüber den Eigentümern die Rolle des Agenten einnimmt. Vgl. Dietl 1991, S. 134.

³⁵³ Vgl. Dietl 1993, S. 136.

³⁵⁴ Vgl. Sydow 1992, S. 226.

Trade Off- oder Anreiz-Beitrags-Beziehungen zwischen der Übernahme von Risiko durch den Agenten und dem Angebot ausreichender Anreize durch den Principal.³⁵⁵

Bei marktlichen Beziehungen leiten sich aus der Autonomie und der rechtlichen Selbständigkeit Handlungsspielräume, Interessenasymmetrien, Unsicherheiten und Interessengegensätze ab. Marktliche Strukturen bieten den Partnern bspw. durch eine freie Preisgestaltung Anreize für ein freies Agieren am Markt. Übernimmt der Lieferant dabei das gesamte Risiko, so würden Hersteller-Zulieferer-Beziehungen entstehen, denen ein fixer Preis bei flexiblen Lieferbedingungen zugrunde liegt, was mit dem Verlust von Kontroll-, Anreiz- und Sanktionssystemen und der Vertrauensbasis verbunden ist.

Hierarchische Zusammenarbeitsformen hingegen bieten dem Principal die Möglichkeit der Sanktion. Für die zwischen Markt und Hierarchie befindlichen Kooperationsstrukturen ergeben sich daraus Kombinationen aus Risikoübernahme und Anreizgestaltung. Bei der vollen Risikoübernahme durch den Principal würden Zusammenarbeitsformen entstehen, die von einer detaillierten Leistungsvorgabe durch den Abnehmer geprägt sind und dem Zulieferer die entstandenen Kosten einschließlich eines gewissen Gewinnzuschlages ersetzen. Die Zulieferer haben dadurch keinen Anreiz, effizient am Markt zu arbeiten, was für den Principal zwar zu einem hohen Schutz gegenüber dem Verhalten der Agenten beiträgt, aber mit Steuerungs- und Koordinationsproblemen verbunden sein kann.

Die Principal-Agent-Theorie empfiehlt die Zusammenarbeitsform der Kooperation, da diese Mischform unter Erhaltung der marktlichen Anreize eine Risikoverteilung auf Agent und Principal vorsieht. Dabei kann die Effizienz bei Erhalt der Flexibilität gesteigert werden.³⁵⁶

Eine Verlagerung des Risikos sollte dabei allerdings nur soweit erfolgen, dass die Vertrauensbasis der Kooperation nicht gestört wird, denn nur durch Vertrauen können Agency-Kosten reduziert werden.³⁵⁷

Kritisch anzumerken ist, dass die Principal-Agent-Theorie die bei unterschiedlichen Zusammenarbeitsformen auftretenden Probleme verdeutlicht und strukturiert, aber keine konkreten Problemlösungsvorschläge angibt. Ferner sind die als Bewertungsbasis heranzuziehenden Kosten empirisch nur schwer erfassbar.³⁵⁸

Aus den vier Modellen lassen sich abschließend folgende Empfehlungen für die Wahl der Zusammenarbeitsform gewinnen:

Mit Hilfe der Transaktionskostentheorie lässt sich feststellen, dass hohe Unsicherheit, hohe Produktspezifität oder opportunistisches Verhalten der Marktteilnehmer tendenziell ein Grund zur Internalisierung von Leistungen ist. Im Falle von geringer Unsicherheit bei vielen Marktpartnern bietet sich hingegen die marktliche Zusammenarbeit an, sofern keine Informationsasymmetrien sowie keine bzw. nur geringe Abhängigkeiten vorhanden sind.

Eine steigende Spezifität und/ oder Unsicherheit lässt die kooperativen Zusammenarbeitsformen mehr in den Vordergrund rücken, wenn die gegenüber marktlichen Beziehungen höheren Anbahnungs-, Errichtungs- und Aufrechterhaltungskosten gerechtfertigt werden können und durch eine langfristige Zusammenarbeit amortisierbar werden.

Bei einer sehr starken Spezifität und/ oder Unsicherheit, bedeutsamen strategischen Leistungen und einer häufigen Nachfrage bietet sich eine Eigenerstellung im Rahmen der Hierarchie oder der vertikalen Integration an. Gerade bei hohen Investitionskosten und Problemen der Wertzumessung ist eine Internalisierung empfehlenswert. Hierarchische Strukturen sollten aber nur dann angestrebt werden, wenn neben der Spezifität eine hohe Umweltstabilität gegeben ist, da eine Internalisierung in der Regel auch mit einem Anstieg

³⁵⁵ Vgl. Elschen 1991, S. 1007ff.

³⁵⁶ Vgl. ähnlich Jarillo 1988, S. 38.

³⁵⁷ Vgl. Sydow 1992, S. 226.

³⁵⁸ Vgl. Schneider 1987, S. 557f.

des unternehmerischen Risikos verbunden ist. Ferner ist eine Integration oder Hierarchisierung mit hohen Transaktions- und Organisationskosten verbunden, die diese Handlungsalternative gegenüber marktlichen bzw. kooperativen Zusammenarbeitsformen zusätzlich in Frage stellt.

Die Systemtheorie betont hingegen eindeutig die Vorteilhaftigkeit der kooperativen Zusammenarbeitsformen zwischen Hersteller und Zulieferer, da sich diese in ihrer Struktur und Funktion im Vergleich zu den anderen möglichen Zusammenarbeitsformen am besten der sich ändernden Umwelt anpassen können.

Zu diesem Ergebnis kommt auch die Spieltheorie, die aber einen anderen Erklärungsansatz wählt. Sie zeigt deutlich, dass eine kooperative Strategie langfristig eine sinnvolle und für alle Beteiligten erfolversprechende Zusammenarbeitsform darstellt, die den Unternehmen auf lange Sicht den höchsten durchschnittlichen Ertrag sichert und deren unternehmerisches Risiko minimiert.

Die Principal-Agent-Theorie empfiehlt ebenfalls die Zusammenarbeitsform der Kooperation, da diese Mischform unter Erhaltung der marktlichen Anreize eine Risikoverteilung auf Agent und Principal vorsieht, wobei die Effizienz bei Erhalt der Flexibilität gesteigert werden kann.

3 Empirische Grundlagen der Automobilindustrie

Innerhalb dieses Abschnittes sollen die empirischen Grundlagen der Automobilindustrie aufgezeigt werden, um die Rahmenbedingungen, unter denen Zusammenarbeiten mit anderen Unternehmen eingegangen werden, darzustellen. Dabei soll auf empirischem Wege versucht werden, die Wahl der Zusammenarbeitsform und deren Ausgestaltung anhand der marktlichen Rahmenbedingungen zu erklären. Zu diesem Zweck wird zunächst die Weltautomobilkonjunktur analysiert und die Rolle der deutschen Hersteller und Zulieferer im nationalen und internationalen Kontext betrachtet. Ferner wird im Anschluss die Veränderung des marktlichen Umfeldes und die Reaktionen der Hersteller und Zulieferer dargestellt.

3.1 Bedeutung der deutschen Automobilindustrie im nationalen und internationalen Kontext

3.1.1 Weltautomobilkonjunktur

Der Kraftfahrzeugabsatz in Westeuropa und Nordamerika legte 1998 um 5 % gegenüber dem Vorjahr zu. Nachfragerückgänge ergaben sich in den Märkten Ostasiens, so dass per Saldo die Nachfrage nach Kraftfahrzeugen um fast 20% zurückging. Die weltweite Produktion von Kraftfahrzeugen betrug 1998 weltweit 53 Mio. Einheiten. Die Länder außerhalb der Triade waren 1998 von erheblichen Umsatzeinbussen betroffen. Hierbei waren Südkorea mit knapp 50%, die südostasiatischen Länder Malaysia, Thailand, Taiwan und Indonesien mit 21 Prozent Nachfragerückgang am stärksten betroffen. Die Verkäufe in Mittel- und Osteuropa, die Türkei inbegriffen, stiegen 1998 um 4%. Mit 515000 abgesetzten Personenkraftwagen legte der Absatz in Polen um 8 Prozent zu. Die Slowakische Republik verzeichnete ein Plus von 11% (auf 69000), Ungarn von 30 Prozent auf 104000 Einheiten. In Westeuropa konnte der Absatz aufgrund der hohen Binnennachfrage 1998 um 8% auf 16,3 Mio. Einheiten gesteigert werden. Italien verzeichnete als einziges großes westeuropäisches Land einen Absatzrückgang von 2%. Frankreich erzielte ein Wachstum von 11 Prozent, Spanien von 19,8% und Großbritannien von 4%. Deutschland verzeichnete eine Absatzsteigerung um nahezu 60% bei den Exporten auf 3,5 Mio. Kraftwagen, während in Deutschland die Neuzulassungen lediglich um 17% auf 4 Mio. Einheiten zugelegt haben. Der Anteil neuzugelassener ausländischer Fabrikate in Deutschland stieg 1998 auf über 34%. Insbesondere südkoreanische (+14%), italienische (+8%) und französische Anbieter profitierten von den Lieferschwierigkeiten der deutschen Anbieter.³⁵⁹

3.1.2 Stellung der deutschen Automobilindustrie

Die deutsche Automobilindustrie ist eine Schlüsselindustrie der deutschen Volkswirtschaft. Im Jahre 1998 machte die von Entwicklung, Herstellung, Vertrieb und der Nutzung des Automobils abhängige Bruttowertschöpfung nahezu ein Fünftel des Sozialproduktes aus. Für den Staat ergaben sich ca. 200 Mrd. DM Steuereinnahmen, womit jede vierte Steuermark vom Automobil und seiner Nutzung ausging. Für Mineralöl-, KFZ- und Mehrwertsteuer auf Mineralölsteuer musste der Autofahrer über 80 Mrd. DM zahlen, was gut ein Fünftel der Verbrauchsteuern und rund 10% des gesamten Steueraufkommens ausmacht.

Mit 5,7 Mio. fertiggestellten Einheiten hatte Deutschland 1998 einen Anteil von gut 34% an der Automobilproduktion der Europäischen Union und nimmt Platz 3 bei der weltweiten Automobilproduktion ein. Dabei wurden 37% der Personenkraftwagen und 18% der Nutzkraftwagen innerhalb der deutschen Grenzen produziert. Im Jahre 1998 erwirtschaftete die deutsche Automobilindustrie einen Umsatz in Höhe von knapp 312 Mrd. DM. Mit einer Exportrate in Höhe von 190 Mrd. DM blieb die Automobilindustrie 1998 weiterhin die

³⁵⁹ Vgl. VDA 1999, S. 14ff.

stärkste deutsche Exportbranche. Die Automobilhandelsbilanz konnte einen Überschuss von 99 Mrd. DM aufweisen.

Die deutsche Automobilindustrie konnte 1998 ihre Wettbewerbsfähigkeit am Standort Deutschland spürbar stärken. Dies begründet sich insbesondere in den hohen Investitionen im Bereich der F&E. Mit 19,6 Mrd. DM konnte das F&E-Volumen um 10% gesteigert werden, was zu einer Erhöhung des Innovationstempos beigetragen hat.

Die Bruttoanlageinvestitionen erhöhten sich 1998 um 10% und erreichten damit 17,1 Mrd. DM. Zwischen 1994 und 1998 wurden von der deutschen Automobilindustrie im Inland rund 70 Mrd. DM investiert. In ausländische Standorte wurden 9 Mrd. DM investiert.³⁶⁰

3.1.3 Arbeitsplätze in der deutschen Automobilindustrie

Durch die deutsche Automobilindustrie wurden seit Ende 1996 bis 1999 im Inland 65000 Arbeitsplätze geschaffen. Im Frühjahr 1999 erreichte die Zahl der Beschäftigten 720000. Damit ist die Automobilindustrie einer der größten Arbeitgeber in Deutschland. 392000 Personen arbeiten in der Herstellung von Kraftfahrzeugen und deren Motoren. In der Teile- und Zubehörfertigung sind knapp 280000 beschäftigt. Etwa 38000 Arbeitnehmer sind in der Herstellergruppe Anhänger, Aufbauten und Container verzeichnet. In den der Automobilproduktion vorgelagerten Branchen, wie z.B. im Maschinenbau, der Elektroindustrie oder der Textilindustrie, sind ca. 1,4 Mio. Menschen beschäftigt. Zählt man die Beschäftigten in Reparatur- und Speditionsgewerbe, Verwaltung und Dienstleistungsbereichen wie beispielsweise Finanzdienstleistungen usw. dazu, so finden insgesamt mehr als 5 Mio. Menschen Arbeit. Damit hängt jeder 7. Arbeitsplatz direkt oder indirekt von der Automobilindustrie ab.

Im internationalen Vergleich sind die Lohnkosten deutscher Beschäftigter einsame Vorreiter. Die Lohnkosten machen über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg etwa zwei Drittel aller Produktionskosten eines Automobils aus. Die reale Arbeitsproduktivität in der deutschen Automobilindustrie lag 1998 mit 81,45 DM pro Stunde um 7% höher als zum Vorjahresniveau.³⁶¹

3.2 Empirisch fundierte Erklärungsansätze und Trendermittlung

Die Automobilindustrie ist seit ihrer Entstehung von einem ständigen Strukturwandel geprägt, der Einfluss auf die Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer ausübt. In ihrer Geschichte lassen sich diesbezüglich einige grundlegende Trends feststellen, die innerhalb dieses Abschnittes dargestellt werden sollen.³⁶²

³⁶⁰ Vgl. VDA 1999, S. 44ff.

³⁶¹ Vgl. VDA 1999, S. 185ff.

³⁶² In diesem Zusammenhang beschreibt Balling die Ursachen der veränderten Zulieferer-Hersteller-Beziehungen wie folgt:

- Verschärfung der Wettbewerbssituation
- Steigende Kundenerwartungen
- Fortschritte in der Informationstechnologie
- Relativ stärkeres Wachstum von Großunternehmen induziert Kompensationsbestrebungen bei kleineren Unternehmen
- Internationalisierungstendenzen und Suche nach Marktzugang
- Wirtschaftspolitisch induzierte Beschränkungen und Barrieren des Warenaustausches (protektionistische Tendenzen) machen Zusammenarbeiten notwendig
- Öffnung neuer Märkte (EG-Binnenmarkt, Osteuropa)
- Politisch-institutioneller Rahmen offener für Zusammenarbeiten bzw. „fordert“ diese sogar
- Sehr hohe und noch zunehmende Innovationsrate erfordert immer höhere Aufwendungen für Forschung und Entwicklung
- Zunehmende Komplexität mancher Leistungsprozesse und Aufträge erfordert die Poolung von Finanz- und Humanressourcen und/ oder die Koordination technischer Prozesse.
- Veränderung ökonomischer Bedingungen, die in der Vergangenheit eine vertikale Integration begünstigten

Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts war die Automobilproduktion sehr handwerklich orientiert. Die Produkte wurden in Einzelfertigung nach Kundenwunsch gefertigt. Die Unternehmensstrukturen waren dabei von einer hohen Leistungstiefe geprägt, die eine Komplettbearbeitung ermöglichte, so dass Aufträge an Lieferanten nur in wenigen Fällen vergeben werden mussten.

Massenkaufkraft und Bevölkerungswachstum zwangen die Unternehmen dazu, in immer kürzerer Zeit immer mehr Produkte auf den Markt zu bringen. Im Rahmen der fortschreitenden Industrialisierung und deren technische Möglichkeiten wurden die Produkte daher mehr und mehr in Massenfertigung hergestellt. Dies geschah, indem Bauteile standardisiert und in großen Stückzahlen produziert wurden. Man zielte dabei in erster Linie darauf ab, Rationalisierungspotentiale auszuschöpfen.³⁶³ Dabei waren die Organisationen der Hersteller von einer hohen Leistungstiefe geprägt. Die Zulieferer wurden durch Integration eng an das Unternehmen gebunden. Sie erledigten in der Regel die von den Herstellern sehr genau vordefinierten und spezifizierten Aufgabenstellungen. F&E erfolgte nahezu ausschließlich beim Hersteller.

Zur Realisierung von Betriebsgrößenvorteilen wurde der relevante Markt auf internationalen Maßstab ausgedehnt. Der Globalisierungsprozess beschränkte sich dabei zunächst auf den Vertrieb, wurde aber schon bald auf andere Unternehmensbereiche übertragen.³⁶⁴ Dezentralisierte Unternehmen mit zahlreichen Zweigstellen waren die Folge. Die durch Globalisierungsbestrebungen verschärften Wettbewerbsbedingungen trugen dabei zur Verkürzung der Produktlebenszyklen bei. Um dem Wettbewerb standhalten zu können, zielten die Hersteller daher in erster Linie auf die Verkürzung des Time-to-Market.

Bedingt durch Sättigungstendenzen strebten die Automobilhersteller Differenzierungsstrategien an. Die damit verbundene Erhöhung der Variantenvielfalt führte zu einer Vielzahl kundenspezifischer Zulieferprodukte. Durch internationalen Preisdruck wurden die Unternehmen dazu veranlasst, die Kostenführerschaftsstrategie mit der Differenzierungsstrategie zu verbinden. Zulieferer dienten in diesem Zusammenhang als verlängerte Werkbank der Hersteller, die einem hohen Preisdruck ausgesetzt wurden. Die Zusammenarbeiten waren aufgrund der Austauschmöglichkeiten der Zulieferer von geringer Bindungsintensität. Multiple Sourcing und Just-In-Time Beziehungen waren in diesem Zusammenhang wichtige Strategien.

Um dem wachsenden Kostendruck und der großen Bandbreite an Technologie und Know-how, hohen Vorabinvestitionen und Ressourcenverteilungen ohne die Sicherheit schneller Rückflüsse und schneller Amortisation standhalten zu können, kommen etwa seit Beginn der neunziger Jahre Strategien des Lean Management verstärkt zum Einsatz.³⁶⁵ Dabei spielen insbesondere die Reduzierung der Fertigungstiefe, die auf die Reduzierung der Komplexität der Aufgabenstellung zielt, und die Reduzierung der Zahl der Zulieferer (und speziell der direkten Zulieferer) eine große Rolle.³⁶⁶ Vertikale Entflechtungen des Herstellers mit einer Umstrukturierung der Lieferantenbeziehungen sind die Folge. Single und Modular Sourcing sind dabei verbreitete Strategiebegriffe.³⁶⁷ Aus den einstmals kaskadenförmigen Beziehungsgeflechten leitet sich aus der Kombination von Einquellenbelieferung und

-
- Wachsende Notwendigkeit einer strategischen Flexibilität
 - Streben nach Outsourcing gewinnt in einzelnen Branchen und Bereichen an Bedeutung
 - Steigendes Interesse an der Zusammenarbeit als strategischem Instrument
 - Qualitätssicherungssysteme
 - Produktdifferenzierung unter Einbeziehung der ganzen vertikalen Kette

Vgl. Balling 1997, S. 32ff.

³⁶³ Vgl. Denner, S. 1ff.

³⁶⁴ Vgl. Womack u.a. 1991, S. 221.

³⁶⁵ Vgl. Snowdon 1991, S. 134.

³⁶⁶ Vgl. Venkatesan 1993, S. 105ff.

³⁶⁷ Vgl. dazu ausführlich v. Eicke/ Femerling 1991.

Modular Sourcing eine pyramidenförmige Zulieferstruktur ab.³⁶⁸ Der Zulieferer wird dabei direkt in die F&E des Herstellers integriert, wobei er die Systemverantwortung übernimmt und seinerseits Sublieferanten unter sich anordnet. Die Beziehung zum Hersteller sucht er zu institutionalisieren. Marktlich-wettbewerbliche Hersteller-Zulieferer-Beziehungen und hierarchische Strukturen werden dabei in Frage gestellt und kooperativen Strukturen kritisch gegenübergestellt. Horizontale Beziehungen werden mit anderen Herstellern eingegangen, um Entwicklungspotentiale auszuschöpfen und finanzielle Belastungen zu reduzieren. Ein weiterer Trend ist die produktübergreifende Standardisierung von Bauteilen und Produkten. Dies geschieht zum einen durch Modellangleichung und zum anderen durch die Verwendung identischer Teile (Gleichteilpolitik). Im Rahmen der Gleichteilpolitik werden zunehmend standardisierte Bauteile der Zulieferer beim Bau eines Fahrzeuges verwendet. Standardisierung erfolgt dabei nicht nur horizontal, also entlang der Produktpalette, sondern auch vertikal, also über mehrere Serien hinweg. Dabei muss allerdings einschränkend erwähnt werden, dass diese Standardisierung unter Beibehaltung einer Differenzierungsstrategie vollzogen wird, indem nur Bauteile produktübergreifend verwendet werden, die aus Kundensicht keinen Beitrag zur Unterscheidung des Produktes gegenüber anderen Produkten leisten. Sie ist daher nicht mit den Standardisierungsstrategien aus den Anfängen der Massenproduktion gleichzusetzen.

Der zunehmende Einfluss der unternehmensexternen Umwelt auf die Unternehmen zwingt diese zum Einbezug umweltrelevanter Einflussgrößen in die Entwicklung, Herstellung und den Vertrieb. Die sich ständig verbessernden Informations- und Computersysteme ermöglichen die Beherrschung immer komplexer werdender Aufgabenstellungen und das „Handling“ von immer größeren Datenmengen. Prozesse können standardisiert und von menschlichen auf maschinelle Aufgabenträger übertragen werden.

3.2.1 Standardisierung

Die Strategie der Standardisierung kam in der Geschichte der Automobilindustrie bereits mehrfach zur Anwendung. Neben den Standardisierungsbestrebungen im Rahmen der industriellen Massenfertigung zu Beginn des neunzehnten Jahrhunderts nimmt die Standardisierung in jüngster Zeit im Rahmen der Gleichteilpolitik und Typen-, System- und Modulangleichung erneut einen hohen Stellenwert ein.

Zu Beginn der industriellen Massenfertigung hoffte man, durch die Standardisierung von Bauteilen Fahrzeuge so kostengünstig herstellen zu können, dass der Erwerb auch für eine breite Abnehmerschicht möglich werden würde. So stellte bspw. Ford sein T-Modell in verschiedenen Karosserievarianten her, die alle auf dem gleichen Chassis aufgebaut waren.³⁶⁹ Um eine hohe Mengenausbringung zu ermöglichen, wurden zum einen Fließbänder eingesetzt und zum anderen standardisierte Zulieferteile verwendet. Die Produktion der Zulieferkomponenten erfolgte nach festgelegten Spezifikationen. Zulieferunternehmen wurden dabei zur verlängerten Werkbank der Hersteller.³⁷⁰ Die Hersteller-Zulieferer-Beziehungen waren von einer geringen Bindungsintensität geprägt. Entscheidungskriterium war der Preis. Drohungen der Hersteller und ein geringer Informationsaustausch waren die Regel. Aus diesem Grund waren die Dauer und die Art der Beziehungen variabel. Oftmals waren die Hersteller mit der Leistung der Zulieferer nicht zufrieden. Dies war darin begründet, dass die Zulieferer Lieferzusagen qualitativ und mengenmäßig nicht einhalten konnten. Die Hersteller integrierten die Zulieferer deshalb zunehmend in das eigene Unternehmen bzw. siedelten diese in direkter Nähe der Herstellerfabriken an. Die

³⁶⁸ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 3ff.

³⁶⁹ Vgl. Womack u.a. 1991, S. 41.

³⁷⁰ Vgl. Lamming 1994, S.25.

Lieferumfänge konnten dadurch besser kontrolliert werden.³⁷¹ In Europa betrug die Fertigungstiefe in der Automobilindustrie bis in die achtziger Jahre bspw. zwischen 40 und 50%, wobei 85-97% der Komponenten innerhalb der eigenen Landesgrenzen hinzugekauft wurden.^{372/373}

Seit Beginn der neunziger Jahre gilt die Standardisierung erneut als „Schlüssel-Strategie“ zur Bewältigung der durch den Globalisierungsprozess auftretenden Anforderungen. Die Globalisierung der Absatzmärkte führte in jüngster Vergangenheit zu einer Steigerung der Absatzmengen und damit auch der zu produzierenden Einheiten.³⁷⁴ Die Angleichung der Produkte an die unterschiedlichen Kundenbedürfnisse führte aber zwangsläufig auch zu einer starken Differenzierung der Produkte und einer damit verbundenen Erhöhung der Variantenzahl, was wiederum zu einer Produktionskostenerhöhung beitrug.

Die Automobilindustrie versucht, die Kosten durch Angleichung der Produkte und Dienstleistungen für unterschiedliche Märkte zu reduzieren, indem sie beispielsweise unterschiedliche Fahrzeuge auf gleichen Fahrzeugplattformen aufbaut und/ oder die gleichen Antriebe, Chassis oder Zulieferteile verwendet.^{375/376} Dies geschieht allerdings ohne die Angleichung der für die Nachfrager wichtigen Differenzierungskriterien.³⁷⁷ Auf diese Weise wird ermöglicht, Marktnischen zu bedienen, die bislang nur kleineren Anbietern vorbehalten blieben. Mit Nischenmodellen wie Cabrios, Roadster, Coupés und Vans kann man so bei akzeptablen Kosten den individueller gewordenen Kundenwünschen eher entsprechen und neue Absatzmärkte erschließen. Dabei wird eine Kostenreduzierung sowohl innerhalb der Produktion, als auch durch die reduzierten „cycle-costs“ erzielt, die sich in der Wartungsfreundlichkeit von Großserienteilen begründen.³⁷⁸

So stellte beispielsweise VW seine Fahrzeugpalette so um, dass sämtliche Fahrzeuge der eigenen Marke und der von Audi, Seat und Skoda auf nur vier unterschiedlichen Plattformen aufgebaut werden.³⁷⁹ Auch Ford stellte bereits Anfang der neunziger Jahre seine Produktentwicklung mit Fokussierung auf eine Weltautoentwicklung um. Dabei wurden die bislang benötigten 24 Fahrzeugplattformen auf 16 zurückgeschnitten. Die Entwicklung der Fahrzeuge erfolgt aufgeteilt nach Modellen in fünf weltweit zuständigen Entwicklungszentren und nicht mehr wie sonst nach geographischer Ausrichtung des Konzerns. Doppelentwicklungen, wie sie in der Vergangenheit zu beobachten waren, sollen dadurch vermieden werden.^{380/381} Die Entwicklungszeit eines neuen Fahrzeuges konnte durch diese Maßnahme von 37 auf 24 Monate reduziert werden.³⁸²

Wurden im Rahmen der Gleichteilpolitik anfänglich nur horizontal Vereinheitlichungen vorgenommen, die sich über die von dem Hersteller angebotene Modellreihe erstreckte, so kam es alsbald auch zur vertikalen Standardisierung, die den Einsatz bestimmter Komponenten auch über mehrere Serien hinweg vorsieht. So entwickelte Keiper-Recaro

³⁷¹ Vgl. Pfeiffer/ Weiss 1992, S. 30; Bieber 1992, S. 281.

³⁷² Vgl. Crandall 1968, S. 82.; Crow/ Wildemann 1988, S. 19.

³⁷³ Vgl. Lammig 1994, S. 200f.

³⁷⁴ Vgl. AWV 1993, S.5.; Backhaus/ Plinke 1990, S. 23.

³⁷⁵ Vgl. Müller-Stewens 1993, Sp. 4067.

³⁷⁶ Da die Kosten für die Erstellung von Werkzeugen für Fahrwerks- oder Karosserieteile, aus denen die Plattformen bestehen, ausserordentlich hoch sind, können durch die Verwendung gleicher Plattformen beträchtliche Kostenvorteile erzielt werden. Vgl. VDA 1999, S. 44ff.

³⁷⁷ Vgl. Kaiser 1993, S. 21.

³⁷⁸ Vgl. VDA 1999, S. 54f.

³⁷⁹ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 8.

³⁸⁰ So wurde in der Vergangenheit der Ford Escort einmal für den europäischen und ein weiteres Mal für den amerikanischen Markt entwickelt. Vgl. Glöckner 1996, S. 64.

³⁸¹ Vgl. Antrecht 1994, S. 15.

³⁸² Vgl. Glöckner 1996, S. 66.

beispielsweise ohne konkreten Auftrag eines Automobilherstellers einen Leichtbausitz bis zur Serienreife. Das Basismodell kann entsprechend den Vorstellungen des Kunden individualisiert werden, ohne dass der gesamte Sitz neu entwickelt werden muss.³⁸³ Für den Hersteller ergeben sich so Einsparungspotentiale beim Einkauf von Zulieferteilen. Ein anderes Beispiel ist der Honda Domani, der im November 1992 auf dem japanischen Markt erschienen ist. Er ist – gemessen an der aggregierten Anzahl der verwendeten Teile – zu 60% identisch mit dem bereits zuvor auf dem Markt befindlichen Honda Civic. Nur ein Drittel der verwendeten Teile sind erstmalig verwendet worden.³⁸⁴

3.2.2 Globalisierung:

Innerhalb der Automobilindustrie lässt sich insbesondere in den letzten zwei Jahrzehnten ein starker Globalisierungstrend beobachten.³⁸⁵ Globalisierung beinhaltet zum einen die weltweite Annäherung der Konsumentenbedürfnisse und zum anderen das veränderte Verhalten der Kunden, die immer seltener ein nationales Produkt wählen, sondern global entscheiden, welches ihren differenzierten Bedürfnissen am nächsten kommt.³⁸⁶ Für die Hersteller und Zulieferer bedeutet dies, Produkte für einen weltweiten Kundenkreis zu entwickeln und zu fertigen. Einen Versuch in diese Richtung startete Ford mit der Entwicklung des Weltautos. Zielsetzung war, für jede Modellreihe nur noch ein Weltauto anzubieten, das ohne bzw. mit kleinen Anpassungen überall auf dem Weltmarkt angeboten werden kann.³⁸⁷

Waren die Märkte in Europa bislang nicht von einem einheitlichen Binnenmarkt wie in den USA geprägt und boten in der Vergangenheit noch Handelsabkommen zusätzlichen regionalen Schutz für die Anbieter, so hat sich dies durch globale Umstrukturierungsprozesse drastisch geändert.³⁸⁸

Wie bereits in zahlreichen anderen Branchen zu beobachten ist, verschieben sich auch die Absatzmärkte der Automobilhersteller von den traditionellen Märkten Europa-Nordamerika-Japan mehr in Richtung bislang nicht bearbeiteter Märkte.³⁸⁹ Große Absatzchancen sehen die Automobilhersteller beispielsweise in Mexiko oder in China. Für Mexiko prognostiziert man bspw. eine Vervierfachung des Absatzes zwischen den Jahren 1985 und 2000.³⁹⁰ Auch Veränderungen in anderen Regionen tragen massiv dazu bei, den Markt zu vergrößern und zu öffnen. Dies geschieht z.B. durch den Zusammenschluss der Märkte innerhalb des EG-Binnenmarktes, die Freihandelszonen der NAFTA in Nordamerika oder der AFTA in Südostasien, die Öffnung der osteuropäischen Märkte und den Abbau von Handelsbarrieren. Ferner tragen neue Kommunikations- und Informationssysteme dazu bei, den Unternehmensprozess auf die gesamte Welt zu erweitern. Den Unternehmen bietet sich dadurch eine Chance, neue Absatzpotentiale zu erschließen und Betriebsgrößenvorteile zu nutzen.³⁹¹

Wurden zu Beginn der Internationalisierungsbestrebungen zunächst ausschließlich Vertriebsfunktionen ins Ausland verlagert, wobei die Entwicklung und Teilefertigung im Ursprungsland verblieb, so wurde dies nach und nach auf die Produktentwicklung und Produktion erweitert.³⁹²

³⁸³ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 9ff.

³⁸⁴ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 8.

³⁸⁵ Vgl. Balling 1997, S. 32.

³⁸⁶ Vgl. Müller-Stewens 1993, Sp. 4067.

³⁸⁷ Vgl. Glöckner/ Schlote 1994, S. 37.

³⁸⁸ Vgl. Lamming 1994, S. 36f.; Kotler 1990, S. 79.

³⁸⁹ Es gilt zu beachten, dass etwa drei Viertel der Weltbevölkerung ausserhalb der bislang bearbeiteten Märkte leben.

³⁹⁰ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 24.

³⁹¹ Vgl. AWV 1993, S. 5; Backhaus/ Plinke 1990, S. 23.

³⁹² Vgl. Womack u.a. 1991, S. 221.

Grund für die Abkehr von den Exportstrategien ist die Notwendigkeit von höchster Effizienz, Qualität, Flexibilität und das Umsetzen von lokalen Kundenwünschen, die gerade dann realisierbar sind, wenn alle Aktivitäten von der Entwicklung, Produktion, Zulieferung bis zum Vertrieb am gleichen Standort angesiedelt werden. Die lokale Präsenz erlaubt ferner die Umgehung von Handelsschranken, den Schutz vor Währungsrisiken, den Ausgleich von Konjunkturrisiken, den Aufbau von Markteintrittsbarrieren und die besseren Kommunikations- und Abstimmungsmöglichkeiten zwischen den Subsystemen.³⁹³

Die Produktion im Ausland wird von den Herstellern in der Regel durch die Angliederung einer weiteren Division an das Unternehmen oder durch die Gründung eines Tochter-, Lizenz- oder Gemeinschaftsunternehmens realisiert.³⁹⁴

Beispielhaft zu nennen wäre die Produktion des VW Santana in Shanghai/ China. VW plant hier den Bau von 300000 Santana für die bürgerliche Mittelschicht.³⁹⁵

Die Internationalisierungsbestrebungen des Herstellers bleiben nicht ohne Auswirkungen für die Zulieferindustrie. Um eine maximale Effizienz, Qualität und Flexibilität zu erhalten, muss die Zusammenarbeit zumindest mit Lieferanten, die über ein hohes Know-how-Niveau verfügen, im Ausland fortgesetzt werden. Gerade bei kundenspezifischen Bauteilen mit hohem Versorgungsrisiko werden die Lieferanten (i.d.R. Modul- oder Systemlieferanten) sogar von dem Abnehmer aufgefordert, im Rahmen von Insourcing- oder Industrieparkkonzepten Produktionsstätten in unmittelbarer Nähe des Herstellers zu errichten.³⁹⁶ Die Hersteller zielen dabei auf die Sicherung der gewohnten Leistungsumfänge, der Qualität, des Know-hows der Zulieferer und der Just-In-Time-Belieferung. Ferner erstreben sie die Erhöhung der Prozesssicherheit und die Verringerung der Sicherheitsbestände, Fertigungstiefe, Kommunikationskosten und Transportbeschädigungen und die Beteiligung der Lieferanten am Marktrisiko des Produktes. Gerade bei Produktionsstandorten mit hoher Produktkomplexität infolge von hoher Modellvielfalt auf einer Montagelinie oder großen Variantenreichtums lassen sich Informationen zur Produktionsreihenfolge meist erst spät fixieren. Nur das Logistikkonzept der Industrieparks, Supply Parks oder Business Malls in Verbindung mit einer lagerlosen Direktanlieferung JIT (Just-in-time) oder teilweise sogar JIS (Just-in-sequence) scheint diesen Anforderungen gerecht zu werden.^{397/398}

Die Hersteller erfüllen durch Anwendung der Industrieparkkonzepte außerdem den von vielen Ländern geforderten „local content“, der diese dazu zwingt, einen Teil der Wertschöpfung in dem entsprechenden Land zu produzieren.³⁹⁹ So sind bis 1995 in mehr als 60 Ländern rund 900 neue Produktionsstätten deutscher Automobilzulieferer entstanden.^{400/401}

Der Auslandsanteil der unter deutscher Regie hergestellten Fahrzeuge belief sich 1998 auf ca. 2,8 Mio. Personenkraftwagen, 452000 Lastkraftwagen und 30400 Omnibusse und macht damit ein Drittel der Gesamtproduktion aus. Mit nahezu 3,3 Mio. Kraftwagen überstieg die Auslandsproduktion das Vorjahrsvolumen um 5%. Gegenüber 1988 stieg die Fertigung außerhalb Deutschlands um 85%. Zwei fünftel der Auslandsproduktion entfielen dabei auf die EU-Länder. In den USA liefen ca. 35% der im Ausland produzierten deutschen Fahrzeuge vom Band. In Mittel- und Osteuropa 13% und in Ostasien waren es 9 Prozent. In Mexiko

³⁹³ Vgl. Lell 1994, S. 2ff.; Womack u.a. 1991, S. 210ff.

³⁹⁴ Vgl. Wildemann 1993, S. 461; Fieten 1990.

³⁹⁵ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 25.

³⁹⁶ Vgl. Wildemann 1995, S. 202ff.

³⁹⁷ Vgl. Rinza 1999, S. 15.

³⁹⁸ So realisierte Ford beispielsweise ein Industrieparkkonzept in Valencia/ Spanien, in dem 28 Lieferanten mit unterschiedlichen Spezialisierungen integriert wurden. Vgl. Rinza 1999, S. 15.

³⁹⁹ Vgl. Wildemann 1993, S. 453f.

⁴⁰⁰ IKB 1995, S. 2.

⁴⁰¹ Vgl. VDA 1999, S. 50.

liefen gegenüber 1997 ca. 32 Prozent mehr Fahrzeuge vom Band, in China ca. 8% und in Mittel- und Osteuropa ca. 18%. Nur in Brasilien musste die Produktion aufgrund der schlechten Wirtschaftsdaten des Landes die Produktion um 20% drosseln.⁴⁰²

Aufgrund der hohen Investitionskosten folgen die Zulieferer bislang aber nur zögerlich den Aufforderungen der Hersteller. Wegen beschränkter Ressourcen greifen die Zulieferer dabei vielfach auf eine Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern oder die Gründung von Joint Ventures zurück. Lediglich ein Drittel der Zulieferunternehmen bestätigen den Trend zur Internationalisierung, wobei allerdings über 40% der Zulieferer davon ausgehen, dass die Zusammenarbeit mit dem Hersteller in Zukunft eine engere Bindung erfordert.⁴⁰³ Nach Expertenschätzungen sollen in den nächsten Jahren die Märkte in West- und Osteuropa weiter massiv ausgebaut werden.⁴⁰⁴

Die Internationalisierungsstrategien sind aber auch mit erheblichen Nachteilen verbunden, da sie neben den positiven Wachstumseffekten auch eine bessere Vergleichbarkeit der Kosten und Leistungen hervorrufen und eine direkte Konkurrenz zu internationalen Anbietern fördern, was sich wiederum in einem erhöhten Kosten- und Konkurrenzdruck äußert. Die Möglichkeiten, einen abgeschotteten Markt für eine Erhöhung der Preise oder der Gewinne zu nutzen, sind nicht gegeben.⁴⁰⁵ Die meist niedrigeren Lohnkosten und die günstigeren Standortfaktoren veranlassen überdies die Unternehmen zum Know-how-, Arbeitsplatz- und Investitionsexport, was sich für die deutsche Wirtschaft als nicht förderlich erweist.^{406/407} So wird ca. 25% der Weltautomobilproduktion außerhalb von Europa, USA und Japan erstellt.⁴⁰⁸ Ursache dafür sind die geringen Lohnkosten, die zu einer Reduzierung der Produktionskosten beitragen sollen. Die wichtigsten automobilproduzierenden Länder sind Südkorea, Mexiko, Brasilien und Indien.

Nachteilig zu bewerten ist ebenfalls der immense Koordinationsaufwand, der erforderlich ist, um innerhalb der Vielzahl von Subsystemen Doppelentwicklungen zu vermeiden.⁴⁰⁹ Abhilfe sollen hier neue Informationssysteme schaffen. Eine Vernetzung der einzelnen Subsysteme durch ausgereifte CIM-Systeme (Computer-Integrated-Manufacturing) soll eine aktive Zusammenarbeit der räumlich meist weit auseinander liegenden Teilbereiche fördern. Der Zugriff auf einen gemeinsamen Datenpool soll den Konstrukteuren den Zugriff auf durchgeführte Entwicklungen erleichtern. Eine 24-stündige Entwicklung rund um den Globus wäre auf diese Weise realisierbar, da Arbeiten jeweils nach Arbeitszeitende in eine andere Zeitzone zur Weiterverarbeitung geschickt werden könnten. Dies ist allerdings aufgrund der aufwendigen und täglich zu wiederholenden Einarbeitungsphase mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden und kann höchstens für standardisierte Aufgaben im F&E-Bereich Verwendung finden.⁴¹⁰

⁴⁰² Vgl. VDA 1999, S. 32ff.

⁴⁰³ Vgl. Wildemann 1993a, S. 28.

⁴⁰⁴ Vgl. Wildemann 1993a, S.15.

⁴⁰⁵ Vgl. Fieten 1991a, S. 16.

⁴⁰⁶ Vgl. Böbel 1993, S. 231; Kaiser 1993, S. 19.

⁴⁰⁷ Der Anteil der ausländischen Produktionsleistungen hat sich innerhalb der Automobil- und Zulieferindustrie in den letzten 20 Jahren verdreifacht. Vgl. Diekmann 1994, S. 1.

⁴⁰⁸ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 24ff.

⁴⁰⁹ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 7.

⁴¹⁰ Bei VW in Wolfsburg plante man 1997 die 24-stündige Entwicklung von KFZ rund um den Globus. Dabei sollten Entwicklungen von einer Zeitzone in die nächste weitergereicht werden. Die Entwicklungszeiten liessen sich, so VW-Sprecher, auf diese Weise um ein Drittel reduzieren. Als Werke kämen Mexiko, Brasilien, China und Wolfsburg in Frage. Ein Realisierung hat bislang aber aufgrund technischer Schwierigkeiten nicht stattgefunden. Vgl. o.V.1997j, S. 25.

3.2.3 Global Sourcing

Ein weiterer wichtiger Trend, der in der Automobilindustrie zu beobachten ist, ist die Nutzung weltweiter Ressourcen wie z.B. Material, Personal, Kapital und Energie. Dabei wird die Beschaffungspolitik systematisch auf internationale Beschaffungsquellen ausgedehnt.⁴¹¹ Man spricht auch von einer internationalen Marktbearbeitung im Rahmen des Versorgungsmanagements. Dies ermöglicht die Beschaffung von im eigenen Land knappen oder nicht vorhandenen Gütern, Dienstleistungen oder Verarbeitungskapazitäten in gewünschter Qualität und Menge. Dabei handelt es sich in der Regel um Norm- oder Standardteile ohne Montageinhalte, die ohne Qualitätsunterschiede weltweit von unterschiedlichen Lieferanten beschafft werden können.⁴¹² Ein weltweiter Einkauf fördert damit die Ausnutzung komparativer, länderspezifischer Kostenvorteile. Diese Kostenvorteile beruhen zum einen in unterschiedlichen Lohnkosten und zum anderen in Differenzen in Beschaffungspreisen für Rohstoffe bzw. in Kosten für den Betrieb von Fabrikationseinrichtungen. Bessere Voraussetzungen für die Produktion und geringere Lohnkosten führen dort zu einer Kostenreduktion. Das Einsparungspotential bei einer globalen Beschaffung beläuft sich schätzungsweise auf 10 bis 20% der Einstandspreise.⁴¹³ Eine globale Beschaffung führt aber auch zu einer Erhöhung des Koordinationsaufwands, da sich dabei tendenziell eine Verschlechterung der mengen- und qualitätsmäßigen sowie terminlichen Bestimmbarkeit der Materialströme feststellen lässt, was wiederum zu einer Verminderung der Kostenersparnis führt.

3.2.4 Individualisierung, Differenzierung

Bedingt durch die steigende Wohlfahrt ist der Mensch zunehmend befreit von wirtschaftlicher Not. Er hat die Zeit und die Mittel, seine individuellen Träume zu verwirklichen, und sucht nach individuellen Lösungen und Produkten. Kundenspezifische Einzelleistungen mit einem geringen Produktionsvolumen und einer geringen Preiselastizität bei hohem Immitationsschutz werden für ihn erreichbar.

Die auftretenden Sättigungstendenzen bei ungebrochen steigendem Konkurrenzdruck veranlassen die Automobilhersteller, diesen Kundenbedürfnissen nachzukommen. Auf diese Weise erhofft man sich, langfristig Absatzpotentiale zu sichern. Durch Differenzierungsstrategien wird eine höhere Produkt- und Variantenvielfalt geschaffen, die aufgrund fehlender Angebotsalternativen und einer geringen Preisempfindlichkeit der Nachfrager einen großen Erfolg versprechen.⁴¹⁴

So konnte die deutsche Automobilindustrie durch starke Aktivitäten im Bereich der F&E seit 1992 ihre Produktpalette erneuern, differenzieren und überarbeiten. Die Attraktivität der Erzeugnisse für den Kunden, die Sicherheit und die Umweltverträglichkeit der Fahrzeuge konnten dadurch erheblich verbessert werden.⁴¹⁵

Bei der Differenzierung beschränken sich die Hersteller nicht allein auf die Gestaltung der Produkte in Bezug auf Design, Qualität, Technologie und Know-how, sondern bieten über dies hinaus Serviceleistungen an. Dies ist insbesondere in der großen Produktähnlichkeit begründet, die vermehrt die Serviceleistungen um das Produkt herum als Entscheidungskriterium zum Kauf in den Vordergrund stellen.⁴¹⁶

Die durch die Differenzierung geschaffenen Produktvarianten führen allerdings nicht nur zu höheren Umsätzen, sondern lassen auch die Kosten in die Höhe schnellen. Empirisch kann

⁴¹¹ Vgl. Denner, S.1ff.

⁴¹² Vgl. Wildemann 1995, S. 29f.

⁴¹³ Vgl. Wildemann 1992, S. 396.

⁴¹⁴ Vgl. o. V. 1997h, S. 140.

⁴¹⁵ Vgl. VDA 1999, S. 43f.

⁴¹⁶ Vgl. Böbel 1993, S.230.

gezeigt werden, dass die Variantenzahl überproportional mit dem Umsatz zunimmt und sich bei jeder Verdopplung die Kosten um 20 bis 30% erhöhen.⁴¹⁷ Da nur ein Bruchteil der verwendeten Bauteile eine imagebildende Wirkung auf den Kunden ausübt, ist es Aufgabe der Unternehmen, die Variantenvielfalt durch geschickte Bauteilveränderung bzw. Gleichteilverwendung kosten- und ertragsmäßig interessant zu gestalten.^{418/419}

3.2.5 Zulieferer als verlängerte Werkbank

Nachdem Anfang der achtziger Jahre die Strategie der Differenzierung in zunehmenden Masse durch einige Hersteller der Niedriglohnländer erfolgreich imitiert wurde und diese das Qualitätsniveau der westlichen Länder erreicht hatten, rückte der Preis als Wettbewerbsfaktor unter Beibehaltung der Differenzierung wieder in den Vordergrund.⁴²⁰ Kostenführerschaft bei einer kunden- und qualitätsorientierten differenzierten Fertigung wurde zur strategischen Zielsetzung der Unternehmen.

In dieser Zeit wurden die Zulieferer zur Durchsetzung von Kostensenkungen einem starken Kostendruck ausgesetzt. Die Hersteller forderten von den Lieferanten eine weitreichende Differenzierung bei deutlicher Kostenreduktion unter Beibehaltung einer hohen Qualität und produktionssynchronen Just-In-Time-Lieferungen.⁴²¹ Den Zulieferern wurden dabei fest spezifizierte Leistungsumfänge vorgegeben, so dass diese mehr die Funktion einer verlängerten Werkbank des Herstellers einnahmen. Eine Integration der Zulieferer in die F&E des Herstellers fand vornehmlich zur Erreichung von kurzfristig wirksamen Kostensenkungen im Rahmen von Stückpreissenkungen statt.⁴²² Die Bindung an die Hersteller war eher kurzfristig, weil diese befürchteten, dass der Leistungsdruck auf die Zulieferer durch langfristige Verträge so stark gesenkt werden würde, dass ein effizientes Arbeiten der Zulieferer nicht mehr möglich wäre. Dies trug dazu bei, dass die Zulieferer in ihrer Position als verlängerte Werkbank verblieben. Langfristige Investitionen, die eine Integration in die F&E des Herstellers ermöglicht hätten, konnten nicht getätigt werden, weshalb Leistungssteigerungen durch gemeinsame F&E-Tätigkeiten und Kostenreduzierung der Zulieferprodukte nicht erreicht werden konnten.⁴²³

Um Abhängigkeiten von den Zulieferern zu vermeiden, wurden die Aufträge ferner im Rahmen des Multiple Sourcing an mehrere Zulieferer vergeben.^{424/425/426} Der Konkurrenz- und Wettbewerbsdruck für die Zulieferer war dadurch sehr hoch.

3.2.6 Just-In-Time Produktion

Ein wichtiger Trend, der sich in der Automobilindustrie neben der Globalisierung und Differenzierung abzeichnet, ist die Reduzierung der Lagerhaltung der Hersteller durch produktionsorientierte Anlieferung von Zulieferteilen. Wildemann definiert Just-In-Time (JIT) als „die Bereitstellung des richtigen Produktes, in der richtigen Menge, zum richtigen

⁴¹⁷ Vgl. Wildemann 1993, S. 392.

⁴¹⁸ Vgl. Kaiser 1993, S. 21.

⁴¹⁹ Die Verbindung einer ausgewogenen Differenzierungsstrategie und Gleichteilpolitik verhalf den deutschen Herstellern 1998 zu einem Umsatzzuwachs von 2,8%. Vgl. VDA, 1999, S. 54.

⁴²⁰ Vgl. Crow/ Wildemann 1988, S. 4.

⁴²¹ Vgl. Wildemann 1992,

⁴²² Vgl. Lamming 1994, S. 212.

⁴²³ Vgl. Lamming 1994, S. 218f.

⁴²⁴ Vgl. Pfeiffer/ Weiss 1992, S. 38.

⁴²⁵ So hatten 1987 98% der Hersteller Verträge mit zwei (48%) oder mehr Lieferanten (50%). Vgl. Crow/ Wildemann 1988, S. 21.

⁴²⁶ Bei Daimler-Chrysler wurde lediglich 24% des Zulieferbedarfs durch Einquellenbelieferung abgedeckt. Vgl. v. Eicke/ Femerling 1991, S. 26.

Zeitpunkt, am richtigen Ort.“⁴²⁷ Diese Strategie zeichnet sich durch eine engere Anbindung der Lieferanten an das Unternehmen aus, da die die Beschaffung produktionssynchron erfolgt. JIT gilt als Reaktion der Hersteller auf steigende Anforderungen an Liefergenauigkeit und Lieferzuverlässigkeit und die steigenden Risiken aufgrund immer kürzer werdender Produktlebenszyklen und steigender Variantenvielfalt.

Der Einsatz von JIT führt zu einer Verringerung der Kapitalbindungs- und sonstigen Lagerkostenbestandteilen. Eine Just-In-Time-Lieferung wird vor allen Dingen für Komponenten oder Bauteile angestrebt, die einen hohen Verbrauch, einen hohen Wert oder ein hohes Volumen haben. Ferner müssen die Teile bezüglich der Qualitätssicherungsanforderungen für einen derartigen Bereitstellungsweg geeignet sein.

Voraussetzung zur Anwendung dieser Strategie ist eine enge Informationskopplung zwischen Lieferant und Hersteller. Ein hoher Servicegrad des Lieferanten ist hier notwendig. Er muss über eine hohe Anlieferpräzision und ein hohes Logistik-Know-how verfügen.

In den Anfängen der Just-In-Time-Implementierung der Zulieferer wurden lediglich Lagerbestände auf die Zulieferindustrie übertragen. Die Zulieferer lieferten zwar Just-In-Time, produzierten aber auf Vorrat.⁴²⁸ Aus empirischen Untersuchungen aus dieser Zeit ging hervor, dass zwar 71% eine Just-In-Time-Lieferung konstatierten, aber letztendlich nur 2% diese Produkte montagesynchron auslieferten.⁴²⁹ Dies hat sich in den letzten Jahren deutlich verbessert. Durch Integration der Zulieferer in die Produktion der Hersteller bzw. durch die räumlich nahe Anordnung der Zulieferer innerhalb von Industrieparks konnte diese Art der Produktionsabstimmung optimiert und intensiviert werden.

Ein repräsentatives Beispiel für die Anwendung der JIT-Strategie ist die intensive Lieferpartnerschaft zwischen DaimlerChrysler AG und der Leonischen Drahtwerke AG. Die Komponenten (Airbagmodule und Lampenkabelsätze) werden in den Leoni-Werken in Portugal und Tunesien gefertigt. Im deutschen Werk in Bremen erfolgt die Vormontage. Im DaimlerChrysler-Werk Bremen werden die vormontierten Komponenten in einer eigens abgeteilten Halle von Leoni Mitarbeitern mit der Produktionssequenz der Fahrzeugmontage korrespondierend sortiert. Das Werk DaimlerChrysler wird durch das Leoni-Werk dafür 15 mal täglich mit Komponenten beliefert.⁴³⁰

Ein weiteres Beispiel ist die enge Zusammenarbeit von VW und dem Systemlieferanten Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG. Um individuellen Kundenwünschen entsprechen zu können, bietet der Lieferant 66 Varianten eines Türmodules an, das innerhalb von 120 Minuten nach Anforderung direkt an den VW-Montagelinien bereitgestellt wird.⁴³¹

3.2.7 Lean Management

Aufgrund der immer weiter gesteigerten Differenzierung der Produktpalette werden Produkte zunehmend komplexer und erfordern ein immer breiteres horizontales Know-how der Konstrukteure. Die Technik läuft Gefahr, nicht mehr beherrschbar zu sein. Immer mehr Technologieeinsatz führt zu Reibungsverlusten, Doppelentwicklungen und dem Einsatz von unausgereiften Produkten und Verfahren. Die Anforderungen an die Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen wachsen mit steigender Komplexität und kürzeren Innovationszyklen nicht mehr linear, sondern progressiv. Die Verkürzung der Produktlebenszyklen, der schnelle technische Fortschritt und die Diffusion neuer Technologien und Produktionsverfahren tragen dazu bei, Wettbewerbsvorsprünge zu

⁴²⁷ Vgl. Wildemann 1986, S95.

⁴²⁸ Vgl. Lamming 1994, S. 215f.

⁴²⁹ Vgl. Doleschal u. a. 1993, S. 8.

⁴³⁰ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 21.

⁴³¹ Vgl. o. V. 1997g, S. 107.

verkleinern.⁴³² Die dabei auftretenden Kosten, die sich durch die hohen Anfangsinvestitionen und dem gewachsenen zeitlichen Druck ergeben, können nur durch eine profitable Position als Pionier amortisiert werden.⁴³³

Zu Beginn der neunziger Jahre gelang es japanischen Konzernen, diese Position durch neue Lean-Konzepte für sich einzunehmen. Die Prozesse und Managementmethoden der japanischen Unternehmen führten zu erheblichen Kostenvorteilen gegenüber der Automobilindustrie der USA und Europas. Studien belegen, dass bei japanischen Unternehmen bei einem dreifach höheren Produktionsniveau und vierfach kürzeren Lieferzeiten die Zahl der Montagearbeiter, Werkzeugkosten und Entwicklungsstunden halbiert und die Zahl der Zulieferer auf ein fünftel reduziert werden konnten.⁴³⁴ Der für die deutsche Automobilindustrie entstehende Konkurrenzdruck zwang diese, ihre Management- und Prozessstrukturen ebenfalls im Sinne des Lean-Gedankens zu überdenken und zu überarbeiten. Die japanischen Konzepte trugen damit zu einer umfassenden Umstrukturierung der Hersteller-Zulieferer-Beziehungen bei.⁴³⁵

Die zumeist organisatorisch geprägten Rationalisierungskonzepte des Lean Managements zielen insbesondere auf eine Dezentralisierung der Unternehmensstrukturen. Die Dezentralisierungsstrategien umfassen zum einen intraorganisatorische Umstrukturierungsmaßnahmen wie z.B. die Bildung von Fraktalen, und zum anderen eine interorganisatorische Variation des Integrationsgrades und die Konzentration auf die Kerngeschäfte.^{436/437}

Die Konzentration auf die Kernkompetenzen ist für die Hersteller mit der Verringerung ihrer Fertigungstiefe durch Fremdvergabe vor- und nachgelagerter Tätigkeiten an Zulieferer verbunden. Die Fertigungs- oder Produktionstiefe beschreibt dabei die in den Unternehmen erbrachte Wertschöpfung. Sie ist ein Mittel zur Darstellung des vertikalen Integrationsgrades des Unternehmens. Die hohe Produktkomplexität veranlasst die Hersteller dabei aber nicht nur zur Vergabe von dem Montagevorgang vor- oder nachgelagerten Stufen, sondern zwingt diese auch zur Vergabe von F&E-Aufgaben im Bereich der Modul-, System- oder Bauteilentwicklung.⁴³⁸ Die F&E-Kompetenzen der Zulieferer sollen auf diese Weise bestmöglich genutzt werden.

Die Reduzierung der Fertigungstiefe vollzieht sich in den Strukturen des Herstellers durch Outsourcing-Prozesse. Immer größere Arbeitsumfänge werden dabei über die Unternehmensgrenze hinweg ausgelagert.⁴³⁹ Die Entscheidung, ob Wertschöpfung durch Eigenfertigung oder Fremdvergabe erfolgen soll, richtet sich in schlanken Strukturen nicht mehr allein nach Kostengesichtspunkten, sondern versucht, ganzheitlich die Innovations- und Wertschöpfungskette zu optimieren. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um interne oder externe Zulieferer handelt. Aufgabe der Lean-Management-Konzepte ist die Optimierung der interorganisatorischen Beziehungen zwischen Hersteller und Zulieferer. Gerade im Bereich der Schnittstellen ergeben sich hier noch Rationalisierungs- und Optimierungsmöglichkeiten,

⁴³² Vgl. Backhaus/ Plinke 1990, S. 23f.; Bleicher 1986, S. 213f.

⁴³³ Vgl. Piore/ Sabel 1985.

⁴³⁴ Vgl. Womack 1991, S. 79ff.

⁴³⁵ So weisen japanische Automobilhersteller im Vergleich zu Europa und USA eine mit 17 bis 30% niedrigere Fertigungstiefe auf. Durch Verträge, Beteiligungen und Kooperationsstrategien kontrollieren sie dennoch 80% ihrer Fertigungstiefe, so dass sie optimierend und kontrollierend auf den Wertschöpfungsprozess einwirken können. Vgl. Wildemann 1995, S. 99.

⁴³⁶ Vgl. Wildemann 1992b, S. 28 und S. 66ff.

⁴³⁷ Als GM seine Produkte von Trommel- auf Scheibenbremsen umstellte, dauerte die Einführung der neuen Systeme recht lange, weil der Konzern die Produktion der alten Technologie vertikal integriert hatte. Mitbewerber, die weniger zentralisiert waren, stützten sich auf ihre Beziehungen zu ihren Lieferanten und konnten diese Veränderung wesentlich schneller vollziehen. Vgl. Chesbrough, Teece 1996, S. 65.

⁴³⁸ Vgl. Denner, S.1ff.

⁴³⁹ Die Fertigungstiefe der Automobilhersteller sinkt 1998 deutlich unter 30%. Vgl. VDA 1999, S. 47.

die durch eine effiziente Organisation ablauforganisatorisch, strukturell, zeitlich, qualitativ und kostenmäßig zu erschließen sind.⁴⁴⁰

Die Zulieferer führen die gleichen Arbeitsschritte wie die Hersteller bei Eigenerstellung aus, jedoch beliefern sie in der Regel mehr als einen Abnehmer, so dass sie aufgrund von Erfahrungskurveneffekten wesentlich kostengünstiger produzieren können als die Hersteller.⁴⁴¹ Ferner verfügen die Zulieferer häufig über ein niedrigeres Lohnniveau, einen geringeren Overhead-Anteil und ein breites Variantenspektrum innerhalb ihres Marktsegmentes, das von einem hohen, sehr spezialisierten Know-how geprägt ist und dadurch bessere Innovationschancen bietet.⁴⁴² Für den Hersteller verringert sich der Kapitalbedarf für den Aufbau und den Erhalt eines hohen Know-how-Standards. Ferner profitiert er von den variabilisierten Fix-, Kapitalbindungs-, Steuerungs- und Verwaltungskosten.⁴⁴³ Die Zulieferer profitieren durch die Maßnahmen der Hersteller von einem höheren Umsatzvolumen.⁴⁴⁴

Die Verringerung der vertikalen Integration ist allerdings auch mit Nachteilen verbunden. Die durch einen hohen Integrationsgrad erreichten Markteintrittsbarrieren, die Markteinsteiger dazu veranlassen, umfangreiche finanzielle Mittel aufzubringen, um das gleiche Leistungsspektrum anbieten zu können, entfallen.⁴⁴⁵ Zulieferer verändern bei der Desintegration der Hersteller ihre Position vom Bauteilhersteller zum Systemlieferanten. Lieferanten haben dabei nicht mehr die Funktion einer verlängerten Werkbank, sondern erfüllen eigenständige Entwicklungs-, Konstruktions- und Fertigungsarbeiten im Rahmen ihrer Kompetenzen. Die Wahrscheinlichkeit opportunistischen Verhaltens, von Know-how-Abfluss, Unsicherheit und Beschäftigungsunsicherheit beim Hersteller steigt damit an.⁴⁴⁶ Verfügt der Hersteller nicht über eine ausreichende Marktmacht gegenüber den Zulieferern, kann es zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Durchsetzung seiner strategischen Zielsetzungen kommen.⁴⁴⁷ Einem integrierten Unternehmen kann es indessen aufgrund seiner Größe und Reichweite am Markt gelingen, einen neuen Standard einfach durch Wahl einer bestimmten Technik vorzugeben.⁴⁴⁸

Im Bereich der Verhandlungsführung und bei Vertragsabschlüssen mit den Zulieferern kann es aufgrund von mangelnder Fachkompetenz zur „Verhandlungsohnmacht“ gegenüber den Lieferanten kommen. Vertragsabschlüsse auf einem suboptimalen Preisniveau können daraus resultieren.

Die Unternehmen sollten daher bei der Verringerung der vertikalen Integration darauf achten, dass nicht Kompetenzen, die ihre internen Fähigkeiten schützen, nach außen vergeben werden. Ferner sollten vorhandene Stärken ausgebaut und erweitert werden, um innerhalb einer Zusammenarbeit als dominierender Mitspieler zu agieren. Autonome Innovationen, deren Technologie extern beschaffbar ist, können durch Zusammenarbeiten erschlossen werden. Muss diese autonome Technologie erst geschaffen werden, hängt es von unternehmensinternen Einflussfaktoren ab, welcher Weg eingeschlagen wird. Handelt es sich

⁴⁴⁰ Vgl. Wildemann 1993, S. 34.

⁴⁴¹ Vgl. Benkenstein 1994, S. 491.

⁴⁴² Wildemann 1995, S. 204.

⁴⁴³ Vgl. Männel 1981, S. 58ff.

⁴⁴⁴ So nahm der durchschnittliche Umsatz pro Automobilzulieferer von 37,4 (1985) auf 57,7 Mio (1992) zu. Vgl. Schlote 1993, S. 114.

⁴⁴⁵ Vgl. Buzzell 1984, S. 52f.

⁴⁴⁶ Vgl. Benkenstein 1994, S. 485.

⁴⁴⁷ Ein Beispiel dafür ist die Entwicklung der 3,5-Zoll-Diskette von IBM im Jahre 1987. Der Konzern verfügte als einziger über ausreichende Kapazitäten, einen solchen Industriestandard durchzusetzen. Dieser Standard konnte, obwohl längst bessere Technologien verfügbar waren, über Jahre hinweg erhalten bleiben, weil aufgrund der verstärkt vorzufindenden Outsourcingbetreibungen in der Computerindustrie kein Unternehmen die notwendige Reputation und Stärke mehr aufweisen konnte, einen neuen und einheitlichen Standard durchzusetzen. Vgl. Chesbrough/ Teece 1996, S. 63ff.

⁴⁴⁸ Vgl. Chesbrough/ Teece 1996, S. 63ff.

um systemische Innovationen, die extern beschafft werden können, erscheint eine langfristig orientierte Zusammenarbeit erstrebenswert, während bei der Notwendigkeit der Technologieschaffung auf jeden Fall intern die benötigten Fähigkeiten geschaffen werden sollten.

So konnte beispielsweise Toyota die Einführung der Lean Production, einer wahrhaft systemischen Innovation, die einer umfangreichen Koordinierung innerhalb des Netzes von Lieferanten bedurfte, nur realisieren, weil der Konzern aufgrund seiner Übermacht gegenüber seiner Lieferanten diese radikale Veränderung durchsetzen konnte. In einem Netz von gleichberechtigten Partnern könnten Lieferanten einen großen Teil des wirtschaftlichen Nutzens für sich in Anspruch nehmen, indem sie sogenannte Hold-up-Strategien anwenden. Einem Konzern von der Größe Toyotas kann man indes mit einer solchen Strategie nicht beikommen.⁴⁴⁹

Bei den Automobilherstellern werden etwa 40% des automobilbezogenen Wertschöpfungsprozesses geleistet. Davon fallen ca. 20% auf die unmittelbaren Zulieferer. VW konnte beispielsweise seine Fertigungstiefe von 40,5% im Jahre 1990 auf deutlich unter 35% im Jahre 1994 senken. Die Porsche AG mit 20% hält mit Abstand die niedrigste Fertigungstiefe.⁴⁵⁰ Insgesamt tragen die Zulieferer mehr als die Hälfte zur Wertschöpfung eines Automobils bei.⁴⁵¹ Aus diesen Zahlen wird ersichtlich, dass die Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer zunehmend an Bedeutung gewinnt. Da die Zulieferer inzwischen zu einem Großteil zu der Wertschöpfung des Automobils beitragen, bestimmen sie auch zu einem großen Teil dessen Qualitätsniveau und Kosten.^{452/453}

Ein wichtiger Teilaspekt der Lean-Management-Konzepte ist die Gestaltung schlanker Zulieferkonzepte durch neue Beschaffungsstrategien. Dabei steht die Reduzierung der Anzahl der Zulieferer, mit denen der Hersteller in direktem Kontakt steht, im Vordergrund. Dies erfolgt mit der Zielsetzung, einerseits die logistische Komplexität und andererseits die Beschaffungskosten zu reduzieren.⁴⁵⁴ So gestaltet sich die termin- und qualitätsgerechte Zusammenführung von Bauteilen um so schwieriger und komplexer, je mehr Zulieferer an der Erstellung beteiligt sind.⁴⁵⁵ Eine Reduzierung kann durch die Verbauung weniger Einzelteile pro Produkt, durch eine Bündelung der zu beziehenden Bauteile (Bezug von mehreren Komponenten von einem Lieferanten) oder durch den Einsatz von Modular- und Single-Sourcing erfolgen.

Die Lean-Management-Strategien führen zu folgenden maßgeblichen Zulieferkonzepten:

- Kundenspezifische Produkte von hoher Spezifität, deren Entwicklung und Produktion ein umfangreiches Know-how erfordert, werden im Rahmen von Modular Sourcing an Modul- oder Systemlieferanten vergeben. Diese tragen die Verantwortung für das von

⁴⁴⁹ Vgl. Chesbrough/ Teece 1996, S. 68f.

⁴⁵⁰ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 12.

⁴⁵¹ Vgl. Hoffmann/ Linden 1995, S. 42.

⁴⁵² Vgl. Kaufmann 1995, S. 275f.

⁴⁵³ So entwickelte beispielsweise die Firma Kolbenschmidt AG in unternehmensinterner F&E das sog. „Lokasil“-Verfahren zum lokalen Werkstoffengineering an den Zylinderbüchsen von Leichtbaumotoren. Dieses Verfahren erlaubt, das für das tribologische System an den Zylinderlaufflächen notwendige Silizium nur noch an den Laufflächen einzusetzen. Übereutektische Legierungen können dadurch durch kostengünstige Umschmelzlegierungen ersetzt werden, eine spätere Beschichtung der Laufflächen ist nicht mehr nötig, und durch den möglichen Verzicht von Graugussbüchsen an den Zylinderlaufflächen können vermehrt auch kleinvolumige Motoren der Leichtbautechnik zugeführt werden. Aufgrund der vereinfachten Fertigungsverfahren verbessert sich die Qualität und die Kostensituation. Mit dem Porsche „Boxter“ ging dieses Verfahren zum ersten Mal und mit großem Erfolg in Serie. Hervorragende Werte bei Emission und Geräusch trugen zu dem Erfolg des Fahrzeugs nicht unwesentlich bei. Vgl. o. V. 1997a, S.30f.

⁴⁵⁴ Vgl. Vogler 1995, S. 99.

⁴⁵⁵ Vgl. Womack u.a. 1991, S. 145.

ihnen gelieferte Modul oder System. Die Zusammenarbeitsbeziehung mit dem Hersteller ist von einer hohen Bindungsintensität geprägt und wird aus Kostengründen meist im Rahmen von Single-Sourcing-Konzepten realisiert. Die Zulieferer sind dabei pyramidenförmig angeordnet, so dass sich die Koordination durch den Hersteller auf die System- oder Modullieferanten beschränkt.

- Einige wenige Unterlieferanten beliefern aufgrund der hohen Spezifität der Leistung weiterhin den Hersteller direkt und sind koordinatorisch nicht dem Systemlieferanten unterstellt. Ferner werden vereinzelt Standardteile mit geringer Know-how-Intensität von dem Hersteller direkt auf dem Weltmarkt bezogen. Entscheidungskriterium ist hierbei der Preis. Dabei handelt es sich in erster Linie um Rohstofflieferanten bzw. Lieferanten von Norm- und Standardteilen. In den meisten Fällen beliefern diese Unterlieferanten allerdings den Systemhersteller oder einen seiner Unterlieferanten.

a) Modular Sourcing

Gerade im Automobilbau zeichnen sich F&E-Prozesse durch eine besonders hohe Komplexität aus, da ein Fahrzeug Kenntnisse der unterschiedlichsten wissenschaftlichen und technologischen Fachrichtungen erfordert. Diese Fachkompetenz in allen Fachgebieten langfristig aufrechtzuerhalten ist für den Hersteller aus Kosten- und Zeitgründen nicht möglich. Da die Kosten für F&E die Ausgaben für Sachinvestitionen heutzutage um ein Vielfaches übersteigen, ist hier ein gekonntes F&E-Management von besonderer Bedeutung.⁴⁵⁶

Eine Vielzahl von spezialisierten Bauteillieferanten innerhalb eines F&E-Prozesses zu koordinieren, hat sich ebenfalls als nicht tragbar erwiesen. Die Probleme gestalten sich ähnlich derer, die bei Eigenfertigung entstehen. Verschärfend kommt hier dazu, dass ein Vertrauensverhältnis zu der Vielzahl von Lieferanten nicht aufgebaut werden kann. Ein eingeschränkter Informationsaustausch ist die Folge. Synergiepotentiale lassen sich auf diese Weise nicht ausschöpfen.

Statt einer Vielzahl von Einzelteilen von mehreren Lieferanten zu beziehen, die dann von dem Hersteller in Eigenfertigung zusammengeführt werden müssen, werden in Modular-Sourcing-Konzepten komplexe Module und Systeme von wenigen hochqualifizierten Lieferanten geliefert.^{457/458} Hersteller sind dabei bestrebt, Teile zu standardisieren und Baugruppen und Module zu formen.⁴⁵⁹ Dies minimiert den Koordinationsaufwand der Hersteller, da die Zusammenstellung von Einzelteilen zu Modulen in die Verantwortung der Zulieferer übergeben wird. Eine solche Modularisierung von Funktionsgruppen erleichtert die Bestimmung von Kernkompetenzen und die Entscheidung zur Fremdvergabe an Zulieferer. Die Beziehungen der Hersteller und Zulieferer gewinnen untereinander eine qualitativ neue Dimension. Die Aufgabe des Herstellers besteht dann lediglich darin, die einzelnen Systeme zu einem komplexen Produkt zusammenzuführen.⁴⁶⁰ Durch Modular Sourcing wird die Anzahl der von dem Hersteller zu disponierenden Teile verringert, so dass die Koordination der Produkterstellung um ein Vielfaches erleichtert wird. Ferner lassen sich einzelne Module

⁴⁵⁶ Vgl. Boutellier/ Gassmann 1997, S. 69.

⁴⁵⁷ Vgl. v. Eicke/ Femerling 1991, S. 32f.

⁴⁵⁸ Der Anteil von Modulen in der Automobilherstellung betrug bereits 1991 ca. 10 bis 30%. Für die folgenden Jahre wird eine Erhöhung auf 20 bis 50% erwartet. Insgesamt rechnen 95% der Zulieferer mit einer vermehrten Einbringung komplexer Baugruppen und Komponenten in das Produktionsprogramm. Vgl. v. Eicke/ Femerling 1991, S. 52f.

⁴⁵⁹ So entwickelte sich beispielsweise die Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG von einem Komponenten- zu einem Systemlieferanten, indem sie komplette Türmodule anbietet, die neben Fensterheber, Scheibe, Schloss, Zentralverriegelung, Lautsprecher, Dichtungen, Kabelsatz usw. auch den Seitenairbag und Seitenaufprallschutz beinhalten. Für die Automobilhersteller ergab sich damit eine Reduzierung der First Tier-Lieferanten um 20. Vgl. o. V: 1997g, S. 106f.

⁴⁶⁰ Vgl. Sabel u.a. 1991, S. 214f.

schneller und leichter als eine Vielzahl von Einzelteilen montieren, was zu einer Reduzierung der Fehlerrate führen und mit Produktivitätssteigerungen verbunden sein kann.⁴⁶¹

b) Single Sourcing

Single Sourcing bezeichnet die Konzentration der Beschaffung bezüglich eines Bauteils, einer Komponente, eines Systems oder Moduls auf eine einzige Beschaffungsquelle. Der Hersteller strebt durch Verfolgung dieser Strategie eine Reduzierung des Koordinationsaufwandes an, der durch eine Vielzahl von Zulieferbeziehungen entstanden ist und erhofft sich damit die Kosten der Beschaffungsabwicklung zu senken sowie die Transparenz des Beschaffungsprozesses zu erhöhen.⁴⁶² Verbunden mit der Neugestaltung der Beziehungen werden meist gemeinsame Investitionen getätigt. Eine enge Beziehung führt zu Lern-, Erfahrungs- und Synergieeffekten.⁴⁶³ Einquellenbelieferungen finden sich 1991 bspw. bei Porsche mit 97%, bei Audi mit 82% und bei BMW mit 80%.⁴⁶⁴ Bezog beispielsweise Ford in den frühen neunziger Jahren Bauteile von mehr als 50000 Zulieferern, die teilweise nur eine Region, bzw. manchmal sogar nur eine Produktionsstätte belieferten, so soll zukünftig die Zusammenarbeit nur noch an Modellen ausgerichtet sein, die dann deren gesamten Lieferumfang umfassen.⁴⁶⁵

Die Lieferantwahl erfolgt nicht mehr den klassischen Verfahren, sondern ist eher potentialorientiert. Kurzfristige Lieferantwechsel nach den Kriterien Preis, Qualität und Lieferzuverlässigkeit werden durch eine langfristige Zusammenarbeit ersetzt, die von einem gegenseitigen Informationsaustausch und einer vielschichtigen Zusammenarbeit geprägt sein soll.⁴⁶⁶ Um die Leistungsfähigkeit der Zulieferer zu erhalten, werden in der Regel Verträge zur Steigerung der Leistungsfähigkeit zwischen Hersteller und Zulieferer geschlossen. Die Verträge beinhalten in der Regel kontinuierliche Verbesserungen, Preissenkungen oder Konzeptwettbewerbe unter den Zulieferern. Die Konzeptwettbewerbe führen allerdings nur zu Wettbewerb innerhalb der Angebots- und Auswahlphase. Nach Übereinkunft über eine Zusammenarbeit wird den Zulieferern eine stabile Zusammenarbeit garantiert, damit diese die angebotenen Zusagen erfüllen und die erbrachten Investitionen amortisieren können.⁴⁶⁷

Nachteilig ist der mangelhafte Schutz gegen opportunistisches Verhalten des Zulieferers, da dieser gegenüber dem Hersteller eine gewisse Machtposition einnimmt. Die fehlende Konkurrenz unter den Zulieferern verhindert oftmals das Erzielen von günstigeren Einkaufskonditionen.⁴⁶⁸ Die komplexe Aufgabenstellung erlaubt dem Hersteller zumindest kurzfristig keinen Lieferantwechsel. Dadurch entstehen Abhängigkeiten. Schwierigkeiten können sich durch Produktionsstörungen und –unterbrechungen, Streikanfälligkeit eines Systems, Nichterfassen einer neuen technologischen Entwicklung, Verzicht auf das Ausnutzen des Wettbewerbs sowie „switching costs“ ergeben. Dabei lassen sich Produktionsausfälle wegen fehlender Teile, wie beispielsweise in Japan durch Erdbeben und Feuer oder in Europa durch Streiks, noch eher verkraften. Problematisch wird es eher bei Unstimmigkeiten mit dem Systemlieferanten in einer fortgeschrittenen Entwicklungs- oder gar Produktionsphase, wo ein Lieferantwechsel aufgrund der hohen Spezialisierung ohne weiteres nicht möglich ist.⁴⁶⁹ So können sich vorher freundliche Partner bei gemeinsam

⁴⁶¹ Vgl. Metze 1993.

⁴⁶² Vgl. Kaufmann 1995, S. 286f.

⁴⁶³ Vgl. Wildemann 1995a, S. 116.

⁴⁶⁴ Vgl. v. Eicke/ Femerling 1991, S. 26.

⁴⁶⁵ Vgl. o. V. 1997e, S. 11.

⁴⁶⁶ Vgl. Elmer 1995.

⁴⁶⁷ Vgl. Womack u.a. 1991, S: 147ff.

⁴⁶⁸ Vgl. Womack 1991, S. 162.

⁴⁶⁹ Vgl. o. V. 1997e, S. 11.

durchgeführten Entwicklungsarbeiten als unwillig oder unfähig erweisen, sich strategisch einander anzupassen. Das Erreichen eines gemeinsam gesteckten Zieles kann dadurch gefährdet werden.⁴⁷⁰

c) Zulieferpyramide

Die ehemals kaskadenförmige Anordnung der Lieferanten hat sich aus der Kombination von Modular-Sourcing-Konzepten und Einquellenbelieferung in eine Lieferantenpyramide bestehend aus System-/ Modullieferanten, Komponenten- und Teilelieferanten gewandelt. Eine Modularisierung überträgt den Koordinationsaufwand des Herstellers für Komponenten- oder Teilelieferanten zu einem Großteil auf den Zulieferer. Aufgabe der System- und Modullieferer ist nicht mehr nur die Fertigung der Module und Systeme, sondern die eigenständige bzw. mit dem Hersteller gemeinsam ausgeführte F&E.⁴⁷¹

So baut beispielsweise der Zulieferer von Schließsystemen Kiekert AG Türschloss, Zentralverriegelung und Fernbedienung inklusive Elektronik gleich mit Schließzylinder, lackiertem Türgriff und Kabelbäumen als Modul zusammen und liefert dieses einbaufertig an die Hersteller.⁴⁷²

Diese Restrukturierung reduziert den Koordinationsaufwand des Herstellers beträchtlich, da die Anzahl der direkt mit ihm in Kontakt stehenden Zulieferer stark vermindert wird, wobei die Gesamtzahl der Zulieferer allerdings konstant bleibt.^{473/474} Der Hersteller koordiniert hier nur noch die direkte Zusammenarbeit mit dem Modullieferanten.⁴⁷⁵

Da sich ein Großteil der Sublieferanten im Rahmen von Lean-Konzepten ebenfalls bei der Erstellung der Module auf ihre Kernkompetenzen beschränken, gehen auch diese wiederum Zusammenarbeiten mit Unterlieferanten ein. Sie übernehmen so wiederum die Aufgabe der Subsystemerstellung, des Managements und der Koordination ihrer Unterlieferanten. Für diese ergibt sich daraus neben der für die Produkterstellung benötigten Fähigkeiten die Notwendigkeit, über Management- und Koordinationskompetenz zu verfügen.^{476/477}

Erweiternd muss allerdings angemerkt werden, dass einige Zulieferer auch als Zweit- oder Drittlieferanten weiterhin den Hersteller direkt beliefern. Dabei handelt es sich in der Regel um Zulieferer von Roh- und Werkstoffen bzw. von Norm- und Standardteilen, die kurzfristig weltweit beschafft werden können und einer preisorientierten Lieferantenauswahl unterworfen sind.⁴⁷⁸

Die Modul- bzw. Systemlieferanten arbeiten in enger Kooperation mit dem Hersteller und liefern diesem Just-In-Time vormontierte, qualitäts- und funktionsgeprüfte und einbaufertige Module und Systeme.⁴⁷⁹ Man spricht in diesem Fall auch von First Tier Lieferanten.⁴⁸⁰ Mit dem Systemlieferanten wird in der Regel ein Vertrag über die gesamte Laufzeit der Serie abgeschlossen, der die Regeln der Zulieferung eindeutig dokumentiert.⁴⁸¹ Dabei wird mit diesem Zulieferer ein enger und intensiver Kontakt und ein offener Informationsaustausch

⁴⁷⁰ Vgl. Chesbrough/ Teece 1996, S. 63ff.

⁴⁷¹ Vgl. Wildemann 1995, S. 52.

⁴⁷² Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 16.

⁴⁷³ Betrachtet man bspw. General Motors, so waren im Jahr 1982 von insgesamt über 30000 Zulieferern 3500 direkte Zulieferer. Vgl. Stone 1982, S. 89.

⁴⁷⁴ Die Gesamtzahl der Zulieferer von VW belief sich 1995 nach einer empirischen Studie auf ca. 50000. Davon sollen nach der Durchführung von Umstrukturierungsmassnahmen lediglich 100 direkten Kontakt mit dem Hersteller haben. Vgl. Strutynski 1995, S. 14.

⁴⁷⁵ Vgl. Bullinger/ Warschat 1997, S. 44.

⁴⁷⁶ Vgl. Müller-Stewens/ Gocke 1995, S. 14.

⁴⁷⁷ Vgl. VDA 1999, S. 49.

⁴⁷⁸ Vgl. Wildemann 1995, S. 29.

⁴⁷⁹ Vgl. Wildemann 1995, S. 202ff.

⁴⁸⁰ Vgl. Müller-Stewens/ Glocke 1995, S. 15.

⁴⁸¹ Vgl. Bullinger/ Warschat 1997, S. 44.

aufrechterhalten. Dies geschieht z.B. durch Lieferantentage, Erfahrungsaustausch oder die Durchführung von Problemlösungsshops. Dies ist um so wichtiger, je höher die Komplexität und Spezifität des Produktes ist, da das Versorgungsrisiko mit steigender Komplexität und Spezifität der Komponenten ebenfalls zunimmt.

Bei F&E-Zusammenarbeiten von Hersteller und Zulieferer erstrebt man eine frühzeitige Integration der Zulieferer in den Entwicklungsprozess, um deren Wissen optimal in die Entwicklung der Module einfließen zu lassen. Auf diese Weise können Doppelarbeit und nachträgliche und kostenintensive Änderungen vermieden werden. Die Zusammenarbeit kann dabei ganz unterschiedliche Formen annehmen. Manche Hersteller streben eine gleichberechtigte Zusammenarbeit auf hohem Intensitäts- und Know-how-Niveau an, bei der den Zulieferern eine große Autonomie zugestanden wird. Andererseits leisten Hersteller eine detaillierte F&E in Eigenerstellung und lassen die Module und Systeme lediglich von den Zulieferern montieren und Just-In-Time anliefern.

Die Vorteilhaftigkeit der Modular-Sourcing-Strategie ist in der Minimierung der Anzahl der direkt mit dem Hersteller in Kontakt tretenden Unternehmen begründet, was zu einer Reduzierung der Transaktionsbeziehungen beiträgt, die zu Kostenersparnissen und Organisationsentlastungen führt.⁴⁸² Die Abstimmung von Hersteller und Zulieferer kann dabei so genau erfolgen, dass Doppelarbeiten wie Qualitätsprüfungen oder Eingangskontrollen entfallen.⁴⁸³

Als nachteilig erweisen sich die hohen Kosten und der hohe Aufwand für die Auswahl, Beurteilung und Auditierung der Modul- und Systemlieferanten.⁴⁸⁴

3.2.8 Umweltbewusstsein

Stand ursprünglich der Produktionsprozess als ausschließliches Betrachtungskriterium im Vordergrund des Managementprozesses, so hat sich dies durch Einbezug der externen Umwelt im Rahmen ganzheitlicher Betrachtungsansätze gewandelt.⁴⁸⁵ Modernes Management muss nicht mehr nur ökonomischen, sondern auch ökologischen Anforderungen gerecht werden. Dies führt gerade im Automobilbereich zu Änderungen des F&E-Prozesses. Kraftfahrzeuge zeichnen sich durch einen hohen Ressourcenverbrauch bei der Herstellung und während des Gebrauchs aus. Die Vielzahl verwendeter Materialien und deren Verbund erschwert ein Recycling. Ingenieure sind gefordert, Produkte umweltgerecht zu gestalten, um einerseits Rohstoffe einzusparen und andererseits verwendete Materialien so einzusetzen, dass sie nach der Nutzungsphase problemlos zerlegt und durch Recycling einem weiteren Produktionsprozess zugeführt werden können. Nicht recyclingfähige Materialien sollten bei der Entwicklung am besten nicht eingesetzt werden. So hat beispielsweise Ford 1993 erstmals weltweite (für Hersteller und Zulieferer gültige) Richtlinien für recyclinggerechte Konstruktionen veröffentlicht. Diese Bestimmungen gelten für Befestigungselemente, Werkstoffe und für das Design einzelner Bauteile. Es werden konkrete Vorgaben zur Zusammensetzung, Anordnung oder Werkstoffbeschaffenheit gegeben, die eine optimale Demontage und Wiederverwendung nach Ende des Autolebens gewährleisten sollen. Zwecks Recyclingfähigkeit sollen verstärkt Polypropylen, ABS, Polyethylen, Polyamid, Polycarbonat und Polyurethan eingesetzt werden. Werkstoffe sollen nicht kombiniert werden, wenn sie nur schwer trennbar sind. Die Anzahl der Werkstoffspezifikationen ist zu reduzieren, ohne die Funktionserfüllung der Komponenten zu beeinträchtigen. Die Richtlinien bieten ein zweidimensionales Raster zur Darstellung der umweltfreundlichen

⁴⁸² Vgl. Wildemann 1995, S. 204.

⁴⁸³ Vgl. v. Eicke/ Femerling 1991, S. 64ff.

⁴⁸⁴ Vgl. Pfeiffer u.a. 1993.

⁴⁸⁵ Vgl. dazu ausführlich Probst, G. 1985.

Kombinationsmöglichkeiten von Werkstoffen. Ferner werden Aussagen über die Trennbarkeit, Vereinfachungen bei der Betriebsmittelentnahme sowie der Werkstoffspezifikationen für Recyclate getroffen.⁴⁸⁶

Zur Wiederverwendung der bei der Verschrottung von Altfahrzeugen anfallenden Altkunststoffe werden von Hersteller und Zulieferer immer neue Verfahren entwickelt, die eine Herstellung von qualitativ hochwertigem Recyclat gestatten.⁴⁸⁷ Durch den Einsatz von Hochleistungsimpulstechnik können beispielsweise Materialkombinationen in Zukunft sortenrein in ihre Einzelbestandteile zerlegt werden.⁴⁸⁸ Insbesondere Bauteile, die einen hohen Versorgungsaufwand nach sich ziehen, werden von der Automobilindustrie verstärkt in Bezug auf Ressourcenreduzierung und Trennbarkeit überdacht.⁴⁸⁹

Aber nicht nur die Produktentwicklung, sondern auch die Produktion muss umweltgerecht gestaltet werden. Aufgabe der Fertigungsingenieure ist die rohstoffsparende Fertigung unter Vermeidung von unnötigen Herstellungsschritten und der Verwendung umweltschädlicher oder schwer entsorgbarer Rohstoffe. So konnte beispielsweise in der Automobilindustrie nahezu vollkommen auf die Verwendung von lösungsmittelhaltigen Lacken verzichtet werden. Durch eine Kreislaufführung werden die Schwebstoffe der wasserlöslichen Pulverbeschichtungen dem Kreislauf entzogen und können dann zur Weiterverwendung eingesetzt werden.

Innerhalb der Logistik sollte die Zahl unnötiger Waren- und Güterströme auf ein Minimum reduziert werden. Kritischer Ansatzpunkt ist hier der allgemeine Trend zur Ausgestaltung von Just-In-Time-Beziehungen zwischen Hersteller und Zulieferer, der zur Erhöhung der Umweltbelastung beiträgt. Durch Just-In-Time-Beziehungen werden betriebswirtschaftliche Kosten in volkswirtschaftliche Kosten gewandelt, indem die von der Volkswirtschaft finanzierten Verkehrssysteme als Lager der Automobilindustrie verwendet werden. Die Transportgeschwindigkeit darf nicht als Ausgleich für Mängel in der Produktionsplanung sinnlos gesteigert werden.

Aus den unterschiedlichen ökologischen Anforderungen folgt für Hersteller und Zulieferer ein Aufgabenkatalog, der aufgrund der hohen Komplexität der „Gesamtaufgabe Automobil“ nur in Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer zu realisieren ist. In einer Befragung konnte ermittelt werden, dass die Hersteller dabei ganz unterschiedlich vorgehen. Zum einen werden umweltspezifische Lastenhefte dem Konstruktionspflichtenheft beigelegt, zum anderen werden Projektleiter mit umweltrelevanten Funktionen in die Entwicklungseinheit integriert, um die Durchsetzung der umweltspezifischen Anforderungen an das Produkt zu realisieren und zu kontrollieren. In anderen Fällen werden Subsysteme in Form von Abteilungen mit der Aufgabe betraut, Konstruktionen umweltgerecht zu überarbeiten. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, innerhalb einer Entwicklungseinheit bestimmten Personen die Verantwortung für die Realisierung zu übertragen.

Diese zusätzlichen Aufgabenstellungen tragen sowohl bei dem Hersteller, als auch bei den Zulieferern von Systemen und Modulen zu einem Anstieg des Koordinationsaufwandes bei.

⁴⁸⁶ Vgl. o. V. 1995c, S. 10.

⁴⁸⁷ So entwickelten DaimlerChrysler, BMW und Bayer beispielsweise ein Verfahren, das die Lackschicht von Stossfängern aus hochwertigen Kunststoffen (PC, PBT oder PP+EPDM) durch Bestrahlung von vorzerkleinertem Stossfängermaterial mit abrasiven Partikeln entfernt und die Wiederverwendung dieser Materialien auf einem hohen Qualitätsniveau ermöglicht („Bumper-to-Bumper-Recycling“). Vgl. o. V. 1995b, S. 31.

⁴⁸⁸ Vgl. o. V. 1995d, S. 70.

⁴⁸⁹ Ein Beispiel für gute Zerlegbarkeit und Ressourcenschonung ist der von der Firma Knecht Filterwerke Stuttgart entwickelte „Öko-Ölfilter“. Wurden Anschraubölfilter bislang bei der Wartung komplett ausgetauscht und entsorgt, so verbleibt das Filtergehäuse der Neuentwicklung einschliesslich der integrierten Ventilfunktion während des gesamten Fahrzeuglebens am Motor. Ausgewechselt wird nur der Papierfilter, wodurch der Entsorgungsaufwand um ein Vielfaches reduziert und eine Ressourcenersparnis von ca. 90% erreicht wird. Vgl. o. V. 1995a, S. 46.

3.2.9 Handlungsoptionen der Zulieferer

Die Zulieferindustrie ist, ähnlich wie der Markt der Automobilhersteller, von einer Erhöhung des Wettbewerbsdruckes gekennzeichnet. Dies lässt sich insbesondere durch die zahlreichen Markteintritte neuer Anbieter aus Niedriglohnländern und der Konzentration der Zulieferer durch Konzernbildung, Kooperation und Vorwärtsintegration begründen. Nur innerhalb von Unternehmen, die über ein hohes Entwicklungs- und Produktions-Know-how verfügen und damit Produkte von hoher Spezifität anbieten können, werden zufriedenstellende Erträge erzielt.⁴⁹⁰ Als besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn die Zulieferer gegenüber dem Hersteller als Komplettanbieter auftreten können. Der Zulieferer entwickelt dabei innerhalb der vorgegebenen Rahmendaten selbstständig und arbeitet nicht mehr nach exakten Spezifikationsvorgaben der Hersteller.⁴⁹¹

Aufgrund ihres Produkt- und Produktions-Know-hows können diese Zulieferer aber nicht nur auf die Anforderungen der Hersteller reagieren, sondern auch durch aktive und eigenständige F&E am Markt agieren, indem sie dem Hersteller innovative Neuentwicklungen anbieten.⁴⁹² Je nach Know-how-Intensität ihrer Produkte und Leistungen beeinflussen diese Zulieferer dabei sogar die Lastenhefterstellung der Hersteller. Die Position als Modul- oder Systemlieferant stellt somit in der Regel die beste Wettbewerbsposition in der Zulieferpyramide dar und verbessert die strategische Absicherung des Zulieferers.^{493/494}

Kann diese Position nicht erreicht werden, so muss der Zulieferer als Sub- oder Teilelieferant durch eine hohe Spezialisierung und Automatisierung bei gleichzeitig hoher Flexibilität und Anpassungsfähigkeit versuchen, die Kostenführerschaft zu erlangen, was auf den europäischen Märkten aufgrund von Standortnachteilen nur für einen kurzen Zeitraum und als Nischenanbieter möglich ist.

Gelingt es ihm nicht, eine der beiden Positionen einzunehmen, so läuft er Gefahr, zum Lieferant von wenig know-how-intensiven Bauteilen wie z.B. Standard- oder Normteile zu werden, wodurch er dann dem hohen Wettbewerbsdruck der großen Zahl an global vertretenen Billiganbietern ausgesetzt ist.⁴⁹⁵ Diesem Druck ist der Zulieferer aufgrund der schlechten Standortvorgaben in der Regel nicht gewachsen, so dass es langfristig zu Selektionsprozessen kommen kann.

Um die Position eines wettbewerbsfähigen globalen Zulieferers einnehmen zu können, bedarf es hoher Investitionen für die F&E oder für die Integration von herstellerspezifischen Abläufen und Anwendungen. Ferner muss Kapital zur Absicherung des Haftungsrisikos bei Minderleistung zur Verfügung stehen. Der durch Koordination der Sublieferanten entstehende Aufwand muss ebenfalls mit in die Kalkulation der benötigten Kapitalressourcen einbezogen werden. Insbesondere die Investitionen für Forschungs- und Entwicklungskapazitäten werden als wichtig erachtet, um dem Ausleseprozess in der Zulieferindustrie zu begegnen.⁴⁹⁶ In empirischen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass eine positive Korrelation zwischen F&E-Investitionen und dem Ertrag besteht.⁴⁹⁷ Die betriebswirtschaftliche Literatur empfiehlt daher, mindestens 5% des Umsatzes als Investition in der F&E zu nutzen.⁴⁹⁸

⁴⁹⁰ Vgl. Wildemann 1995, S. 171f.

⁴⁹¹ Vgl. Wildemann 1995, S. 87.

⁴⁹² Vgl. Pfeiffer u.a. 1993a.

⁴⁹³ Vgl. Wildemann 1992, S. 406ff.

⁴⁹⁴ Mit der Konjunkturbelebung gelang es der Zulieferindustrie, 1994 ihre Umsatzrendite auf 1,3 bis 5,9% gegenüber 1993 zu erhöhen, wobei die großen Zulieferer den grössten Zuwachs erfuhren. Negative Umsatzrenditen wiesen insbesondere Unternehmen der unteren Zulieferstufen auf wie z.B. die Lieferanten von Press- und Stanzteilen, Giessereien oder Kunststoffverarbeitern. Vgl. IKB 1995, S. 6; IKB 1994, S.5.

⁴⁹⁵ Vgl. Pfeiffer u.a. 1993a.

⁴⁹⁶ So war 1998 nicht nur ein steigender Investitionsaufwand festzustellen, sondern auch eine deutlich höhere Investitionsquote der Zulieferer im Vergleich zu den Herstellern. Vgl. VDA 1999, S.48.

⁴⁹⁷ Vgl. Wildemann 1995, S. 81; Little 1992, S. 8.

⁴⁹⁸ Vgl. Lamming 1994, S. 219.

Zur Erreichung einer solchen wettbewerblich vorteilhaften Position stehen dem Zulieferer die Möglichkeiten des unternehmerischen Alleinganges, der Konzentration durch Fusion oder Akquisition sowie der kooperativen Zusammenarbeit mit anderen Zulieferern bzw. Herstellern zur Verfügung.⁴⁹⁹

- **Unternehmerischer Alleingang:** Er gestaltet sich aufgrund der hohen Investitionen für F&E und den globalen Anforderungen der Hersteller als sehr kapital- und zeitintensiv. Der Zulieferer ist gezwungen, umfangreiche Ressourcen zur Verfügung zu stellen, die langfristig und zumeist mit hohem Risiko gebunden werden. Ein hohes Risiko ist deshalb gegeben, da eine Amortisierung nur dann gewährleistet ist, wenn mit dem Hersteller langfristige Abnahmevereinbarungen getroffen werden können. Ferner gestalten sich die organisatorischen Strukturen aufgrund der Menge an zu bewerkstellenden Aufgaben als komplex und kontrollintensiv. Ein unternehmerischer Alleingang gestaltet sich aus diesen Gründen häufig als schwierig und wird teilweise sogar als unmöglich erachtet.^{500/501}
- **Fusion, Akquisition:** Ermöglicht die Vereinigung von Technologien, Know-how und Ressourcen mehrerer Unternehmen und erleichtert die Durchsetzung von Differenzierungsstrategien sowie die Ausnutzung von Größen und Mengeneffekten.⁵⁰² Ferner erleichtern sie die Erlangung von Marktmacht und die Erschließung neuer Märkte.⁵⁰³ Ähnlich wie bei dem unternehmerischen Alleingang entstehen komplexe organisatorische Strukturen, die sehr koordinationsintensiv sind und hohen Risiken unterliegen. Für die Unternehmen ist diese Alternative finanziell langfristig sehr belastend, da umfangreiche Kapitalressourcen gebunden werden müssen. Die wettbewerbsrechtlichen Einschränkungen erschweren darüber hinaus die aufgabenorientierte Zusammenführung von Zulieferunternehmen.⁵⁰⁴ Trotz dieser Nachteile ist ein Trend zur Konzentration in der Automobilzulieferindustrie zu beobachten.^{505/506}
- **Kooperative Zusammenarbeit:** Bietet Vorteile hinsichtlich der Risikoverteilung und –reduzierung. Mehrere Unternehmen können ihr Know-how, Ressourcen und ihre Technologien durch Kooperation miteinander langfristig oder zeitlich befristet verbinden, wodurch sich Synergiepotentiale erschließen und Systemkompetenz erlangen lässt. Die durch Kooperation zusammengeführten Strukturen können ferner leicht verändert und modifiziert werden.

⁴⁹⁹ Vgl. Wildemann 1995, S. 174ff.

⁵⁰⁰ Vgl. Mertens/ Faisst 1995, S. 62.

⁵⁰¹ So vereint beispielsweise der Zulieferer für Klimatechnik Behr sechs Unternehmen innerhalb einer strategischen Allianz, da ein Alleingang deutlich mehr Ressourcen binden würde und die Realisierung der unterschiedlichen Projekte bei den vorgegebenen Parametern Zeit, Qualität und Kosten im Alleingang nicht möglich wäre. So entwickelte Behr gemeinsam mit Hella Frontends und elektronische Systeme. Mit Knecht wurden Ölmodule zur Serienreife gebracht und mit Pierburg wurden Abgasrückführungssysteme entwickelt. Mit LuK arbeitet Behr an einem neuen Kompressortyp für Klimaanlage. Mit Cummings wird eine enge Zusammenarbeit zur Entwicklung von innovativen Kühlsystemen betrieben. Vgl. o. V. 1999b, S. 39f.

⁵⁰² Vgl. Lamming 1994, S. 214ff.

⁵⁰³ Vgl. Albrecht 1994, S. 11ff.

⁵⁰⁴ Vgl. Voigt 1993, S. 246f.

⁵⁰⁵ Vgl. dazu ausführlich Müller-Stewens/ Gocke 1995, S. 34ff.

⁵⁰⁶ So kaufen sich insbesondere die global operierenden Konzerne regionale Entwicklungskompetenz und Vertriebs-Know-how ein, während den deutschen Zulieferern, vor allem den kleineren und mittelständischen Unternehmen, der Mut, das Geld oder beides fehlt. In einer Studie von Price Waterhouse Corporate Finance beobachtete man beispw. 1996 mehr als 310 Transaktionen, also Übernahmen, Zusammenschlüsse und Verkäufe ausgegliederter Unternehmensbereiche der europäischen Hersteller- und Zulieferindustrie mit einem geschätzten Wert von ca. 40 Milliarden Mark. Vgl. o. V. 1997e, S. 10f.

Welche der aufgeführten Strategien für den Zuliefermarkt die beste Alternative ist, lässt sich anhand der wirtschaftswissenschaftlichen Theorie nicht eindeutig feststellen.⁵⁰⁷ Einige Autoren betonen allerdings die Vorteilhaftigkeit der Kooperation im Vergleich zu den Möglichkeiten der Konzentration bzw. des unternehmerischen Alleinganges.⁵⁰⁸ Dies lässt sich mit der in der unternehmerischen Praxis feststellbaren steigenden Zahl an Kooperationen in Einklang bringen. Dabei zeigen insbesondere Unternehmen in reifen und schnell wachsenden Industriezweigen eine große Bereitschaft zur Kooperation.⁵⁰⁹

Betrachtet man einmal die Anforderungen und Rahmenbedingungen des Zuliefergeschäftes, so wird deutlich, dass nur eine schnelle, anpassungsfähige und flexible Auftrags erledigung bei hohem Know-how-Niveau diesen Anforderungen gerecht wird. Nur wer bei der Leistungserstellung schneller als sein Konkurrent ist, hat eine Chance, sich im Wettbewerb zu behaupten. Ob eine Verkürzung der Entwicklungs- und Fertigungszeiten bei den komplexen Produkten der Automobilindustrie in einem unternehmerischen Alleingang bzw. durch Konzentration überhaupt zu bewältigen ist, scheint eher fraglich, da die dabei meist sehr stark verrichtungsorientierten Organisationsstrukturen von hoher Spezialisierung und geringem Informationsfluss eher dazu neigen, durch eine geringe Reaktionsgeschwindigkeit, Bürokratie, Autonomiebeschränkungen, hohen Kontrollaufwand und Intransparenz der Prozesse den Entwicklungs- und Fertigungszeitraum zu verlängern.⁵¹⁰ Ferner erlaubt die Kooperation von Unternehmen unterschiedlicher Größe eine Verbindung der Vorteile der großen Konzerne wie z.B. die Innovationsfähigkeit, große Kapitalressourcen, breites Know-how und globale Präsenz mit denen der kleinen Unternehmen wie z.B. Flexibilität, kurze Informations- und Entscheidungswege usw. So wird gerade kleinen Zulieferern durch die Kooperation mit großen Unternehmen die Möglichkeit gegeben, über größere Ressourcen zu verfügen und damit den Sprung in die oberste Stufe der Systemlieferanten zu schaffen.

⁵⁰⁷ Vgl. dazu die Untersuchungen von Bleeke u.a. 1992, die Akquisitionen und Kooperationen in ihrer Wirkung gleichsetzen bzw. Albach 1992, der Fusionen auf jeden Fall als unrentabel konstatiert. Vgl. Bleeke 1992, S. 109.; Albach 1992, S. 668.

⁵⁰⁸ Vgl. Müller-Stewens/ Gocke 1995, S. 38.

⁵⁰⁹ So suchen bereits mehr als 90% der deutschen Automobilzulieferer nach Kooperationspartnern, um auf diese Weise in die Stufe der System- und Modullieferanten zu gelangen. Vgl. Fraser 1994, S. 3.

⁵¹⁰ Vgl. Titze 1995, S. 49f; Gomez/ Zimmermann 1992, S. 136ff.

4 Gestaltungskriterium Unternehmenspolitik

Kooperations- und Zusammenschlussbemühungen in der Automobilindustrie sind nicht immer von Erfolg gekrönt worden. Dies begründet sich, wie die Vergangenheit gezeigt hat, sehr oft in einer unterschiedlichen Unternehmenspolitik. Gerade im internationalen Kontext weisen die Unternehmen erhebliche Unterschiede auf, was zum Teil zu massiven Integrationsproblemen geführt hat.

Unternehmen folgen, zumindest unbewusst, oberen Maximen, Werten und Vorstellungen von richtigem Handeln, um als Bestandteil eines größeren Systems eine bestimmte Funktion zu erfüllen. Diese Maxime, Werte und Vorstellungen prägen Strukturen, Ziele, Strategien, tägliche Handlungen und Entscheidungen, die sich auf die zukünftige Unternehmensentwicklung auswirken. Sie üben daher auch einen starken Einfluss auf die Fähigkeit des Unternehmens aus, Zusammenarbeiten einzugehen und die in der Partnerschaft vorherrschende Innovationsfähig- und -willigkeit zu fördern.

Es ist Aufgabe der Unternehmenspolitik, diesen Einfluss auf ihre Zweckorientierung zu überprüfen, die Verbindungen der Elemente des unternehmenspolitischen Rahmens (U.-philosophie, -kultur, -identität, -image) untereinander und mit dem sozio-ökonomischen Feld zu analysieren und diese entsprechend aktiv und zukunftsweisend zu gestalten bzw. zu modifizieren. Der Handlungsrahmen darf daher nicht als Dogma akzeptiert werden, wenn die Unternehmenspolitik ihre richtungsweisende Aufgabe erfüllen soll, sondern muss zukunftsbezogen mit aktuellen Problemstellungen konfrontiert werden.⁵¹¹

Unternehmenspolitik hat in der Betriebswirtschaft und in der Unternehmenspraxis unterschiedliche Facetten. Dorow unterscheidet diesbezüglich zwei verschiedene betriebswirtschaftliche Forschungsrichtungen:⁵¹²

- 1) Unternehmenspolitik als Policy Making: Umfasst als Prozess der Grundzielsetzung globale Ziele, Strategien und Grundsätze auf relativ hoher Abstraktionsebene. In der anglo-amerikanischen Literatur wird dies meist unter Business Policy abgehandelt⁵¹³. Die Policy kommt hier dem Verständnis von strategischer Planung und Durchsetzung wesentlich näher, als im Begriffsverständnis der Betriebswirtschaftslehre, in der das Schwergewicht eher bei auf das Unternehmen bezogenen Entscheidungen auf der obersten Hierarchieebene liegt.⁵¹⁴ Man spricht auch von einer Grundzielsetzungskonzeption.
- 2) Unternehmenspolitik im Verständnis eines Policy Behavior: Zielt eher auf das politische Verhalten im Zielsetzungs- und -durchsetzungsprozess ab. Man spricht auch von einer Zielsicherungskonzeption. Diese Prozesse können in den Unternehmen unterschiedlich geprägt sein: Vom kooperativen Verhalten über Aus- und Verhandeln bis hin zu härtester Konfrontation einzelner Parteien sind verschiedene Formen denkbar. Grundsätzlich geht diese zweite Dimension davon aus, dass in jedem Unternehmen „Politik gemacht“ wird: „Machtspiele, Taktiken, Intrigen, aber auch verständigungsorientierte Kommunikation sind Schlagworte, die die Weitläufigkeit dieses Politikbegriffs erahnen lassen.

Betrachtet man Unternehmenspolitik im Sinne des Policy Making, so zeigen neuere Forschungsergebnisse, dass Unternehmen nicht mehr nur das Gewinnziel, sondern auch Ziele wie „Sicherung des Unternehmensbestands“, Rentabilität, Qualität des Angebots wie auch gesellschaftliche und ökologische Verantwortung als relevant betrachten. Die Zielfunktion ist

⁵¹¹ Vgl. auch Kirsch 1990, S.368ff. und 439ff.

⁵¹² Vgl. im folgenden Dorow 1982, S.23ff; ähnlich auch Dlugos 1984 und 1987, Sp. 1985ff.; zu einer weiteren Differenzierung Thommen 1983

⁵¹³ Vgl. stellvertretend für viele: Ansoff 1969; Gluek 1980; Mc Carthy/ Minichiello/ Curran 1975. Dies ist gleichzusetzen mit „Corporate Strategy“ oder „Corporate Management“.

⁵¹⁴ Vgl. dazu ausführlich Herzhoff 1991.

somit nicht mehr eindimensional, sondern gliedert sich in einen mehrdimensionalen Zielkatalog.

Ferner muss das Ideal eines völlig konsistenten Zielsystems zugunsten der Sichtweise aufgegeben werden, dass Unternehmensziele eine höchst unscharf begrenzte, vage definierte und kaum geordnete Menge unvollständig formulierter Ziele darstellen. Betrachtet man die Analyse organisatorischer Zielbildungsprozesse, so wird dies besonders deutlich.

Die Ziele einer Organisation können als das Ergebnis eines Aushandlungsprozesses angesehen werden, in dem die Ziele der beteiligten Individuen für die Organisation zum Ausgleich gebracht werden.⁵¹⁵ Trotz dieses verschwommenen Bildes der konzeptionellen Gesamtheit der Unternehmenspolitik ist es möglich, die Unternehmensentwicklung bewusst damit zu steuern, einen Handlungsrahmen abzustecken und unternehmerisches Handeln zu kanalisieren. Dies erfolgt meist dadurch, dass unerwünschte Verhaltensweisen durch Kommunikation von Werten, Normen, Grundsätzen und Zielen verdeutlicht und damit in ihrer Entstehung erstickt werden. Diese Steuerungsfunktion kann die Unternehmenspolitik jedoch nur dann wahrnehmen, wenn sie bewusst entwickelt wird und über alle Instanzen der Organisation von Hersteller und Zulieferer kommunizierbar ist.

Die Förderung innovativer Zusammenarbeitsfähigkeit muss daher bereits an der Gestaltung des unternehmenspolitischen Rahmens bei Hersteller und Zulieferer ansetzen, um auf dieser Grundlage andere Teilsysteme zu gestalten.⁵¹⁶ Es ist insbesondere von großer Wichtigkeit, dass sich nur Unternehmen zu Zusammenarbeiten vereinen, deren Unternehmenspolitik die Befürwortung eines solchen Vorgehens vorsieht. Nur so lassen sich die Gedanken und Ideen der interdisziplinären Zusammenarbeit angemessen realisieren. Aufgezwungene Zusammenarbeiten, die aufgrund von Abhängigkeiten geschaffen werden, sind von Missgunst und mangelnder Bereitschaft zur Kooperation geprägt, die ein partnerschaftliches Arbeiten nahezu unmöglich machen.⁵¹⁷

4.1 Unternehmensphilosophie

Die Unternehmensphilosophie beeinflusst die Fähigkeit zur Zusammenarbeit auf zwei Ebenen. Einerseits manifestiert sich in ihr die Grundeinstellung gegenüber F&E-Zusammenarbeiten. Wird hier eine negative Orientierung deutlich, sind andere Maßnahmen zum Scheitern verurteilt. Andererseits wird durch Leitmaximen und Zielkonzeptionen die grundsätzliche Richtung der Aktivitäten und damit des Innovations- und Kooperationsbedarfs vorgegeben.

Die Unternehmensphilosophie als Summe der Leitmaximen und grundsätzlichen Ziele beeinflusst nicht nur das Objekt der Zusammenarbeit an sich, sondern auch seine konkrete Ausprägung und Richtung, d.h. die Suche nach spezifischem Kooperationsbedarf in all seinen Möglichkeiten. Eine systematische Suche nach innovationsfördernden Zusammenarbeitsbedarf erfolgt daher in dem für das Unternehmen abgegrenzten Tätigkeitsfeld. Neue Ideen, die hier nicht „hereinpassen“, werden i.d.R. nicht verfolgt. Wird beispielsweise ein Bekenntnis zum Umweltschutz in der Unternehmensphilosophie nicht deutlich, wird der Bedarf nach Zusammenarbeit mit Unternehmen dieser Branche bei der Definition von Produkt- oder Verfahrensinnovationsprojekten kaum systematisch gesucht und berücksichtigt.

Zur Kommunikation der zentralen Aussage an alle Partner sollte ein Unternehmensleitbild bzw. Unternehmensgrundsätze verwendet werden. In diesem Sinne können Leitbilder bzw. Grundsätze durchaus als brauchbare, betrieblich begründete Steuerungsinstrumente der Unternehmensentwicklung angesehen werden. Auf diese Weise wird zuerst einmal die

⁵¹⁵ Vgl. Kirsch 1969, S.668 ff.

⁵¹⁶ Vgl. Hillig 1997, S. 7f.

⁵¹⁷ Vgl. o. V. 1999b, S. 39f.

generelle Erwünschtheit von Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen in dem Unternehmen in verschiedene Bereiche kommuniziert. Ferner kann im Rahmen von Grundsätzen die Richtung von erwünschten Zusammenarbeiten konkretisiert werden. Die Vielfalt der möglichen Inhalte zeigt das folgende Schema:⁵¹⁸

1. Definition und Abgrenzung des Tätigkeitsbereichs, in denen Zusammenarbeiten eingegangen werden sollen;
2. Gestaltung und Verwertung der Marktleistungen, die in der Zusammenarbeit erbracht werden;
3. Marktstellung, Reichweite und Wachstum, Wirtschaftlichkeit, Gewinnstreben und Finanzierung, die sich aus der Zusammenarbeit ergeben sollen;
4. Sicherheits- und Unabhängigkeitsstreben;
5. Anforderungen an Organisation und Management der Zusammenarbeitsteilnehmer;
6. allgemeine Grundsätze zur Berücksichtigung von Erwartungen und Forderungen der Anspruchsgruppen (Mitarbeiter, Eigentümer und Kapitalgeber, Kunden, Lieferanten und Konkurrenz);

Grundsätze und Leitbilder haben allerdings einen „lehrformelhaften und ideologischen“ Charakter, der nicht verkannt werden darf. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn Unternehmen nicht die erforderliche Zeit haben, Grundsätze zu erarbeiten und diese kurzerhand einfach kopieren und als eigene Leitmaxime darstellen. Funktionsfähige Grundsätze müssen sich daher aus dem Unternehmen heraus entwickeln.

4.2 Unternehmenskultur

Der zentrale Kern einer Unternehmenskultur besteht aus wenigen grundlegenden Werten und Normen, die festlegen, dass bestimmte Verhaltensweisen und Ziele anderen vorzuziehen sind.⁵¹⁹ Eine Unternehmenskultur kann nicht direkt beobachtet, gemessen oder verändert werden. Sie wird in einem intergenerativen Prozess herausgebildet und weitergegeben.⁵²⁰

Damit ist die spezifische Kultur eines Unternehmens geprägt durch ihre Geschichte, ihre Umwelt und ihre Mitarbeiter. Jedes Unternehmen hat eine typische und charakteristische Kultur, die jedoch stärker oder schwächer ausgeprägt sein kann. Sie ist nicht statisch sondern dynamisch.⁵²¹ In der Regel verändert sie sich nur langsam unter dem Einfluss sich verändernder Umwelten und neuer Generationen. Die Frage, ob eine Unternehmenskultur gezielt geändert werden kann, kann dahingehend beantwortet werden, dass sie zwar grundsätzlich beeinflussbar ist, jedoch diese Kulturänderungen/-gestaltungen⁵²²⁵²³

- nur durch Änderungen der Entstehungs- und Rahmenbedingungen vollzogen werden können und nicht durch Änderung der Kultur selbst,
- einen langen Zeitraum in Anspruch nehmen und nur in Teilschritten erfolgen können,
- auch unkontrollierte und unerwünschte Ergebnisse produzieren können, also mit Risiken verbunden sind,
- Widerstände hervorrufen können, da existierende Kulturen Kontinuität und Sicherheit bieten, die man nicht aufgeben will,
- um so schwieriger sind, je mehr Kulturelemente betroffen sind, je zentraler diese sind und je fremdartiger die neuen sind,⁵²⁴

⁵¹⁸ In Anlehnung an die Schemata von Bartenstein 1978 und Gabele/ Kretschmer 1985, die verschiedene Praxisdokumente analysiert haben.

⁵¹⁹ Vgl. Sackmann 1983, S. 395.

⁵²⁰ In der Unternehmenskulturforchung existieren unterschiedliche Annahmen darüber, wie eine Unternehmenskultur entsteht und wie sie sich entwickelt. Vgl. Seidel 1987, S. 295.

⁵²¹ Vgl. Schein 1984, S. 34. Schein bezeichnet sie auch als „Prozess sozialen Lernens“.

⁵²² Vgl. Kasper 1986, S. 271; Kasper 1987, S.118 ff.

⁵²³ Vgl. Herzhoff 1991, S.135 ff.

⁵²⁴ Vgl. Watzka 1989, S. 276.

- nicht entgegen Gesellschaftskulturen zu entwickeln sind.⁵²⁵

Um eine innovationsfördernde Wirkung zu erzielen, darf die Unternehmenskultur nach Seidel nicht zu oft zum Gegenstand der Innovation gemacht werden.⁵²⁶ Das Standbein der Unternehmenskultur muss immer auf Tradition gerichtet sein und kann nur ihr Spielbein auf Veränderung setzen.⁵²⁷ Angestrebt werden sollte nicht die Änderung der gesamten Kultur, sondern nur die Änderung eines einzelnen Kulturelementes.⁵²⁸ Dies bedeutet zunächst „Anstöße zur Kurskorrektur zu geben“⁵²⁹. Dies kann durch Aufzeigen von Missständen oder verkrusteten Verhaltensmustern geschehen. Es muss für neue Werte plädiert werden, die es im Hinblick auf eine gemeinsame, erfolgreiche Zielerreichung als wünschenswerten Zustand zu etablieren gilt.⁵³⁰ Ein Kulturelement, das positive Wirkungen auf die Fähigkeit eines Unternehmens zur Zusammenarbeit haben soll, könnte daher folgende Gestalt haben:⁵³¹

- Hoher Stellenwert der Zusammenarbeit. Es darf kein Zweifel darüber bestehen, dass Zusammenarbeiten erstrebenswerte Ziele sind.
- Starke Betonung und Förderung der offenen Kommunikation und Kooperation auf unternehmensübergreifender Ebene.
- Steigerung der externen und internen Suche nach relevanten Informationen und Förderung der Bereitschaft, Informationen an Partner innerhalb der Zusammenarbeit weiterzugeben.
- Verständnis für verschiedene Auffassungen und Sichtweisen in anderen Unternehmen und die Einsicht, dass diese unterschiedlichen Auffassungen für die Zielerreichung dienlich sein können.
- Akzeptanz von Fehlern und Verzögerungen in anderen Bereichen.
- Förderung der Verantwortungsbereitschaft und Partizipation jedes einzelnen Organisationsmitgliedes in der Zusammenarbeit.
- Förderung des unternehmerischen Denkens und Handelns und einer Risikofreude auf möglichst vielen Ebenen der Unternehmen.

Die Einleitung eines Kulturwandels sollte grundsätzlich von oben nach unten entlang der Unternehmenshierarchie erfolgen.⁵³² Die Implementierung von der Unternehmensspitze hat für alle weiteren Führungsebenen Signalcharakter. Auf diese Weise wird die Änderung nach unten kommuniziert. Bei der Einführung sollten allerdings vorhandene Subkulturen nicht übergangen, geändert oder ausgeschaltet, sondern in den Veränderungsprozess einbezogen werden. Das Management hat hier die Aufgabe, die Subkulturen adäquat zu integrieren.

An dieser Stelle scheint es ratsam, kooperationshemmende Merkmale von Unternehmenskulturen herauszustellen. Aus den Studien von Kets de Vries und Miller ergeben sich fünf Kulturtypen, die Gefahren und Probleme für den Erfolg einer Zusammenarbeit besonders instruktiv aufzeigen.⁵³³

- 1) Paranoide: Misstrauen und Angst und die permanente Bereitschaft Angriffe zurückzuschlagen prägen diesen Unternehmertyp. Er ist permanent auf der Suche nach versteckten Absichten anderer und ist geprägt von einem hohen Aktivitätspegel. Die

⁵²⁵ Vgl. Bendixen 1989, S. 207. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass Erfolgsrezepte japanischer nicht unbedingt mit dem gleichen Erfolg auf europäische Unternehmen übertragbar sind.

⁵²⁶ Seidel schreibt, dass der Mensch in seinem Leben nur eine bestimmte Anzahl an Veränderung seiner Lebensumstände verarbeiten kann. Er fordert, bei der Änderung der Unternehmenskultur eine „optimale Änderungsrate“ einzuhalten. Wobei zuwenig Änderung Erstarrung in Traditionen und zuviel Änderung Verlust an Kontinuität nach sich zieht. Vgl. Seidel 1987, S. 296.

⁵²⁷ Vgl. Seidel 1987, S. 296.

⁵²⁸ Vgl. Watzka 1989, S. 274.

⁵²⁹ Schreyögg 1988, S. 165.

⁵³⁰ Vgl. Gupta/ Raj/ Wilemon 1986, S. 11ff.

⁵³¹ Vgl. die Ausführungen bei Kieser 1985, S. 356ff.; Seidel 1987, S. 296; Bleicher 1986, S. 103.

⁵³² Vgl. Dierkes 1988, S. 563.

⁵³³ Vgl. Kets de Vries/ Miller 1986, S. 266 ff.; auch Schreyögg 1988, S. 159ff.

Gefahren, die ein solcher Typ mit sich bringt, sind zum einen die verzerrte Wahrnehmung seiner Umwelt, da er permanent nach der Bestätigung einer vermuteten Bedrohung sucht, und zum anderen seine misstrauische Abwehrhaltung, die kaum Raum für spontane Aktionen lässt. Dies führt langfristig zu einer Demotivation durch Institutionalisierung des Misstrauens (Spitzelsysteme). Gerade gegenüber den ihm fremden Unternehmen wird er sich verschlossen und misstrauisch verhalten. Eine kooperative Zusammenarbeit kann so nicht realisiert werden.

- 2) **Zwanghafte:** Dieser Typ ist geprägt von Perfektionismus und Detailbesessenheit. Die größte Bedrohung steckt seiner Meinung nach im Chaos. Überraschungen sind auf jeden Fall zu vermeiden, es darf nichts dem Zufall überlassen werden. Emotionen sind völlig unerwünscht. Die Gefahren entstehen hierbei durch stures Festhalten an einmal beschlossenen Plänen, Regelfetischismus und der Tendenz zu geschlossenen Systemen. Der Kommunikationsfluss ist streng hierarchisch und Innovationen stören, weil sie Unordnung bringen. Die Strategie von gestern wird perfektioniert, die Strategie von morgen wird nicht ventiliert. Komplexe, anpassungsfähige Zusammenarbeitsstrukturen können mit diesem Typ nicht geschaffen werden, da er zu hierarchisch gefestigten Strukturen strebt und diese in der Partnerschaft zu etablieren sucht. Die im Bereich der kooperativen F&E benötigte Flexibilität wird so auf ein Maß reduziert, dass ein Arbeiten in solch vernetzten Organisationsstrukturen nicht möglich ist.
- 3) **Dramatische:** Alles dreht sich um die charismatische Führungsfigur, die sich selbst grandios in Szene setzt. Die Mitarbeiter idealisieren sie und geraten in starke Abhängigkeit zu ihr. Alle wesentlichen Entscheidungen liegen bei der Führungsfigur. Die Arbeitsmethode beruht auf Spontaneität und Intuition. Strukturen und Regeln werden als störend empfunden. Neue Projekte werden angegangen und Erfolge enthusiastisch gefeiert. Die Gefahren liegen in der Einseitigkeit und der Allgegenwärtigkeit des charismatischen Führers. Die Mitarbeiter sind unselbständig aufgrund der hohen Entscheidungscentralisation. Es kommt zur Bildung einer sternförmigen Kommunikation mit überlasteter Mitte. Eine Zusammenarbeit ist dadurch sehr störanfällig und unbeweglich gegenüber Veränderungen in der Umwelt. Risiken werden unbedacht eingegangen und Kritik wird unterdrückt. Es besteht eine Neigung zum Aufbau von Illusionswelten und einer Unfähigkeit, Misserfolge realistisch zu verarbeiten. Die Partner geraten in Schwierigkeiten, wenn sie dem charismatischen Führer die gewohnte Anerkennung verweigern. Zusammenarbeiten kommen daher in der Regel nur mit Partnern zustande, die in einem starken Abhängigkeitsverhältnis zu dem Unternehmen stehen und damit diesen Typ dulden müssen, bzw. mit Partnern, die die „Genialität des Führertyps“ anerkennen.
- 4) **Depressive:** Dieser Typ ist geprägt von permanenter Angst, anvertraute Aufgaben nicht bewältigen zu können. Routine bestimmt das Verhalten. Man hofft auf Initiative von aussen. Die Gefahren ergeben sich durch Apathie und wenig Innovationen, hohe Absenkratzen, geringe Motivation und ein starres Festhalten an alten Routinen, auch dann, wenn Krisensignale zu hören sind. Es kommt immer wieder zu einer Verunsicherung, wenn zu viele Unternehmen an der Zusammenarbeit beteiligt sind. Eine niedergeschlagene Stimmung verbreitet sich, die sich bis ins Privatleben hineinzieht.
- 5) **Schizoide:** Distanz, Zurückgezogenheit und die Scheu, sich auf etwas neues einzulassen, bestimmen die Haltung der Unternehmensleitung. Indifferenz herrscht vor und es gibt weder Zorn noch Enthusiasmus. Es gibt viele Konkurrenzkämpfe, Koalitionen, Taktiken usw. in und zwischen den beteiligten Unternehmen. Prestige- und Karriereleben sind hier dominant. Gefahren gehen von der Isolation und der Frustration der Mitarbeiter der Zusammenarbeit durch Nichtbeachtung aus. Aufgrund der rivalisierenden Gruppen kommt es zu sprunghaftem Entscheidungsverhalten. Es gibt viele Einzelaktivitäten, aber keine Gesamtstrategie. Neuen Herausforderungen kann nicht schlagkräftig entgegnet werden.

Information wird als Machtressource missbraucht. Es kommt zu einem Energieverschleiß durch Machtkämpfe.

4.3 Unternehmensidentität und Unternehmensimage

Die Fähigkeit und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen als Bestandteil von Strategie, Werten, Strukturen usw. spiegelt sich explizit in der Unternehmensidentität wider. Beim Begriff der Strategie ist allerdings zu beachten, dass man dabei als Identitätskomponente nicht vom klassischen Strategiebegriff ausgehen kann, sondern vielmehr von der tatsächlich verfolgten (formierten) Strategie gesprochen werden muss. Auch Kirsch stellt die Bedeutung der formierten Strategie als Richtungsgeber für die Entwicklung eines Unternehmens heraus, wobei gerade auf der unternehmenspolitischen Ebene die Kenntnis der tatsächlichen Unternehmensstrategie einen wesentlichen Schlüssel zur Steuerung der zukünftigen unternehmenspolitischen Richtung bedeutet.⁵³⁴ Man darf allerdings nicht davon ausgehen, dass allein die bewusst gestalteten Strukturen identitätsprägend sind, sondern dass auch gewachsene, formierte bzw. informelle Strukturen zur Schaffung eines geschlossenen Gesamtbildes beitragen.⁵³⁵

Die Fähigkeit eines Unternehmens zur Zusammenarbeit wird daher nicht nur durch die von der Unternehmensleitung bewusst geschaffenen Strukturen bestimmt, sondern auch durch die in dem Unternehmen gewachsenen formierten und informellen Strukturen. Die Fähigkeit zur Zusammenarbeit als Teilaspekt der Identität wird letztendlich aus der Gesamtheit an Einzelkriterien erkennbar. Je deutlicher diese Fähigkeit aus der Unternehmensidentität ersichtlich wird, desto eher ist dieses Unternehmen für innovative Partnerschaften geeignet. Eine Partnerauswahl sollte sich daher unter anderem an der Unternehmensidentität der zur Wahl stehenden Unternehmen orientieren.

Mit Hilfe des Unternehmensimages besteht die Möglichkeit, Eigenschaften der Unternehmen nach außen und innen zu „verkaufen“. Dies bezieht sich auch auf die konkrete Ausrichtung zukünftiger innovationsfördernder und innerhalb einer Zusammenarbeit auszuführender Aktivitäten. Dabei sollte dem „vorgespielten“ Unternehmensimage allerdings eine gefestigte Unternehmensidentität zugrunde liegen.

Aufgrund der Möglichkeiten der positiven und negativen Beeinflussung des Unternehmensimages muss von einer darauf beruhenden Unternehmensbewertung abgeraten werden. Hier können Eckdaten durch den Antragsteller so verändert werden, dass von einer realitätsnahen Beschreibung der Fähigkeiten des Unternehmens nicht mehr gesprochen werden kann. Es ist Aufgabe der Entscheidungsträger, reale Fakten von den subjektiven „Beidichtungen“ der Kandidaten zu filtern und die wahre Unternehmensidentität offenzulegen.

⁵³⁴ Vgl. Kirsch 1990, S. 224ff.

⁵³⁵ Vgl. Herzhoff 1991, S. 138f.

5 Gestaltungskriterium Organisationssystem

5.1 Organisation und dynamische Umwelt

Merton erkannte schon früh die Unzulänglichkeiten der von Weber konstatierten bürokratischen Organisationsstruktur⁵³⁶ in Bezug auf Anpassungs- und Neuerungs-fähigkeit bei sich ändernden Problemstellungen.⁵³⁷ Er stellte fest, dass die im allgemeinen effizienzfördernden Elemente bei häufigen Problemstellungsänderungen Ineffizienz hervorrufen.⁵³⁸ Eine solche Struktur verlangt Verlässlichkeit in der Reaktion und strikte Befolgung des Reglements. Eine Anpassung an neue Problemstellungen kann innerhalb einer solchen Struktur nur sehr langsam und schwerfällig vollzogen werden, da es hierbei zur Bildung von absoluten und nicht auf vorgegebene Zielsetzungen bezogenen Werten kommt.⁵³⁹ Gerade innerhalb der komplexen Zusammenarbeitsbeziehungen im Automobilbau, die aufgrund von ständig wechselnden Partnern und immer neuen Aufgabenstellungen einem stetigen Veränderungsprozess unterworfen sind, erweisen sich solche „festgefahrenen“ Strukturen im Sinne Webers als zu unflexibel. Die Zusammenführung zahlreicher meist sehr unterschiedlicher Organisationsformen von Hersteller und Zulieferern und die Tatsache, dass sich diese Beziehungen aufgrund marktlicher Entwicklungen stetig verändern, lassen daher die Ausbildung von absoluten und langfristig bürokratisierten Strukturen nicht zu.

Zu dieser Ansicht gelangen auch Burns/ Stalker, die bei ihren interorganisatorischen Untersuchungen von zwei polaren Organisationsformen ausgehen, dem mechanistischen und dem organischen Organisationssystem. Dabei zeigt das mechanistische System starke Ähnlichkeit mit der bürokratischen Organisation von Weber. Das organische System hingegen ist geprägt von Dynamik und Anpassungsfähigkeit.⁵⁴⁰ In empirischen Untersuchungen stellte sich heraus, dass erfolgreiche Unternehmen Strukturelemente aufweisen, die vom bürokratischen Modell im Sinne Webers stark abweichen. Die Autoren kommen daher zu dem Entschluss, dass das organische Modell für dynamische Umwelten besser geeignet ist.⁵⁴¹ Später leiten sie aus ihren Untersuchungen einen Bedeutungsschwund des hierarchischen Befehlssystems ab. Die Entwicklung von gemeinsamen Überzeugungen

⁵³⁶ Unter bürokratisch versteht Weber die Regelgebundenheit und Dauerhaftigkeit der innerhalb der Organisation verwandten Verhaltensweisen, die durch folgende Faktoren determiniert werden.

- eindeutige Unterstellungsverhältnisse (Autoritätshierarchie)
- arbeitsteiliger Aufgabenvollzug, allgemeine Verhaltensregeln
- standardisierte Verfahrensweisen
- Betonung fachlicher Kompetenz
- distanziertes Verhältnis der Stelleninhaber zur Arbeitsaufgabe.

Vgl. Weber 1972, S. 413.

⁵³⁷ Vgl. Merton 1968, S. 265ff.

⁵³⁸ Vgl. Herzhoff 1991, S. 213.

⁵³⁹ Vgl. Merton 1968, S. 265ff.

⁵⁴⁰ Kasper beschreibt die organische Organisation wie folgt:

- Spezialisierung: schwach
- Arbeitsteilung: flexibel
- Hierarchie: flach, lose
- Kontrollspanne: groß
- Führungsebenen: wenig
- Vorschriften: schwach formalisiert
- Autorität: dezentralisiert
- Wissen: hoch
- Befehlswege: unklar, lateral
- Entscheidungsfindung: überall
- Koordination auf niedrigen Ebenen Interaktion zw. Abteilungen: stark
- informelle Beziehungen: wichtig

Vgl. Kasper 1982, S. 574.

⁵⁴¹ Vgl. Burns/ Stalker 1961; Staehle 1987, S. 475ff.

über Werte und Ziele der Unternehmen, Wachstum und Zunahme dieser institutionellen Werte, Überzeugungen und Verhaltensweisen machen ihrer Ansicht nach den Verlust formaler Strukturen wett.⁵⁴²

Die zulieferintegrierte F&E erweist sich als überaus komplex. Zum einen wechseln die Anforderungen an die Zusammenarbeitsteilnehmer aufgrund der komplexen Aufgabenstellung ständig und zum anderen müssen eine Vielzahl von Unternehmen in den Leistungserstellungsprozess integriert werden. Eine Leistungserstellung innerhalb von bürokratisch-mechanistischen Strukturen erscheint daher nahezu unmöglich. Das äußerst komplexe Beziehungsgefüge verlangt eine sich selbst organisierende Struktur spontaner Ordnung im Sinne von Burns/ Stalker. Nur so kann die Vielzahl an beteiligten Unternehmen, deren Beziehungsintensität in der Regel Schwankungen unterworfen ist, zielorientiert in die F&E integriert werden. Abbildung 8 zeigt in diesem Zusammenhang die Abhängigkeit der Aufgabenkomplexität von der Anzahl an integrierten Unternehmen und die damit verbundene Forderung nach anpassungsfähigen Organisationen.

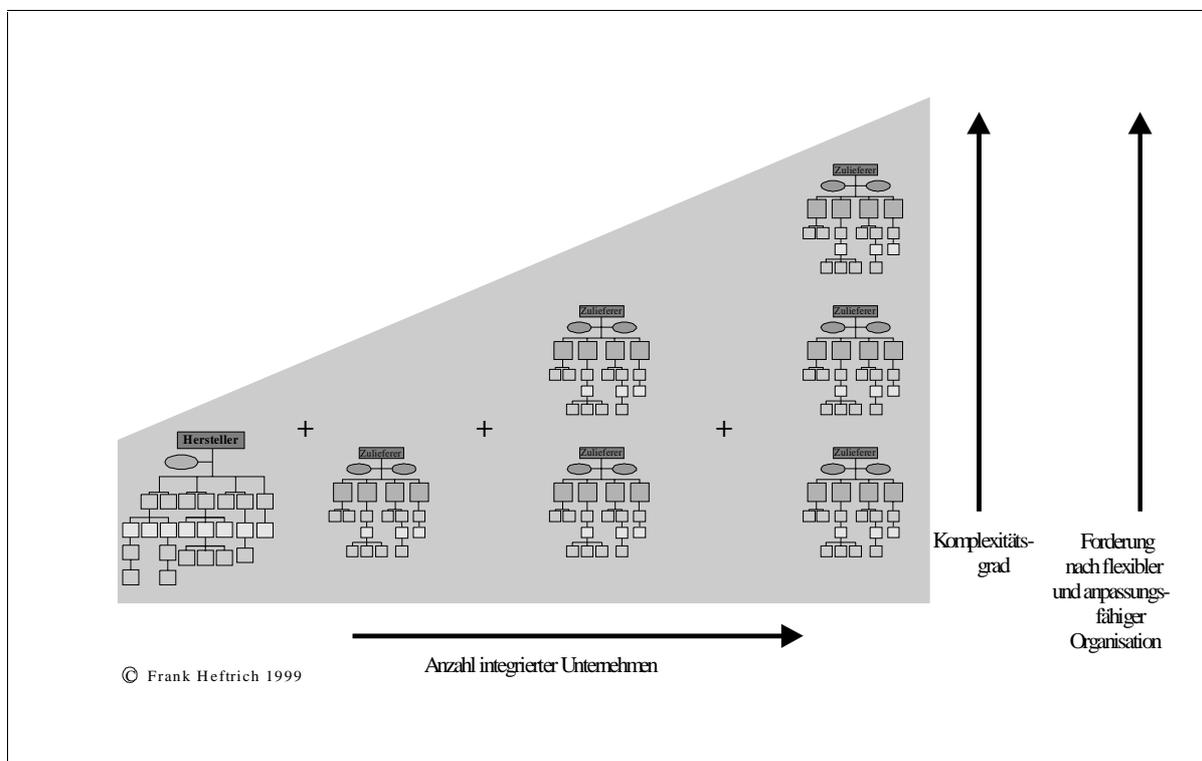


Abbildung 8: Komplexitätssteigerung durch steigende Anzahl an integrierten Unternehmen

Die sich aus der organischen Struktur ergebende Selbststeuerung gestattet die Koordination der sehr komplexen Hersteller-Zulieferer-Gefüge. Der Verlust der formalen Strukturen wird so kompensiert. Kritisch zu bemerken ist hierbei, dass gerade die Bildung gemeinsamer Werte und Ziele in der Regel eine enge und langfristig angelegte Partnerschaft voraussetzt, die bei einem großen Teil der in der Praxis realisierten Zusammenarbeiten nicht gegeben ist. Von stark ausgeprägten Selbststeuerkräften kann daher in den meisten Fällen nicht gesprochen werden. Da die Einrichtung formalisierter Strukturen aber aufgrund der hohen organisatorischen Komplexität als Lösungsalternative ausscheidet, bleibt nur die organische Organisation als einzige vernünftige und realisierbare Organisationsform. Die teils nur sehr

⁵⁴² Vgl. Burns/ Stalker 1961, S. 151.

schwach ausgeprägten Selbststeuerkräfte des Systems gilt es durch den Einsatz von zielorientierten Management zu stärken.

Abbildung 9 zeigt die Vorteilhaftigkeit von organischen und mechanistischen Strukturen in Abhängigkeit der Anwendungsfelder wie z.B. der Produktion, Dienstleistung oder F&E in Anlehnung an das Modell von Burns/ Stalker. Hier wird deutlich, dass die mechanistische Organisation bei mengenorientierter Produktion durchaus Vorteile gegenüber der organischen Struktur aufzuweisen hat. Je höher die Anpassungsflexibilität an neue Problemstellungen jedoch sein muss, desto eher eignet sich die organische „selbstgesteuerte“ Organisation zur Erreichung der unternehmerischen Ziele. Dies ist insbesondere bei der unternehmensinternen F&E und noch intensiver bei unternehmensübergreifenden F&E-Zusammenarbeiten der Fall.

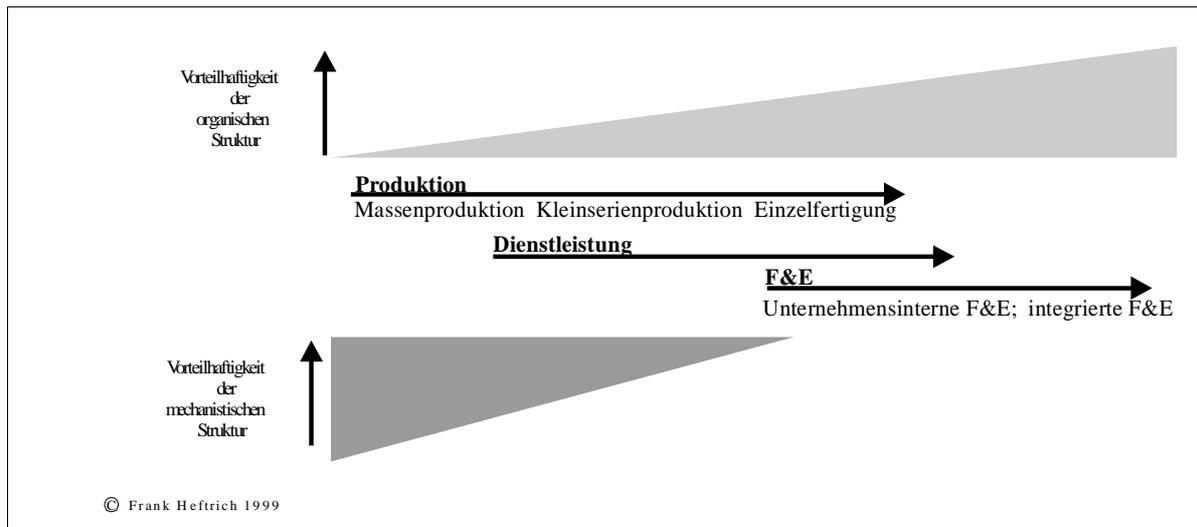


Abbildung 9: Organische versus mechanistische Strukturen in Anlehnung an das Modell von Burns/ Stalker⁵⁴³

Hall kommt zu ähnlichen Resultaten bei der Untersuchung intraorganisationaler Unterschiede. Abteilungen, die sich mit gleichförmigen Aufgaben befassen, zeigen eine stärkere bürokratische Strukturierung als solche, die zur Lösung stark wechselnder nicht-routinemäßiger Aufgaben besondere kreative und soziale Fähigkeiten benötigen.⁵⁴⁴

Wilson untersucht den Neuerungsprozess selbst und stellt fest, dass je nach Innovationsphase unterschiedliche organisatorische Voraussetzungen notwendig sind. Er konstatiert, dass für die Ideengenerierung vorteilhafte Organisationsstrukturen nicht unbedingt für die Ideenimplementierung geeignet sind. Dies bezeichnet er als „organisatorisches Dilemma“.⁵⁴⁵ Mit dieser Theorie hat Wilson die Grundlage für eine Vielzahl von neuen Theorien und Untersuchungen geschaffen. Er beschreibt eine Abhängigkeit zwischen dem Erfolg des Innovationsprojektes und der Diversität⁵⁴⁶ des Unternehmens. Den Einfluss der Diversität auf den Innovationsprozess beschreibt er in drei Hypothesen.⁵⁴⁷

1. Je größer die Diversität der Organisation, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit der Ideengenerierung. Eine komplexe Aufgabenstruktur schafft Spielraum für Mitglieder zur individuellen Aufgabengestaltung. Ein komplexes Anreizsystem verstärkt die Suche nach Möglichkeiten, diesen Spielraum auszufüllen.

⁵⁴³ Vgl. Burns/ Stalker 1961.

⁵⁴⁴ Vgl. Hall 1972; Staehle 1987, S. 477.

⁵⁴⁵ Vgl. Wilson 1966, S. 195ff., 1972, S. 239ff.; Frese 1988, S. 400ff.; Kasper 1982, S. 575.

⁵⁴⁶ Unter Diversität ist die Komplexität der Aufgabenstruktur (Anzahl unterschiedlicher Aufgabenarten etc.) und die des Anreizsystems (Anzahl der unterschiedlichen Anreizarten, Anzahl der Gruppenmitgliedschaften der Mitglieder) zu verstehen. Vgl. Herzhoff 1991, S. 215.

⁵⁴⁷ Vgl. hierzu auch ausführlich Herzhoff, 1991, S. 215f.

2. Eine große Diversität erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass Ideen vorgeschlagen werden und unter den Mitgliedern eher Verbündete zu finden sind. Der Mut, unkonventionelle Ideen vorzuschlagen, steigt.
3. Liegt eine große Diversität vor, ist die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Idee durchzusetzen, sehr gering. Ein komplexes Anreizsystem hat zur Folge, dass es nur schwerlich auf eine bestimmte Innovation ausgerichtet werden kann.

Aus diesen drei Hypothesen wird ersichtlich, dass zur Ideengenerierung Organisationen von Vorteil sind, die einen hohen Grad an Anreizen und Gruppenmitgliedschaften der Mitglieder aufweisen. Zur Realisierung einer konkreten Idee bietet sich hingegen eine Organisation an, deren Anreizsystem sehr klein ist und deren Mitglieder nur eine geringe Zahl von Gruppenmitgliedschaften haben. Hier ist die Chance einer erfolgreichen Ideenimplementierung entsprechend höher. Überträgt man diese Theorie auf die unternehmerische Praxis, so bedeutet dies, dass eine Ideengenerierung innerhalb von teamorientierten Strukturen den meisten Erfolg verspricht, während die Implementierungsphase in hierarchisch straff strukturierten Gefügen erfolgen sollte, bei denen die Ideengenerierung bedingt durch die hohe Formalisierung eingeschränkt ist und dadurch die Durchsetzungswahrscheinlichkeit der bereits generierten Ideen steigt. Die in der betriebswirtschaftlichen Literatur oftmals „gebrandmarkte“ funktionale Organisation erlebt in bezug auf die Ideenimplementierung ein „Comeback“.

Ein weiteres Modell der betriebswirtschaftlichen Literatur liefern Hage/ Aiken. Sie ziehen vier strukturelle Variablen zur Untersuchung der Organisation heran.⁵⁴⁸

1. *Komplexitätsgrad*: Wird beeinflusst durch die Anzahl und Verschiedenartigkeit der Aufgabenbereiche und der entsprechenden Anforderungen an die Organisationsmitglieder bezüglich ihres Spezialisierungs- und Professionalisierungsgrades.
2. *Zentralisierungsgrad*: Er bringt die Verteilung der Entscheidungskompetenzen in der Hierarchie zum Ausdruck.
3. *Formalisierungsgrad*: Er bezieht sich auf die Anzahl von Regeln und Vorschriften, die einzelne Organisationsmitglieder einzuhalten haben.
4. *Stratifikation*: Beschreibt die Ausprägung von Anreizunterschieden, d.h. die Art und Weise, wie ein Anreizsystem auf verschiedenen Hierarchiestufen gehandhabt wird, insbesondere in Hinblick auf unterschiedliche Ausprägungen bei Status, Lohn, Kompetenz etc. sowie die Mobilität zwischen diesen Stufen.

Dabei wird untersucht, welchen Einfluss diese Variablen auf die Änderungsrate des Programms haben.⁵⁴⁹

Der Komplexitätsgrad beeinflusst die Änderungsrate positiv, während der Zentralisierungs- und Formalisierungsgrad diese negativ beeinflussen. Der positive Einfluss eines hohen Komplexitätsgrades lässt sich mit Hilfe des Professionalisierungsgrades erklären. Bei einer Aufgabenstruktur mit geringem Komplexitätsgrad führt Expertentum in der Regel zu einer Einstellung, die persönlichen oder wirtschaftlichen Erfolg vor die Wünsche des Kunden rücken lässt, wodurch das eigene Streben nach Wissenserweiterung unmittelbar in Programmverbesserungen umgesetzt wird. Der Einfluss der Zentralisation wird damit begründet, dass Innovationen bestehende Machtverhältnisse gefährden können und dadurch Widerstände durch die Machtinhaber entstehen.^{550/551}

⁵⁴⁸ Vgl. im folgenden Hage 1965, S. 289ff.; Hage/ Aiken 1967, S. 503ff.; Hage/ Aiken 1970; Aiken/ Hage 1971, S. 63ff.

⁵⁴⁹ Die Autoren beschränkten sich in ihrem Beitrag auf Programminnovationen (neue Produkte und Dienstleistungen).

⁵⁵⁰ Hier ist Frese anderer Meinung. Er stellt fest, dass Innovationen bestehende Machtverhältnisse eher bestärken, da sich erfolgreiche Projekte positiv auf die verantwortlichen Träger auswirken. Der Einfluss des Formalisierungsgrades liegt darin begründet, dass ein begrenztes Handeln auch ein begrenztes Denken hervorruft. Vgl. Frese 1988, S. 405f.

Ohne näher auf dieses Modell eingehen zu wollen, wird auch hier ersichtlich, dass eine negative Korrelation zwischen einer zentralisierten und formalisierten Organisation und der Anzahl an Innovationen besteht.

Bei der großen Zahl an Studien und Theorien, die ganz unterschiedliche Bewertungskriterien und Untersuchungszeiträume etc. vorgesehen haben, zeigen sich übereinstimmend einige strukturelle Empfehlungen, die bei der Ausgestaltung von F&E-Organisationen zu beachten sind.

Forschung und Entwicklung erfordert eine anpassungsfähige, sich wandelnde, temporäre Struktur, bei denen die Führungskräfte mehr koordinative und verbindende Funktion besitzen.⁵⁵² Toffler spricht von einer neuen Maxime, die strukturelle Änderungen begleitet: „we are moving from bureaucracy to ad-hocracy“.⁵⁵³ Auch Mintzberg ist der Meinung, dass es zu einer ad hoc Struktur kommen wird, die einen stark ausgeprägten organischen Charakter hat. Dabei kommt es zu einer Entformalisierung von Verhaltensweisen und komplexen und heterogenen Aufgabenspezialisierungen mit geringem Standardisierungsgrad.⁵⁵⁴

Auch Drucker und Bleicher sprechen in jüngster Zeit von dem Wandel des Organisationsverständnisses von der Misstrauens- zur Vertrauensorganisation, wobei die Organisation als Mittel zur Kanalisierung und Gratifizierung des Mitarbeiterverhaltens im Hinblick auf den unternehmenspolitischen und strategischen Kurs zu verstehen ist.⁵⁵⁵ Bleicher beschreibt einige wesentliche Trends.⁵⁵⁶

1. Von der Organisation „ad rem“ zum Entdecken der Individualität der Führung „ad personam“.
2. Unternehmerische statt bürokratische Denkweise, d.h. Verankerung unternehmerischen Denkens und Handelns bei Führungskräften.
3. Vom manageriellen „Machen“ zum Pflegen einer sich selbst organisierenden, spontanen Ordnung, d.h. von der administrativen Steuerung arbeitsteiliger Systeme zu ihrer marktwirtschaftlichen Lenkung.
4. Organisatorische Anpassung als Dauerthema.

Drucker vergleicht die neue Organisation eher mit einem Sinfonieorchester als mit einer Pyramide.⁵⁵⁷

Bennis und Toffler sprechen allerdings auch von Problemen, die bei der Integration solcher ad hoc Strukturen auftreten können. So entstehen Probleme aufgrund des schnellen Wechsels von Aufgabenbereichen und Arbeitsplätzen und der Notwendigkeit, sich ständig neu zu orientieren. Ferner gibt es Probleme aufgrund der Unstimmigkeit und der damit verbundenen Rollenambiguität. Soziale und psychische Spannungen sind somit vorprogrammiert.

Im Bereich der unternehmensübergreifenden F&E muss aber aufgrund der enormen Komplexität der Aufgabenstellung und des organisatorischen Gefüges betont werden, dass eine flexible und anpassungsfähige Organisation die einzig vernünftige Möglichkeit darstellt, F&E zielgerecht zu betreiben. Es ist Aufgabe des Managements, solche sozialen und psychischen Missstände frühzeitig zu lokalisieren und geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Die Ideenimplementierungsphase hingegen kann gemäss Wilson durchaus in mechanistischen Strukturen im Sinne von Burns/ Stalker realisiert werden. Den Ablauf einer solchen Produktentstehung entlang der Phasen Ideengenerierung und Implementierung zeigt Abbildung 10. Die Ideengenerierung erfolgt mittels teamorientierter, flexibler und

⁵⁵¹ Vgl. Hage/ Aiken 1970, S. 43ff.

⁵⁵² Vgl. Bennis 1975.

⁵⁵³ Toffler 1973, S. 340.

⁵⁵⁴ Vgl. Mintzberg 1979, S. 431ff.

⁵⁵⁵ Vgl. Bleicher 1990, S. 153ff.

⁵⁵⁶ Vgl. Bleicher 1988, S. 7ff; 1990, S: 154ff.

⁵⁵⁷ Vgl. Agthe 1989, S. 169.

anpassungsfähiger Strukturen im Sinne der oben beschriebenen Modelle. Die Realisierung der in der F&E erzielten Ergebnisse erfolgt dann in einer formalisierten Struktur (in diesem Fall eine funktionale Organisation).

Die Untersuchungen der Existenz und der Sinnhaftigkeit eines solchen organisatorischen Dilemmas sollen in den folgenden Abschnitten im Rahmen der Gestaltung der Strukturdimensionen fortgeführt und vertieft werden.

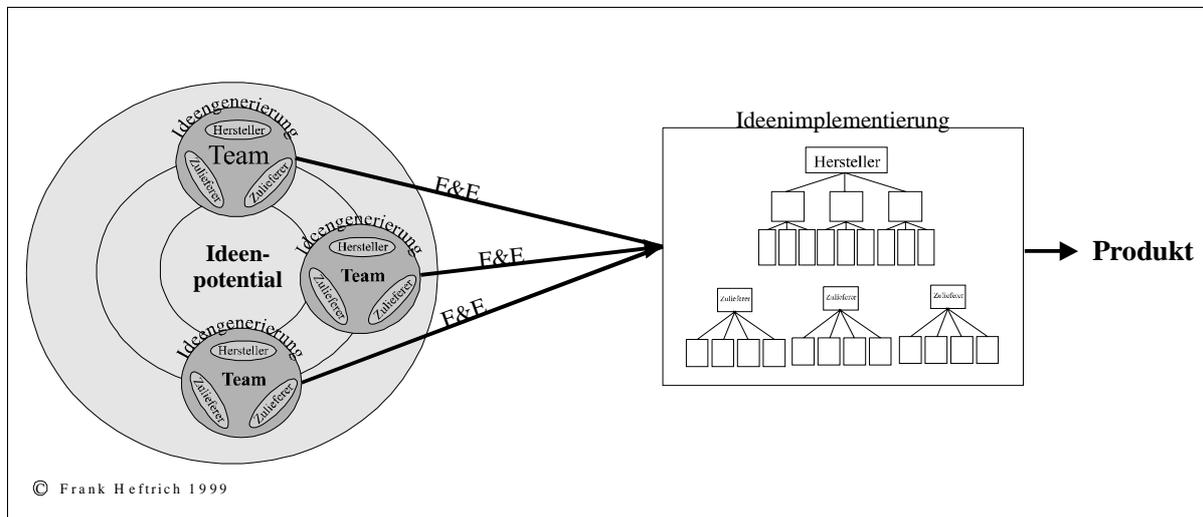


Abbildung 10: Ideengenerierung und -implementierung nach Wilson

5.2 Gestaltung der Strukturdimensionen

Die in den vorherigen Abschnitten gewonnenen Erkenntnisse über die Gestaltung einer zulieferintegrierten F&E-Organisation sollen in diesem Abschnitt durch Bezugnahme auf die Strukturdimensionen konkretisiert und detailliert werden. Aus diesem Grund werden die Spezialisierung, Formalisierung und Standardisierung, Konfiguration und Zentralisierung sowie der Begriff des „organisatorischen Dilemmas“ einer näheren Untersuchung unterzogen.

5.2.1 Spezialisierung:

Innerhalb der Automobilindustrie findet man insbesondere im Zulieferbereich einen hohen Grad an Spezialisierung. Die Zulieferer arbeiten in der Regel eng mit dem Hersteller zusammen und stellen diesem ihre Leistungen in Rechnung. Dabei übernehmen sie in der Regel nur einen kleinen Teilbereich des Leistungserstellungsprozesses.

Der Spezialisierungsgrad wirkt sich direkt auf den Handlungsspielraum der Organisationsmitglieder aus, was sich letztendlich auf die exakte Abgrenzung der Aufgabenstellungen, Verantwortlichkeiten und Entscheidungsbefugnisse auswirkt.⁵⁵⁸

Spezialisierung hat zum Ziel, insbesondere durch Arbeitszerlegung, Aufgabenkomplexität zu verringern und damit, bedingt durch Lerneffekte und routiniertes Arbeiten, Wirtschaftlichkeitssteigerungen zu erzielen.⁵⁵⁹ Wie erfolgreich ein solches Vorgehen sein kann, bestätigt die große Zahl an Zulieferern, deren Leistungen und Produkte durch den Hersteller in dieser Masse bei gleichen Kosten nicht zu realisieren sind. Ursache dafür sind die durch Belieferung mehrerer Hersteller auftretenden Lerneffekte und die sich einstellende Kostendegression.

Neben den Wirtschaftlichkeitssteigerungen muss aber auch festgestellt werden, dass sich ein hoher Spezialisierungsgrad negativ auf den Innovationsprozess auswirkt. Hohe

⁵⁵⁸ Vgl. Thom 1980, S. 248f.

⁵⁵⁹ Vgl. Kieser/ Kubicek 1983, S. 81f.

Spezialisierung und die damit verbundene niedrige Aufgabenkomplexität sowie eine detaillierte Rollendefinition führen zwangsläufig zu einer Einschränkung der Innovationsbereitschaft und Kreativitätsentfaltung der Organisationsmitglieder.⁵⁶⁰ Dieser Effekt kann sowohl bei Arbeitsteilung, als auch bei Berufsspezialisierung festgestellt werden. Routinierte Tätigkeiten und die Wiederverwendung spezifischer Kenntnisse und Fähigkeiten führen zu „eingefahrenen“ Denkstrukturen, die der Entwicklung einer adäquaten innovativen Problemsensibilität entgegenstehen. Ferner wird aufgrund mangelnder Aufgabenvielfalt die Anzahl möglicher Handlungsalternativen eingeschränkt. Mit steigender Vielfältigkeit und Abwechslung der Aufgabenstellungen steigt auch der Wille nach Informationssuche, und es kommt zu Lernprozessen. Aus einer Vielzahl von Problemlösungen können Kombinationen gebildet werden und aufgrund des „erweiterten Horizontes“ steigt die Wahrscheinlichkeit, neue Ideen zu generieren.

F&E-Zusammenarbeiten sind daher so zu gestalten, dass die Spezialisierung der beteiligten Unternehmen nicht zu groß ist. Arbeitsteilung ist aufgrund der hohen Aufgabenkomplexität unausweichlich, doch sollte diese mehr objektbezogen als funktional erfolgen, damit die Kenntnis des Gesamtzusammenhanges der Aufgabenstellung auch für den zuarbeitenden Zulieferer gewährleistet ist.⁵⁶¹ Der so „erweiterte Horizont“ wirkt sich positiv auf die Kreativität der Mitarbeiter aus, da aufgrund des Verständnisses des Gesamtzusammenhanges neue Lösungspotentiale erschlossen werden können.

Als problematisch bei der Realisierung erweist sich allerdings die zunehmende Spezialisierung der Zulieferer. Da ein Großteil ihres Wettbewerbserfolges vom Grad der Spezialisierung abhängt, würde der Versuch einer Generalisierung sicherlich keine Früchte tragen. Um trotz allem die Kreativität der Mitarbeiter nicht einzuschränken, müssen diese Spezialisten im Rahmen interdisziplinärer Zusammenarbeiten zur Lösung vielschichtiger Aufgaben eingesetzt werden. Nur so kann der „Horizontverengung“ der Spezialisten vorgebeugt und das bei den Zulieferern hochverdichtet vorliegende „Spezial-“ Wissen synergetisch mit den Erfahrungen und Kenntnissen des Herstellers verknüpft werden.⁵⁶²

Bezüglich der Ideenimplementierung ist man sich innerhalb der betriebswirtschaftlichen Literatur nicht einig, ob eine Spezialisierung förderlich bzw. nachteilig ist. So vertritt, wie oben bereits gezeigt, u.a. Wilson die These, dass die Ideenimplementierung als Routinetätigkeit angesehen werden kann, bei der eine hohe Spezialisierung zu einer Effizienzsteigerung führen kann.⁵⁶³ Es klingt aber eher plausibel, dass auch die Ideenimplementierungsphase einen erheblichen Teil nicht-routinierter Aufgabenstellungen enthält, so dass eine solche These nicht haltbar scheint. Ferner spricht gegen die These von Wilson, dass eine klare Trennung der einzelnen Phasen gar nicht vorgenommen werden kann. Widmer spricht davon, dass komplexe Aufgaben von den einzelnen Organisationsmitgliedern nicht verstanden und damit auch nicht getragen werden können, wodurch die Misserfolgswahrscheinlichkeit aufgrund von Koordinations-, Kommunikations- und Identifikationsproblemen erhöht wird.⁵⁶⁴

5.2.2 Formalisierung und Standardisierung

Über die Ausgestaltung des Formalisierungs- und des Standardisierungsgrades innerhalb einer F&E-Organisation ist sich die betriebswirtschaftliche Literatur nicht einig. Einige Autoren

⁵⁶⁰ Vgl. Grochla 1980, S. 36; Thom 1980, S: 253, Kasper 1980, S. 80ff.

⁵⁶¹ Vgl. Herzhoff 1991, S. 225.

⁵⁶² Vgl. Widmer 1986, S. 250.

⁵⁶³ Vgl. Meffert 1976, S. 83f.; Wicher 1989, S. 51.

⁵⁶⁴ Vgl. Widmer 1986, S. 250.

sind der Ansicht, dass sich eine gewisse Unstrukturiertheit positiv auf die Ideengenerierung und negativ auf die Ideenimplementierung auswirkt.⁵⁶⁵

Zaltmann/ Duncan/ Holbek sprechen hingegen davon, dass Rollenkonflikte dadurch entstehen, dass Auswirkungen von Neuerungen den Mitarbeitern nicht bekannt sind oder Informationen ergeben, dass die eigene Rolle sich möglicherweise ändern wird. Die so entstehenden Unsicherheiten werden dann durch einen hohen Formalisierungsgrad ausgeschaltet.⁵⁶⁶ Durch eine hohe Formalisierung erhofft man sich eine Effizienzsteigerung im Prozess der Implementierung als Folge der damit verbundenen Festschreibung und Zuordnung der Aufgaben und Aktivitäten.⁵⁶⁷

Bosetzky, Grochla und Widmer halten eine starke Formalisierung auch in der Implementierungsphase für motivationshemmend und betonen den negativen Einfluss, den eine mangelnde Motivation auf das Innovationsverhalten der Organisationsmitglieder hat.⁵⁶⁸

Diesbezüglich gibt es viele weitere Untersuchungen, die aber tendenziell ein einheitliches Bild wiedergeben.

Zwischen Regelvorgabe und Ideengenerierung existieren signifikant negative Beziehungen⁵⁶⁹, zwischen Regelvorgabe und Ideenimplementierung wurden ebenfalls negative Beziehungen festgestellt.⁵⁷⁰ Untersuchungen, die keinen negativen Zusammenhang in Bezug auf die Ideenimplementierung feststellen konnten, bestätigten allerdings auch keinen positiven Zusammenhang.⁵⁷¹

Für die Gestaltung einer F&E-Zusammenarbeit resultiert aus den oben angeführten Modellbetrachtungen, dass ein gewisses Maß an Formalisierung notwendig ist, damit Freiräume für innovative Überlegungen und Aktivitäten grundsätzlich erst einmal geschaffen werden können. Ein vernünftiges Maß an Formalisierung schafft in allen Phasen des Innovationsprozesses Rahmenbedingungen, die ein kreatives Arbeiten aller Beteiligten erst erlauben.⁵⁷² Gerade im Hinblick auf Zusammenarbeiten sind solche Rahmenbedingungen erforderlich, da die Komplexität der Organisation durch die große Zahl an unternehmensinternen und –externen Mitarbeitern stark vergrößert wird.

Der Formalisierungsgrad muss sich nach der Aufgabenstellung richten und muss entsprechend schnell und unbürokratisch angepasst werden können. Ist eine Aufgabenstellung nicht eindeutig definiert, wirkt ein hoher Formalisierungsgrad einschränkend und unzweckmäßig.⁵⁷³

5.2.3 Konfiguration und Zentralisierung

Die in einem Unternehmen geforderten Mitarbeiter-Qualifikationen werden durch die Hierarchie eher verhindert als gefördert. Rosenstiel sieht die Notwendigkeit einer Dezentralisierung aufgrund der höheren Qualifikation von Mitarbeitern, die aufgrund ihrer Bildung die Fähigkeit zu selbständigem Denken und Handeln erworben haben und deren Bereitschaft sich unterzuordnen sinkt.⁵⁷⁴ Es entsteht die Gefahr der Demotivation und Frustration, wenn Einfluss auf Details von Tätigkeiten der Mitarbeiter genommen wird, die sie auch alleine bewältigen könnten.⁵⁷⁵ Wird die Komplexität und die Vernetzung eines

⁵⁶⁵ Vgl. Meffert 1976, S. 84.

⁵⁶⁶ Vgl. Zaltman/ Duncan/ Holbek 1973, S. 141.

⁵⁶⁷ Vgl. Wicher 1989, S. 56f.

⁵⁶⁸ Vgl. Grochla 1980, S. 36.

⁵⁶⁹ Vgl. Lorsch/ Morse 1974.

⁵⁷⁰ Vgl. Gebert 1979a.,;Cohn/ Turyn 1980.

⁵⁷¹ Vgl. Aiken/ Hage 1971 in Herzhoff 1991, S. 227.

⁵⁷² Vgl. Herzhoff 1991, S. 227.

⁵⁷³ Vgl. Thom 1980, S. 269f.

⁵⁷⁴ Vgl. Rosenstiel 1989, S. 31.

⁵⁷⁵ Vgl. Herzhoff 1991, S. 230.

Problems verkannt und versucht, das Problem im eigenen Kompetenzbereich zu lösen, kommt es mitunter zu erheblichen Fehlleistungen von seiten der Organisationsmitglieder.⁵⁷⁶ Ferner besteht die Gefahr von Informationspathologien, da bei steilen Hierarchien eine größere Anzahl an Ebenen und entsprechende Statusdifferenzen als Filter wirken und die Weitergabe von Informationen verhindern.⁵⁷⁷

In Bezug auf die Ideengenerierungsphase innerhalb einer F&E-Zusammenarbeit lässt sich eindeutig feststellen, dass eine Dezentralisierung der Entscheidungsbefugnisse eine positive Wirkung auf die kreativen Fähigkeiten der Organisationsmitglieder ausübt.⁵⁷⁸ Bei der Ideenimplementierungsphase hingegen ist sich die betriebswirtschaftliche Literatur über den Einfluss der Zentralisierung nicht einig. Zum einen konstatieren Autoren, dass eine hierarchisch strukturierte Organisation als innovationsfeindlich anzusehen sei, da sich innerhalb der Organisation Widerstände von Organisationsmitgliedern aufbauen können, die eine Implementierung erschweren oder sogar verhindern, zum anderen betont man den positiven Einfluss einer zentralisierten Entscheidungsfindung, da dies die Durchsetzung von Entscheidungen eher fördert.⁵⁷⁹ Betrachtet man die Ergebnisse verschiedener empirischer Studien, so lässt sich allerdings feststellen, dass eine Dezentralisierung auch einen tendenziell positiven Einfluss auf die Ideenimplementierung ausübt.^{580/581}

Bei zulieferintegrierten F&E-Zusammenarbeiten werden in der Regel eine Vielzahl hochspezialisierter Unternehmen in die F&E des Herstellers integriert. Die so entstehende Organisation erweist sich als noch komplexer und umfangreicher als die einer unternehmensinternen F&E. Bildet man daraus eine hierarchische Organisation aus, so ist diese tendenziell von einer hohen Gliederungstiefe und geringen Leitungsspanne geprägt. Schnittstellenverluste, die zu Informationspathologien führen, sind unausweichlich. Die einzelnen Mitarbeiter sind meist nicht mehr in der Lage, das Gesamtproblem als solches zu erkennen, und sie stellen persönliche bzw. Bereichsziele in den Vordergrund ihrer Arbeit. Zentralisierungsmaßnahmen tragen hier in besonders gravierendem Masse zum Motivationsverlust der Mitarbeiter bei. Als Konsequenz stellen sich Disakzeptanz und Zielinkonformität bei den Mitarbeitern ein.

Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeiten sollten daher zur Innovationsförderung möglichst flache hierarchische Strukturen mit einer hohen Leitungsspanne aufweisen.⁵⁸² Leitungs- und Entscheidungsaufgaben sollten im Sinne des Management by Objectives weitestgehend dezentralisiert werden.⁵⁸³ Hierarchiegrenzen sollten z.B. durch fachlich gemischte Projektgruppen aus Hersteller und Zulieferer, die innerhalb eines hierarchiefreien Raumes arbeiten, überbrückt werden.

Echte Führungsentscheidungen müssen allerdings weiterhin einem kleinen Kreis hierarchisch hoch angeordneter Führungskräfte vorbehalten sein, da meist nur sie die Verantwortung für weitreichende Fragen der Unternehmenspolitik übernehmen können.⁵⁸⁴ Ob es sich dabei alleinig um den Hersteller oder um eine Kombination von Hersteller und Zulieferer handelt, ist von Einzelfallentscheidungen abhängig und hängt insbesondere von dem Know-how der beteiligten Zulieferer ab.

⁵⁷⁶ Vgl. Rosenstiel 1989, S. 31.

⁵⁷⁷ Vgl. Herzhoff 1991, S. 230.

⁵⁷⁸ Vgl. Grochla 1980, Sp. 2410.

⁵⁷⁹ Vgl. Meffert 1976, S: 84.

⁵⁸⁰ Vgl. Kieser 1974; Aiken/ Hage 1971.

⁵⁸¹ Vgl. Heintel/ Krainz 1988.

⁵⁸² Vgl. Schanz 1982, S. 115.

⁵⁸³ Vgl. Bleicher 1988, S. 12.

⁵⁸⁴ Vgl. Gutenberg 1962, S. 59ff.

5.2.4 „Organisatorisches Dilemma“

Als „organisatorisches Dilemma“ bzw. „Hierarchiekrise“ wird die Notwendigkeit, unterschiedliche Organisationen für die Ideengenerierung und –implementierung zu verwenden, bezeichnet. In den vorherigen Abschnitten wurden bereits in hinreichender Form Studien und Modelle der Betriebswirtschaft vorgestellt, die sich mit diesem Problem befassen. Die teilweise geradezu polaren Ergebnisse veranlassen dazu, diesen Sachverhalt noch einmal im Rahmen dieses Abschnittes aufzugreifen und zu spezifizieren, um diesbezüglich eine möglichst eindeutige Empfehlung für die Gestaltung des Innovationsprozesses zu erlangen.

Einer Meinung ist sich die wirtschaftswissenschaftliche Literatur bezüglich der Organisation zur Ideengenerierung. Hier sollten dezentralisierte, wenig regelgebundene Organisationen mit flachen Hierarchien zum Einsatz kommen.

In Bezug auf die Ideenimplementierung herrscht dagegen Dissens. Spricht sich insbesondere Wilson für das Vorhandensein eines solchen Dilemmas aus, so wird dies durch andere Theorien und auch zum Teil durch empirische Studien widerlegt. Gerade die empirischen Studien zeigen, dass ein negativer Zusammenhang zwischen stark formalisierten Strukturen hoher Zentralisierung und der Ideenimplementierung vorliegt. Somit scheint eine Struktur, die zur Ideengenerierung eingesetzt wird, auch zur Ideenimplementierung geeignet zu sein. Ob ein organisatorisches Dilemma innerhalb einer Organisationsstruktur überhaupt in einem dem F&E schadenden Ausmaß vorhanden ist, ist daher eher fraglich.

Teilweise sieht die wirtschaftswissenschaftliche Literatur die Einteilung des Innovationsprozesses in die Phasen Ideengenerierung und -implementierung als nicht ausreichend an. Es sei Aufgabe der Organisation, möglichst viele Mitarbeiter aller Bereiche und auf allen Ebenen zu sensibilisieren. Den Innovationsprozess zeitlich zu beschränken würde bedeuten, möglicherweise kritischen Bedarf nicht frühzeitig zu erkennen.⁵⁸⁵ Es muss ferner beachtet werden, dass das Wissen verschiedener Personen und Bereiche in den nachgeordneten Phasen positiven Einfluss auf die sachliche Aufgabenerfüllung hat.

In der Praxis zeigt sich, dass es gerade für die Zulieferer von besonderer Wichtigkeit ist, dass die Teilnehmer an der Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeit auch mit in die Ideenimplementierung (die in der Regel beim Zulieferer vollzogen wird) einbezogen werden, da diese aufgrund der beim Hersteller vollzogenen Ideengenerierungsphase über ein produktübergreifendes Wissen verfügen, welches dem Implementierungsprozess dienlich sein könnte. Auch kann durch breite Partizipation eine bessere Akzeptanz für die Innovation geschaffen werden. Von einem gravierenden Einfluss des organisatorischen Dilemmas kann somit nicht gesprochen werden.

5.3 Schnittstellen-Management

Unter Schnittstellen-Management versteht man die Zusammenführung der an der Zusammenarbeit beteiligten Personen und Einheiten. Neben innovationsrelevanten Strukturdimensionen bestimmt die Gestaltung des Schnittstellen-Managements die Innovationsfähigkeit der Unternehmen und der F&E-Zusammenarbeiten maßgeblich. Man unterscheidet dabei zwischen vertikalen, horizontalen und lateralen Beziehungen. Vertikale Beziehungen bilden sich über mehrere Hierarchiestufen bzw. über eine formal-hierarchische Über- und Unterordnung eines organisatorischen Subsystems⁵⁸⁶ hinweg. Vertikale Beziehungen können aufgrund der Weisungsmacht der vorgesetzten Einheit erzwungen werden. Horizontale Beziehungen ergeben sich hingegen ohne eine formal-hierarchische

⁵⁸⁵ Vgl. Herzhoff 1991, S. 232.

⁵⁸⁶ Unter einem organisatorischen Subsystem versteht man eine einzelne unternehmerische Einheit innerhalb des Herstellers oder des Zulieferers.

Über- und Unterordnung innerhalb der gleichen Einheit. Liegt eine Kommunikation über verschiedene Einheiten hinweg unter Vernachlässigung von hierarchischer Über- und Unterordnung vor, so spricht man von lateralen Beziehungen. Diese finden sich in der Regel bei Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeiten und sind geprägt von positionaler bzw. disziplinarischer Unabhängigkeit, die eine Abstimmung und Konsensfindung untereinander erfordert.^{587/588}

Die betriebswirtschaftliche Literatur nennt zwei wesentliche Gründe, die eine laterale Zusammenarbeit im Rahmen der Hersteller-Zulieferer-Beziehungen notwendig erscheinen lassen.⁵⁸⁹

1. Es ist nicht davon auszugehen, dass sich Innovationen auf ein Subsystem der Unternehmen beschränken. Bei der Definition, Bewertung und Durchführung ist entweder ein gemeinsames oder ein abgestimmt simultanes bzw. nachgeordnetes Vorgehen notwendig.
2. Aufgrund bestehender Interdependenzrelationen kann der Bedarf unterschiedlicher Ebenen und Subsysteme oft nicht unabhängig voneinander definiert und gedeckt werden.

Bei der lateralen Zusammenarbeit kommt es immer wieder zu Schwierigkeiten und Konflikten zwischen den beteiligten Subsystemen. Die betriebswirtschaftliche Literatur beschreibt diesbezüglich einige organisationale, personelle und kulturelle Konfliktursachen.⁵⁹⁰

Organisationale Ursachen:

- Inkompatibilität von Subsystemzielen
- Abhängigkeit von den Leistungen anderer Einheiten
- Gemeinsame Abhängigkeit von Ressourcen
- Unterschiedliche Zeithorizonte und Prioritätssetzung
- Weisungen aus anderen Einheiten
- Ungleiche Erfolgs- und Annerkennungschancen
- Räumliche Distanz, mangelnde Gesprächsgelegenheit
- Weitergabe von externem Druck an andere Einheiten
- Unzureichende Aufgabenabgrenzung zwischen den Einheiten

Personelle Ursachen:

- Mangelnde Kenntnis der Probleme/ Aufgaben anderer
- Einseitige Orientierung auf die eigene Einheit („Ressortegoismus“)
- Mangelnde Einsicht in die Notwendigkeit der Zusammenarbeit
- Mangelnde Bereitschaft und Fähigkeit zu kooperativem Verhalten
- Konkurrenzgefühle zwischen Mitarbeitern der Einheiten
- Qualifikationsdefizite in einzelnen Einheiten

Kulturelle Ursachen:

- Konfliktäre, starke Subkulturen
- Unterschiedliche individuelle Werte und Normen

Zur Ausgestaltung der Zusammenarbeit zwischen Personen und Einheiten von Hersteller und Zulieferer sollten daher Schnittstellenüberlegungen bereits bei der Bildung organisatorischer Subsysteme vollzogen werden.⁵⁹¹ Informelle Kontakte sollten durch strukturelle Offenheit, geringen Spezialisierungsgrad, flache hierarchische Strukturen und multiple Gruppenmitgliedschaften gefördert werden.⁵⁹² Es sollten gleiche Ausgangsvoraussetzungen

⁵⁸⁷ Vgl. Wunderer/ Walser 1986, S. 233.

⁵⁸⁸ Vgl. Wunderer 1985, S. 513.

⁵⁸⁹ Vgl. Herzhoff 1991, S. 234.

⁵⁹⁰ Vgl. Wunderer 1985, S. 511; Wunderer/ Walser 1986, S. 235.; Brockhoff 1989, S. 43ff. in Herzhoff 1991, S. 234.

⁵⁹¹ Vgl. Brockhoff 1989, S. 7.

⁵⁹² Vgl. Herzhoff 1991, S. 236.

für alle Subsysteme geschaffen und die Abhängigkeiten untereinander bzw. von Ressourcen vermieden werden. Unterschiedliche Subsysteme sollten zeitlich und räumlich zusammengeführt werden. Organisationsstrukturelle Maßnahmen sind allein nicht ausreichend, um ein kooperatives Verhalten der einzelnen Unternehmenseinheiten zu fördern. Sinnvoll scheint der Einsatz von Anreizsystemen, die kooperatives Verhalten belohnen und die Qualifikation der Organisationsmitglieder im Bereich interdisziplinärer Zusammenhänge und die Einbettung des Kooperationsgedankens in die Unternehmenskultur des Herstellers und der Zulieferer fördern.⁵⁹³

5.4 „Organizational Slack“

Unter „Organizational Slack“ versteht man Ressourcenverbräuche und -bestände, die nicht direkt zur Leistungserstellung in der Organisation beitragen.⁵⁹⁴ Man unterscheidet dabei zwischen systemnotwendigen und nicht-systemnotwendigen Slack.⁵⁹⁵

Den systemnotwendigen Slack sieht die betriebswirtschaftliche Literatur als Voraussetzung für die erfolgreiche Bewältigung von Anpassungsprozessen.⁵⁹⁶ Bourgeois und Fuchs-Wegener/ Welge sehen den Slack kurzfristig als Polster von Ressourcen, welches die Unternehmen in Krisensituationen vor dem Zusammenbruch bewahren kann, indem er als „Manövriermasse“ anpassungsnotwendige Neuerungen ermöglicht. Langfristig dient der Slack als „Ressourcen-Potential bei der Initiierung und Durchführung von Veränderungen.“⁵⁹⁷

Diese Veränderungen beschränken sich nicht allein auf innerbetriebliche Umstrukturierungsprozesse, sondern umfassen auch unternehmensübergreifende Prozesse, wie sie sich beispielsweise aus Anpassungsreaktionen in den Kooperationsbeziehungen ergeben. Diese Slacks können in Form von „Experimentierbudgets“ zur Innovationsförderung vorliegen, was sich z.B. in einer überdimensionalen F&E Abteilung oder in zur Projektarbeit freistehenden Mitarbeitern äußert.⁵⁹⁸

Auch Bleicher äußert sich über die langfristig positive Wirkung von Slacks auf die Unternehmen. Er bemerkt, dass dieser Slack kurzfristig ein Unwirtschaftlichkeitsfaktor darstellt, der sich langfristig durch die Flexibilitätserhöhung positiv auf die Rentabilität auswirkt.⁵⁹⁹ Weidemann betont ferner die Funktion des Slacks zur Sicherung des unternehmensinternen Gleichgewichts. Slacks können seiner Meinung nach dazu dienen, als mengenmäßige oder zeitliche Überkapazitäten die Überlastung einzelner Systemelemente zu verhindern. Gerade ein zeitlicher Puffer ist bei der Gestaltung von teamorientierten Strukturen sinnvoll, da der „unproduktive“ Teambildungsprozess einen erhöhten Zeitbedarf in Anspruch nimmt.⁶⁰⁰ Dieser Zeitbedarf ergibt sich in besonderem Masse bei Beziehungen mit anderen Unternehmen, da sich dort solche Bildungsprozesse aufgrund sich ändernder Aufgabenstellungen oder wechselnder Partner ständig wiederholen. Systemnotwendiger Slack erweist sich hierbei als wichtige Grundvoraussetzung einer erfolgreichen und funktionierenden Zusammenarbeit. Verallgemeinert lässt sich feststellen, dass der Slack-Bedarf mit abnehmender Haltung zur Spezialisierung und mit zunehmender progressiver Haltung gegenüber Neuerungen zunimmt.⁶⁰¹ Ein hoher Grad an Kommunikationsoffenheit und Kommunikationsfreiheit äußert sich ebenfalls in einem erhöhten Slack Bedarf.⁶⁰²

⁵⁹³ Vgl. Wunderer/ Walser 1986, S. 245.

⁵⁹⁴ Vgl. Weidemann 1984, S. 13 und 114.

⁵⁹⁵ Vgl. Weidemann 1984, S. 130.

⁵⁹⁶ Vgl. Weidemann 1984, S. 134; Thom 1980, S. 206f.

⁵⁹⁷ Vgl. Bourgeois 1981, S. 29ff.; Fuchs-Wegener/ Welge 1974, S. 77.

⁵⁹⁸ Vgl. Weidemann 1984, S. 134.; Fuchs-Wegener/ Welge 1974, S. 77.

⁵⁹⁹ Vgl. Bleicher 1979, S. 60.

⁶⁰⁰ Vgl. Weidemann 1984, S. 132.

⁶⁰¹ Vgl. Herzhoff 1991, S. 240.

⁶⁰² Vgl. Weidemann 1984, S. 306ff. In Herzhoff 1991, S. 240.

Dem nicht-systemnotwendigen Slack schreibt die betriebswirtschaftliche Literatur eher negative Wirkungen zu. Häufig entsteht diese Form von Slack durch die ineffektive und ineffiziente Allokation von Ressourcen. Dies kann zum einen bewusst (intended) und zum anderen unbewusst (unintended) erfolgen.⁶⁰³

Der intended Slack entsteht meist durch bewusstes Streben von Organisationsmitgliedern. Sie bauen absichtlich Slack auf, um persönliche Ziele zu befriedigen. Dies erfolgt meist im Rahmen von Informationsverfälschung und Manipulation (z.B. Manipulation von Prognosen über zukünftige Erträge bzw. Aufwendungen). Eine Ursache für ein solches Verhalten sehen viele Autoren in Belohnungs- und Bewertungssystemen, die diejenigen bestrafen, die bestimmte Standards oder Vorgaben nicht einhalten.⁶⁰⁴ Zu nennen sei hier beispielsweise die Kostenverantwortung innerhalb eines Profitcenters.

Unintended Slack entsteht meist dadurch, dass ehemals systemnotwendiger Slack nicht mehr benötigt, aber auch nicht abgebaut wird. Dies ist oftmals dann der Fall, wenn sich das Zielsystem oder die Leistungsprozesserstellung der Unternehmen ändert und keine Suche nach entbehrlich gewordenen Ressourcenverwendungen durchgeführt wird.⁶⁰⁵

Für die erfolgreiche Gestaltung von Zusammenarbeiten zwischen Hersteller und Zulieferer ist systemnotwendiger Slack so zu gestalten, dass zwar ein Ressourcen-Potential gegeben ist, dieses aber nicht permanent so groß ist, dass auf Dauer gesehen zu hohe Kosten entstehen, die langfristig den Gewinn schmälern. Die Größe dieses Slack-Potentials sollte sich an den bei möglichen Anpassungsprozessen benötigten Ressourcen orientieren. Belohnungs- und Bewertungssysteme, die den Aufbau von nicht-systemnotwendigen Slack fördern, sollten auf ihre Tauglichkeit geprüft und gegebenenfalls verbessert oder abgeschafft werden. Nicht-systemnotwendiger Slack ist bestmöglich zu vermeiden. Nichtbenötigte Ressourcenpotentiale gilt es zu entdecken und zu minimieren.

Reichen Veränderungsmaßnahmen, die innerhalb bestehender Zusammenarbeiten durchgeführt werden, nicht mehr aus, um bestehende Slack-Potentiale zu optimieren, sollte die Zusammenarbeitsform selbst zum Gegenstand der Veränderung werden. Kooperative Strukturen sind, wie bspw. die Systemtheorie zeigt, in diesem Zusammenhang als besonders anpassungsfreudig hervorzuheben.

5.5 Gestaltung der Rahmenstruktur

Durch die Rahmenstruktur werden die wesentlichen Merkmale der Aufbau- und Ablauforganisation eines Unternehmens bzw. einer Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeit festgelegt.⁶⁰⁶ Dabei wird über die Art und Größe der zu bildenden Subsysteme entschieden, um eine bestmögliche Komplexitätsreduktion durch Zusammenfassen von Stellen bzw. Personen zu größeren Einheiten zu erlangen, Grundvoraussetzungen zur Lenkung und Steuerung zu schaffen und die organisationale Effizienz hinsichtlich der Zielerreichung zu verbessern.⁶⁰⁷ Dies ist, in Anbetracht der durch eine hohe Komplexität gekennzeichneten Zusammenarbeitsformen von Hersteller und (zumeist mehreren) Zulieferer(n), eine wichtige Voraussetzung, eine Zusammenarbeit überhaupt zielorientiert gestalten zu können. Ferner wird darüber entschieden, ob eine Integration der Innovationsvorhaben in bestehende Systeme von Hersteller und/ oder Zulieferer, oder eine Segregation in innovative Subsysteme erfolgen soll, bei der alle Partner anteilig vertreten sind.

⁶⁰³ Vgl. Weidermann 1984, S. 132.

⁶⁰⁴ Vgl. Herzhoff 1991, S. 239.

⁶⁰⁵ Vgl. Weidermann 1984, S. 136.

⁶⁰⁶ Vgl. Grochla 1982, S. 10.

⁶⁰⁷ Vgl. Schanz 1982, S. 99 f.

Als Segmentierungskriterien zur Gestaltung der Art und Größe von Subsystemen sind die drei folgenden Dimensionen zu differenzieren:

- a) funktions- oder objektorientierte Segmentierung,
- b) operative oder strategische Segmentierung sowie
- c) Basis- oder Zusatzsegmentierung.

5.5.1 Funktions- oder objektorientierte Segmentierung

Dieses Segmentierungskriterium unterscheidet zwischen einer funktions- und objektorientierten Organisation.

Die Funktionalorganisation erscheint gem. Frese im Hinblick auf die Verwendung innerhalb von F&E-Prozessen als ungeeignet, weil man dabei von einer beschränkten Innovationsfähigkeit in Bezug auf die Ideengenerierung und -implementierung ausgehen muss.⁶⁰⁸ Dies ist zum Teil darin begründet, dass sich der Innovationsprozess über mehrere Funktionsbereiche erstreckt und damit ein Hervorbringen von Ideen und deren Implementierung erschwert wird. Fuchs-Wegener/ Welge betonen die tendenziell starke Verrichtungs- und Entscheidungscentralisation, die ebenfalls einen negativen Einfluss auf den Innovationsprozess ausübt. Sie kritisieren ferner das relativ geringe Synergiepotential des Managementsystems aufgrund der Vielzahl von Funktionsbereichsleitern, den fehlenden strukturimmanenten Slack als Flexibilitätsvoraussetzung, die vorwiegend technokratischen Koordinationsmechanismen, sowie ein aufgrund hoher Zielinhomogenität bedingtes Konfliktpotential.⁶⁰⁹

Es darf allerdings dabei nicht von einer absolut ungeeigneten Organisation gesprochen werden, da es in Abhängigkeit von der Art der Beziehung, der Strategie (Integration oder Segregation) und der Art der Aufgabenstellung durchaus möglich ist, dass eine solche Zusammenarbeit auch Vorteile aufweist. Aus Untersuchungen in der Praxis konnte festgestellt werden, dass gerade Aufgabenstellungen mit geringem Komplexitätsgrad und fachbereichsbezogenem bzw. -beschränktem Inhalt bevorzugt in Zusammenarbeitsformen realisiert werden, bei denen eine Integration von Mitarbeitern in Subsysteme der Partner erfolgt. Die ökonomischen Vorteile und die Möglichkeit des schnellen Mitarbeiteraustausches im Falle von geänderten Zusammenarbeitsverhältnissen befürworten hier den Einsatz eines solchen Vorgehens. Für den Fall einer Segregation sollte auf den Einsatz einer funktionalen Struktur allerdings weitestgehend verzichtet werden.

Die divisionale Organisation steht dazu scheinbar im krassen Gegensatz. Frese betont die positiven Eigenschaften der Spartenorganisation aufgrund des „natürlichen Kristallisationspunktes“ für alle produktbezogenen Innovationsideen.⁶¹⁰ Es entstehen organisatorische Einheiten, die ohne Funktionsperspektive alle Problemkomponenten der Produktinnovation wahrnehmen und abschätzen können. Man erwartet von dieser Organisation umfassendere Ideen zu Produktinnovationen als in der Funktionalorganisation und betont die schnellere und unkompliziertere Umsetzung.⁶¹¹

Diese Aussage trifft allerdings nur für Organisationen zu, deren Gliederung auch nach der zweiten Hierarchiestufe weiter objektorientiert erfolgt, was meist nur bei Organisationen mit relativ kleinen Mitarbeiterzahlen der Fall ist. In der Praxis findet man aber zumeist eine funktionale Gliederung auf der dritten Hierarchieebene, wo die Nachteile der funktionalen Organisation wieder zum Tragen kommen.⁶¹² In einem solchen Fall ist von der Verwendung

⁶⁰⁸ Vgl. Frese 1988, S. 504.

⁶⁰⁹ Vgl. Fuchs-Wegener/ Welge 1974, S. 163ff. in Herzhoff 1991, S. 242.

⁶¹⁰ Vgl. Frese 1988, S. 558ff.

⁶¹¹ Vgl. Herzhoff 1991, S. 243.

⁶¹² Vgl. Seidel/ Redel 1987, S.110.

einer solchen Organisation sowohl im Rahmen der Integration als auch der Segregation abzuraten.

Als eindeutig vorteilhaft ist der positive Einfluss der Objektorientierung auf den Segregationsprozess von F&E-Systemen zu beurteilen, da eine Untergliederung nach produktspezifischen Kriterien bereits durch die Objektorientierung erfolgt ist.

Die Matrixorganisation sehen die Autoren Fuchs-Wegener/ Welge in diesem Zusammenhang als Zwischenstück zwischen funktionaler und objektorientierter Organisation. Sie ist, was den F&E-Prozess anbelangt, leistungsfähiger als die Funktionalorganisation, birgt allerdings ein erhöhtes Konfliktpotential und unzureichende Managementsynergien.⁶¹³ In bezug auf die F&E-Zusammenarbeiten bietet die Matrixorganisation den Vorteil, beliebig viele interne und externe Subsysteme miteinander verknüpfen zu können, ohne dort intern einschneidende Veränderungen vornehmen zu müssen. Eine zulieferintegrierte F&E ist dadurch kurzfristig und schnell zu realisieren, was gerade bei wechselnden Zusammenarbeitsbeziehungen von großer Wichtigkeit ist.

5.5.2 Strategische oder operative Segmentierung

Eine strategische Segmentierung konzentriert sich auf die Schaffung und den Erhaltung von Erfolgspotentialen, wobei eine Orientierung an allen Unternehmens- und Umweltbereichen erfolgt.⁶¹⁴ Dabei wird das gemeinsame Tätigkeitsfeld des Hersteller und seiner Zulieferer in relativ selbständige Geschäftseinheiten - Strategische Geschäftsfelder - aufgeteilt, die sich untereinander in den strategischen umwelt- und unternehmensinternen Bedingungen soweit unterscheiden, dass eine eigenständige strategische Planung möglich wird.⁶¹⁵ Die Implementierung der Zulieferer in entsprechende Geschäftsfelder fällt tendenziell leicht, da ihr fachlich meist sehr spezifiziertes Detailwissen eine eindeutige Zuweisung in der Regel problemlos gestattet.

Eine Abgrenzung der strategischen Geschäftsfelder erfolgt gem. der Bestimmungsgrößen Diversität, Konnektivität und Dynamik. Die Diversität beschreibt die Unterschiedlichkeit der Gegebenheiten. Eine hohe Diversität schlägt sich folglich in einer großen Zahl an strategischen Geschäftseinheiten nieder. Die Konnektivität beschreibt die Dichte der Beziehungen. Ein dichtes Beziehungsgeflecht hat eine geringe Zahl an strategischen Geschäftseinheiten zur Folge. Die Dynamik beschreibt die Variabilität der Einflussgrößen. Je höher die Dynamik, desto kurzfristiger ist die Gültigkeit der Abgrenzung.

Die Erfahrung zeigt, dass isolierte spezifische Strategien aufgrund der großen Interdependenzen kaum plan- und durchführbar sind. Ziel muss somit eine Minimierung der Interdependenzen sein. Dies kann z.B., wie in Abbildung 11 dargestellt, durch die Zusammenfassung von mehreren SGF erfolgen.⁶¹⁶ Problematisch ist in diesem Zusammenhang die Aufteilung und anschließende Zusammenführung einzelner SGF im Bereich der F&E. Innerhalb der Automobilindustrie gestaltet sich die F&E als ein den gesamten Unternehmensprozess durchspannendes Gebilde mit zahlreichen Interdependenzen, die im Rahmen einer ganzheitlichen Entwicklung eine wichtige Funktion erfüllen. Die besondere Wichtigkeit dieser Interdependenzen wird im Rahmen der Diskussion um die Synergiepotentiale, die durch die Zusammenarbeit unterschiedlicher Fachbereiche erschlossen werden sollen, deutlich. Hier wird vom Management ein feinfühliges Vorgehen gefordert, das die gesamte F&E ohne Verletzung oder Beeinträchtigung dieser Interdependenzen aufzutrennen hat. Vorteilhaft erscheint in diesem Zusammenhang die Aufteilung der F&E in Bereiche wie z.B. Motorenentwicklung Mittelklasse, Karosseriebau Limousinen,

⁶¹³ Vgl. Fuchs-Wegener/ Welge 1974, S. 163ff. in Herzhoff 1991, S. 242.

⁶¹⁴ Vgl. Link 1985, S. 35ff.

⁶¹⁵ Vgl. Müller 1987.

⁶¹⁶ Vgl. Gerl/ Roventa 1983, S. 153; Böhler 1983, S. 181.

Fahrwerkskonstruktion aller Klassen usw., wobei einschränkend festgestellt werden muss, dass auch zwischen diesen mitunter stark ausgeprägte Interdependenzen bestehen können bzw. bestehen sollten. Die Integration der Zulieferer in die einzelnen SGF erweist sich aufgrund der sehr spezifizierten Einsatzgebiete hingegen als eher unproblematisch.

Sind diese strategischen Geschäftsfelder einmal etabliert, lassen sich auf Basis dieses gedanklichen Konstruktes organisatorische Subsysteme - strategische Geschäftsfelder-integrieren. Dabei können ein oder mehrere SGF die Grundlage für eine SGE bilden. Grundidee ist dabei die „Schaffung relativ kleiner, geschäftsnaher und schlagkräftiger Einheiten von Hersteller und Zulieferern mit strategischer Subautonomie“⁶¹⁷, die Elastizität, Flexibilität und Innovationsfähigkeit des Gesamtsystems fördern können.⁶¹⁸

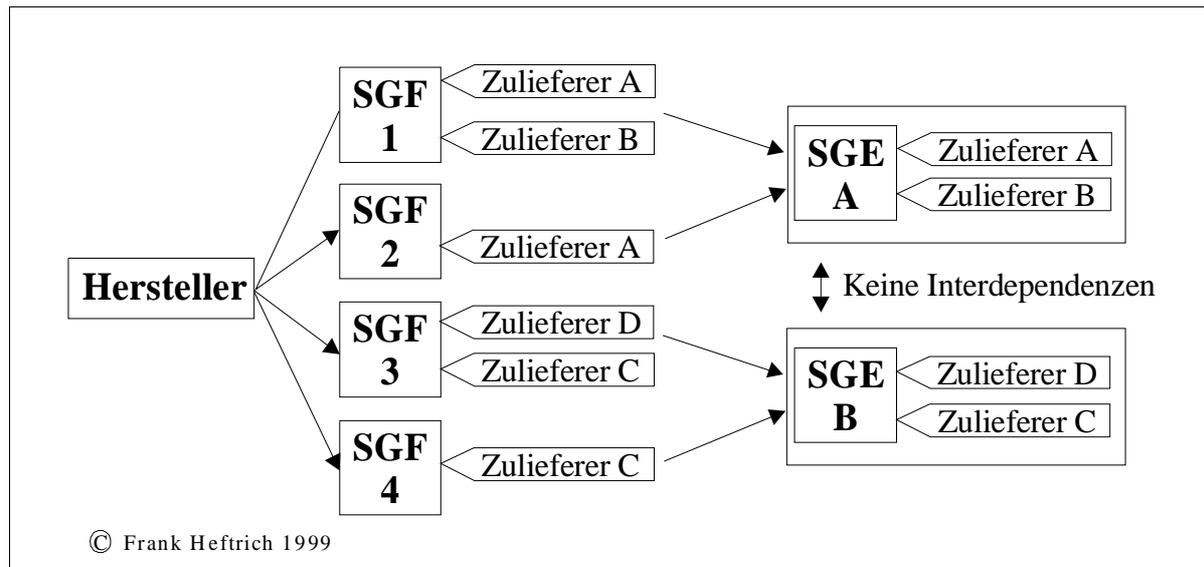


Abbildung 11: Zulieferintegrierte Bildung von SGF und SGE aus der Unternehmensaufgabe

Die wirtschaftswissenschaftliche Literatur sieht folgende Vor- und Nachteile durch die Einführung von SGE:

- Reduktion der Komplexität der strategischen Unternehmensaufgabe. Für den langfristigen Erfolg lassen sich maßgebliche interne und externe Faktoren besser erfassen.⁶¹⁹ Zulieferer lassen sich in diesem Zusammenhang besser und vor allem zielorientierter in das komplexe Gefüge der F&E-Zusammenarbeit integrieren.
- Erleichterung der systematischen Suche nach Innovationsbedarf, da die relevante Umwelt nach SGE-Relevanz aufgeteilt wird und eine große Zahl an internen und externen Mitarbeitern an der entsprechenden Innovation beteiligt sind.
- Die Gefahr der Inflexibilität gegenüber der Dynamik der Kontextbedingungen lässt sich durch gezielte und schnelle Innovationsaktivitäten minimieren.
- SGE dienen zur konsequenten Umsetzung der Dezentralisation von strategischen Planungs- und Entscheidungsaufgaben in dem Unternehmen und über dieses hinaus, wodurch die Führbarkeit durch die Unternehmensleitung bzw. in diesem Fall durch die F&E-Verantwortlichen erhöht werden kann.
- SGE mindern die Schnittstellenproblematik, da innerhalb der Einheiten eine engere Zusammenarbeit und eine flexiblere Abstimmung möglich ist. Dies erleichtert die Integration der Zulieferer in das Innovationsvorhaben erheblich.

⁶¹⁷ Link 1985, S. 63.

⁶¹⁸ Vgl. Bleicher 1980, S. 88.

⁶¹⁹ Vgl. Böhler 1983, S. 177.

- Nachteilig ist, dass selbst bei optimaler Abgrenzung wechselseitige Abhängigkeiten zwischen den Einheiten nicht vermieden werden können.
- Es bestehen Schwierigkeiten bei der Gewährleistung der längerfristigen Gültigkeit der Abgrenzungen. Änderungen in der Rahmenstruktur sind kurzfristig und flexibel innerhalb der einmal definierten SGE nicht zu ändern. Gerade im Rahmen der zulieferintegrierten F&E sind diese Änderungen sehr häufig anzutreffen, die sich in wechselnden Zusammenarbeitsverhältnissen bzw. neue Aufgabenstellungen begründen.
- Je nach organisationaler Größe kommt es in den SGE zu einer weiteren Untergliederung im Sinne einer funktionalen Organisation, wodurch die Probleme der funktionalen Organisation auf unteren Ebenen erneut auftreten.

5.5.3 Basis- oder Zusatzsegmentierung

Einen wichtigen Schwerpunkt bei der Gestaltung der Rahmenstruktur bildet die Entscheidung, ob ein Innovationsprozess in eine gegebene Organisation integriert oder in ein differenziertes innovatives Subsystem ausgegliedert werden soll.⁶²⁰ Es stellt sich daher die Frage, ob eine strategische Segmentierung der F&E als Haupt- oder Zusatzsegmentierung erfolgen soll.

Die Integrationsstrategie ist dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb bestehender Organisationen eine Substituierung oder Differenzierung der Aufbaustruktur angestrebt wird, um die F&E in bestehende Strukturen zu integrieren. Die für die F&E verantwortlichen Mitarbeiter von Hersteller und Zulieferer werden hierbei in eine bereits bestehende Organisation integriert. Gaitanides/ Wicher stellen in ihrer Arbeit folgende Integrationsmodelle vor, die sich zum Teil auf das Vorhandensein eines organisatorischen Dilemmas stützen:

a) Substitutive Organisation⁶²¹:

- Sie ist gedacht als Strategie des periodisch geplanten makrostrukturellen Wandels durch strukturelles Alternieren.
- Die Struktursubstitution wird durch die sich periodisch vollziehenden Innovationsprozessphasen bestimmt.
- Für einen begrenzten Zeitraum nimmt die Organisation sich sequentiell ablösende, alternative Strukturformen (organisch/ mechanistisch) an.

b) Ambitrene Organisation⁶²²:

- Organische und mechanistische Strukturen werden simultan in die Gesamtorganisation integriert und institutionalisiert.
- Alle laufenden Aktivitäten werden der „dualen“ Struktur unterworfen, so dass Strukturveränderungen ein zu antizipierender Bestandteil des Rollenverständnisses der Organisationsmitglieder werden müssen.

c) Dualbereichsorganisation⁶²³:

- Es findet eine mikro-strukturelle Struktur differenzierung auf Basis der Annahme statt, dass unterschiedliche Innovationsarten (Innovationen im administrativen Bereich wie Ziel-, organisationale oder Sozial-Innovationen; Innovationen im technischen Bereich) unterschiedliche Strukturen benötigen.
- Für den technischen Bereich werden organische Strukturen, für den administrativen Bereich mechanistische empfohlen.

⁶²⁰ Vgl. Gaitanides/ Wicher 1986; Wicher 1989, S. 136ff.

⁶²¹ Vgl. Shepard 1967.

⁶²² Vgl. Duncan 1986.

⁶²³ Vgl. Daft/ Becker 1978; Daft 1982, S. 137ff.

d) Differenziert-integrative Organisation⁶²⁴:

- Es besteht eine Forderung nach mikrostruktureller Organisation des Innovationsprozesses durch simultane Differenzierung und Integration von Organisationseinheiten.
- Die Struktur differenzierung erfolgt abteilungsorientiert, für Ideengenerierung „zuständige“ Einheiten (Marketing, F&E) sollen organisch, für Implementierung „zuständige“ (Produktion) mechanistisch strukturiert werden.
- Zur Integration notwendige „Verbindungseinheiten“ (Personen, Komitees, Stäbe) sollen eine mittlere Strukturierung aufweisen.

e) Projektorganisation⁶²⁵:

- Verschiedene Formen sind hier zu differenzieren: Reine Projektorganisation, Stabs-Projektorganisation, Matrix-Projektorganisation, projektorientierter Teilbereich.
- Die zweckmäßige Gestaltung hängt von den Merkmalsausprägungen des jeweiligen Innovationsprojekts ab.

Die Segregationsstrategie (Zusatzsegmentierung) sieht vor, Inventionen und Innovationen durch differenzierte und hochspezialisierte Formen der Aufgabenteilung zu fördern, indem innovative Subsysteme aus der Organisation ausgegliedert bzw. separiert werden und dadurch eine Struktur erweiterung vorgenommen wird.⁶²⁶ Auch hier werden die Zulieferer in diese Strukturen integriert. Gaitanides/ Wicher stellen folgende Segregationsmodelle vor:

a) Kollaterale Organisation⁶²⁷:

- Die Stammorganisation wird durch eine „koexistierende“ Parallelorganisation mit organischen Eigenschaften, die ausschließlich der Entscheidungsvorbereitung dient, ergänzt.
- Diese Parallelorganisation wird durch auf Dauer angelegte teamartige Einheiten gebildet.
- Ziel ist die Entwicklung innovativer Fähigkeiten einiger Organisationsmitglieder in der Parallelorganisation und die innovationsfördernde Revitalisierung der Stammorganisation durch multiple Gruppenmitgliedschaften (die Individuen verbringen einen Teil ihrer Arbeitszeit weiterhin in der Stammorganisation).

b) Innovativ-operative Organisation:⁶²⁸

- Etablierung der Dichotomie innovativer und operativer Aufgaben auf hoher hierarchischer Ebene, die die Organisation in einen innovativen und einen operativen Bereich teilt.
- Der innovative Bereich - organisch strukturiert - umfasst F&E, Venture Department, Markt- und Akquisitionsanalyse und verschiedenartige projektorientierte Innovationsteams und -stäbe, die in engem Kontakt zur Strategischen Planungsabteilung stehen und für Ideengenerierung und -implementierung verantwortlich sind.
- Der operative Bereich soll strategische Vorgaben verwirklichen, ist für die Abwicklung des laufenden Geschäfts verantwortlich und dementsprechend strukturiert.

c) Venture Management⁶²⁹:

- Grundidee ist die Ausgliederung abgegrenzter Einheiten, entweder unternehmensintern oder -extern, um die Potentiale einer jungen Organisation mit denen einer etablierten zu verbinden.
- Diese Einheiten sind für bestimmte Innovationsprojekte mit hohem Neuigkeitsgrad bzw. teilweise für völlig neue Geschäfte verantwortlich.

⁶²⁴ Vgl. Lorsch 1965.; Lawrence/ Lorsch 1969.

⁶²⁵ Vgl. Herzhoff 1991, S. 249.

⁶²⁶ Vgl. Gaitanides/ Wicher 1986, S. 386 und 391. In Herzhoff 1991, S. 248.

⁶²⁷ Vgl. Zand 1974.

⁶²⁸ Vgl. Radosevich 1976.

⁶²⁹ Vgl. Herzhoff 1991, S. 261ff.

Die betriebswirtschaftliche Literatur kritisiert die fehlende Leistungsfähigkeit der oben aufgeführten Modelle in Bezug auf die Innovationsförderung. Diese Kritik soll im Anschluss kurz dargestellt werden.

In Bezugnahme auf den Aspekt des organisatorischen Dilemmas lässt sich feststellen, dass die Integrationsmodelle entweder nach Innovationsprozessphasen, organischen und mechanistischen Strukturen oder nach „innovativen Abteilungen“ unterscheiden. Dies erscheint im Rahmen der an die F&E-Organisation gestellten Anforderungen als nicht ausreichend, wenn man davon ausgeht, wie geringfügig die Bedeutung des organisatorischen Dilemmas überhaupt für die F&E ist. Eine Orientierung der Organisationsform an diesem Kriterium erscheint daher nicht empfehlenswert.

Die Segregationsmodelle postulieren eine Trennung von sog. „innovativen“ und „operativen“ Einheiten auf Basis einer generellen Trennung von Aufgaben und Individuen. Sollen möglichst viele Organisationsmitglieder an dem Innovationsprozess beteiligt werden, ist diese institutionalisierte Trennung eher innovationshemmend.⁶³⁰

Man weißt allerdings ebenfalls darauf hin, dass die gezeigten Modelle für den Einzelfall durchaus geeignete Möglichkeiten zur Durchführung von Innovationsprojekten darstellen. Diese Modelle kommen z.B. gerade dann zum Tragen, wenn die F&E nur für einen begrenzten Zeitraum oder relativ kurzfristig in bestehende Subsysteme implementiert werden muss, die sich langfristig etabliert haben. Besteht die Möglichkeit einer Systemerneuerung, so sollte von diesen Modellen kein Gebrauch gemacht werden.

Im Falle der Automobilindustrie lässt sich tendenziell eine hohe Bereitschaft feststellen, die Schwierigkeiten einer Umstellung und Erneuerung auf sich zu nehmen und innovationsfördernde Strukturen von Grund auf neu zu schaffen. Die Modelle haben daher für die hier durchgeführten Untersuchungen eine eher geringe Bedeutung.

5.6 Gestaltung der Detailstruktur

Die Gestaltung der Detailstruktur einer zulieferintegrierten F&E kann ganz unterschiedliche Formen annehmen, deren Ausprägungen in ihrer Gesamtheit sicherlich nicht dargestellt werden können. An dieser Stelle sollen dennoch typische und in der Praxis häufig vorzufindende Strukturen mit ihren spezifischen Merkmalen beschrieben werden, die in einer Zusammenarbeit Anwendung finden bzw. die untereinander kombiniert, integriert oder substituiert werden.

5.6.1 Integration auf Basis von Kommunikation

Die „klassische“ Integration der Zulieferer in die F&E des Herstellers auf Basis von Kommunikation zeichnet sich durch unabhängige Organisationen aus, deren Mitglieder oder Subsysteme zwecks einer gemeinsamen F&E über Informationssysteme miteinander verbunden sind und deren Zusammenarbeit auf den Austausch von Informationen beschränkt ist. Als vorteilhaft erweisen sich die geringen Anforderungen an die beteiligten Organisationen, da diese nahezu ohne strukturelle Veränderungen in ihrer Form bestehen bleiben können.

In der Praxis finden sich solche Beziehungen verstärkt bei losen Zusammenarbeiten, die starken Veränderungen aufgrund marktlicher Schwankungen unterworfen sind, bzw. bei Teilprozessen, die aufgrund geringer Interdependenzen unabhängig voneinander ablaufen können. Zu beobachten sind hier in der Regel marktliche Beziehungen bzw. lose Kooperationen zwischen Hersteller und Zulieferer. Die Abhängigkeit der Hersteller von den Lieferanten ist dabei eher gering, so dass diese austauschbar bleiben.

⁶³⁰ Vgl. Herzhoff 1991, S. 250.

Die Kommunikation beschränkt sich in der Praxis meist auf den Austausch von Raum- oder Funktionsvorschriften, die ein eigenständiges und unabhängiges Arbeiten in den jeweiligen Organisationen ermöglichen. Die von den Zulieferern zu realisierenden Leistungserstellungsprozesse sind dabei tendenziell eher von einer geringen Know-how-Intensität geprägt.

Ein Beispiel für eine solche Zusammenarbeit ist die Konstruktion von Kunststoffdeckeln zur Abdeckung empfindlicher Teile im Motorraum. Dem Lieferanten genügen Raum- und Materialdaten, auf deren Basis die Konstruktion durchgeführt werden kann. Der Lieferant bleibt dabei aufgrund der geringen Produktspezifität weitestgehend austauschbar.

Der Informationsaustausch zwischen Hersteller und Zulieferer kann aber auch dank verbesserter Informationssysteme intensiviert werden. Die immer weiter fortschreitende Entwicklung im Bereich der Informationstechnologie und die damit verbundenen Möglichkeiten einer multimedialen Vernetzung erlauben neue Ausprägungen einer solchen Zusammenarbeit. In der Praxis zeigt sich die Tendenz hin zu Beziehungen, in denen Subsysteme gemeinsam und „online“ an Problemstellungen arbeiten. Zum Teil haben die Zulieferer dabei einen direkten Zugang zu der zentralen Datenbank des Herstellers. Im Rahmen von Video- bzw. CA- Konferenzen können teamartige Gebilde via Datennetz realisiert werden. Der „runde Tisch“ des Projektteams lässt sich auf einen weltumspannenden Maßstab erweitern.⁶³¹ Eine Auswahl an Anwendungsmöglichkeiten zeigt Abbildung 12.

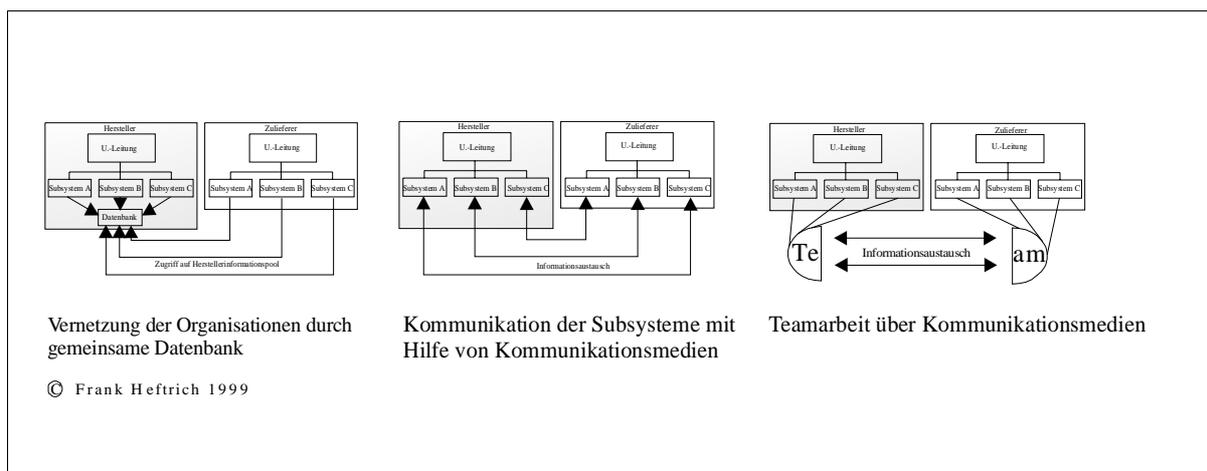


Abbildung 12: Möglichkeiten der kommunikativen Vernetzung

Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass die moderne Informationstechnologie alle in den folgenden Abschnitten noch einmal detailliert beschriebenen Zusammenarbeitsformen realisieren hilft. Diese „technologiegestützten“ Partnerschaften weisen in der Regel die gleichen Strukturen wie die traditionellen Formen auf, jedoch kann auf die persönliche Anwesenheit der jeweiligen Personen an der entsprechenden Stelle verzichtet werden, was insbesondere die Gestaltung internationaler Partnerschaften erleichtert, da Mitarbeiter nicht mehr entsendet werden müssen.⁶³² Gerade im Rahmen globalisierter Zuliefermärkte ist dieser Aspekt von enormer Wichtigkeit.

⁶³¹ So initiierte beispielsweise Ford 1997 ein Pilotprojekt unter dem Namen „Virtual Co-Location“ bei dem Hersteller und Zulieferer durch ein Informationssystem derart vernetzt werden sollen, dass es den Ingenieuren trotz räumlicher Trennung möglich wird, via Computer simultan an einem CAD-Modell zu arbeiten. Vgl. Ford 1997, S. 1f.

⁶³² Vgl. zu diesem Sachverhalt Kapitel „Gestaltung der unterstützenden Instrumente“, Abschnitt Gestaltung der CIM-Systeme.

5.6.2 Integration in bestehende funktionale Systeme

Eine weitere Möglichkeit der Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeit ergibt sich durch den Austausch von Mitarbeitern zwischen den Subsystemen der jeweiligen Organisationen. Dabei werden in der Regel Mitarbeiter der Zulieferer in die Organisation des Herstellers integriert. Andere Austauschformen sind allerdings auch denkbar und werden in der Praxis ebenfalls realisiert. Abbildung 13 zeigt eine solche Integration.

Diese Art der Zusammenarbeit findet in der Regel bei engen Hersteller-Zulieferer-Beziehungen (langfristige Kooperationen bzw. Fusionen, Akquisitionen) Verwendung und hat zumeist ein fachbereichsbeschränktes Aufgabenprofil aufzuweisen.

Vorteilhaft ist hierbei die einfache Realisierung von Zusammenarbeiten, da Mitarbeiter in bestehende Strukturen integriert werden, ohne dass aufwendige organisatorische Veränderungsprozesse vollzogen werden müssen. Fachspezifische Informationen können so ohne Schnittstellen zwischen den Mitarbeitern von Hersteller und Zulieferer ausgetauscht werden.

Die Integration von unternehmensexternen Mitarbeitern ist aber auch mit erheblichen Gefahren verbunden. Unternehmensinterne Informationen gelangen bei fragwürdigen Partnern nach außen und können so, je nach Ausmaß, den langfristigen Unternehmenserfolg gefährden. Die Auswahl der zu integrierenden Partner muss daher sehr sorgsam erfolgen.

Für die Realisierung von fachbereichsübergreifenden Aufgabenstellungen erweist sich diese Form der Zusammenarbeit als eher ungeeignet, da die hierarchische Struktur, in die der Partner eingebunden wird, als nicht innovations- und synergiefördernd gilt.

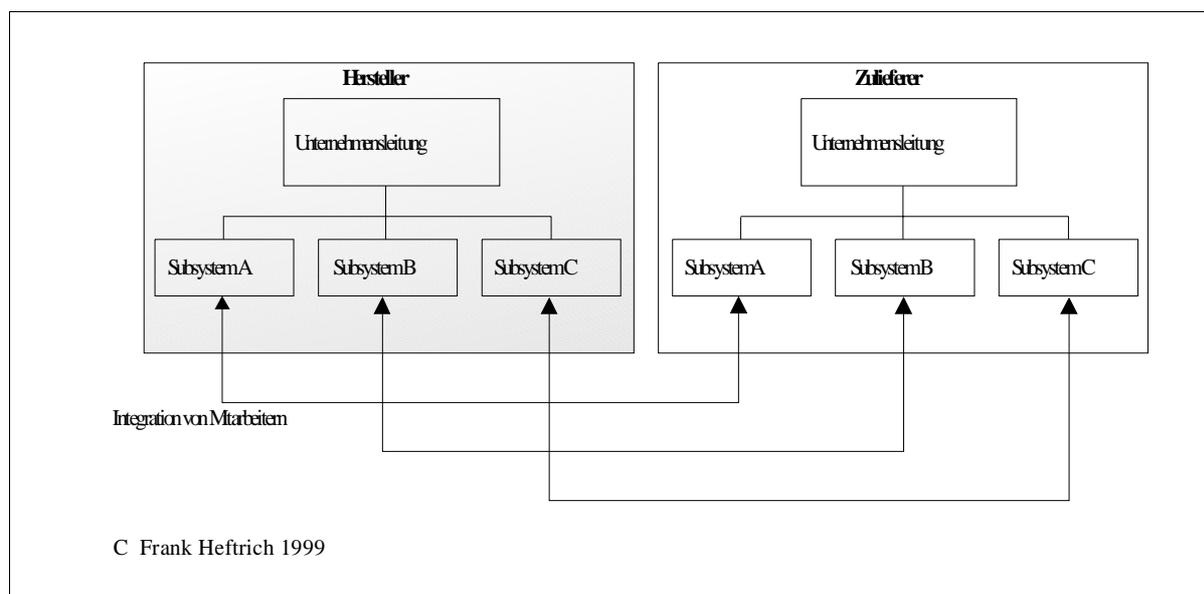


Abbildung 13: Mitarbeiterintegration in Subsysteme von Hersteller oder Zulieferer

5.6.3 Teamorientierte Strukturen⁶³³:

Bei dieser Kooperationsform wird auf eine hierarchische Innenstrukturierung weitgehend verzichtet. Die Entscheidungskompetenzen sind multipersonal verteilt. Es herrscht eine weitgehende Aufgabenorientierung und Autonomie hinsichtlich der Art und Weise der Problemlösung. Ziel dieser Organisationsform ist die Verbesserung der Qualität von Entscheidungen durch die Nutzung einer Vielzahl von Informationen, die Vereinfachung und Intensivierung der vertikalen und horizontalen Kommunikation durch kürzere

⁶³³ Vgl. Herzhoff 1991, S. 250.

Kommunikationswege, eine exaktere Informationsübermittlung, die Überwindung hierarchischer Schranken und die Nutzung der besonderen Leistungsfähigkeit von Gruppen im Bereich kreativer Leistungen.^{634/635}

Anwendung findet diese Form bei komplexen Aufgabenstellungen, die eine Integration von unterschiedlichen Fachbereichen erfordern und bei denen eine enge Partnerschaft zwischen Hersteller und Zulieferer gegeben ist, wie sie bspw. in engen kooperativen bzw. hierarchischen Formen der Zusammenarbeit zu beobachten ist.

Nachteilig ist bei dieser Form der Organisation der hohe Zeitaufwand bei der Abstimmung der Teammitglieder untereinander, die hohen Anforderungen an die Qualifikation der Mitarbeiter, sowie die Gefahr des konformen Verhaltens aufgrund des Gruppendrucks.⁶³⁶ Mit steigender Zahl der zu integrierenden Zulieferer werden diese Nachteile zunehmend gewichtiger.

Redel unterscheidet bei den teamorientierten Strukturen nach der Dauer der Zusammenarbeit im Team zwischen kontinuierlichen und diskontinuierlichen bzw. nach der Dauer der Existenz zwischen befristeten und unbefristeten Strukturen, wobei entsprechende Strukturen problemabhängig einzusetzen sind.⁶³⁷ Aus den Kombinationen ergeben sich unterschiedliche Strukturformen, die in Abbildung 14 innerhalb einer zweidimensionalen Darstellung aufgezeigt und im folgenden näher erläutert werden.

Zusammenarbeit	Existenz	
	Auf Dauer/ unbefristet	Auf Zeit/ befristet
Kontinuierlich (ständig)	Arbeitsgruppe	Projektteam
Diskontinuierlich (unständig)	Kollegium/ Gremium	Projektkollegium/ Task Force

Abbildung 14: Formen teamorientierter Strukturen (In Anlehnung an Redel 1982, S. 19; Link 1985, S. 114; Herzhoff 1991, S. 252.)

Arbeitsgruppen:

Ihre Existenz ist unbefristet und die Zusammenarbeit auf Dauer ausgelegt.⁶³⁸ Likert entwickelte zu diesem Sachverhalt das „Linking Pin Modell“, das als System hierarchischer Gruppen charakterisiert werden kann, deren Koordination untereinander durch einen Gruppenkoordinator („linking pin“) gewährleistet wird, der als Mitglied zweier Gruppen für den Informationsaustausch sorgt.⁶³⁹ Auch Golembiewski geht in seinem Kollegial-Modell von

⁶³⁴ Vgl. Grochla 1982, S. 147.

⁶³⁵ Vgl. Bendixen 1976, S. 102.

⁶³⁶ Vgl. Grochla 1982, S. 147.

⁶³⁷ Vgl. Redel 1982, S. 19.

⁶³⁸ Vgl. Bleicher 1981, S. 39ff.

⁶³⁹ Vgl. Likert 1961, 1967; Staehle 1987, S. 465ff.

einer hierarchischen Anordnung der Gruppen aus, denen inhaltlich zusammengehörige Aufgabenkomplexe übertragen werden.⁶⁴⁰ Neben einer breiten und unternehmensübergreifenden Partizipation aller beteiligten Organisationsmitglieder an der Entscheidungsfindung ist eine Leitungsfunktion vorgesehen, die auch gegen die Gruppenmeinung entscheiden kann, dann allerdings auch die alleinige Verantwortung trägt. Baumgarten stellt dem ein Modell der Teamvermaschung gegenüber. Hierbei wird die Zusammenarbeit und Kommunikation durch einen neutralen Sprecher geregelt.⁶⁴¹ Die Arbeitsgruppe eignet sich insbesondere für Zusammenarbeiten, die langfristig gemeinsame Entwicklungsziele verfolgen. Gerade im Rahmen strategischer Allianzen wird diese Form intensiv diskutiert.

Kollegien bzw. Gremien:

Kollegien bzw. Gremien sind Systeme der Sekundärorganisation ohne interne formal-hierarchische Struktur, deren Mitglieder eine Multisystemposition einnehmen und zur Bearbeitung einer gemeinsamen Aufgabe diskontinuierlich zusammentreffen.⁶⁴² Ein Zusammentreffen erfolgt in Form einer Sitzung oder Konferenz.

Herzhoff stellt in diesem Zusammenhang insbesondere die Eignung dieser Organisationsform, SGE im Rahmen der Zusatzsegmentierung in die Organisation zu implementieren bzw. eine Verbindung zwischen organisationalen Subsystemen zu schaffen, heraus.⁶⁴³

Man sollte bei der Schaffung von Gremien und Kollegien allerdings darauf achten, dass die Anzahl so gering wie möglich bleibt, um eine Überlastung und sog. „Gremienmüdigkeit“ der Mitarbeiter zu vermeiden.

Gremien eignen sich in besonderer Weise zur Koordination von Zulieferaktivitäten, die keiner tieferen Integration in die F&E bedürfen. Man findet sie in der Praxis häufiger bei eher losen Partnerschaften mit geringem technologischen Anspruch.

Projektteam:

Das Projektteam ist geprägt von einer kontinuierlichen und befristeten Zusammenarbeit der Organisationsmitglieder von Hersteller und Zulieferer. Das Projektteam wird aufgrund einer speziellen Aufgabenstellung gegründet und löst sich nach Erfüllung dieser Sonderaufgabe wieder auf. Die Gestaltung der Hierarchie kann unterschiedlich ausfallen. Die Leitung kann einem hierarchisch übergeordnetem, weisungsbefugten Leiter übertragen werden. Die Organisationsmitglieder können bei der Entscheidungsfindung mitwirken, wobei die endgültige Entscheidung aber vom Leiter genehmigt werden muss. Im Sinne der Teamvermaschung von Baumgarten kann die Koordination und Kommunikation aber auch durch einen neutralen Projektkoordinator realisiert werden.⁶⁴⁴

Diese Zusammenarbeitsform bietet sich für einzigartige Problemstellungen hoher Komplexität an, bei denen eine kontinuierliche und fachbereichsübergreifende Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer erforderlich ist. Aufgrund der enormen Wichtigkeit dieser Zusammenarbeitsform für die F&E im Automobilbau wird in einem späteren Abschnitt erneut und vertiefend darauf eingegangen.

Projektkollegien und Task-Force:

Projektkollegien vereinen die Organisationsmitglieder von Hersteller und Zulieferer diskontinuierlich, d.h. die Organisationsmitglieder gehen ansonsten ihren Primäraufgaben

⁶⁴⁰ Vgl. Golembiewski 1967; Staehle 1987, S. 469ff.

⁶⁴¹ Vgl. Baumgarten 1976, S. 40ff.

⁶⁴² Vgl. Bleicher 1975, Sp. 2158; Redel 1982, S. 15. In Herzhoff 1991, S: 253.

⁶⁴³ Vgl. Herzhoff 1991, S. 253.

⁶⁴⁴ Vgl. Baumgarten 1976, S. 40ff.

innerhalb ihrer eigentlichen Funktion in der jeweiligen Linienorganisation nach.⁶⁴⁵ Die Vorteile dieser Organisationsform liegen in den geringen Widerständen der Linienabteilungen, da der Mitarbeiter der Abteilung erhalten bleibt und somit seinen Aufgaben weiterhin nachgehen kann. Ferner lassen sich Leerkosten weitestgehend vermeiden, da die Mitgliederzahl und die Arbeitszeit in der Gruppe an den Arbeitsanfall angepasst wird. Positiv zu beurteilen ist ebenfalls die Möglichkeit, Spezialwissen innerhalb der Abteilungen zu gewinnen bzw. zu dokumentieren. Unsicherheiten bei den Projektgruppenmitgliedern über den weiteren Werdegang nach Projektabschluss werden durch diese Organisationsform ebenfalls vermieden. Förderungs- und Gehaltsprobleme gegenüber Linienkollegen müssen hierbei allerdings durch entsprechende Maßnahmen und Planungen ausgeschlossen werden.⁶⁴⁶

Eine spezifische Form des Projektkollegiums stellt das von Irle in Anlehnung an vorhandene amerikanische Ansätze entwickelte Konzept der Task-Force dar. Dieses Konzept ist speziell auf die Verbesserung der Informationslage bei komplexen Problemstellungen ausgerichtet.⁶⁴⁷ Eine Maxime des Task-Force-Prinzips ist, Entscheidungen dort zu treffen, wo das Informationsniveau optimal ist.⁶⁴⁸ Da ein einzelnes Organisationsmitglied nicht in der Lage ist, alle relevanten Informationen zu beschaffen und zu bewerten, müssen alle Experten der Organisation am Entscheidungsprozess beteiligt werden. Entdeckt ein Mitglied der Organisation ein Problem, welches innerhalb der Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeit zu lösen ist - gleichgültig ob er offiziell zuständig ist oder nicht -, so wird dieses Problem in alle Bereiche der Organisation von Hersteller und Zulieferer kommuniziert und ein vorläufiges Team einberufen, von dem man glaubt, es sei in der Lage, dieses Problem zu lösen. Es besteht auch die Möglichkeit, dass weitere Mitglieder von sich aus hinzutreten, wenn sie glauben, einen Beitrag zur Problemlösung leisten zu können. Bei der ersten Teamsitzung wird dann entschieden, wer endgültig in der Task-Force mitwirken soll. In Abhängigkeit vom jeweiligen Problemlösungsfortschritt tritt die Task-Force zusammen, um Einzelvorlagen, Zwischenergebnisse und neue Informationen zu integrieren und die weitere Vorgehensweise festzulegen. Mit dem Beschluss, dass das Problem gelöst wurde, löst sich die Task-Force auf.⁶⁴⁹

Die Organisationsmitglieder werden durch die Form der Task-Force dazu veranlasst, problemorientiert zu denken. Ihre Sensibilität in Hinblick auf Problemsuche,- formulierung und systematische Problemlösung wird gesteigert.

Diese Art der Zusammenarbeit ist in der Praxis speziell bei engen Partnerschaften zu finden, die ein festes Vertrauensverhältnis verbindet und die stark ausgeprägte Zusammenarbeitsstrukturen aufweisen. Eine Task-Force wird in der Regel, wie oben beschrieben, bei plötzlichem Bedarf ins Leben gerufen, der sich meist aus unvorhersehbaren Situationen heraus ergibt. Dies kann z.B. eine dringend erforderliche Bauteilverbesserung sein. Sie darf daher nicht mit regulären F&E Tätigkeiten der Kooperationspartner gleichgesetzt werden. Die eigentliche F&E findet parallel in anderen von Hersteller und Zulieferer gebildeten Strukturen statt. Eine Task-Force bildet so etwas wie die „Feuerwehr“ der F&E, die dann zum Einsatz kommt, wenn unvorhersehbarer Bedarf entsteht. Die Task-Force wird daher auch eng im Zusammenhang mit der Gestaltung des „Organizational Slack“ diskutiert.

⁶⁴⁵ Vgl. Beicher 1981, S. 64; Link 1985, S. 119.

⁶⁴⁶ Vgl. Redel 1982, S. 236f.

⁶⁴⁷ Vgl. Irle 1971, S. 218ff.; Kasper 1987, S. 79ff.; Frese 1988, S. 484f.

⁶⁴⁸ Vgl. Bendixen 1976, S. 106.

⁶⁴⁹ Vgl. Bendixen 1976, S. 106.

5.6.4 Projektteam und Projektmanagement

Das Projektteam nimmt eine wichtige Stellung innerhalb der Gestaltung der F&E-Zusammenarbeiten von Hersteller und Zulieferer ein. Aus diesem Grund soll dieser Organisationsform ein eigener Abschnitt gewidmet werden.

Bei Projekten handelt es sich gem. der betriebswirtschaftlichen Literatur um Aufgaben, die zeitlich befristet, komplex und relativ neuartig sind. Sie sind aufgrund ihres einmaligen Charakters mit einem erheblichen Risiko behaftet. Projektanfang und Ende sind eindeutig festgelegt. Sie umfassen eine Vielzahl von Teilaktivitäten und Interdependenzen, deren Wirkungen in vielen Fällen die Grenzen eines Unternehmungsbereiches überschreiten, so dass sie die Mitwirkung verschiedener Bereiche erfordern.⁶⁵⁰

Das Projekt-Management setzt sich aus funktionaler Sicht aus den Komponenten Planung, Steuerung und Kontrolle von Projektaufgaben zusammen.⁶⁵¹ Ein Projekt beginnt mit der Projektzielsetzung und -definition. Die Projektplanung umfasst die Erstellung von Projektstrukturplänen, bei denen die Gesamtaufgabe in logisch und zeitlich aufeinanderfolgende Teilaufgaben zerlegt wird, und die Termin- und Einsatzmittelplanung, bei der benötigte Ressourcen bestimmt und zeitliche, sachliche und kostenfixierte Ziele (Meilensteine) festgelegt werden.⁶⁵² Die Projektsteuerung zielt auf die Durchsetzung der geplanten Teilaufgaben. Die Steuerung umfasst sowohl die Koordination beteiligter Personen und Ressourcen, als auch Maßnahmen des Korrekturmanagements bei Planabweichungen. Die Projektkontrolle umfasst Aufgaben der Projektüberwachung in Bezug auf die Einhaltung der Kosten, Termine etc.⁶⁵³ Die Betriebswissenschaft sieht im Projekt-Management eine geeignete Organisationsform zur Deckung des Innovationsbedarfs. Ein straffes Zeitmanagement kann bei einem definierten zeitlichen Innovationsbedarf erfolgsentscheidend sein. Innerhalb einer Projektorganisation wird dies durch überlappendes Arbeiten und durch ständige Abstimmung der Aktivitäten möglich.⁶⁵⁴ Andererseits ermöglicht ein Projekt-Management eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit unter einer gemeinsamen Zielsetzung und Strategie.

Die drei wichtigsten projektorientierten Grundstrukturen sind die Stabs-, Matrix- und die Reine Projektorganisation.⁶⁵⁵

Tendenziell lässt sich innerhalb der Automobilindustrie der Trend zur vertikalen und funktionalen Integration bei hoher Objektintegration feststellen. Geschäftsprozesse orientieren sich an Produktplattformen (bei den Unternehmen auch als Top-Projekte, Gold Badge Special Projects oder Core R&D Projects bezeichnet), die von einem hohen funktionalen Integrationsgrad geprägt sind. Das Top Management wird frühzeitig in das Projekt integriert. Der Projektleiter erhält umfangreiche Verantwortung und verfügt über einen gesicherten Zugriff auf erfolgskritische Engpassfaktoren. Das Top Management steht dem Projektleiter in Krisensituationen jederzeit zur Verfügung. In diesem Zusammenhang gewinnt die schwergewichtige bzw. Reine Projektorganisation zunehmend an Bedeutung.

Abbildung 15 zeigt in diesem Zusammenhang die verschiedenen Integrationsgrade zu unterschiedlichen Entwicklungsstufen der Automobilgeschichte. Wurden zu Beginn des Automobilbaus beispielsweise bei der Entwicklung des Ford T-Modells noch Innovationen von Komponenten vorgenommen, die unter strenger hierarchischer Trennung von

⁶⁵⁰ Vgl. Grochla 1982, S. 61f.; Frese 1988, S. 460f.

⁶⁵¹ Vgl. Hügler 1988, S. 137ff.; Saynisch 1984, S. 37ff.; Madauss 1984, S. 119ff.; Reschke/ Schelle/ Schnopp 1989, S. 229ff.

⁶⁵² Vgl. Reschke/ Schelle/ Schnopp 1989, S. 229ff.

⁶⁵³ Vgl. ausführlich Reschke/ Schelle/ Schnopp 1989, S. 263ff.

⁶⁵⁴ Vgl. Berthel/ Herzhoff/ Schmitz 1990, S. 179f.

⁶⁵⁵ Vgl. ausführlich Reschke/ Schelle/ Schnopp 1989, S. 874ff.

Projektleiter und Projektmitarbeitern unter starker funktionaler Trennung zu erstellen waren, so hat sich dies bei der Entwicklung des Smart entscheidend geändert. Die Entwicklung des Smart war von einer hohen vertikalen Integration geprägt, bei der sowohl hohe, als auch niedrige Stufen der Hierarchie in die Entwicklung gleichermaßen integriert wurden. Die funktionale Integration war dabei soweit fortgeschritten, dass eine Integration aller unternehmensinternen und –externen Funktionen realisiert wurde. Bei der Entwicklung des Automobils wurde aber nicht nur ein Technologiebündel entwickelt, sondern es wurden zusätzlich Logistik- Produktions- und Vertriebsinnovationen geschaffen (hohe Objektintegration).⁶⁵⁶

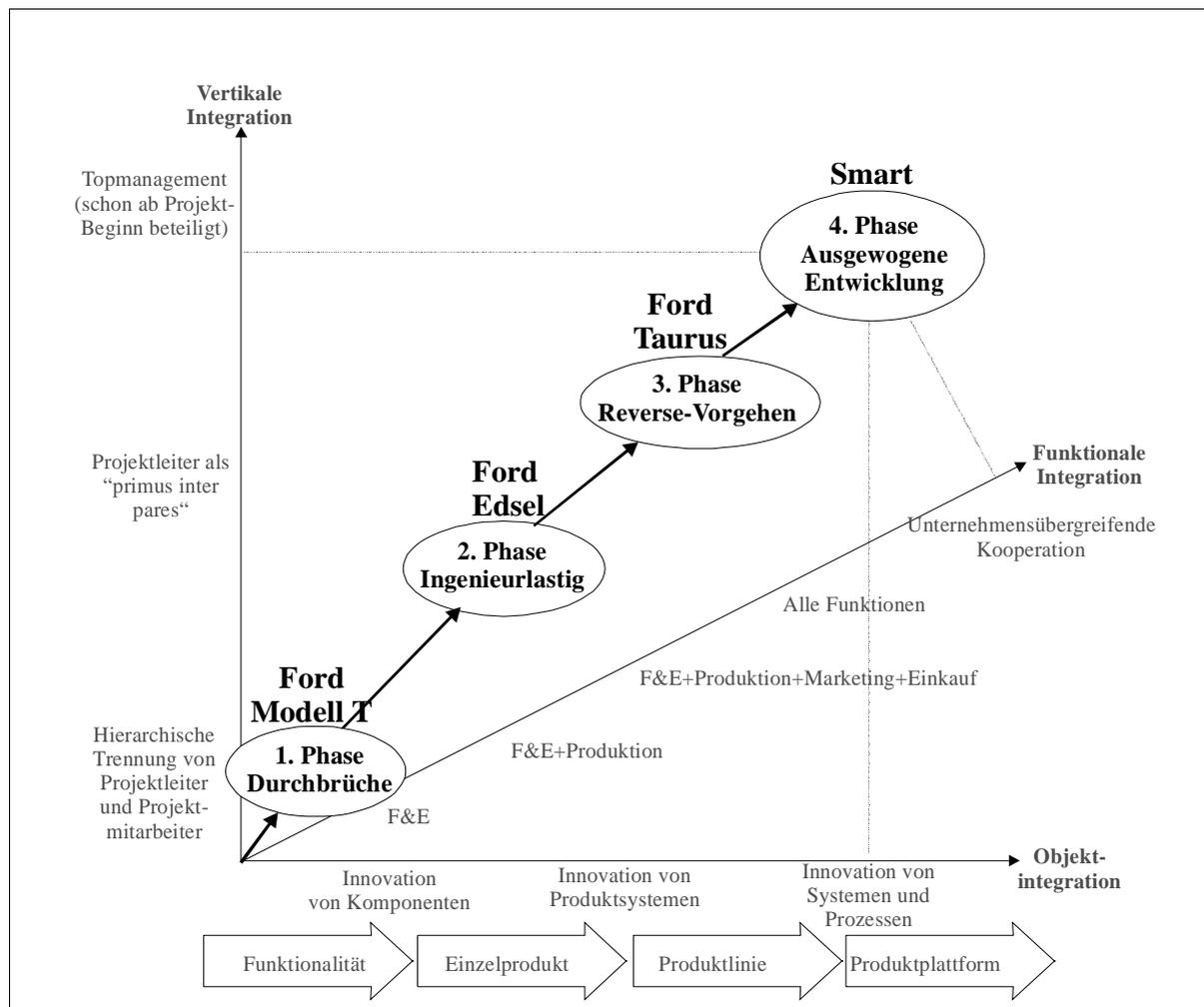


Abbildung 15: Entwicklung der Integration in der Geschichte der Automobilherstellung (Quelle: Boutellier/ Gassmann 1997, S. 71.)

Stabs-Projektorganisation:

Bei dieser Organisationsform werden, wie in Abbildung 16 gezeigt, Projektaufgaben von Stäben übernommen. Diese Stäbe befinden sich zumeist in Stabsfunktion der Geschäftsleitung, Bereichsleitung oder anderen Stellen der Organisation von Hersteller oder Zulieferer.⁶⁵⁷ Das Projektssystem ist weitgehend nach der bestehenden Struktur ausgerichtet. Stäbe haben in der Regel kein Direktions-, Weisungs-, Entscheidungs- oder Mitspracherecht.

⁶⁵⁶ Vgl. Boutellier/ Gassmann 1997, S. 70ff.

⁶⁵⁷ Hier muss angemerkt werden, dass diese Stäbe in der Praxis meist von Mitarbeitern des Herstellers bzw. (selten) des Zulieferers besetzt werden, da nur so eine fachbereichsübergreifende Informationsversorgung ermöglicht wird.

Ihre Aufgabe besteht in der Informationssammlung und Entscheidungsvorbereitung. Ein Projektleiter in Stabsfunktion hat keine Verantwortung für die Erreichung der Projektziele. Diese Verantwortung liegt bei der für den Aufgabenbereich zuständigen Linienorganisation. Seine Rechte sind formal auf den ungehinderten Zugang zu den projektspezifischen Informationen beschränkt.

Aufgrund der „Informationsmacht“ üben Projektstäbe dennoch erheblich mehr Druck auf funktionale Abteilungen und auf die Entscheidungsträger aus, als formal beabsichtigt ist.⁶⁵⁸ Vorteilhaft ist, dass für die Bearbeitung des Projektes keinerlei zusätzliche organisatorische Regelungen erforderlich sind und dass meist keine neuen Stellen geschaffen werden müssen. Nachteilig zu bewerten sind die meist nur informalen Einflussmöglichkeiten des Projektleiters, die Gefahr von verzögerten Entscheidungen und die mangelnde Akzeptanz der Projektleiter von Seiten der Funktionalorganisation.

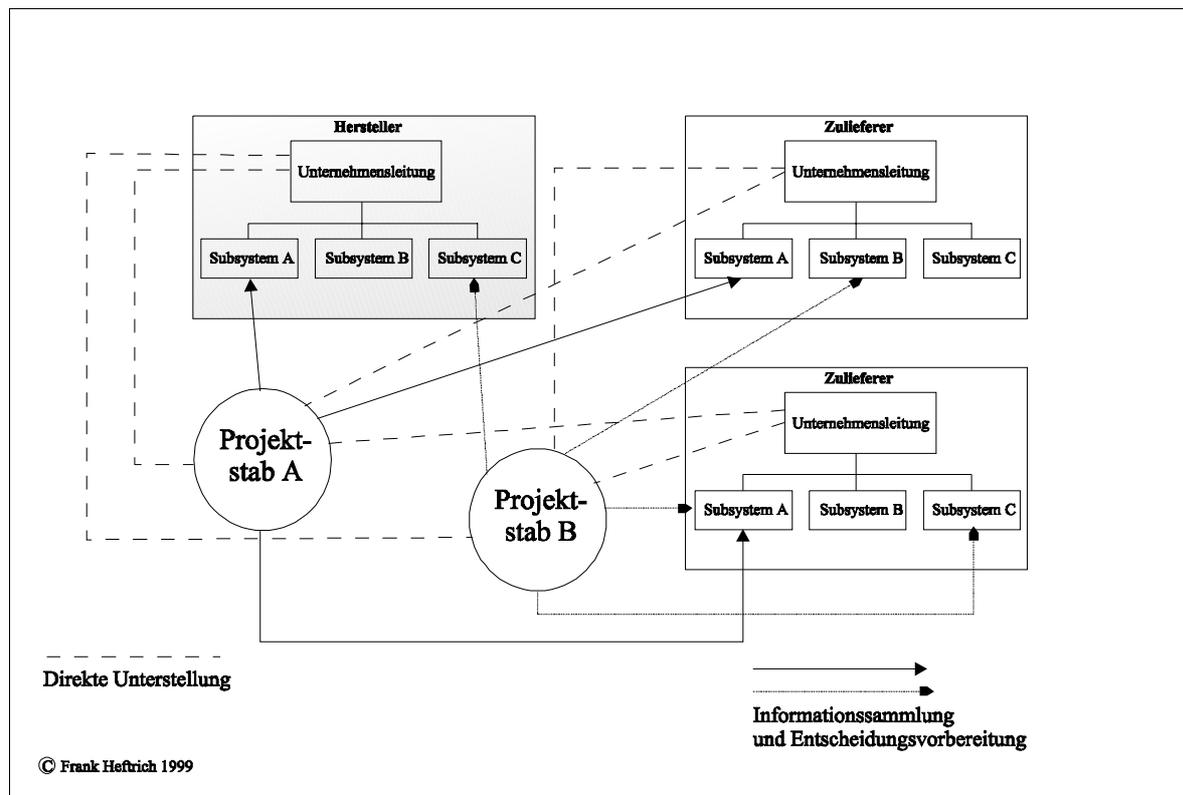


Abbildung 16: Stabs-Projektorganisation von Hersteller und Zulieferer

Reine Projektorganisation:

Bei der reinen Projektorganisation werden alle Beteiligten von Hersteller und Zulieferer zu einer Organisationseinheit zusammengefasst. Für die Projekterstellung wird eigens, wie in Abbildung 17 beschrieben, eine Organisationseinheit gebildet. Alle für das Projekt notwendigen personellen und materiellen Kapazitäten werden in der Organisationseinheit zusammengezogen. Dies geschieht entweder durch Neuanwerbung oder Neuaufbau oder durch Rekrutierung aus den Stammorganisationen. Der Leiter der Organisationseinheit ist gleichzeitig Projektleiter und trägt die volle Verantwortung für den Projekterfolg. Ihm sind alle Mitglieder disziplinarisch und funktional unterstellt. Er verfügt über einen gesicherten Zugriff auf erfolgskritische Engpassfaktoren und trifft in Krisensituationen beim Top Management jederzeit auf offene Türen.

⁶⁵⁸ Vgl. Grochla 1982, S. 278f.; Frese 1988, S. 467; Hügler 1988, S. 144f.

Diese Projektform ist besonders für komplexe, längerfristige Innovationsprojekte mit hoher strategischer Bedeutung geeignet.⁶⁵⁹ Die betriebswirtschaftliche Literatur sieht die Eignung dieser Organisationsform besonders dort, wo Unternehmen aufgrund der Wettbewerbssituation relativ kurzfristig neue Produkte auf den Markt bringen müssen.⁶⁶⁰ Vorteilhaft ist diese Organisation dahingehend, dass die Mitarbeiter voll konzentriert für das Projekt arbeiten können. Es treten keine Prioritätsprobleme mit anderen Projekt- oder Routineaufgaben auf. Aufgrund eindeutiger Weisungsbefugnisse kommt es zu einer relativ konfliktfreien Zusammenarbeit.

Nachteilig zu bewerten ist die ungleichmäßige Auslastung der Mitarbeiter, wodurch es zeitweise zu schlecht ausgelasteten Kapazitäten kommen kann. Eine Kapazitätsanpassung bereitet bei einer solchen Projektform Schwierigkeiten, da die Mitarbeiter zahlreichen Subsystemen von Hersteller und Zulieferer entstammen und eine kurzfristige Umplanung koordinatorisch bzw. aufgrund der geänderten Weisungsbefugnisse auch rechtlich sehr schwierig ist. Die autonome Projektorganisation bewährt sich bei außergewöhnlich großen und lang andauernden Projekten.⁶⁶¹

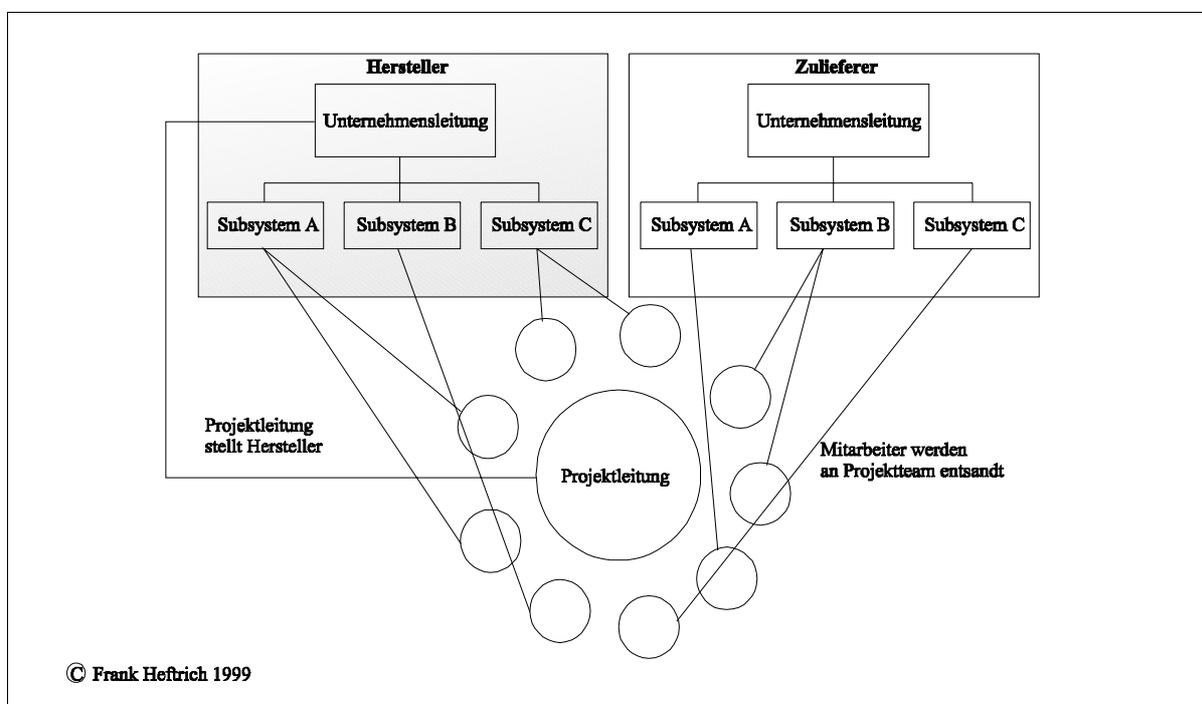


Abbildung 17: Integration von Hersteller und Zulieferer in eine reine Projektorganisation

⁶⁵⁹ Vgl. Boutellier/ Gassmann 1997, S. 70f.

⁶⁶⁰ Vgl. Herzhoff 1991, S. 259.

⁶⁶¹ So eröffnete Ford beispielsweise ein neues Entwicklungszentrum, das die Bereiche Produktentwicklung, Produktionsvorbereitung, Finanz- und Personalwesen, Einkauf, Qualitätssicherung usw. integriert. Neben der Integration unternehmensinterner Fachbereiche werden auch die Vertreter wichtiger Zulieferer in die Modellentwicklung eingebunden. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass alle am Produktentstehungsprozess beteiligten Fachbereiche und Zulieferer schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt in die einzelnen Planungs- und Konstruktionsschritte eingebunden werden. Die Arbeit erfolgt in Projektteams, bei denen die Projektmitarbeiter ihren angestammten Arbeitsplatz für die Dauer des Projektes, das neben der eigentlichen Entwicklungsphase auch die Betreuung des neuen Modells nach Serienanlauf umfasst, verlassen und erst nach Abschluss des Projektes wieder an ihren Arbeitsplatz zurückkehren bzw. in ein neues Projekt eingebunden werden. Von ihren Workstations haben die Projektteilnehmer permanenten Zugriff auf die Datenbanken ihrer Kollegen und die Daten ihres angestammten Arbeitsplatzes. Vgl. Ford 1994, S. 1ff.

Matrix-Projektorganisation:

Bei der Matrix-Projektorganisation sind, wie in Abbildung 18 dargestellt, Entscheidungs- und Weisungsbefugnisse zwischen Linienmanagement und Projektleitung gleichgewichtig verteilt. Projektmitarbeiter bleiben den Linienvorgesetzten weiterhin disziplinarisch unterstellt. Funktionale (fachliche) Weisungen hinsichtlich des Projektes stehen der Projektleitung zu. Die Mitarbeiter verbleiben bei der Ausführung der ihnen aufgetragenen Projektaufgaben in ihren Subsystemen und sind weiterhin ihrem Subsystemleiter unterstellt. Der Projektleiter entscheidet im stärkeren Masse über das „WAS“ und „WANN“, während der Linienvorgesetzte über das „WIE“ und „WER“ entscheidet.

Der Einsatz dieser Organisationsform ist dann sinnvoll, wenn in dem Unternehmen zahlreiche Projekte unterschiedlicher Dauer, Komplexität, Umfang und Größe in unregulären Abständen zusätzlich zum „Tagesgeschäft“ abzuwickeln sind, da sie eine flexible Integration mehrerer Projekte unter Teilnahme zahlreicher Partner gestattet. Gerade bei Zulieferern, die zumeist mit mehreren Herstellern gleichzeitig F&E-Zusammenarbeiten eingehen, ist diese Art der Projektführung von Vorteil.

Nachteilig zu bewerten ist die konfliktäre Situation an den Schnittstellen der horizontalen Kompetenzlinien der Projektgruppen mit den vertikalen Schnittstellen der übrigen Instanzen, die sich aufgrund der zweifachen Weisungsbefugnis ergeben. Ein solches Projekt kann nur erfolgreich durchgeführt werden, wenn sich Projektleiter und Subsystemleiter über die Projektzielsetzung einig sind. Dies erfordert eine besonders enge Partnerschaft von Hersteller und Zulieferer, damit gerade an diesen Schnittstellen Konsens herrscht.

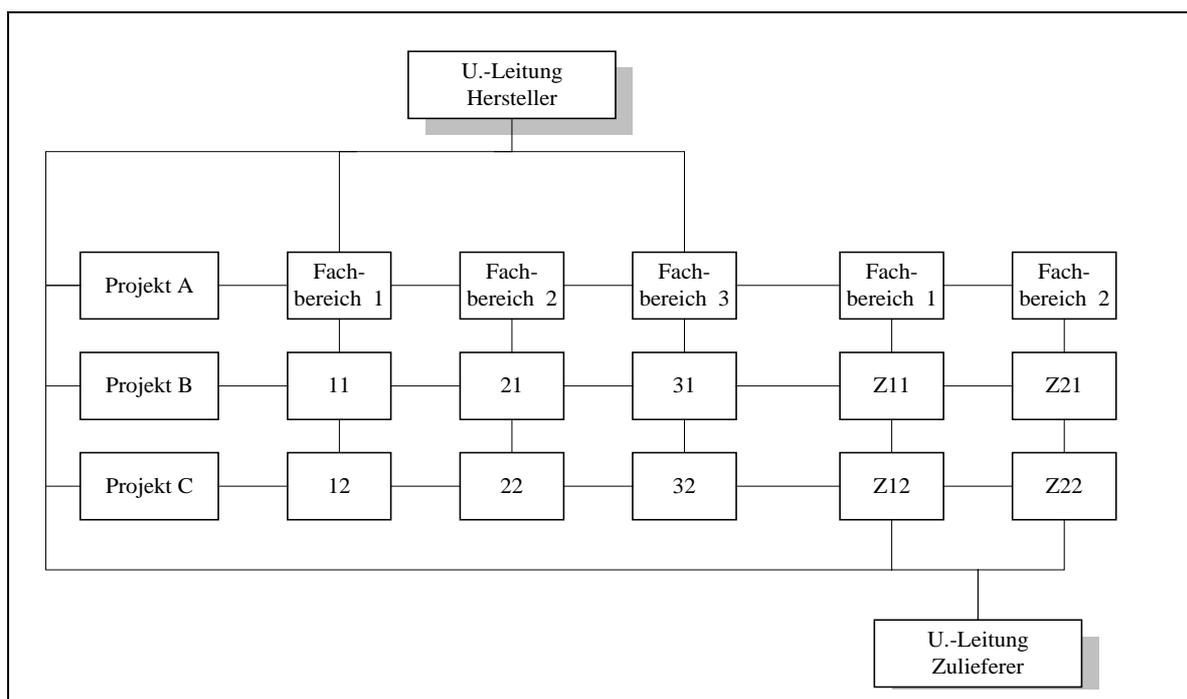


Abbildung 18: Matrix-Projektorganisation von Hersteller und Zulieferer (In Anlehnung an Reschke/Schnelle/ Schnopp 1989, S. 876.)

6 Gestaltungskriterium Prozess

Die Organisationen der Automobilhersteller und ihrer Zulieferer bestehen zum großen Teil aus gewachsenen funktionalen Strukturen, die sich in ihrer Größe und Form über Jahre hinweg unter Einfluss ihrer Umwelt verändert haben. Betriebliche Vorgänge sind in der Regel von einem sequentiellen Vorgehen innerhalb dieser hierarchisch-funktionalen Struktur geprägt. Insbesondere im Entwicklungsbereich kommt es dabei häufig zu Termin- und Kostenüberschreitungen, da Abläufe nur grob planbar und fachbereichs- bzw. unternehmensübergreifend nur unzureichend abstimmbare sind. Dies wird u.a. darin begründet, dass den Mitarbeitern in den Fachbereichen oftmals die Kenntnis über den Zusammenhang, wie ihre eigenen Ergebnisse in den gesamten Produktentstehungsprozess integriert werden, fehlt. Ein Bedarf zur Abstimmung mit anderen Bereichen wird ihnen so nicht ersichtlich. Es entstehen Probleme durch unpräzise Zielvorgaben und die wechselnde Priorisierung von Aktivitäten. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg gliedern in diesem Zusammenhang die Vielzahl von möglichen strukturbegründeten Problemen in Verhaltens- und Sachprobleme und stellen fest, dass mehr als die Hälfte der auftretenden Probleme auf Verhaltensprobleme zurückzuführen sind:⁶⁶²

Verhaltensprobleme:

- mangelndes Verantwortungsbewusstsein der Organisationsmitglieder
- umständliche Entscheidungsfindung
- ungenügendes Kommunikationsverhalten
- fehlende Team- und Kritikfähigkeit
- Hierarchie- und Abteilungsdenken
- starke Funktionsorientierung

Sachprobleme:

- ungenaue Zielvorgaben
- „Overengineering“
- fehlende Projektplanung
- Schnittstellenvielfalt, „Mauern“ und Informationsmonopole behindern die offene Kommunikation und den Informationsaustausch
- Informationsdefizite
- Intransparenz der Abläufe
- starke Interdependenzen zwischen Vorgängen
- viele rückgekoppelte Prozesse

Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg (1995) begründen das Auftreten dieser Probleme mit dem Vorhandensein von Schnittstellen, Mauern und Informationsmonopolen. Die Ursachen hierfür sehen sie in der Arbeitsteiligkeit der Unternehmensprozesse, in deren Folge bereichsspezifische Ziele und Verhaltensweisen zu beobachten sind. Ihrer Meinung nach existiert Wissen nur in den Köpfen der Mitarbeiter in Form von Expertenwissen und ist nur unzureichend dokumentiert. Wissenstransfer zwischen den Mitarbeitern unterschiedlicher Fachbereiche findet dadurch nicht statt, was mitunter zu unnötiger Doppelarbeit führt.

Bei zulieferintegrierten F&E-Zusammenarbeiten erweitert sich dieses Phänomen auf die mangelhafte Abstimmung ganzer Unternehmen. Aufgrund der stark ausgeprägten Arbeitsteilung in Verbindung mit einem hohen Expertenwissen, der Geheimhaltungs- und Preispolitik und dem meist geringen gegenseitigen Vertrauen rücken bei den Partnern unternehmensspezifische Ziele in den Vordergrund. Wissen wird dabei nur unzureichend an die anderen Unternehmen weitergegeben. Eine mangelhafte Ausnutzung der synergetischen Potentiale, was sich in Integrationsproblemen der einzelnen Leistungen widerspiegelt, und eine damit verbundene Mehrarbeit sind die Folge.

⁶⁶² Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 5.

Um Verbesserungen zu erzielen, genügt es nicht mehr, durchschlagende Qualitäts- und Serviceverbesserungen, Kostensenkungen und Zeiteinsparungen gleichzeitig zu erreichen, sondern es müssen Fähigkeiten zur Innovation von Produkten und Dienstleistungen innerhalb von Zusammenarbeiten entwickelt werden, damit ein Unternehmen auch in Zukunft im Wettbewerbsumfeld bestehen kann.

Das Management wird dazu aufgefordert, bestehende Strukturen völlig neu zu überdenken und kompetente Zulieferer in den Innovationsprozess mit einzubinden. Durch eine grundlegende Neugestaltung der Geschäftsprozesse als Kernprozesse sollen dabei im Rahmen des Business Reengineering Leistungssteigerungen möglich gemacht werden.⁶⁶³ Ziel ist dabei die Zuweisung von breiten Aufgabenzuschnitten innerhalb weniger Hierarchieebenen auf fachlich breit ausgebildete Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen mit kundenorientierten Aufgaben, damit so eine schnelle Anpassung an ein dynamisches und komplexes Wettbewerbsumfeld ermöglicht wird.

Das Konzept der Prozessoptimierung von Geschäftsabläufen wurde in der Vergangenheit bereits ausgiebig diskutiert und auch in der Praxis mehr oder weniger erfolgreich umgesetzt.⁶⁶⁴ Der Einsatz beschränkte sich dabei vornehmlich auf produktions- oder serviceorientierte Tätigkeiten wie z.B. Dienstleistungen im Bankgewerbe o. ä.

Aber auch in der Forschung und Entwicklung finden sich vermehrt Bestrebungen, prozessuale Reorganisationen zur Leistungsverbesserung durchzuführen. Die Prozessoptimierung erweist sich innerhalb der F&E allerdings als besonders schwierig, da eine Vielzahl komplex verbundener Tätigkeiten prozessual umstrukturiert werden müssen. Dabei muss festgestellt werden, dass es aufgrund der zunehmenden Zahl an Komponenten im Automobil zu einem progressiven Anwachsen der Komplexität des F&E-Managementprozesses kommt.

Die Problemstellung lässt sich dabei wie folgt charakterisieren: Neben der stetigen Erhöhung der Produktkomplexität steigt der Kommunikationsbedarf ebenfalls progressiv an. Dies ist mit der Notwendigkeit begründet, eine Vielzahl von Zulieferern in den Entwicklungsprozess zu integrieren. Ungeeignete Projektmanagement-Methoden erschweren die Koordination der unternehmensintern und –extern vollzogenen Leistungserstellung. Als besonders kritisches Thema erweist sich die Termin- und Ressourcenkoordination. Die meist historisch gewachsenen, nicht mehr zielgerichteten Strukturen, die von einem funktionsorientierten Vorgehen geleitet werden, sind den Anforderungen, die durch die Koordination der eigenen und unternehmensexternen Subsysteme gestellt werden, nicht mehr gewachsen. Immer wieder ist zu beobachten, dass es insbesondere dann zu Schwierigkeiten kommt, wenn bei negativen Erprobungsergebnissen eine Abstimmung mit allen involvierten Fachabteilungen und Zulieferern erfolgen muss, um den Zeitrahmen der Erprobungsphase einhalten zu können. Hinzu kommen bereichsübergreifende Abstimmungsprobleme mit den bekannten negativen Effekten wie Datenredundanzen, Medienbrüchen, Transparenzproblemen und verdeckten Terminkonflikten.⁶⁶⁵

6.1 Organisatorische Prozessgestaltung

6.1.1 Ablauforientiertes Vorgehen innerhalb der Prozess-Organisation

Im Gegensatz zur angelsächsischen Literatur kommt es im deutschen Sprachraum zu einer Aufteilung der Organisation in Aufbau- und Ablauforganisation. Während die Aufbauorganisation das strukturelle Gefüge des Unternehmens darstellt, beschreibt die Ablauforganisation den Ablauf des betrieblichen Geschehens, also den Vollzug von Aufgaben

⁶⁶³ Vgl. Osterloh/ Frost 1997, S. 17ff.

⁶⁶⁴ Zu diesem Ergebnis kommen zahlreiche empirische Untersuchungen. Vgl. Osterloh/ Frost 1997, S. 7.

⁶⁶⁵ Vgl. Edelman/ Stuffer 1999, S. 21.

oder die Ausübung von Funktionen.⁶⁶⁶ Bedingt durch den starken Einfluss der Aufbauorganisation wurde die Ablauforganisation lange Zeit als zweitrangig angesehen und durch die Aufbauorganisation determiniert. Erst neuere wirtschaftswissenschaftliche Untersuchungen kehren diese Reihenfolge um. Gerade im Sinne des Business Reengineering wird die Aufbauorganisation als Konsequenz der Ablauforganisation erachtet.^{667/668}

Bei einer Zusammenarbeit zahlreicher Unternehmen mit jeweils eigenständigen Aufbauorganisationen, wie dies innerhalb der Hersteller-Zulieferer-Beziehungen in der Regel der Fall ist, scheint die primäre Betrachtung der durchzuführenden Prozesse durch die unterschiedlichen Organisationsformen hinweg die einzige Möglichkeit zu sein, die meist sehr komplexen Vorgänge zu koordinieren und zu kontrollieren. Dies lässt sich dadurch begründen, dass sich der Prozessverlauf, unter Vernachlässigung der Aufbauorganisation, nur an den auszuführenden Tätigkeiten orientiert und die für den Prozess verantwortlichen Stellen direkt ansteuert. Ein Weg entlang der Instanzen, wie er durch gegebene Aufbauorganisationen erforderlich wäre, wird dadurch vermieden, was zur Reduzierung des Aufwands, der Zeit und der Kosten führt.

Abbildung 19 verdeutlicht, wie eine prozessorientierte Vorgehensweise nur die jeweils für den Prozess relevanten Stellen bei Zulieferer und Hersteller ansteuert, wodurch Schnittstellenverluste und Überlastungen der Subsystemspitzen, die durch Vorgehensweisen entlang der hierarchischen Ordnung entstehen würden, vermieden werden.⁶⁶⁹

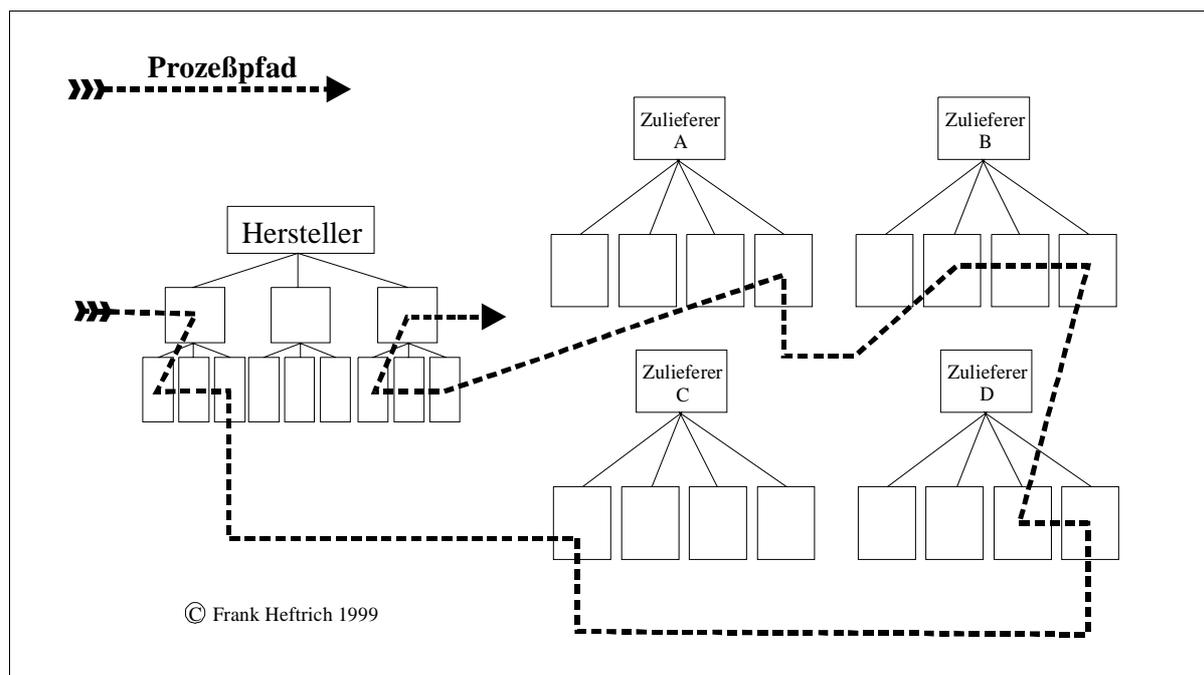


Abbildung 19: Prozesspfad bei Hersteller-Lieferanten-Zusammenarbeiten

Die konkrete Gestaltung der Ein- und Ausgliederung von Funktionen in Prozesse kann ganz unterschiedlich aussehen. Die wirtschaftswissenschaftliche Literatur unterscheidet hierbei in die Stufen Funktionale Spezialisierung, Stabsmodell, Matrixmodell, Servicemodell oder

⁶⁶⁶ Vgl. Osterloh/ Frost 1997, S. 92.

⁶⁶⁷ Vgl. Gaitanides 1992 in Osterloh/ Frost 1997, S. 92.

⁶⁶⁸ So strebt beispielsweise BMW die konsequente Anpassung der Organisationsstrukturen an die Prozesse an, um Entwicklungszeiten zu reduzieren. Vgl. o. V. 1997h, S. 141.

⁶⁶⁹ An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass die von dem Prozess angesprochenen Stellen nicht in der dargestellten funktionalen Organisation verbleiben müssen. Wie innerhalb dieses Kapitels noch gezeigt wird, kann die Ein- und Ausgliederung der Funktionen in Prozesse ganz unterschiedlich erfolgen.

Reines Prozessmodell.⁶⁷⁰ Bei der funktionalen Spezialisierung liegt keine Eingliederung von Stellen in den Prozess vor. Von einem Prozess kann hier daher nicht gesprochen werden. Beim Stabsmodell liegt eine funktionale Spezialisierung mit prozessorientierten Stäben zur horizontalen Koordination vor. Diese Stäbe haben allerdings nur ein begrenztes Weisungsrecht und üben mehr beratende Funktionen aus. Auch hier kann daher nicht von einem Prozess gesprochen werden. Beim Matrixmodell sind Prozess- und Funktionsmanager gemeinsam entscheidungsberechtigt. Der Prozessmanager entscheidet über das wann und wo, während der Funktionsmanager über das wer und wie entscheidet. Beim Servicemodell können die Prozessmanager auf die funktionalen Spezialabteilungen als interne Dienstleister zurückgreifen. Die internen Dienstleister entscheiden selbständig über das „Wie“ der Serviceleistung und stellen sie in Rechnung. Beim reinen Prozessmodell kommt es zu einer vollständigen Eingliederung der funktionalen Organisation. In diesem Fall spricht man auch von einem 90-Grad Shift der Organisation.

Die völlige Abstinenz von Linienfunktionen beim reinen Prozessmodell scheint aber langfristig gerade im Bereich der F&E nicht erstrebenswert. Die Möglichkeit von ständiger Wissenserweiterung, wie dies innerhalb der funktions- oder objektorientierten Organisationen der Fall ist, wird innerhalb des Prozesses nicht gewährleistet. Sinnvoll ist hier die Einrichtung von sog. „Think Tanks“, die als funktionsorientierte Kompetenzzentren Fachwissen an die Prozessbeteiligten vermitteln sollen. Nur so kann Wissen ähnlich wie in funktions- oder objektorientierten Organisationen konzentriert, erweitert und gezielt weitergegeben werden. Die Prozessteilnehmer müssen dann in bestimmten Zeitintervallen „die Schulbank drücken“, um sich dieses Wissen anzueignen.

Die Realisierung solcher „Think Tanks“ kann in der Matrix, durch Patenschaften, Teamvermaschung oder Job Rotation erfolgen.⁶⁷¹ Innerhalb der Matrix wird der Process Owner dazu verpflichtet, neben seiner Verantwortung für die Prozesse das Wissen der funktionalen Schulen aufzugreifen. Prozessmitarbeiter profitieren nur indirekt von dem Wissen der „Think Tanks“, indem der Process Owner dieses Wissen weiterreicht. Bei den Patenschaften wird jeder Prozess von einem Paten betreut, der einer funktionalen Schule angehört. Dieser versorgt die Prozessteilnehmer mit fachspezifischem Wissen. Die Paten haben dabei auch die Aufgabe, selber Initiative zu ergreifen und die Prozessteilnehmer zu unterstützen. Bei der Teamvermaschung - man spricht hier auch von einer Mehrpersonenvariante der Matrix - sind einzelne Mitglieder des Prozesses auch gleichzeitig Mitglieder der funktionalen Schulen. Auf diese Weise wird Spezialistenwissen fest in den Prozess integriert. Nachteilig ist hier der enorme Zeitaufwand, der sich nur bei komplexen Prozessen rechtfertigen lässt. Beim Job Rotation wechseln die Prozessmitglieder zeitweilig in die funktionalen Schulen. Für einen längeren Zeitraum werden sie dort Mitarbeiter. Nachteilig sind hier die durch den Mitarbeiterwechsel erforderlichen Umstrukturierungen und Einarbeitungsphasen, die zu erheblichen Zeitverlusten führen.

6.1.2 Prozessteams

Die Schwachstellen einer funktionalen Organisationsstruktur verdeutlichen die Notwendigkeit einer effizienten und effektiven Neugestaltung der Unternehmensprozesse. Sie tendieren zu flachen Konfigurationen mit wenigen Hierarchiestufen, die durch direkte Kommunikation der Mitarbeiter untereinander und durch einen hohen Generalisierungsgrad geprägt sind. Organisationsstrukturen müssen nach außen diesen Anforderungen gerecht werden und nach innen die Kreativität und Kompetenz der Mitarbeiter nutzen und fördern. Der Mensch wandert zunehmend in den Mittelpunkt der organisatorischen Bemühungen. Auf Kundenwünsche muss durch flexible Organisationskonzepte besser reagiert werden können. Dabei kristallisieren sich insbesondere Teamstrukturen heraus, die eine den neuen

⁶⁷⁰ Vgl. Osterloh/ Frost 1997, S. 130.

⁶⁷¹ Vgl. Osterloh/ Frost 1997, S. 179ff.

Herausforderungen entsprechende Form der Arbeitsorganisation darstellen. Eine konkrete Umsetzungsmöglichkeit besteht in der Bildung von interdisziplinären Prozessteams. Die verschiedenen verrichtungsorientierten Tätigkeiten werden hierbei zusammengefasst. Die traditionelle Trennung der einzelnen Verrichtungen wird aufgehoben. Organisationsmitglieder werden mit dem gemeinsamen Ziel in das Prozessteam integriert, die Bedürfnisse sowohl externer, als auch interner Kunden bestmöglich zu erfüllen. Dabei kommt es sowohl zu einer horizontalen, als auch einer vertikalen Verdichtung im Unternehmen. Durch den Einsatz moderner Technologien können hohe Potentiale von Kreativität, Kompetenz und Einsatzbereitschaft der Mitarbeiter freigesetzt werden. Die vorherrschende Arbeitsteilung wird durch die Einführung reaktionsschneller, flexibler und dezentraler Teams aufgelöst. Es werden schnelle Regelkreise gebildet, wodurch der Prozessablauf verkürzt wird. Die Aufgabenerfüllung erfolgt über die Funktionsbereiche hinweg. Abteilungsspezifische Schnittstellen werden reduziert, so dass unnötige Doppelarbeit besser vermieden werden kann.⁶⁷²

Die Integration der einzelnen Mitarbeiter in ein solches Prozess-Team muss dabei nicht zwangsläufig nur aus den unternehmensinternen Funktionsbereichen erfolgen. Es ist durchaus möglich, externe Mitarbeiter in ein Prozess-Team zu integrieren. Dies kann zum einen durch eine prozessuale Zusammenführung verschiedener Prozessteams von Hersteller und Zulieferer erfolgen, die als solche bestehen bleiben und durch ein übergeordnetes Management gesteuert werden. Zum anderen besteht die Möglichkeit der direkten Integration von Mitarbeitern in die Prozessorganisation des Partners. Diese Integrationsmöglichkeiten unterstreichen die besondere Eignung des Prozessteams bei der Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer. Abbildung 20 macht diesen Sachverhalt deutlich.

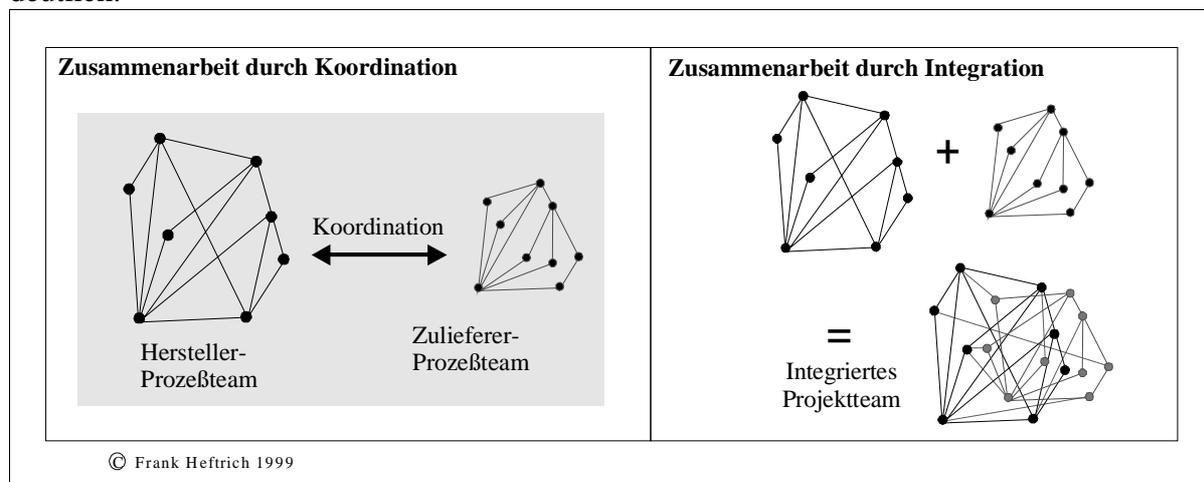


Abbildung 20: Prozessteamzusammenführung

6.1.3 Differenzierung von Projekt- und Prozessorganisation

In der Praxis kommt es immer wieder zu Unstimmigkeiten und Verwechslungen von Prozess- und Projektorganisation, die zum einen auf unvollständige theoretische Kenntnisse und zum anderen auf die zahlreichen Analogien, die beide Begriffe auszeichnen, zurückzuführen sind. Um Verwechslungen innerhalb dieser Arbeit zu vermeiden, müssen zum einen die Unterschiede klar herausgestellt und zum anderen die jeweiligen Anwendungsmöglichkeiten definiert werden.

Die betriebswirtschaftliche Literatur nimmt eine eindeutige Trennung der Begriffe Prozess- und Projektorganisation vor. Man unterscheidet zwischen einer Projekt- und

⁶⁷² Vgl. Bullinger/ Warschat 1997, S. 54f.

Prozessorganisation und der Kombination beider Organisationen Abbildung 21 stellt diese Möglichkeiten dar.

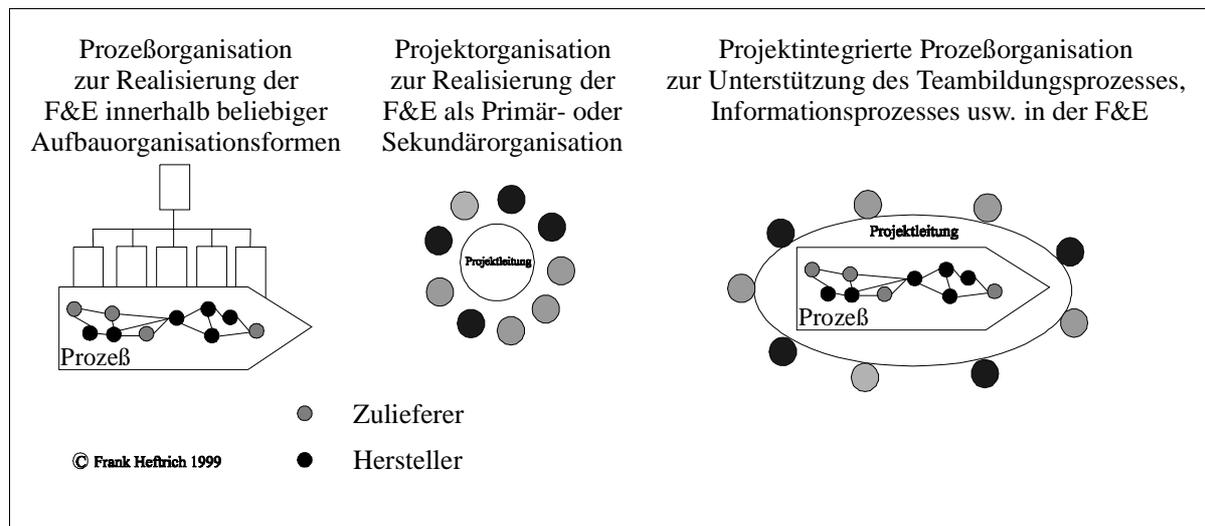


Abbildung 21: Anwendungsmöglichkeiten der Projekt und Prozessorganisation

Beide Formen gleichen sich bezüglich der funktionsübergreifenden Aktivitäten zur Bewältigung ganzheitlicher Aufgaben unter Verantwortung eines Projekt- oder Prozessverantwortlichen.

Bei einer Projektorganisation handelt es sich um eine Organisation auf Zeit zur Bewältigung eines einmaligen Vorhabens mit meist hohem Innovationsgrad, bei dem der Projektleiter nach Abschluss des Projektes aus seiner Verantwortung entlassen wird. Der Prozessverantwortliche ist hingegen dauerhaft für definierte, funktionsübergreifende Prozesse innerhalb einer beliebigen Aufbauorganisation verantwortlich, die keiner zeitlichen Beschränkung unterliegen. Ziel einer Prozess-Organisation ist es, beständige Abläufe zu routinisieren und in ihrer Effizienz zu erhöhen. Ferner bildet die Projekt-Organisation in den meisten Fällen eine Sekundär-Organisation, die der Primär-Organisation aufgesetzt wird. Im Gegensatz dazu zieht sich die Prozess-Organisation meist quer durch die primäre Aufbauorganisation.⁶⁷³

Aus diesen grundlegenden Betrachtungen wird deutlich, dass sowohl die Prozess- als auch die Projektorganisation ihre spezifischen Vorteile und Anwendungsgebiete im Bereich der Forschung und Entwicklung aufweisen. Tendenziell lässt sich für F&E-Zusammenarbeiten zwischen Hersteller und Zulieferer feststellen, dass die Anwendung einer Prozess-Organisation dort von Vorteil ist (bzw. nur möglich ist), wo routinierte Tätigkeiten⁶⁷⁴ subsystemübergreifend durchzuführen sind, bzw. wo Projekten ein ablauforientierter Grundrahmen gegeben werden soll. Prozesse gewähren dort einen reibungslosen und schnittstellenarmen Verlauf der auszuführenden Arbeiten, der durch Prozessoptimierungsmaßnahmen in seiner Effizienz gesteigert werden kann.

Liegen komplexe und variierende Aufgabenstellungen vor, bietet sich die Verwendung einer Projekt-Organisation an. Entsprechend der Komplexität können Hersteller und Zulieferer hier für einen begrenzten Zeitraum eine in Größe und Form optimale Zusammenarbeitsform annehmen, die nach Auftragsfertigstellung wieder aufgelöst wird. Tabelle 2 zeigt Rahmenbedingungen, bei denen die Verwendung einer Prozess- bzw. Projektorganisation empfehlenswert ist.

⁶⁷³ Man spricht im Zusammenhang mit Business Reengineering Projekten auch häufig von einem 90-Grad-Shift der Primärorganisation.

⁶⁷⁴ Beispielsweise leichte und vom Ablauf immer wiederkehrende Produktveränderungen im Rahmen der KVP.

Projekt-Organisation	Prozess-Organisation
Produktneuentwicklungen ⁶⁷⁵	Variantenkonstruktion ⁶⁷⁶
Produktüberarbeitung; weitreichende Anpassungskonstruktionen	Kleinere Anpassungskonstruktionen ⁶⁷⁷ od. Detailverbesserungen
Forschung	Baureihenkonstruktionen ⁶⁷⁸

Tabelle 2: Projekt-Organisation versus Prozess-Organisation

Abbildung 22 verdeutlicht die Eignung der Prozess- und Projekt-Organisation in Bezug auf die Komplexität der Aufgabenstellung und der Vorgabe des Vorgehens bzw. des Grades der Routinierung. Bei einer detaillierten Vorgehensvorgabe und einer geringen Aufgabenkomplexität bietet sich tendenziell die Prozess-Organisation entlang einer bestehenden Aufbauorganisation an. Dies lässt sich damit begründen, dass eine strenge Vorgangsvorgabe in den meisten Fällen mit stark routinierten Tätigkeiten verbunden ist, die als solche entsprechend detailliert geplant und auch gemäss bestimmter Effizienzkriterien optimiert werden können. Aber auch bei hoher Komplexität eignet sich eine Prozess-Organisation zumindest eingeschränkt für den Fall, dass eine detaillierte Vorgabe der Tätigkeiten gegeben ist. In den anderen Fällen erweist sich die Projekt-Organisation als beste Alternative. Bei sehr komplexen und umfangreichen Aufgabenstellungen bietet sich dabei zusätzlich die Integration einer Prozessstruktur in das Projektgefüge an, um grundlegende, meist aufgabenunabhängige Projektabläufe durch ein festgelegtes Prozessmuster zu routinisieren.⁶⁷⁹ Dabei bezieht sich die Prozessgestaltung mehr auf die Vereinheitlichung der Projektteambildungsphase, die Informationsversorgung und das Zusammenspiel von Hersteller und Zulieferer innerhalb des Projektes. Die Aufgabe als solche kann aufgrund ihrer Einzigartigkeit nur in den flexiblen und anpassungsfähigen Strukturen einer Projektorganisation erfolgen. Die integrierte prozessuale Ordnung soll lediglich helfen, die einzelnen Projektphasen besser aufeinander abstimmen zu können. Ineffizienzpotehtiale im Ablauf können auf diese Weise aufgespürt und reduziert werden.

In der Praxis spricht man deshalb auch oftmals von einem Projektbildungsprozess, Informationsversorgungsprozess oder dem Prozess der Aufgabendurchführung.

⁶⁷⁵ Hierbei müssen alle Entwicklungs- und Konstruktionsphasen durchlaufen werden. Routinierte Tätigkeiten sind eher selten. Vgl. Görgel 1992, S. 153.

⁶⁷⁶ Bei dieser Konstruktions- und Entwicklungsart liegt das Lösungsprinzip bereits fest, so dass nur die Phasen Entwerfen und Ausarbeiten zu durchlaufen sind. Eine Variantenkonstruktion liegt dann vor, wenn die Funktionsstruktur vorhanden ist und alle in der Lösung enthaltenen Elemente fest angeordnet sind, so dass nur noch Gestalt und Dimensionen der Elemente verändert werden können. Vgl. Görgel 1992, S. 153f.

⁶⁷⁷ In diesem Fall ist der Lösungsansatz fast vollständig bekannt, da bereits bestehende Produkte teilweise geändert oder an neue Einsatzbedingungen angepasst werden sollen. Vgl. Grögel 1992, S. 153.

⁶⁷⁸ Bei dieser Konstruktionsart liegen Funktionsstruktur und Bauteilgestaltung des Produktes bereits fest, so dass nur die Dimensionierung überarbeitet werden muss.

⁶⁷⁹ Dabei ist der Projektverantwortliche auch gleichzeitig Prozess-Owner, der für die Effizienzsteigerung innerhalb des Prozesses verantwortlich ist und den Prozess über den gesamten Projektablauf begleitet und verbessert. Vgl. Boutellier/ Gassmann 1997, S. 74.

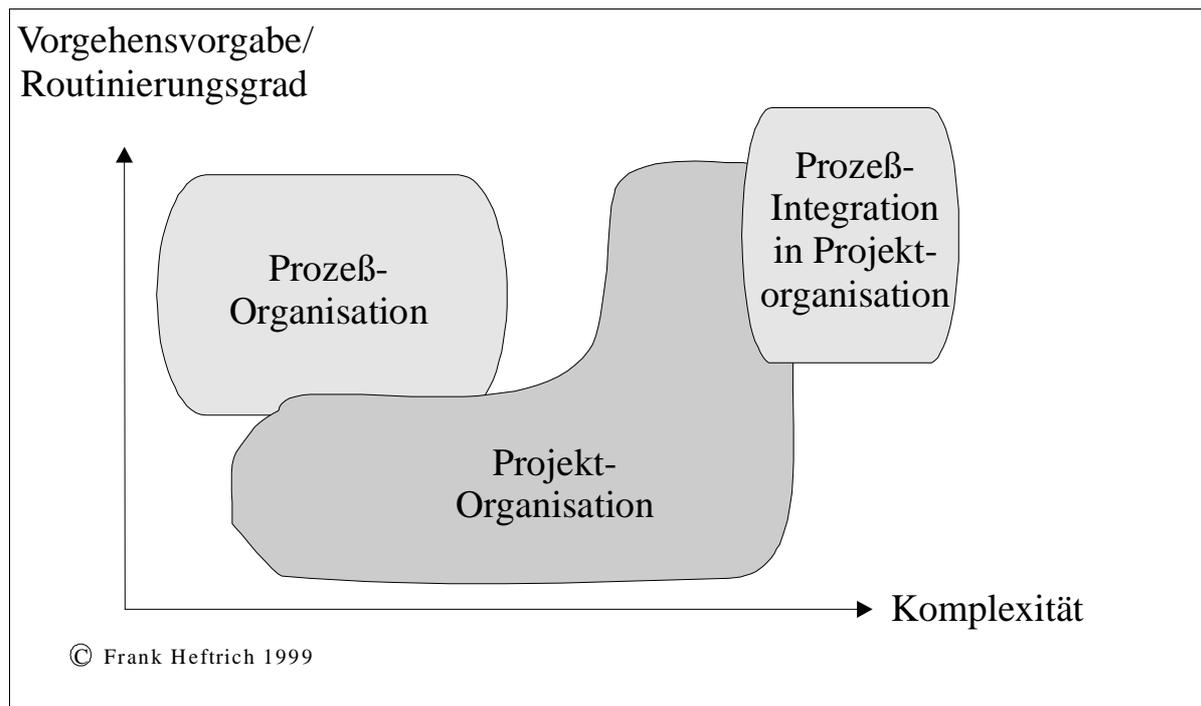


Abbildung 22: Anwendungsgebiete der Prozess- und Projektorganisation

6.1.4 Die Bedeutung der divisionalen und modularen Organisationsformen für den Prozess

Die wirtschaftswissenschaftliche Literatur sieht folgende Probleme bei einer funktionsorientierten Ablauf- und Strukturgestaltung:⁶⁸⁰

- mangelnde Kenntnisse der Zusammenhänge zwischen Produkt und Produktion
- hoher Grad der Arbeitsteiligkeit
- späte oder fehlende Einbindung anderer Abteilungen
- verzögerte Informationsweitergabe
- Bildung von Informationsmonopolen
- späte Einbindung der Zulieferer in die Produktentwicklung
- Zuliefer-Know-how wird nicht genutzt
- unzureichende Spezifikationen
- Änderungen durch versäumte Festlegungen
- Machbarkeitsstudien nach Entwicklungsbeginn
- ungenügende Berücksichtigung von Konstruktionsänderungen
- fehlendes Planungsschema
- ungenügende Projektbeschreibung
- unzureichendes Projektmanagement

Ein adäquater Lösungsansatz zur Beseitigung dieser Schwachstellen ist die Abkehr von der funktionsorientierten hin zu einer prozessorientierten Organisation. Ein ganzheitlicher und abrupter Wechsel ist aber aufgrund der zumeist langfristig funktional gewachsenen Strukturen der Unternehmen nur in Einzelfällen möglich.

Damit aber auch die anderen Unternehmen eine Umstrukturierung realisieren können, sollten funktionale Organisationen zuerst in objektorientierte gewandelt werden, innerhalb derer dann langfristig und sukzessive prozessorientierte Ablauforganisationen implementiert werden

⁶⁸⁰ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 40ff.

können. Als besonders geeignet erweisen sich dafür die divisionale und modulare Organisation, die im Anschluss kurz vorgestellt werden sollen.

Divisionale Organisation:

Bei der divisionalen Organisation werden die Einheiten unterhalb der Geschäftsleitung nach Objekten gegliedert. Diese Gliederung beschränkt sich in der Regel auf die zweite Ebene, also die Ebene unmittelbar unterhalb der Geschäftsleitung. Auf den darauffolgenden Ebenen findet das Gliederungskriterium „Objekt“ meist keine Anwendung mehr.⁶⁸¹ In den meisten Fällen herrscht dort eine funktionale Aufteilung vor, während in der Prozessorganisation eine Aufteilung nach Kernprozessen erfolgt. Dies ist ein wichtiges Unterscheidungskriterium zwischen objekt- und prozessorientierter Organisation, welches in der Praxis häufig übersehen wird.

Eine objektorientierte Aufbauorganisation bietet eine hervorragende Grundlage zur Integration einer produktorientierten Prozessorganisation im Mehrproduktunternehmen. Bedingt durch die objektorientierte Konzentration aller notwendigen Kompetenzen innerhalb einer Entscheidungseinheit ergibt sich gegenüber der funktionalen Organisation eine wesentlich höhere Kundenorientierung. Untergliedert man nun unterhalb der zweiten Ebene nach Kernprozessen, so ist die Integration von einander unabhängigen Prozessen innerhalb des Unternehmens bewerkstelligt worden.

Modulare Organisation:

Die modulare Organisation, auch als Fraktale Fabrik oder Inselkonzept bekannt, basiert auf der Bildung kleiner Einheiten, die ein geschlossenes und überschaubares Aufgabenfeld umfassen. Ein Fraktal umfasst dabei eine geringe Anzahl an Mitarbeitern. Das Objektprinzip wird hierbei von unten nach oben angewendet, indem auf der Ausführungsebene zusammenhängende Tätigkeiten zu Modulen zusammengefasst werden. Innerhalb der Module liegt eine Selbstorganisation vor. Zwischen den einzelnen Modulen erfolgt die Koordination durch feste Regeln, interne Märkte und Preise, Vereinbarungen (z.B. Management by Objectives) und durch überlappende Module. Bei der Zusammensetzung der Module ist man bestrebt, die Beziehungen zwischen den Modulen durch die Modularisierung zu reduzieren, um eine Informationsüberlastung zu vermeiden. Innerhalb der Module kommt es zu intensiven Beziehungen der Mitarbeiter untereinander, was zu einer Flexibilitätserhöhung beiträgt.

Nachteilig sind die durch die Modularisierung entstehenden Schnittstellen, die eine Koordination erschweren. Deren Zahl wird um so größer, je kleiner die Module gewählt werden. Die unternehmensinterne Koordination über Verrechnungspreise auf internen Märkten erweist sich als problematisch, da bei den in den Unternehmen vorliegenden hohen Gemeinkostenanteilen eine interne Verflechtung gegeben ist. Werden die Verrechnungspreise als unfair und falsch empfunden, kommt es statt zur Motivation zur Demotivation der Mitarbeiter.

Bei einem Prozess handelt es sich zunächst auch um ein Modul. Business Reengineering kann daher als eine besondere Form der fraktalen Organisation betrachtet werden. Der Unterschied besteht allerdings darin, dass die Module innerhalb des Prozesses eine kundenorientierte Rundumbearbeitung erlauben, wodurch die Schnittstellen mit vor- und nachgelagerten Bereichen auf ein Minimum reduziert werden. Die Abhängigkeit von anderen Organisationseinheiten und die damit verbundene Notwendigkeit zur Verrechnung mit internen Preisen entfällt weitestgehend.⁶⁸²

Es stellt sich nun die Frage, wie eine Hersteller-Zulieferer-Zusammenarbeit von einer solchen Modularisierung profitieren kann. Nimmt man einmal, wie in Abbildung 23 gezeigt, an,

⁶⁸¹ Vgl. Seidel/ Redel 1987, S.110f.

⁶⁸² Vgl. Osterloh/ Frost 1997, S. 96ff.

sowohl die Organisation des Herstellers, als auch die des Zulieferers seien funktional aufgebaut. Eine solche Zusammenarbeit ist geprägt von langen Kommunikationswegen und einer Vielzahl von Schnittstellen, die zahlreiche Übermittlungsfehler zur Folge haben. Bilden beide aufgabenbezogene Module aus, so reduziert sich die Anzahl der unternehmensinternen Schnittstellen und die Kommunikationswege werden überschaubar und kurz. Die Zusammenarbeit der Module des Herstellers und des Zulieferers erfolgt durch Koordination und Kommunikation. Liegt eine solche strukturierte Vernetzung zwischen Hersteller und Zulieferer einmal vor, kann diese Vernetzung in einen von Hersteller und Zulieferer gemeinsam geführten Prozess umstrukturiert werden. Aus einer strukturierten Vernetzung wird dann eine kundenorientierte und unternehmensübergreifende Prozessorganisation. Die Ausbildung von Modulen kann daher als erster Schritt betrachtet werden, mehrere Organisationen aufgaben- bzw. kundenorientiert zusammenzuführen.

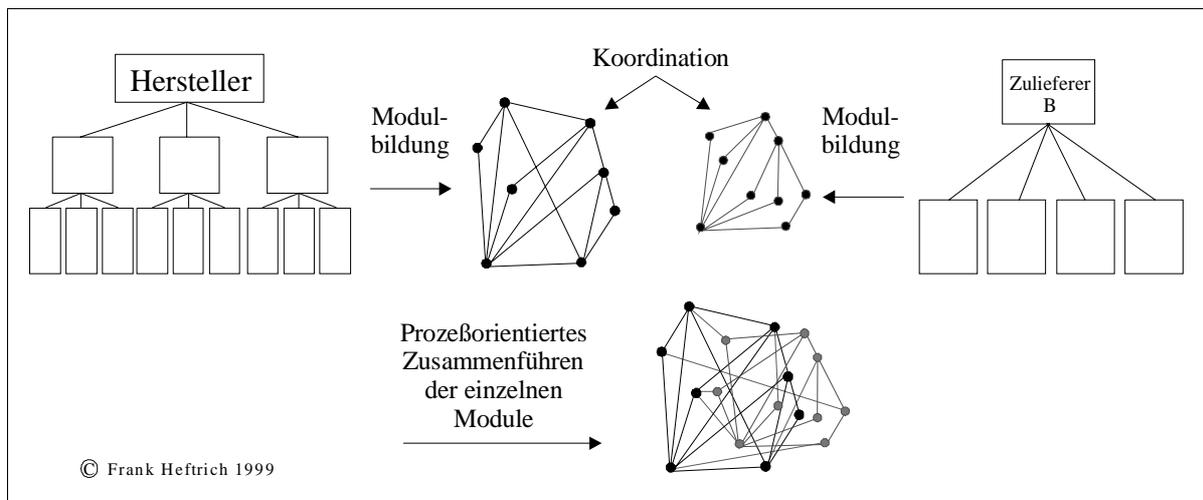


Abbildung 23: Modularisierung als Hilfsmittel zur Gestaltung einer Prozessorganisation

6.1.5 Die Integration der Zulieferer durch Parallelprozess oder integrierte Prozesse

Wie bereits zuvor angesprochen, können die bei Hersteller und Zulieferer vorliegenden Prozesse auf ganz unterschiedliche Weise miteinander verknüpft werden. Bei der Betrachtung der Prozessteams konnte bereits festgestellt werden, dass eine Zusammenarbeit zweier bislang unabhängiger Prozessorganisationen zum einen durch Koordination und zum anderen durch Zusammenführung beider Organisationen erfolgen kann. Ein solcher Zusammenschluss beschränkt sich aber nicht allein auf Prozesse, die durch ein Prozessteam realisiert werden, sondern betrifft auch alle anderen möglichen strukturellen Ausprägungen der prozessualen Zusammenführung.

Vollzieht sich ein Prozess z.B. entlang einer funktionalen Organisation, so kann auch dort eine Zusammenführung mit anderen Prozessen erfolgen. Wie eine solche Zusammenführung konkret realisiert wird, hängt zum Großteil von der Art der Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Zulieferer ab. Zu beobachten ist die Tendenz zu herstellerdominierten Parallelprozessen bei marktlichen bzw. losen kooperativen Zusammenarbeitsformen. Man findet gleichberechtigte Parallelprozesse bzw. Prozesse, in denen die einzelnen Hersteller und Zulieferer ihre Aktivitäten zu einem Gesamtprozess vereinen, bei tendenziell bindingsintensiven Zusammenarbeiten, wie sie sich bei engen Kooperationen bzw. hierarchischen Beziehungen ergeben.

Speziell bei herstellerdominierten Parallelprozessen verfügt der Hersteller in der Regel noch über einen Großteil des Know-hows. Zulieferer werden in der Regel oft aufgrund ökonomischer Abwägungen ausgetauscht. Mit zunehmender Kompetenz und wachsendem Know-how des Zulieferers verliert der Hersteller an Dominanz, und

Abhängigkeitsverhältnisse treten auf. Die Bindung von Hersteller und Zulieferer wird zunehmend enger, so dass sich auch das Prozessgefüge zunehmend auf lange Sicht stabilisiert und verdichtet. Die Vernetzung der einzelnen Prozessgefüge wird enger. Bei engen kooperativen Zusammenarbeiten (bspw. Wertschöpfungspartnerschaften, Netzwerke) finden sich tendenziell meist integrierte Prozesse. Hier herrscht in der Regel eine hohe Abhängigkeit beider Partner vor. Man erstrebt beiderseits eine langfristige und vertrauensvolle Zusammenarbeit. Hersteller- und Zulieferprozesse sind nahezu untrennbar zu einer Einheit verbunden. Die folgende Abbildung zeigt die unterschiedlichen in der Praxis beobachteten Prozessgefüge in Abhängigkeit des Vertrauens- und Abhängigkeitsverhältnisses von Hersteller und Zulieferer.

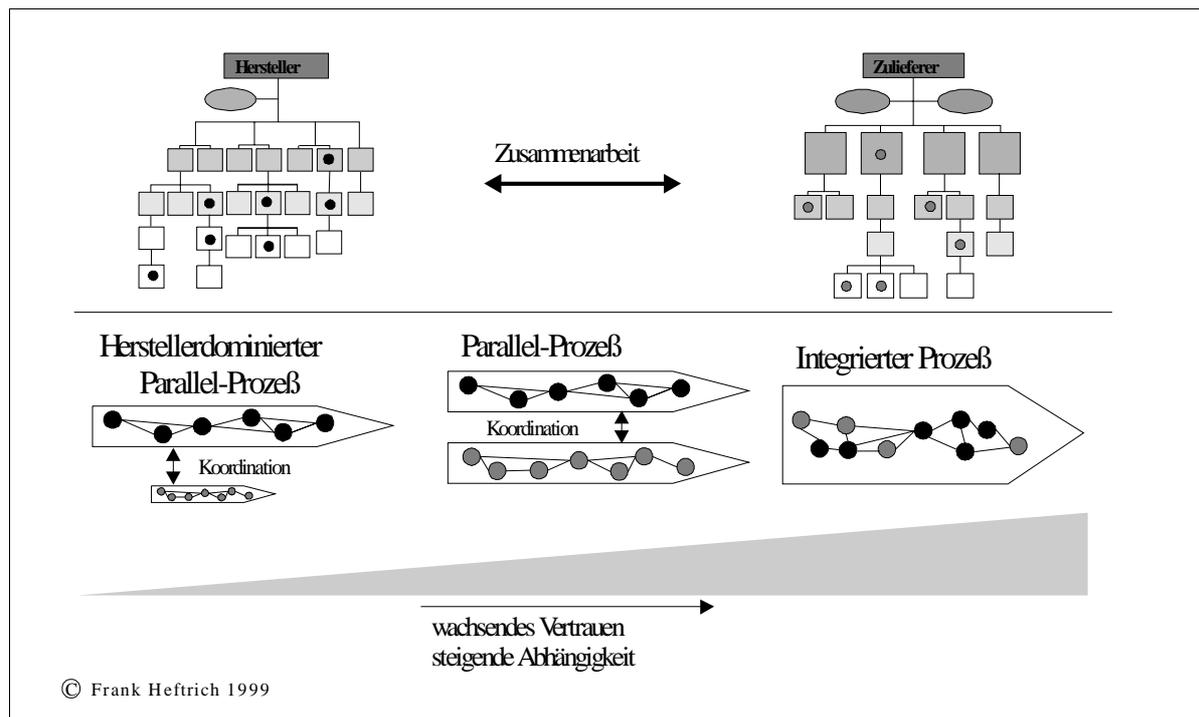


Abbildung 24: Prozesszusammenführung von Hersteller und Zulieferer

6.2 F&E-Prozessgestaltung im Ablauf

6.2.1 Prozessgestaltung

Prozessgestaltungsmanagement greift an konkreten Unternehmensstrukturen und -prozessen an und konzentriert sich auf markt- und kundenorientierte Wertschöpfung. Bei der Zusammenführung, Ausgestaltung oder Innovation von unternehmensübergreifenden F&E-Prozessen sollten folgende Schritte eingehalten werden:⁶⁸³

- 1) Die Unternehmensbasis von Hersteller und Zulieferer sollte den Prozessgestaltern bekannt sein. Dies beinhaltet unter anderem:
 - die Gründungsursachen
 - die Marktgegebenheiten, die die bisherige Entwicklung der Unternehmen begünstigt haben
 - die Kompetenzen, Ressourcen und Leistungswerte, die für das bisherige Wachstum von entscheidender Bedeutung waren
 - die Gründe, eine Zusammenarbeit einzugehen

⁶⁸³ In Anlehnung an Klepzig/ Schmidt 1997, S.116ff.

- erkennbare Meilensteine in der bisherigen Entwicklung der Unternehmen und deren Zusammenarbeitsbestrebungen

Die Informationsbeschaffung kann durch eine Analyse der Firmengeschichte insbesondere mit Bezug auf die Zusammenarbeitsbeziehungen und die Dokumentation der Erfolgs- und Misserfolgsursachen vollzogen werden. Als Erhebungsinstrument bietet sich der Fragebogen oder eine verbale Befragung an. Ziel ist die Erkenntnis einfacher Zusammenhänge der Unternehmens- und Zusammenarbeitsstrukturen und vorhandener Ressourcen und Kompetenzen.⁶⁸⁴

- 2) Handlungsbedarf muss als solcher erkannt werden. Dieser kann unter anderem aus Geschäftserfolgsanalysen, internen oder unternehmensübergreifenden Benchmarking, Analyse von Kern- oder Nebenprozessen bei Hersteller und Zulieferer oder über Potentialanalysen ermittelt werden. Ziel ist das Erkennen von Verbesserungsmöglichkeiten in den unternehmensinternen und unternehmensübergreifenden F&E-Prozessen.
- 3) Nachdem Handlungsbedarf erkannt worden ist, muss dieser konkretisiert werden. Dabei ist die strategische Stossrichtung von Hersteller und Zulieferer zu formulieren. Bei der Strategiebildung sind die Umfeldbedingungen (heute/ zukünftig), die beiderseitigen bzw. gemeinsamen Unternehmensziele, strategischen Ziele, Kundenvisionen und die hersteller- und zulieferereigenen Wettbewerbsstärken und Ressourcen (heute/ zukünftig) zu ermitteln. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Ermittlung der eigenen Wettbewerbsstärken und Ressourcen und jenen, die erst durch eine Zusammenarbeit verfügbar werden. Bei der Ermittlung der Unternehmensstrategie sollten zunächst die Rahmenbedingungen des Unternehmens und die Bedürfnisse der Kunden erfasst werden. Aus diesen unterschiedlichen Bedürfnissen sollten homogene Kundensegmente gebildet werden, die durch eine F&E-Zusammenarbeit oder im Alleingang zu bearbeiten sind. Marktsegmente, die den Fähigkeiten des Unternehmens am besten entsprechen und das beste Marktpotential haben, sollten primär in Betracht gezogen werden. Unter diesen Prämissen sind die Kernkompetenzen und Marktpotentiale zu erfassen. Die F&E der Unternehmen ist dann in den Zielsegmenten zu positionieren. Aufgabe der Unternehmen ist es dann, Produkte und Leistungen, die diesen Anforderungen gerecht werden, zu schaffen. Dabei sollten unternehmenseigene Stärken erhöht und die eigenen Fähigkeiten geschützt werden, die dem Unternehmen als wesentliche Basis den Vorsprung im Wettbewerb sichern. Kernkompetenzen sollten durch Investitionen aufrechterhalten und erweitert werden, da eine strategische Position eines Unternehmens im Netz ohne seine einzigartigen Fähigkeiten nur von kurzer Dauer wäre.
- 4) Hauptprozesse, die eng am Kundennutzen ausgerichtet sind, sind zu selektieren, und vermeidbare Nebenprozesse, die meist auf organisatorische Defizite zurückzuführen sind, sind zu reduzieren. Dies kann durch ein Sammeln und Systematisieren der F&E-Hauptprozesse in allen wesentlichen Stellen der Organisation durch die Betroffenen und durch Zuordnen der jeweiligen Prozessziele geschehen. Die gefundenen Hauptprozesse können dann Referenzprozessen gegenübergestellt werden.⁶⁸⁵

⁶⁸⁴ Vgl. dazu Klepzig/ Schmidt 1997, S.117.

⁶⁸⁵ Die wirtschaftswissenschaftliche Literatur empfiehlt in diesem Zusammenhang ein Vorgehen in fünf Schritten (Vgl. Womack/ Jones 1997, S. 91ff.):

- Der Nutzwert ist aus der Perspektive des Endverbrauchers in Bezug auf Produkteigenschaften, Preis und Zeitpunkt des Angebots peinlich genau festzulegen. Taiichi Ohno, einer der Schöpfer des legendären Produktionssystems von Toyota, formulierte dies so: Alles wirtschaftliche Denken muss mit der Unterscheidung zwischen Nutzwert für den Kunden und Muda (japanisch für Mittelvergeudung) beginnen.
- Bei jedem Produkt oder jeder Produktgruppe ist der Strom der gesamten Wertschöpfung zu klären und jegliche Mittelvergeudung abzustellen. Dazu zählen alle Tätigkeiten, die zur Produktdefinition (Entwicklung), Informationsmanagement und materiellen Umwandlung vollzogen werden müssen.

- 5) Nach der qualitativen Bestimmung kann die Quantifizierung der Hauptprozesse erfolgen. Beschreibungselemente für die Prozessdokumentation sind übergeordnete Produkte und Leistungen, Ziele und Prozessgrundlagen, Prozessidentifikation und –beschreibung, Prozessinput und -output, Durchlaufzeit, Personal- und Sachaufwand, Ressourcen, eingesetzte Instrumente, Hilfsmittel, Formulare und Belege. Die ganzheitliche Darstellung des F&E-Prozesses erleichtert das Auffinden von Verbesserungspotentialen.
- 6) Als nächster Schritt erfolgt die Zielformulierung durch Festlegen von realisierbaren Extremzielen. Dabei sollten die wesentlichen Zielausprägungen selektiert, der Zeitbedarf der Entwicklung der Zielausprägung ermittelt, die zeitliche Entwicklung der Einflussgrößen definiert und die bereits im Vorfeld erkannten Potentiale bewertet werden.
- 7) Effiziente F&E-Prozessgestaltung wird nicht durch einfaches Kopieren von Lösungen anderer Unternehmen oder Zusammenarbeiten (obwohl dies in der Praxis oft so gehandhabt wird), sondern durch innovatives Prozessdesign erreicht. Innovatives Prozessdesign zeichnet sich durch die Integration von Teilprozessen mit völlig neuer Zuordnung der Aufgabenart, Aufgabendurchführung, Verantwortung, Instrumente und Informationsflüsse aus. Sie nutzen die Selbststeuerkraft kleiner Organisationseinheiten und Teams mit einer völlig neuen Art der internen und teamübergreifenden Abstimmungsprozesse und nutzen Instrumente für das Einleiten und Aufrechterhalten kontinuierlicher Verbesserungsprozesse über alle Phasen von der Strategieformulierung bis zur konkreten Verbesserung im operativen Bereich. Der Zulieferer ist dabei fester Bestandteil des Abstimmungsprozesses.
- 8) Der Gestaltungsprozess muss durch den Initiator aktiviert werden.⁶⁸⁶ Die Schnelligkeit des Ingangsetzens hängt von der Kompetenz der Initiatoren und der Ausprägung der Vorgehensschritte ab. Dabei helfen eine detaillierte Projektplanung und –dokumentation mit eindeutiger terminlicher, sachlicher und personeller Festlegung. Eine ausführliche Kommunikation der geplanten Veränderungen in den betroffenen Bereichen trägt zur Verbesserung der Akzeptanz bei. Durch permanenten Soll-Ist-Vergleich kann die Zielkonformität des Gestaltungsvorgangs überprüft werden, damit bei Abweichungen von den Zielvorgaben Maßnahmen eingeleitet werden können.
- 9) Um einen Soll-Ist-Vergleich zu ermöglichen, bedarf es eines effizienten Monitoring-Instrumentes. Kontrollvariablen können dabei die Struktur und Menge der Leistungen, die Schnelligkeit der Bearbeitung, die Effizienz, die Qualität der Leistung usw. sein.
- 10) Zu einer erfolgreichen Prozessgestaltung gehört auch die Schaffung von Voraussetzungen zur permanenten Verbesserung der Prozesse. Ziel ist es, Verbesserungsprozesse selbststeuernd zu gestalten. Handlungsbedarf kann dabei durch Zeitreihen ausgewählter Kennwerte, visuell gestützte Problemspeicher, regelmäßige Reflexion operativer Abläufe und ein innerbetriebliches Vorschlagwesen ermittelt werden. Die Effektivität, Effizienz und Flexibilität der Prozesse kann dabei folgendermaßen gesteigert werden:⁶⁸⁷

Effektivität:

- Eliminierung bzw. Minimierung von nicht zur Wertschöpfung beitragenden Aktivitäten innerhalb des Gesamtprozesses.
- Optimierung der Schnittstellen zwischen den einzelnen Prozessen. Dabei müssen sowohl unternehmensinterne als auch –externe in die Optimierung mit einbezogen werden.

• Die verbleibenden wertschöpfenden Schritte sind fließend zu gestalten (es muss ein durchgehendes Arbeiten ohne Warte- und Ausfallzeiten möglich sein).

• Es soll nur das konstruiert und zur Lieferung bereitgehalten werden, was der Kunde will, aber auch das nur erst, wenn er es tatsächlich will.

• Bei der Verwendung schlanker Techniken soll ohne Ablass nach Perfektion gestrebt werden.

⁶⁸⁶ Initiator ist in den meisten Fällen der Hersteller.

⁶⁸⁷ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 46.

Es dürfen keine Unterschiede zwischen den Prozesselementen des Herstellers und der Zulieferer gemacht werden.

- Innerhalb der Prozesskette ist eine Fehlerabsicherung durchzuführen.
- Prozesse sind ohne Gefährdung der Zielerreichung zu vereinfachen.

Effizienz:

- Reduzierung der Durchlaufzeiten durch die Eliminierung von unnötiger Bürokratie, die Vermeidung von Doppellarbeit der Automatisierung von Prozessen und die Standardisierung von Abläufen.

Flexibilität:

- Planung von Ablaufalternativen: Im Rahmen der Planung sollten die wichtigsten Alternativabläufe schon zu Beginn mitgeplant und Lösungswege nachvollziehbar dokumentiert werden.
- Zusammenarbeit mit kleinen Unternehmen: Durch die Integration von Zulieferern kleiner Unternehmensgröße in den Entwicklungsprozess werden Flexibilitätspotentiale erschlossen. Auf diese Weise können die Vorteile eines großen Unternehmens wie Kapital, economies of scale usw. mit den Vorteilen eines kleinen Unternehmens wie z.B. Flexibilität und Anpassungsfähigkeit verbunden werden.⁶⁸⁸

Eine Erhöhung der Effektivität und Effizienz darf jedoch nicht zu unflexiblen Prozessabläufen führen. Die Flexibilität des Prozesses muss so gestaltet werden, dass auf Veränderungen der Prozessumgebung schnell reagiert werden kann, ohne dass das Prozessergebnis verschlechtert wird.⁶⁸⁹ Die Integration von Zulieferleistungen in den Unternehmensprozess des Herstellers leistet diesbezüglich eine große Hilfestellung.

6.2.2 Koordination des F&E-Prozesses

Die Prozesskoordination hat erheblichen Einfluss auf die Prozessgeschwindigkeit und die Qualität der dort betriebenen Wertschöpfung. Durch Arbeitsteilung wird eine Koordination der einzelnen Teilleistungen erforderlich. Dies gestaltet sich um so schwieriger, je weniger standardisierte Tätigkeiten gefordert, je komplexer der Prozess und je größer die Zahl der partizipierenden Unternehmen und Mitarbeiter ist. Innovative Prozesse minimieren in der Regel die standardisierten Tätigkeiten der Mitarbeiter, wodurch der Koordinationsaufwand erheblich steigt.

Die Aufgabe der Prozessverantwortlichen liegt in der Gestaltung einer prozessübergreifenden Koordination der unternehmerischen Haupt- und Teilprozesse sowie der Abstimmung sämtlicher Leistungen die innerhalb des Prozesses von Hersteller und Zulieferer erbracht werden. Dabei übernimmt der Prozessverantwortliche die Verantwortung für den gesamten Prozess mit all seinen Teil- oder Sub-Prozessen. Grundsätzlich wird eine möglichst hohe Determinierbarkeit des Prozessgeschehens angestrebt, was aber bei innovativen Tätigkeiten im F&E-Bereich nur schwer realisierbar ist. Bullinger/ Warschat empfehlen in diesem Zusammenhang die Entwicklung eines Messsystems zur Erfassung und Beschreibung der Prozessaktivitäten. Der Prozessverantwortliche hat dann die Möglichkeit, Teilziele (Budgets, Zeiten, Qualitätsnormen) festzulegen. Innerhalb der von dem Prozessverantwortlichen festgelegten Toleranzen treffen die Prozessteams selbst Entscheidungen über die Einhaltung der ihnen übertragenen Budgets. Erst bei Überschreiten der Toleranzgrenzen schaltet sich die nächsthöhere Instanz ein.⁶⁹⁰

⁶⁸⁹ Vgl. Fromm 1992, S. 10.

⁶⁹⁰ Vgl. Bullinger/ Warschat 1997, S. 49.

Produktneutraler Entwicklungsplan:

Neben den produkt- und programmspezifischen Abläufen ist die Unternehmensstrategie zu planen. Als kontinuierlicher Prozess erfolgt die Planung der Produktfolge. Ziel der Unternehmensstrategieplanung ist die Abstimmung der Lebenszyklen von Produkten und Technologien auf die Weise, dass ausschließlich reife und erprobte Technologien in die Programmentwicklung einfließen. Nur so kann eine Erfolgsaussicht des Produktes garantiert werden. Den Organisationsmitgliedern sind dafür ausreichend Freiräume für kreatives Arbeiten einzuräumen. Um dies planen zu können, bedient man sich des produktneutralen Entwicklungsplanes.

Der produktneutrale Entwicklungsplan ist ein Hilfsmittel zur prozessorientierten Ablaufgestaltung von Produktentstehungsprozessen. Er basiert auf Basis eines umfassenden Phasenmodells und einer Ergebnisplanung anhand der Meilensteine projekt- und produktneutraler Teilprozesse, die sich durch einen hohen Parallelisierungsgrad auszeichnen. Darstellungsgrundlage ist die ergebnisorientierte Netzplantechnik. Mit dem produktneutralen Entwicklungsplan können Ablaufsequenzen, Ergebnisse und der erforderliche Abstimmungsbedarf aufgezeigt sowie Ressourcenbedarf und die notwendigen Mitarbeiterqualifikationen den Vorgängen zugeordnet werden. Der produktneutrale Entwicklungsplan fördert neben Zeitverkürzungen durch erhöhte Effizienz die Entstehung von marktgerechten Produkten, da bereits Marketingaufgaben und Aktivitäten in den Plan integriert sind. Die Festlegung von Meilensteinen erlaubt die Überprüfung der bereits erarbeiteten Projektergebnisse.⁶⁹¹ Die sich von Meilenstein zu Meilenstein ergebenden Phasen können Teilprozessen zugeordnet werden. Dies erlaubt eine vorausschauende Planung von unternehmensinternen und –externen Ressourcen. Der produktneutrale Entwicklungsplan dient als Basis für die Projektplanung und -steuerung. Die Festlegung des logischen Ablaufs des Produktentstehungsprozesses erlaubt eine Kopplung zwischen Phasenorientierung des produktneutralen Entwicklungsplanes und der Objektorientierung der Prozessketten der Produktentstehung.⁶⁹² Mit Hilfe dieses Planes können zum einen die phasenbezogene Parallelität der Aktivitäten und zum anderen die objektbezogene Parallelität von Modulen und Baugruppen abgebildet werden.

Grundlage bildet ein branchen- bzw. unternehmenstypisches Phasenkonzept. Diese Strukturierung der Produktentstehung erlaubt eine Einteilung in in sich geschlossene Abschnitte.

Im Falle der Automobilentwicklung gliedert sich die Produktentstehung in die Definitions-, Konzeptions- sowie Planungs- und Realisierungsphase. Nach diesen Phasen schließt sich nach Erteilung der Produktionsfreigabe die Hauptserienphase mit späterer Produktion an.

- **Definitionsphase:** In dieser Phase wird die Zieldefinition eines neuen Fahrzeuges bzw. eines Fahrzeugprogramms festgelegt und in Form eines Forderungskataloges dokumentiert.
- **Konzeptionsphase:** Aus dem Forderungskatalog wird ein Lastenheft und konkrete Styling Modelle erstellt.
- **Planungs- und Realisierungsphase:** In dieser Phase erfolgt die konstruktive und versuchstechnische Absicherung der erarbeiteten Konzepte. Diese Phase endet mit der Bemusterung von Teilen und Baugruppen aus Serienwerkzeugen und einer anschließenden Typprüfung.
- **Hauptserienphase:** Produktionsbeginn (Stapellauf, Job Nr. 1)

Neuere wirtschaftswissenschaftliche Untersuchungen kritisieren, dass Meilensteinpläne (Netzplantechnik) für die dynamischen interdisziplinären und unternehmensübergreifenden F&E-Aktivitäten zu starr und unflexibel sind, da ein zentraler Projektmanager die

⁶⁹¹ Vgl. zur Netzplantechnik ausführlich Reschke/ Schelle/ Schnopp 1989, S. 268.

⁶⁹² Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 56.

Rahmenbedingungen vorgibt und alle abhängigen Prozesse über mathematische Verknüpfungen starr und unflexibel (striker Top-Down-Ansatz) aufeinander reagieren.⁶⁹³ Aus diesem Grund wird empfohlen, diese gemäss der externen Einflüsse zu variieren, also von außerordentlichen Ereignissen abhängig zu machen. Solche Ereignisse können bspw. die Fehlleistung eines Prototyps oder der schnelle Vormarsch der Konkurrenz in dem Marktsegment o. ä. sein. Unter dem Begriff des Stufenprozess-Managements wird in diesem Zusammenhang ein Konzept vorgestellt, dass eine Neuordnung der Unternehmensprozesse vorsieht. So entwickelt sich das reine F&E-Management zu einem integrierten Innovationsmanagement, bei dem gleichlaufend mit den Produktinnovationen auch alle betroffenen Geschäftsprozesse neu gestaltet werden. So verbindet sich eine Produktinnovation immer mit der Neugestaltung von Strukturen und Geschäftsprozessen. Die Kernkompetenzen der Unternehmen bestehen dabei nicht mehr aus reinen „Technologiebündeln“, sondern vereinen auch servicerelevante Bereiche wie Logistik oder den Vertrieb, da, so der Grundsatz, nur durch Bündelung der Leistungen eine hohe Kundenbindung erreicht werden kann. Über dies hinaus können die internen Prozesse durch Reengineering auf höchste Effizienz gebracht werden (Objektorientierung). Ein solches Produkt-Plattform-Management lässt sich unter anderem bei Volvo und BMW oder DaimlerChrysler beobachten. Neben der frühen Einbindung der Lieferanten wird der gesamte Prozess (von der Entwicklung bis zum Vertrieb) von einem Coach begleitet. Man spricht bei diesem flexibel ausgestalteten Projektmanagement beispielsweise bei Volvo oder BMW von Gates and Stages.⁶⁹⁴ Durch ein solches Vorgehen erhofft man sich der Produktivitätssteigerungen von bis zu 40%.⁶⁹⁵ Wie Abbildung 25 zeigt, konzentriert sich die Projektarbeit bei einem Stufenprozess auf die verschiedenen Stufen. Die Tore trennen die einzelnen Stufen klar voneinander ab. Das erste Tor stellt in der Regel den Abschluss der Vorentwicklungsarbeiten dar. Im Gegensatz zu Meilensteinen sind diese Tore zeitlich und inhaltlich flexibel, können aber nicht umfahren werden. Das gesamte F&E-Projekt wird beim Durchlaufen eines Tores hinsichtlich Status und Umwelt (Konkurrenzaktivitäten, Markt- und Technologieentwicklungen) bewertet. So kann der Projektleiter bei Bedarf den Ideentrichter wieder öffnen, Nachprüfungen durchführen und notfalls das ganze Konzept erneut in Frage stellen. Die Produktentwicklung wird nicht mit formellen Planungsinstrumentarien gesteuert. Es ist Aufgabe des Topmanagers, sich persönlich um den Fortgang des Entwicklungsprozesses zu kümmern. Entscheidungen über Fortbestand oder Aufgabe des Projektes werden von dem Top Manager und seinem Team getroffen. Durch die interfunktionale Integration und bereichsübergreifenden Teams wird im Rahmen der Stufenprozesse sichergestellt, dass untere Hierarchieebenen einbezogen und die oberen Entscheidungsträger eindeutig Stellung beziehen.⁶⁹⁶

⁶⁹³ Vgl. Edelmann/ Stuffer 1999, S. 22f.

⁶⁹⁴ Vgl. Boutellier/ Gassmann 1997, S. 69ff.

⁶⁹⁵ Vgl. o. V. 1997i, S. 142f.

⁶⁹⁶ Vgl. Boutellier/ Gassmann 1997, S. 69ff.

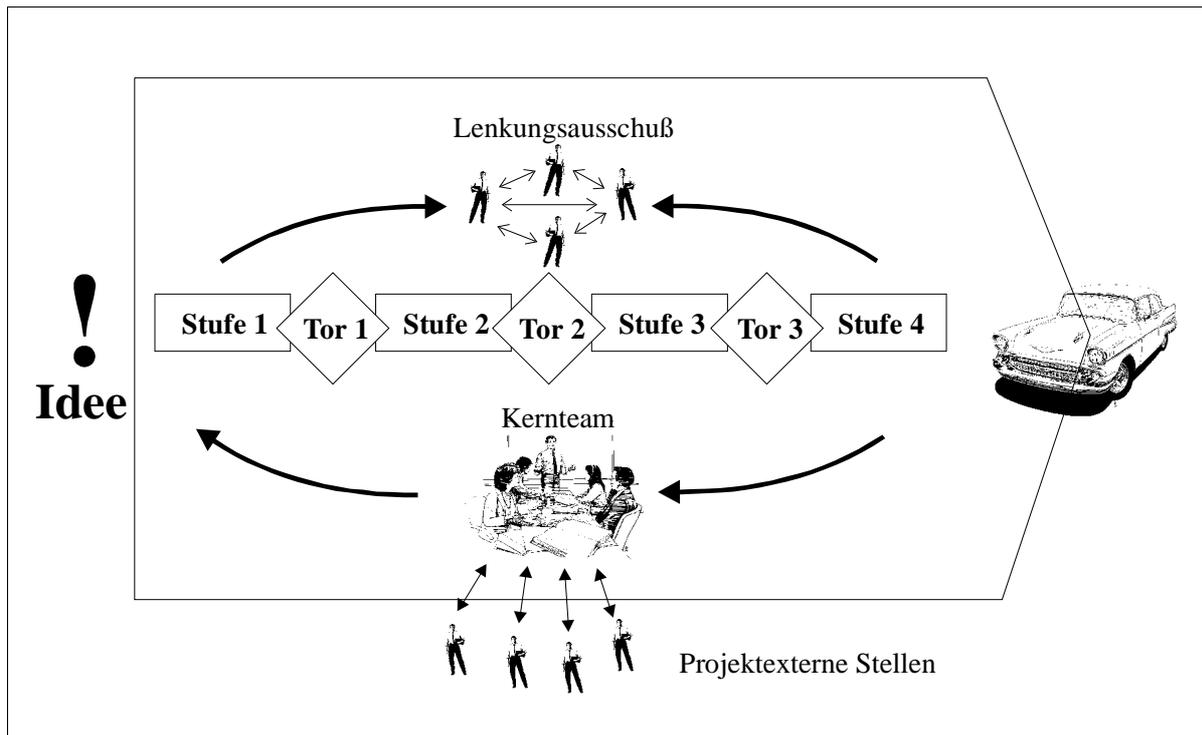


Abbildung 25: Stufenprozess⁶⁹⁷

Kreativität:

Zunehmende Komplexität und Produktvielfalt erfordern eine gesteigerte Koordination der Aktivitäten durch Formalisierung der Prozesse innerhalb von Projektaktivitäten. Die F&E-Abteilungen oder Subsysteme verwenden zur detaillierten Dokumentation der Aktivitäten in der Regel Projektauftragsformulare, Unterschriftenregelungen, Projektstrukturpläne und Pflichtenhefte. Durch die Produkthaftpflicht und falsch verstandene ISO-Zertifizierungen wird die detaillierte Dokumentation des unternehmensinternen F&E-Prozesses zusätzlich gefördert. Allzu oft versuchen Planer, die als zuverlässig und voll kontrollierbar geltenden Routineprozesse in der Fabrikation auf innovative Prozesse zu übertragen. Dies führt mitunter zu einer übertriebenen Regelungsdichte, die zu einem Vollzugsnotstand führt, durch den – bei chronisch herrschendem Zeitdruck – Freiräume in der F&E rasch unkontrolliert zunehmen, Entwicklungszeiten erhöht werden und die Kreativität der Mitarbeiter eingeschränkt wird. Für ein kreatives Chaos bleibt so zu wenig Raum.

Streng methodenorientiertes Projektmanagement, das auf traditionellen Planungsmethoden beruht, die ihrerseits auf Komplexitätsreduktion durch Arbeitsteilung und Vereinfachung abzielen, erfüllen die Anforderungen eines dynamischen interdisziplinären Projektumfeldes nicht mehr.

Damit die Kreativität des Stelleninhabers innerhalb des F&E-Prozesses bestmöglich gefördert wird, sollte der Anteil an Routinearbeiten und detailliert vorgegebenen Arbeitsabläufen auf ein Minimum reduziert werden. Der so gewonnene Freiraum kann dann für anspruchsvolle Aufgabenstellungen, die ein hohes Maß an Kreativität erfordern, genutzt werden. Hilfsmittel zur Reduzierung der Routinearbeiten sind z.B. Informationssysteme. Diese entlasten den Stelleninhaber zwar weniger im Bereich kreativer Tätigkeiten, schaffen aber Freiraum für eben diese Tätigkeiten durch die schnellere Abwicklung standardisierter routinierter Tätigkeiten.⁶⁹⁸ Um diese „kreative Freiheit“ mit den Termin-, Kosten- und Ressourcenvorgaben in Übereinstimmung zu bringen, muss ein modernes operatives F&E-

⁶⁹⁷ Vgl. Boutellier/ Gassmann 1997, S. 73.

⁶⁹⁸ Vgl. Knapfer 1994, S. 44f.

Management eine integrierte Projektsteuerung anbieten, die alle Parameter gleichzeitig betrachtet und die angewendeten Methoden laufend den wechselnden Erfordernissen anpasst. Man spricht dabei auch von einem situationsgerechten Management. Meilensteinpläne, die feste und nicht verschiebbare Leistungserfüllungsgrade zeitbezogen vorgeben, müssen flexibel den außerordentlichen Ereignissen und Umständen angepasst werden. Die betriebswirtschaftliche Theorie empfiehlt in diesem Zusammenhang die Trennung der Phasen Vorprojekt und eigentlicher Projektphase. Während in der Konzeptionsphase der Einsatz von Kreativitätstechniken erfolgt („Wolkenphase“), wird in der zweiten Phase ein hartes, zeitorientiertes Projektmanagement („Bausteinphase“) eingesetzt.⁶⁹⁹ Bei hochinnovativen Vorhaben wird eine weiche Koordination der Projektaktivitäten durch Werte und Normen bzw. durch eine eigens dafür entwickelte Projektkultur empfohlen. Die Aufgabe des Projektleiters besteht in der Erzielung einer subtilen Balance zwischen Freiheit und Disziplin, zwischen kreativem Chaos und geölten Prozessen.⁷⁰⁰

⁶⁹⁹ Vgl. hierzu die Grundgedanken des „Organizational Dilemma“, die zum Teil Analogien zu diesen Empfehlungen aufweisen, wobei allerdings dabei die Gestaltung der Aufbauorganisation im Vordergrund der Betrachtungen steht.

⁷⁰⁰ Vgl. Boutellier/ Gassmann 1997, S. 69ff.

7 Gestaltung der unterstützenden Instrumente

7.1 Gestaltungskriterium *Simultaneous Engineering*

Die Verkürzung und Optimierung von Entwicklungszyklen spielt in der heutigen Zeit eine wichtige Rolle bei der langfristigen Existenzsicherung eines Unternehmens, da der Druck, mit neuen, qualitativ hochwertigen Produkten schneller als die Konkurrenz und zu marktgerechten Preisen auf den Markt zu kommen, zunehmend größer wird.^{701/702}

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Effizienz- und Effektivitätsoptimierungen vorgenommen werden.^{703/704} *Simultaneous Engineering* gilt als ein strategisches Instrument, das zur Realisierung dieser Verbesserungen beiträgt, und wird daher auch als „Strategie der Zukunft“ bezeichnet. Gerade im Automobilbau, wo hochkomplexe Produkte in großen Stückzahlen produziert werden, erscheint der Einsatz einer solchen Strategie besonders wirtschaftlich.⁷⁰⁵

Haben die Hersteller in der Vergangenheit bereits in ihren eigenen Strukturen durch den Einsatz von *Simultaneous Engineering* Verbesserungen erzielen können, so entsteht durch die verstärkte Integration der Zulieferer in den F&E-Prozess erneut Handlungsbedarf.⁷⁰⁶

7.1.1 Maßnahmen zur Integration von *Simultaneous Engineering*

Ziel der Unternehmen ist i.d.R. die schnelle Umsetzung von Marktbedürfnissen in qualitativ hochwertige Produkte zu marktgerechten Preisen. Da Produktlebenszyklen tendenziell immer kürzer werden, sehen die Unternehmen in der Verkürzung der Entwicklungszeiten einen besonderen Wettbewerbsvorteil. Die prozessorientierte Umgestaltung der Entwicklungstätigkeiten im Sinne des *Simultaneous Engineering* verspricht aber nicht nur eine Reduzierung der Entwicklungszeit, sondern bietet auch Verbesserungspotentiale in der Kosten- und Qualitätssituation.

Bei der Entscheidung, welche Umfänge an Zulieferer zu vergeben sind, sollte die Auswahl der Forschungs- und Entwicklungsaufgaben parallel zu denen der Fertigungsumfänge erfolgen. Dabei sollten Eigenfertigungsumfänge, die die Kernkompetenzen des Unternehmens betreffen, nach Möglichkeit in interner Forschung und Entwicklung erarbeitet werden. Fremdvergabeumfänge, für die kein unternehmenseigenes Produkt- oder Prozess-Know-how vorhanden ist, sollten vollständig extern oder zumindest unter Mitwirkung externer Partner entwickelt werden, falls sich keine Synergien mit anderen internen Bereichen nutzen lassen.⁷⁰⁷

Ein solches Vorgehen ist insbesondere damit zu begründen, dass dem Konstrukteur durch die Bündelung von Entwicklungs- und Produktionsaufgaben Optimierungsmöglichkeiten im Rahmen einer fertigungsgerechten Konstruktion gegeben werden (*Design for Assembly*, *Design for Manufacturing* usw.), wodurch die Produktionskosten von 10 bis zu 15% reduziert werden können.⁷⁰⁸ Ferner ist die räumliche Trennung der Produktion und F&E mit einem hohen Koordinationsaufwand verbunden, der sich bei änderungsintensiven Teilen auf bis zu

⁷⁰¹ Vgl. Schönwald 1989, S. 27.

⁷⁰² Vgl. Eversheim/Bochtler/Laufenberg 1995, S. 1.

⁷⁰³ Vgl. Wiedemayer 1992, S. 40f.

⁷⁰⁴ So strebt BMW beispielsweise an, die Entwicklungszeit bei sinkenden Kosten auf 3 Jahre von Designentwurf bis Serienanlauf zu reduzieren. Dies soll durch eine Abkehr von tayloristischen Arbeitsschritten mit ihren sequentiellen Abläufen hin zu hochparallelen Prozessen realisiert werden, wobei die Organisationen nach den Prozessen ausgerichtet werden. Vgl. o. V. 1997h, S. 140.

⁷⁰⁵ Vgl. Eversheim 1989, S. 12.

⁷⁰⁶ Vgl. o. V. 1999a, S. 80.

⁷⁰⁷ Vgl. Wildemann 1995, S. 78.

⁷⁰⁸ Vgl. Brück 1991, S. 19.

50% der Arbeitszeit eines Entwicklungsingenieurs belaufen kann.⁷⁰⁹ Durch die Zusammenarbeit mit Know-how –starken Zulieferern lassen sich über dies hinaus die Zahl der Änderungen, das Risiko von Fehlentscheidungen, die Innovationszeiten und damit letztendlich der Time-to-Market reduzieren.⁷¹⁰

Problematisch wird die Integration einer solchen Strategie in bestehende funktionale Organisationen der Unternehmen bzw. in einen durch Zusammenarbeit geschaffenen Verbund funktionaler Strukturen. Simultaneous Engineering basiert auf der Transparenz des Unternehmensprozesses, damit eine eindeutige Aufgliederung in prozessgegliederte Teilbereiche möglich wird. Dies ist innerhalb funktionaler Strukturen in der Regel nicht gegeben, so dass zur Integration einer solchen Strategie einige Umstrukturierungsmaßnahmen durchzuführen sind.

Für F&E-Zusammenarbeiten ergeben sich daraus die folgenden Empfehlungen:

- Umstrukturierung der funktionalen in objekt- und teamorientierte Strukturen, wobei sowohl Hersteller- als auch Zulieferorganisationen gleichzeitig betroffen sind. Beschränkt sich die Simultaneous Engineering-Zusammenarbeit nur auf die Arbeit in der Zusammenarbeit, genügt deren Umstrukturierung.
- Enge Anbindung bzw. Integration der Prozesse des Zulieferers an die herstellereigenen Prozesse, um die Berücksichtigung und Honorierung der Arbeiten der Partner zu gewährleisten, damit vorhandene Synergiepotentiale auch genutzt werden können.
- Förderung des Zusammengehörigkeitsgefühls durch teamorientierte Strukturen und Schaffung von Kooperationsbereitschaft durch Schulungen o.ä.
- Festlegung des Grades der informationellen Integration der Teilnehmer.
- Schaffung und Absicherung von Offenlegungspflichten für alle Kooperationsteilnehmer.
- Aufbau vertrauensvoller Partnerschaften, die auch einen Austausch „sensibler Daten“ gestatten. Dies erfordert die Berücksichtigung des Auswahlkriteriums Vertrauenswürdigkeit bei der Zuliefererauswahl, damit Zusammenarbeiten von Anfang an auf diesen Grundlagen aufgebaut werden können.
- Gemeinsame Festlegung und Dokumentation des Abstimmungs- und Kooperationsbildungsprozesses.
- Schaffung eines gemeinsam genutzten und geförderten Informationssystems, das alle zur Abstimmung benötigten Informationen enthält.
- Dokumentation und Integration des Expertenwissens in ein solches System.
- Festlegung strukturierter und permanenter Verbindungen zwischen den Unternehmen bspw. in Form von Verbindungsingenieuren.
- Wird der Zulieferer zum ersten Mal mit der Simultaneous Engineering-Strategie konfrontiert, so bietet sich bei der Gestaltung die Integration eines herstellerseitigen Beraters an, der den Zulieferer bei der Integration mit Hilfsmitteln, Methoden und praktischer Erfahrung unterstützt und der Integration unvoreingenommen gegenübersteht.

Ein Beispiel für die Anwendung einer Simultaneous Engineering-Strategie ist die Entwicklung und Produktion von Kunststoffteilen für den neuen VW Beetle durch den Systemlieferanten Cadform Engineering GmbH. Beim Systemlieferanten selbst wurden intern interdisziplinäre Teams gebildet, die eine parallele Abwicklung von Produktentwicklung und Werkzeugherstellung ermöglichen. Durch enge Anbindung an den Hersteller konnten Änderungen schnell auf die zu erstellenden Kunststoffteile und Werkzeuge übertragen werden,

⁷⁰⁹ Vgl. Lowell 1988, S. 54.

⁷¹⁰ Vgl. Wildemann 1995, S. 80.

so dass in nur 7 Monaten 50 Werkzeuge für das Interieur fertigungsgerecht konstruiert werden konnten.⁷¹¹

Die hohe Dynamik des Marktes und die schnelle Weiterentwicklung der verwendeten Technologien zwingen die Unternehmen zur ständigen Anpassung und Überarbeitung ihrer Produkte. Vollzieht sich die Produktentwicklung nicht schneller als die Fortentwicklung des Marktes oder der Technologien, so muss die Produktentwicklung wiederholt bzw. überarbeitet werden. Zur Durchbrechung dieses „Teufelskreises der Anforderungsspezifikationen“ ergeben sich in Anlehnung an die Vorschläge von Eversheim/Bochtler/Laufenberg für die Gestaltung der F&E-Zusammenarbeiten folgende Empfehlungen:⁷¹²

- Klare Beschreibung der Aufgabenstellung, in der alle Anforderungen an das Produkt festgeschrieben sind. Bei der Ausarbeitung der Anforderungen sollten alle Partner teilnehmen, damit deren Realisierbarkeit auch gewährleistet ist.
- Periodischer Abgleich zwischen den Anforderungen des Marktes und den Merkmalen und Eigenschaften des Produktes durch Hersteller und Zulieferer.
- Um Entwicklungszeiten kurz zu halten, müssen Zielzeitpunkte mit den zu diesen Zeitpunkten vorzulegenden Ergebnissen definiert werden („Gateway-Punkte“).
- Strukturierung der Ziele und Anforderungen mit Hilfe eines gemeinsam gestalteten Lasten-/Pflichtenheftes.

7.1.2 Lasten- und Pflichtenhefterstellung:

Der Aufwand zur Erstellung eines Lasten- bzw. Pflichtenheftes hängt sehr stark vom Entwicklungsaufwand des Produktes ab. Bei kompletten Neuentwicklungen ist der Erstellungsaufwand sehr groß, während bei der Weiterentwicklung eines vorhandenen Produktes auf bereits vorhandene Pflichtenhefte zurückgegriffen werden kann und somit der Aufwand zur Erstellung geringer ist. Bei unternehmensübergreifenden Zusammenarbeiten ist er in der Regel höher als bei unternehmensintern durchgeführten Entwicklungen.

Bei der Pflichtenhefterstellung sollten die beteiligten Zulieferer so früh wie möglich bestimmt und in den Erstellungsprozess integriert werden. Dabei sollte dem Zulieferer nicht, wie in der Vergangenheit oft praktiziert, ein zulieferspezifisches Lastenheft ausgehändigt werden, welches dem Zulieferer dann zur Ableitung des Zuliefer-Pflichtenheftes dient, sondern er sollte direkt an der Ausarbeitung des Gesamtpflichtenheftes beteiligt werden, aus dem sein Lastenheft dann extrahiert wird. Der Zulieferer sollte dabei in die Kostenoptimierung, Bestimmung des „Time-to-Market“, Festlegung des Zeitpunktes der Rapid Prototyping Erstellung, den Abgleich der Projektpläne und die eigentliche Pflichtenhefterstellung vor Beginn der Modul- und Systementwicklung integriert werden.

Eine gemeinsam abgestimmte Erstellung des Lasten- und Pflichtenheftes ermöglicht den Zulieferern, ihr Know-how bereits in den Phasen der Produktentstehung einzubringen, was letztendlich zu einer verkürzten Entwicklungszeit durch die Definition von klaren Schnittstellen führt. Vor allem für technologisch anspruchsvolle Module und Systeme kann dadurch eine Kostensenkung und Qualitätssteigerung erzielt werden.⁷¹³ Erhält der Zulieferer nur ein vordefiniertes Lastenheft, so kann er hingegen eine Optimierung seiner Leistungserstellung nur innerhalb des vom Hersteller festgelegten Rahmen durchführen.

⁷¹¹ Vgl. o. V. 1997f, S. 70f.

⁷¹² Vgl. Eversheim/Bochtler/Laufenberg 1995, S. 20.

⁷¹³ Vgl. Eversheim/Bochtler/Laufenberg 1995, S. 37ff.

Bei der Gestaltung des Pflichtenheftes durch den Zulieferer sollte dieser die genauen technischen Spezifikationen der zuzuliefernden Module, die Preisfindung, die Abwicklung des Projekts und ggf. die Methoden zur Qualitätssicherung selbst festlegen.

Das Produktpflichtenheft bildet aber nicht nur die Produkthanforderungen selbst ab, sondern stellt den gesamten Produktlebenszyklus von der Entwicklung und der Herstellung über den Gebrauch bis zur Rücknahme und zum Recycling dar. Die Pflichtenhefterstellung erfordert daher nicht nur die Teilnahme der am Entwicklungsprozess beteiligten Bereiche und Unternehmen, sondern aller mit dem Produktlebenszyklus verketteten Einheiten.

Als problematisch konstatiert die betriebswirtschaftliche Literatur die langwierige Erstellung und schwierige Beschreibbarkeit des Produktes zu Beginn des Produktentstehungsprozesses. Dies äußert sich in der Notwendigkeit eines ständigen Abgleiches der Produktmerkmale mit den Marktanforderungen, da diese sich vor allem bei langen Produktentstehungszeiten verändern können. Dies erfordert eine Dynamisierung der Pflichtenhefterstellung, wobei der Erstellungsprozess als ein iterativer Prozess verstanden werden muss. Basierend auf einem zu Beginn des Entwicklungsprozesses erstellten Pflichtenheftes, welches lediglich die Kernanforderungen des neuen Produktes enthält, erfolgt eine sukzessive Ergänzung und Vervollständigung der Spezifikationen durch die Partner.⁷¹⁴ Damit der oben beschriebene „Teufelskreis der Anforderungsspezifikationen“ durchbrochen werden kann, muss das Pflichtenheft zum gegebenen Zeitpunkt eingefroren werden. In der Praxis geschieht dies in der Regel bei der Abnahme des Prototyps.

Eine gezielte und detaillierte Strukturierung der Arbeitsinhalte erlaubt eine Parallelisierung und eine damit verbundene frühzeitige Fehleridentifikation. Ein S.E.-konformes Pflichtenheft muss den Anforderungen einer parallelen Bearbeitung der einzelnen Arbeitsinhalte genügen. Dies wird, wie in Abbildung 26 beschrieben, durch eine Zerlegung bzw. Kombination in Module erreicht. Aus dem Rahmenpflichtenheft werden über Teilanforderungen die Funktionsstruktur des Produktes und anschließend die Prinziplösungen für die Funktionen entwickelt. Durch eine Modularisierung erhält man jeweils vollständige, modulbegrenzte Pflichtenhefte, die eine Aufgabenverteilung an die entsprechenden Unternehmen ermöglichen. Dabei müssen die Vergabeanforderungen der einzelnen Module Berücksichtigung finden. Eine parallele Entwicklung der einzelnen Module kann dann erfolgen. Um eventuell auftretende Schnittstellenprobleme zu vermeiden, sollten entstehende Schnittstellen innerhalb des Pflichtenheftes eindeutig definiert und strukturiert werden, was gerade im Rahmen der Zulieferintegration einen nicht unerheblichen Aufwand darstellt.⁷¹⁵ Die Vernetzung der einzelnen Module sollte durch eine Schnittstellenmatrix erfolgen. Die durch den Zulieferer zu erstellenden Module sind bei der Erstellung einer solchen Matrix vollständig mit einzubeziehen. Ferner ist darauf zu achten, dass eine vollständige Informationsversorgung der Zusammenarbeitspartner gewährleistet ist. Zu jedem Modul sollte daher neben der Schnittstellenmatrix eine Informationsmatrix erstellt werden, die eine adäquate und modulbezogene Informationsversorgung garantiert.

⁷¹⁴ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 25ff.

⁷¹⁵ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 33ff.

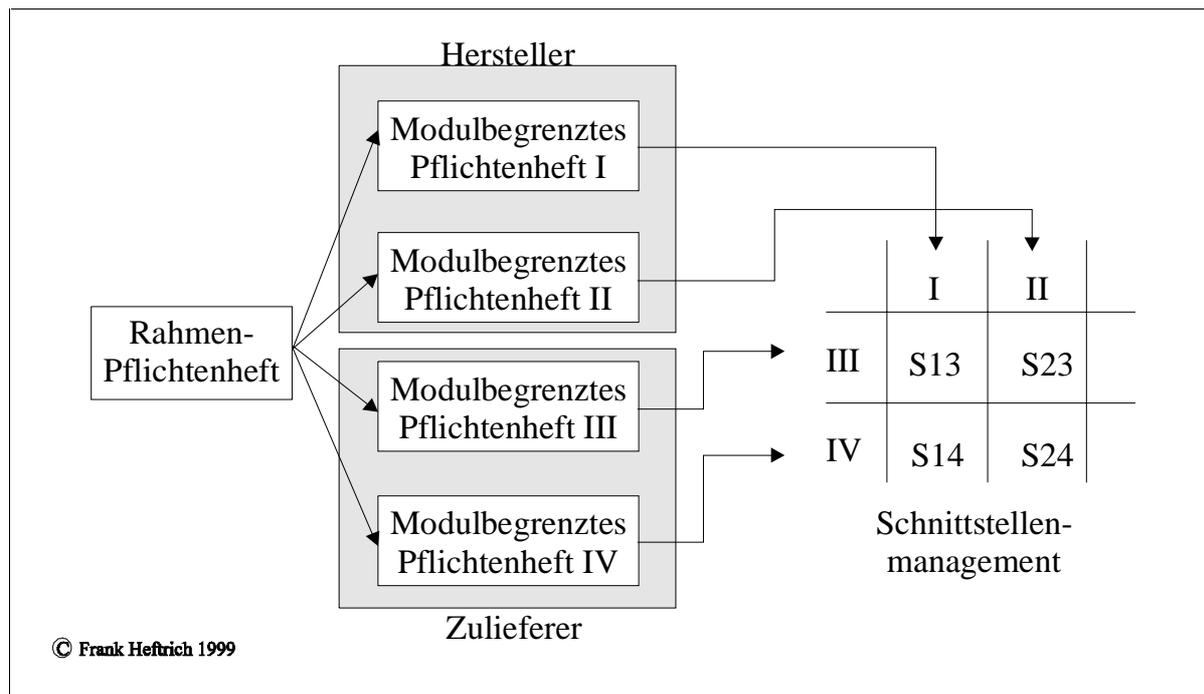


Abbildung 26: Teilung des Rahmenpflichtenheftes in modulbegrenzte Pflichtenhefte

7.1.3 Ablaufgestaltung

Durch das Erstellen von Lasten- und Pflichtenheft sind die durchzuführenden Aufgaben in geeigneter Form gegliedert, um in ein technisches Konzept überführt zu werden. Die Gestaltung der Ablauforganisation unter Einbezug der Simultaneous Engineering-Strategie muss an diesen Aufgaben ausgerichtet sein.

Nach Festlegung der Teilziele und Zwischenergebnisse werden aus den Arbeitsinhalten des Lasten- und Pflichtenheftes Prozessketten gebildet und den einzelnen Partnern zugeteilt. Die Prozessketten stellen die ablauforganisatorische Verbindung zwischen den Teilaufgaben dar. Deren Bildung erfolgt objektorientiert, wodurch eine transparente Zuordnung des Ressourcenverkehrs und der Feststellung des Wertschöpfungsbeitrags zu Prozessketten möglich wird.^{716/717} Prozesse lassen sich so leicht unternehmensintern bzw. -extern integrieren. Die Schnittstelle Zulieferer-Hersteller ist damit einfach definiert. Vom prozessorientierten Verständnis macht es dabei keinen Unterschied, eine Aufgabe extern zu vergeben oder sie in unternehmensinternen Organisationseinheiten durchführen zu lassen. Aus den Arbeitsinhalten ist ferner leicht ersichtlich, welche Arbeitsschritte im Sinne des Simultaneous Engineering parallelisiert werden können.

An der SE-orientierten Ablaufgestaltung des Entwicklungsprojektes sollten sowohl Hersteller als auch Zulieferer beteiligt werden. Produkt- und Prozessgestaltung sind, in Teilprozesse gegliedert, durch Meilensteine im Rahmen eines produktneutralen Entwicklungsplanes zu fixieren und wenn möglich zu parallelisieren.

Eine meilensteinorientierte Planung ermöglicht das Ausrichten aller Aktivitäten während der Produktentstehung. Grundlage dafür ist die Vorgabe von definierten Zielen bereits zu Beginn des Entwicklungsprojektes. Auf diese Weise kann der erreichte Projektfortschritt dokumentiert und die Steuerung des weiteren Projektablaufes realisiert werden.

⁷¹⁶ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 44.

⁷¹⁷ Vgl. Fromm 1992, S. 12.

Aufgrund der i.d.R. sehr ungenauen „Eckdaten“ der einzelnen Prozesselemente sollte die Meilensteinplanung in bestimmten Abständen einer Überprüfung durch alle Teilnehmer der Zusammenarbeit unterzogen werden. Auf diese Weise können einzelne Prozesselemente verändert und deren Einfluss auf die anderen Elemente dargestellt werden. Dies erleichtert die Planung des Gesamtprozesses und die Parallelisierung von Entwicklungstätigkeiten.⁷¹⁸

Zur besseren Kopplung der einzelnen Prozessphasen und -tätigkeiten sollte neben der Terminplanung eine Informationsflussfolge bestimmt und dokumentiert werden. Auf diese Weise wird die Informationsversorgung zwischen den einzelnen Prozessphasen sichergestellt. Dies ist insbesondere dann von großer Wichtigkeit, wenn sich der Prozessverlauf über verschiedene Unternehmen erstreckt. Als Instrument bietet sich hier die Informationsflussmatrix an, die die informationelle Verflechtung der einzelnen Prozessphasen in einer Matrix darstellt.⁷¹⁹

7.1.4 Methoden des Simultaneous Engineering

7.1.4.1 Quality Function Deployment (QFD)

Die Methode des Quality Function Deployment unterstützt die Übertragung von Kundenanforderungen auf Produktmerkmale. Nur wenn die Schnittstelle zwischen Markt und Unternehmen funktioniert, kann ein Produkt erfolgreich am Markt etabliert werden. Um dies zu gewährleisten, müssen den Unternehmen Kundenwünsche und deren Gewichtungen bekannt sein.

Grundlage des QFD ist die Vorgabe von Planungs- und Kommunikationsschritten zum strukturierten Informationsaustausch, um alle Beteiligten durch Teameinsatz in den Produktplanungs- und -entwicklungsprozess zu integrieren. Das QFD erlaubt die bewusste und kundengerechte Realisierung von Kundenbedürfnissen durch alle Beteiligten.⁷²⁰ Ziel des Einsatzes von QFD ist die Vermeidung von Änderungen an Produkt und Prozess, sowie die Dokumentation des Produktentstehungsprozesses, um so die Entwicklungszeiten zu reduzieren und die Transparenz von Entscheidungen zu erhöhen.

Mit QFD werden Kundenanforderungen durch Entwicklungsgespräche in interdisziplinären Teams von Hersteller und Zulieferern in den gesamten Ablauf der Produktentstehung übertragen.⁷²¹ QFD wird dabei primär zur Umsetzung der im Lastenheft dokumentierten Kundenanforderungen in technische Merkmale, die im Pflichtenheft dokumentiert werden, verwendet.⁷²² Das QFD kann während der Konzeption eines Produktes in verschiedenen Detaillierungsgraden eingesetzt werden. Im allgemeinen werden vier Stufen unterschieden, die aufeinander aufbauen.⁷²³

In der ersten Phase werden gewichtete Kundenanforderungen strukturiert und Produktmerkmale ermittelt. In der zweiten Phase werden die Produktmerkmale weiter differenziert und bis zum Einzelteil bezüglich ihres Einflusses auf die Kundenanforderungen gewichtet. In der dritten Phase werden Prozessabläufe durch Ableitung der Prozessschritte aus den konstruktiven Einzelteilmerkmalen erstellt. Den Abschluss bildet die Fertigungs- und

⁷¹⁸ Vgl. Krottmaier 1995, S. 76ff.

⁷¹⁹ Vgl. Denner 1998, S. 62.

⁷²⁰ Vgl. Kramer/ Schöler 1990, S. 12.

⁷²¹ In der Praxis erstellen die Zulieferer häufig ein an den Anforderungen des Herstellers orientiertes QFD. Dies ist im Rahmen einer kundenorientierten Produktgestaltung aber nicht empfehlenswert. Das QFD sollte in Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer erstellt werden, damit die Kundenorientierung einzige Zielvorgabe ist.

⁷²² Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 63.

⁷²³ Vgl. Krottmaier 1995, S. 20ff.

Prüfplanung. Hier werden die Prozessschritte auf entsprechende Fertigungs- und Prüfvorschriften abgebildet.

QFD erlaubt bei der Ausgestaltung dieser vier Phasen den permanenten Abgleich mit den Forderungen des Kunden. Auf diese Weise wird transparent, welche Tätigkeiten im Sinne des Kundennutzen sinnvoll sind und welche zusätzlichen Aufwand bedeuten, der vom Kunden nur selten honoriert wird.

In der industriellen Anwendung zeigt sich immer wieder, dass der Einsatz von QFD mit sehr viel Aufwand verbunden ist. Die Anwendung bleibt deshalb meist auf die erste Phase beschränkt.⁷²⁴

7.1.4.2 Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse (FMEA)

Durch die Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse (FMEA) können Produkte und Prozesse im Vorfeld von Hersteller und Zulieferer bewertet werden, um potentielle Fehler in nachfolgenden Bereichen der Produktentstehung abzufangen. Somit kann die FMEA zur systematischen Risikoabschätzung von Konzept, Konstruktion und Prozess verwendet werden. Es wird möglich, Schwachstellen in Entwürfen zu entdecken und durch geeignete Maßnahmen zu beheben. Dabei werden neben funktionalen Anforderungen an das Produkt auch geplante Prozesse analysiert, wobei alternative Lösungskonzepte verglichen werden können. Die FMEA bietet dabei die Möglichkeit, Änderungen im Vorfeld zu vermeiden und die Produkt- und Prozessgestaltung durch das Zusammenführen von Produkt und Prozess-Know-how zu optimieren.⁷²⁵ Das Ziel des Einsatzes von FMEA definiert sich wie folgt:

- Frühzeitiges Erkennen von denkbaren Fehlerpotentialen
- Verkürzung der Entwicklungszeit
- Vermeidung von Doppelarbeit
- Transparenz von Erfahrungswissen durch systematische Verbesserung der Dokumentation
- Risikominimierung
- Kommunikation mit Zulieferern

FMEA findet in vielen Branchen, wie im Automobilbau, Anwendung und wird bei Neuentwicklungen als integrativer Bestandteil des Arbeitsvolumens gesehen.⁷²⁶ Durch die Anwendung geeigneter Formblätter wird die notwendige interne und externe Kommunikation mit den Zulieferern formalisiert, so dass das in die Bewertung eingeflossene Erfahrungswissen für spätere Entwicklungen transparent dokumentiert wird.⁷²⁷ Durch den Einsatz von FMEA können sowohl langfristige, als auch kurzfristige Potentiale erschlossen werden. Dies sind unter anderem:⁷²⁸

- Steigerung der Kundenzufriedenheit durch Erreichen der geforderten Spezifikationen
- Verringerung der Fehlerkosten
- Verkürzung der Produktentstehungszeit
- Verbesserung des Serienanlaufs
- Intensivierung der herstellerübergreifenden Kommunikation durch Teamarbeit

Die Methode der FMEA lässt sich in unterschiedlichen Phasen der Produktentstehung einsetzen. Man unterscheidet dabei in System-, Konstruktions- und Prozess-FMEA.^{729/730}

- System-FMEA: Bereits auf Basis der Produktmerkmale kann eine FMEA durchgeführt werden. Dabei werden insbesondere die Komponenten und deren Schnittstellen bewertet.

⁷²⁴ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 67.

⁷²⁵ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 67.

⁷²⁶ Vgl. Krottmaier 1995, S. 31.

⁷²⁷ Vgl. VDA 1986.

⁷²⁸ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 68.

⁷²⁹ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 73.

⁷³⁰ Krottmaier teilt das Anwendungsgebiet der FMEA prozessbezogen in Konzept-, Produkt-, Fertigungs- und Logistik-FMEA auf. Krottmaier 1995, S. 36.

Der Schwerpunkt einer Anwendung liegt beim Einsatz von neuen Verfahren und bei der Anhäufung von Fehlern bei Herstellungsprozessen.

- Konstruktions-FMEA: Konkretisiert sich die Produktbeschreibung im Laufe des Entwicklungsprozesses, können mit Hilfe der Konstruktions-FMEA konstruktive Fehler identifiziert sowie die Auslegung des Produktes in bezug auf die Fertigungs- und Montagegerechtheit bewertet werden.
- Prozess-FMEA: Vor Serienanlauf werden Fertigungs- und Montageschritte auf Fehlerrisiken und die Einhaltung von Qualitätsvorgaben untersucht.

Die Verknüpfung der drei Stufen erfolgt über die Beschreibung potentieller Fehler und deren Folgen.⁷³¹

Die Anwendung der FMEA erfordert einen hohen organisatorischen und zeitlichen Aufwand und wird daher kritisch diskutiert. Durch den systematischen Einsatz der Methode und eines geeigneten EDV-Systems kann dieser Aufwand jedoch stark reduziert werden. Wichtig dabei ist die Anwendung eines einheitlichen Bewertungsmaßstabes, der eine Standardisierung und Wiederverwendung der FMEA's ermöglicht. Treten Änderungen an Produkten auf oder ergeben sich neue Anforderungen durch zusätzliche oder geänderte Anwendungsgebiete, sollten nur die Funktionen und Teile untersucht werden, die sich geändert haben bzw. die von den Änderungen des Einsatzbereiches betroffen sind. Zur Erleichterung des Zugriffs auf diese FMEA's sollten Hersteller und Zulieferer daher eine gemeinsame Datei unterhalten, in denen diese für jedermann zugänglich sind.

Um Wechselwirkungen der geänderten Bauteile auf benachbarte Baugruppen beurteilen zu können, sollte zusätzlich eine Schnittstellenmatrix verwendet werden.⁷³²

7.1.4.3 Technologieplanung

Die Unternehmensstrategie bezieht sich üblicherweise auf die Festlegung der Marktziele des Herstellers und seiner Zulieferer. Dabei wird eine Verbindung zu den Möglichkeiten einer Erreichung dieser Ziele durch entsprechende Produkt- und Produktionstechnologien in der Regel nicht hergestellt. Ein dauerhafter Unternehmenserfolg kann allerdings nur durch eine Abstimmung von Markt- und Technologiestrategien erlangt werden. Die Technologieplanung sollte daher fester Bestandteil der Unternehmensstrategie von Hersteller und Zulieferer sein. Die Technologieplanung sollte zur Feststellung der eigenen Ressourcen von jedem Unternehmen individuell verfolgt, aber auch im Verbund mit den Zulieferern vollzogen werden, damit aufgrund der durch Zusammenschluss vorhandenen Ressourcen auf eine gemeinsame Technologiestrategie geschlossen werden kann.

Bei der Technologieauswahl ist eine konsequente Orientierung an den Kerngeschäften des Unternehmens erforderlich. Ferner ist der Einsatz neuer Technologien nur dann ratsam, wenn sich durch deren Verwendung Wettbewerbsvorteile erzielen lassen.

Das Vorgehen bei der Technologieplanung gliedert sich wie folgt:⁷³³

- Technologiesegmentierung: Vorhandene und mögliche zukünftige Technologien werden grob erfasst und den Kerngeschäften des Unternehmens bzw. des Unternehmensverbundes zugeordnet.
- Analyse: Auf der Basis von Analysen der Forschungs- und Entwicklungstrends und des Wettbewerbs werden Ansatzpunkte für eine Technologieplanung identifiziert.
- Technologieposition, -bewertung, Marktposition: Die Technologien werden hinsichtlich ihres Wettbewerbspotentials für das jeweilige Kerngeschäft des Unternehmens bzw. des Unternehmensverbundes untersucht. Hierbei wird insbesondere die Eignung eingesetzter und zukünftiger Technologien für die Produktion einzelner Teile und Baugruppen der

⁷³¹ Vgl. dazu ausführlich Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 71.

⁷³² Schnittstellenmatrix siehe Abschnitt „Lasten- und Pflichtenhefterstellung“.

⁷³³ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 82ff.

Produkte des Unternehmens untersucht. Ergebnis der Bewertung ist das Technologieportefolio.

- Technologieportefolio, Technologiekalender: Mit Hilfe des auf das Technologieportefolio aufbauenden Technologiekalenders werden die Einsatzzeitpunkte zukünftiger Technologien festgestellt. Eine solche zeitliche Einordnung erlaubt eine frühzeitige Finanzmittelplanung.

Ein wesentliches Problem bei der Anwendung der Technologieplanung besteht für viele Unternehmen in der unzureichenden Transparenz bezüglich der aktuellen und zukünftigen Verfügbarkeit innovativer Technologien sowie deren Anwendungsfelder. Dies ist zum einen die Unwissenheit der Verbindungen von übergreifendem Technologiewissen und zum anderen die Anwendungsmöglichkeiten der Technologien selbst. Die Verwendung von Technologiedatenbanken kann hierbei eine wirksame Unterstützung leisten.⁷³⁴ In einer solchen Datenbank werden neue Fertigungsverfahren, Weiterentwicklungen konventioneller Verfahren und konventionelle Verfahren mit neuen Anwendungsgebieten abgelegt. Der Informationszugriff kann wahlweise durch die Bezeichnung der Technologie oder durch eine Bauteilbeschreibung erfolgen. Technologieinformationen sind nach technologischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Ordnungskriterien in Datenfelder abgelegt.⁷³⁵ Mit Hilfe einer solchen Datenbank hat der Anwender einen schnellen und zielsicheren Zugriff auf die Informationen und Zusammenhänge, die er für eine erfolgreiche Technologieplanung benötigt.

7.1.4.4 Design for Assembly (DFA)

Durch Optimierung der Produktgestaltung sollen Rationalisierungspotentiale in der Fertigung ausgeschöpft werden. Rationalisierungsmöglichkeiten ergeben sich durch die Reduktion der Teile- und Baugruppenanzahl, die Schaffung einer montagegerechten Produktstruktur, die Schaffung von Füge-, Positionier- und Justierhilfen, die Schaffung von eindeutigen Werkstücklagen, der Zugänglichkeit der Montageteile und der Einhaltung von geradlinigen und einheitlichen Fügebewegungen.

Können durch Optimierung des Fertigungsflusses die Produktionskosten um ca. 10 bis 20%, durch die Verwendung neuer Produktionstechnologien nur um 5 bis 10 % gesenkt werden, so verspricht eine Verbesserung der konstruktiven Gestaltung der Produkte eine Kostensenkung von ca. 20 bis 40%.⁷³⁶

Zu diesem Zweck benötigen die Konstrukteure ein Hilfsmittel, das sie bei der fertigungs- und montagegerechten Produktgestaltung unterstützt. Die methodischen Ansätze sind unter den Bezeichnungen „Design for Manufacture (DFM)“ und „Design for Assembly (DFA)“ bekannt. Eine Anwendung kann in unterschiedlichen Phasen der Produktentwicklung erfolgen. In der Konzeptphase zielt die Optimierung auf die Vereinfachung der Produktstruktur (DFA) und der Auswahl geeigneter Materialien und Prozesse (DFM). In der späteren Detaillierungsphase wird eine Optimierung der Teileform in Bezug auf ein besseres Handling/ Fügen (DFA) oder des Handling/ Bearbeiten (DFM) angestrebt.

Der Einsatz der DFA-Methode gliedert sich in vier Teilschritte:⁷³⁷

In einem ersten Schritt wird die Notwendigkeit der Einzelteile eines Produktes überprüft. Der Konstrukteur muss die Notwendigkeit jedes Teiles begründen. Dabei helfen ihm die

⁷³⁴ Vgl. Eversheim/ Böhlke/ Martini./ Schmitz 1993, S. 78ff.

⁷³⁵ Vgl. dazu die am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und am Institut für Technologiemanagement der Hochschule St. Gallen entwickelte Datenbank „dabit“; Vgl. Eversheim/ Böhlke/ Martini./ Schmitz 1993, S. 43-54, S. 78ff; Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 82.

⁷³⁶ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S.84.

⁷³⁷ Die Grundlagen der DFA wurden von Boothroyd und Alting erarbeitet. Vgl. Boothroyd/ Alting 1983.

folgenden Fragestellungen. Muss der Konstrukteur mindestens eine Frage positiv beantworten, so ist das Teil notwendig.

1. Bewegt sich das Teil relativ zu allen Teilen, die bereits montiert sind?
2. Muss das Teil - verglichen mit den bereits montierten Teilen - aus anderem Material oder isoliert sein?
3. Muss das Teil von allen anderen Teilen getrennt sein, weil sonst die Montage oder Demontage anderer Teile unmöglich wäre?

In dem folgenden Schritt wird für die theoretisch minimale Teileanzahl die Füge- und anschließend die Zuführzeit minimiert. Zu diesem Zweck werden die Teile hinsichtlich ihrer Geometrie und anderen produktrelevanten Eigenschaften wie z.B. der Biegefestigkeit optimiert.

Abschließend wird die bestehende Konstruktionslösung mit der ermittelten Optimallösung verglichen. Dies geschieht durch Dividieren der durch Teileminimierung und Zuführ- und Fügezeitminimierung zustande gekommenen Lösung durch die bestehende Konstruktionslösung. Der so gebildete Quotient wird als Entwicklungseffizienz bezeichnet und ist ein Maß für die Nähe der konstruktiven Lösung zu der bezüglich der Montage optimierten Lösung.

Methodenunabhängig lassen sich einige Gestaltungsrichtlinien für eine montagegerechte Produktgestaltung formulieren:⁷³⁸

- Reduzierung der Bauteile oder Baugruppen bzw. verwendeter Bauteilvarianten und die Verwendung von standardisierten Teilen. Dies führt zu einer erheblichen Aufwandsreduzierung im Bereich der Materialdisposition und der Teilebereitstellung.
- Schaffen einer montagegerechten Produktstruktur, damit Montagevorgänge parallelisiert und Baugruppen schon vor der Endmontage auf ihre Funktionalität überprüft werden können.
- Bauteile sollten für die spätere Montage in der Fertigung gut sichtbar, zugänglich und greifbar angeordnet sein. Positionier- und Justiertätigkeiten sind soweit wie möglich zu vermeiden oder durch Fasen, Absätze, Zentrierungen usw. zu unterstützen.
- Die Verwendung biegeschlaffer Teile wie z.B. Dichtungen sind zu vermeiden.
- Die Bauteile sollten durch einheitliche und geradlinige Fügebewegungen in Richtung der Schwerkraft leicht montierbar sein. Auf diese Weise kann ein Drehen des Bauteils vermieden werden.
- Bei der Bauteilgestaltung sollte auf Verwechslungssicherheit geachtet werden. Auf keinen Fall sollten Bauteile mit geringfügigen Assymetrien (z.B. Wellenzapfen links 100 mm, Wellenzapfen rechts 120 mm) Anwendung finden.
- Durch die Schaffung einer eindeutigen Vorzugslage wird das Handling der Teile positiv beeinflusst. Dies kann z.B. durch die Formgebung der Teile oder durch deren Schwerpunktlage geschehen.

Die Realisierung von DFA/ DFM sollte im Rahmen einer Zusammenarbeit sowohl zwischen Hersteller und Zulieferer, als auch bauteilspezifisch und unternehmensintern in den einzelnen Unternehmen erfolgen. Auf diese Weise ist, wie in Abbildung 27 dargestellt, gewährleistet, dass die Bauteile sowohl individuell, als auch im Verbund mit Bauteilen anderer Unternehmen in ihren fertigungsspezifischen Eigenschaften optimiert werden.

Bei der Umsetzung von DFA/ DFM innerhalb der F&E-Zusammenarbeit ist eine teamorientierte Arbeitsweise erforderlich, die die Ergebnisse der anderen Partner honoriert und in die eigene Arbeit einfließen lässt. Die Partner müssen bereit sein, die eigenen Ergebnisse in Frage zu stellen, diese zur besseren Abstimmung mit den zu kombinierenden Bauteilen zu überarbeiten oder mitunter sogar vollständig zu verwerfen. Dieses Verhalten

⁷³⁸ Vgl. Eversheim/ Bochtler/ Laufenberg 1995, S. 86.

innerhalb der Zusammenarbeit zu etablieren bedarf strikten Zielvorgaben durch die Unternehmensleitungen von Hersteller und Zulieferer und eines beiderseitigen Einverständnisses bezüglich einer solchen Strategie. Die Zusammenarbeit muss partnerschaftlich und vertrauensvoll ausgerichtet sein, da es hier in verstärktem Masse zum Austausch von sensiblen Daten kommt. Die Bereitschaft und Akzeptanz der Mitarbeiter ist durch entsprechende Schulungen und Informationskampagnen zu verstärken.

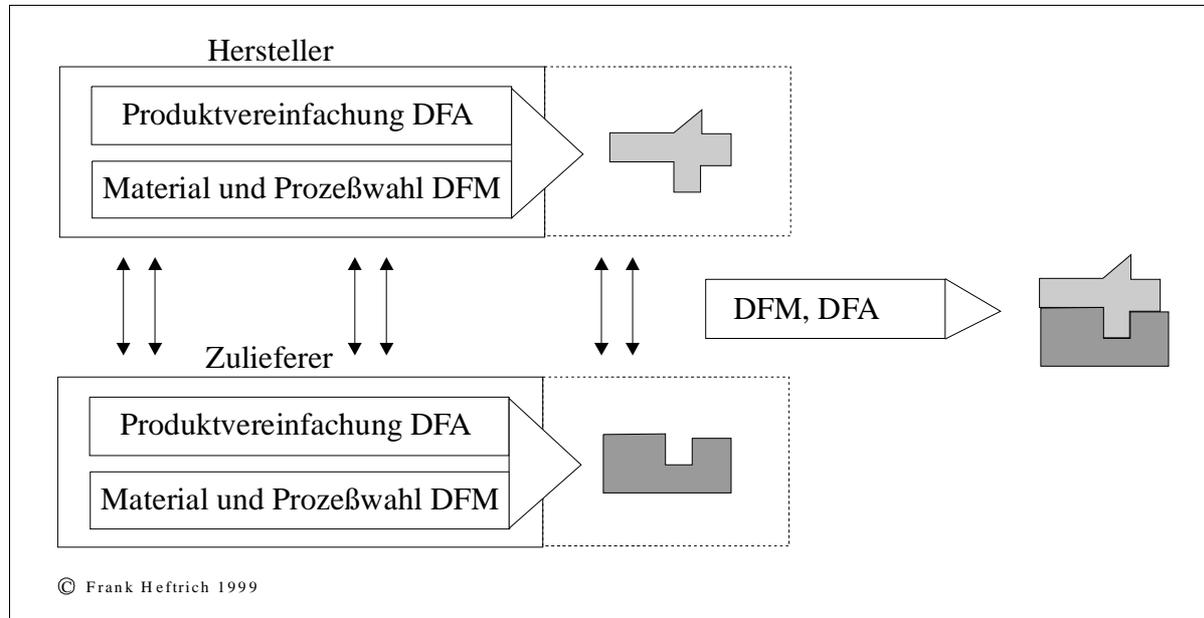


Abbildung 27: Individuelle und gemeinsame Durchführung der DFA/DFM

7.1.4.5 Design Reviews

Design Reviews vergleichen Entwicklungsziele mit bisher erreichten Projektergebnissen, um so den Projektfortschritt zu dokumentieren und der Unternehmensleitung die Fortschritts- und Zielerreichungskontrolle zu ermöglichen. Sie geben den Verantwortlichen Aufschluss über den aktuellen Stand der Entwicklungsarbeiten, was gerade bei einer Zusammenarbeit mit einer großen Zahl an Unternehmen von besonderer Relevanz ist.

Bei der Integration von Zulieferern ist daher darauf zu achten, dass der Design Review für alle Teilnehmer der Zusammenarbeit verpflichtend ist. Abgabedatum, Ausführung und Inhalte sind zu vereinheitlichen, um den Verantwortlichen eine schnelle Einarbeitung und Übertragung auf die Gesamttermin- und Ressourcenplanung zu ermöglichen.

Die Design Reviews sollten folgende Bestandteile aufweisen:

- sicherheitstechnische Bauteile, Baugruppen und Produktfunktionen
- kritische Bauteile, Baugruppen und Produktfunktionen laut FMEA
- bedeutende Bauteile, Baugruppen und Produktfunktionen laut QFD
- Bauteile, Baugruppen und Produktfunktionen, die in der Vergangenheit und bei ähnlichen Projekten Probleme bereitet haben und unter Umständen auch im laufenden Projekt Schwierigkeiten hervorrufen.

Über dies hinaus sollten sie die Kriterien Termineinhaltung, Kosten und Aktivitäten laut FMEA-Ergebnissen und QFD-Studien enthalten.⁷³⁹

⁷³⁹ Vgl. Krottmaier1995, S. 39ff.

7.2 Gestaltung der Informations- und Kommunikationssysteme

Die Informationsversorgung der an einer Zusammenarbeit beteiligten Unternehmen ist aufgrund der dabei entstehenden komplexen Struktur von besonderer Wichtigkeit. Die zunehmende Globalisierung der Partnerschaften lässt diese Systeme dabei noch mehr in den Vordergrund treten. Ohne diese Technologien ließen sich die vielen Zusammenarbeiten innerhalb der F&E teilweise sogar gar nicht mehr bewältigen.⁷⁴⁰

Unternehmen verstehen unter kommunizierbarer Information nicht mehr nur einen Produktions-, sondern auch einen Wettbewerbsfaktor von besonderer strategischer Bedeutung.⁷⁴¹ Gerade im Bereich der F&E-Zusammenarbeiten ermöglichen ausgereifte Informations- und Kommunikationssysteme eine adäquate Informationsversorgung der Partner und eine Koordination der meist global vernetzten Strukturen. So lassen sich kreative Prozesse über eine gruppenunterstützende EDV („Groupware“) unterstützen und F&E-Prozesse über Electronic Mail, Video- und Telefonkonferenzen managen. Die Kooperations- und Innovationsfähigkeit wird daher durch moderne Informationstechnologien erheblich gesteigert.⁷⁴²

Die Fülle der durch diese Systeme zur Verfügung stehenden Information stellt allerdings auch bezüglich der Informationsauswahl ein erhebliches Problempotential dar. Nur durch den richtigen Einsatz und einer adäquaten Selektion von Information bzw. durch einen Informationsvorsprung lassen sich heutige und zukünftige Erfolgspotentiale ausschöpfen. Hieraus wird schnell ersichtlich, dass der Umgang mit Information ein hohes Risiko, aber auch enorme Erfolgspotentiale für die Unternehmen und ihre Partnerschaften beinhaltet. Aufgrund der enormen Wichtigkeit der Informationssysteme für die F&E-Zusammenarbeiten soll dieses Instrument daher innerhalb dieses Abschnittes auf mögliche Effizienzsteigerungspotentiale hin untersucht werden.

Die Kommunikation ist eine wesentliche Grundlage zur Integration und Koordination von Aufgabenstellungen in den Unternehmen und deren Zusammenarbeiten mit externen Partnern, die ihrerseits in einem besonderen Masse von dem kommunikativen Zusammenspiel der Beteiligten abhängen. Das generelle Ziel der Unternehmen zur Gestaltung eines Informations- und Kommunikationssystems sollte daher die optimale Ausnutzung der Ressource Information als Erfolgspotential sein. Für die betroffenen Unternehmen ergeben sich daraus folgende Aufgabenstellungen:

- Potentiale der auf dem Markt befindlichen Informations- und Kommunikationstechnologien frühzeitig zu erkennen und für die Unternehmenszwecke einzuschätzen, diese gegebenenfalls unternehmensspezifisch umzusetzen und in ein Gesamtkonzept einzubinden.⁷⁴³ Partner sollten in diesen Prozess eingebunden werden, um ihre Belange in das Gesamtkonzept zu integrieren.
- Koordination, Wartung, Pflege und Aktualisierung bereits angewandter Technologien und Verfahren.⁷⁴⁴
- Integration einer Informationsnutzer-Ausbildung und Schulung.
- Schaffung von Rahmenbedingungen für effiziente Kommunikationswege und -beziehungen.
- Schaffung einer konkreten Prozesssteuerung, d.h. Aufgaben der Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -speicherung.

⁷⁴⁰ Vgl. Boutellier/ Gassmann 1997, S. 75.

⁷⁴¹ Vgl. Herzhoff 1991, S. 143.

⁷⁴² Vgl. Österle 1986, S. 21.

⁷⁴³ Vgl. Kuhlen/ Finke 1988, S. 315.

⁷⁴⁴ Vgl. Szyperski/ Winand 1989, S. 147.

Für die Gestaltung eines Informations- und Kommunikationssystems zur Verbesserung der Innovations- und Kooperationsfähigkeit sind die oben genannten Aufbauhinweise zwar zu berücksichtigen, aber ihr Konkretisierungsgrad ist hier noch nicht ausreichend dargestellt.⁷⁴⁵

Es sind spezielle Problembereiche, die eine F&E-Zusammenarbeit mit sich bringt und die für die Gestaltung dieser Systeme berücksichtigt werden müssen. Ein Informations- und Kommunikationssystem muss z.B. die Deckung des Informationsbedarfs in den einzelnen Phasen des in der Zusammenarbeit vollzogenen Innovationsprozesses garantieren. Der Informationsbedarf muss analysiert und beschrieben werden, um die Basis zur Entwicklung einzelner Systemelemente zu schaffen. Besonderes Augenmerk ist auf die Integrations- und Koordinationsfunktionen zu richten, die dieses System im Rahmen der innovativen Tätigkeiten in der Zusammenarbeit wahrnehmen sollte. Das System sollte die innovationsfördernden Wirkungen der Kommunikationsfreiheit nicht einschränken und frei von Informationspathologien sein.

Ein Informationssystem ist dann effektiv, wenn es einen möglichst hohen Informationsgrad erreicht und die Informationslücke minimiert wird. Hinreichend ist ein Informationssystem dann, wenn es alle erforderlichen Informationen zur Problemlösung enthält, die durch bestimmte Eigenschaften gekennzeichnet sein sollten.⁷⁴⁶

- Problemrelevanz (Zweckorientiertheit: Zugehörigkeit eines Wissenstatbestands zu einem zu lösenden Problem)
- Wahrscheinlichkeit (Grad der Sicherheit, wahr zu sein)
- Bestätigungsgrad (Glaubwürdigkeit aufgrund von verfügbarem Entscheidungswissen)
- Überprüfbarkeit (Möglichkeit, einen Wahrheitsbeweis zu führen)
- Genauigkeit (Präzision, Detailliertheit)
- Aktualität

Bei der oft unüberschaubaren Menge von zur Verfügung gestellten Information ist es mitunter schwierig, problemrelevante von überschüssiger Information zu trennen. Böhnisch leitet in Bezugnahme auf innovative Systeme den wirklich benötigten konkreten Informationsbedarf anhand der Vorstellung her, dass die Angst vor Neuerungen und Unbekanntem durch adäquate Information zu minimieren ist.⁷⁴⁷ Überträgt man diese Gedanken auf eine F&E-Zusammenarbeit, so sollte die bereitgestellte Information folgendes Aussehen haben:

1. Sie sollte die funktionale Notwendigkeit der Zusammenarbeit und der damit erhofften Innovation begründen, mit dem Ziel, das Problemverständnis zu erhöhen, d.h. Information im Hinblick auf den Nutzen dieser Maßnahme liefern.
2. Durch sie sollte Sachinformation über das Innovationsobjekt der Zusammenarbeit zur konkreten Ausgestaltung der Problemlösung und den Umgang mit ihr bereitgestellt werden.
3. Es sollten Informationen über mögliche direkte und indirekte Innovationsfolgen und Folgezusammenarbeiten mit dem Ziel zur Verfügung stehen, die Antizipation der Konsequenzen zu objektivieren.

7.2.1 Integrations- und Koordinationsfunktionen

Bei der Gestaltung von zulieferintegrierten Informationssystemen sind die Integrations- und Koordinationsfunktionen zu berücksichtigen, die ein solches System wahrnehmen sollte. Die Integration vollzieht dabei dahingehend eine präsituative Gestaltung des Informationssystems, dass vorab Systembestandteile nach gemeinsamen Zielen auszurichten sind, um die optimale Funktionstüchtigkeit der Informationsprozesses in der Zusammenarbeit zu garantieren.

⁷⁴⁵ Vgl. dazu unter Bezugnahme auf Untersuchungen im Innovationsmanagement, Herzhoff 1991, S. 144.

⁷⁴⁶ Vgl. Berthel 1991, S. 10f.

⁷⁴⁷ Vgl. Böhnisch 1975, Sp. 1058

Demgegenüber ist Koordination ein situatives Gestalten.⁷⁴⁸ Hierbei kommt es zur Ausgestaltung des Informationsprozesses aufgrund der vorgegebenen Problemstellungen. Da nicht alle zukünftigen Ereignisse vorausgesehen werden können, existiert immer ein Problembereich, in dem die Beteiligten unvorbereitet mit situativen Ereignissen konfrontiert werden. Zur Harmonisierung werden nachträglich unter dem Druck bereits eingetretener Ereignisse einfallsspezifische Abstimmungen getroffen.^{749/750}

Ein Informationssystem ist dann optimal integriert, wenn die Informiertheit jedes einzelnen Organisationsmitgliedes maximal wird. Kasper stellt unter Bezugnahme auf Kunzcsik Arbeit zur Massenkommunikation folgende Hypothese in Bezug auf die Innovationsbereitschaft der Organisationsmitglieder auf: „Je besser das Organisationsmitglied über Probleme der Organisation informiert ist, desto eher wird es Innovationsneigung und -bereitschaft bekunden.“⁷⁵¹

Aus anderen Untersuchungen zur Innovationsbereitschaft lässt sich ebenfalls ein positiver Zusammenhang zwischen Innovationsbereitschaft und Informationsgrad feststellen.⁷⁵² Die Kreativitätsentfaltung der Mitarbeiter wird einerseits durch die Menge der Informationen und andererseits durch die Kommunikationsfreiheit und die fachbereichsübergreifende Information gefördert.⁷⁵³ Übertragen auf die zulieferintegrierte F&E bedeutet dies, dass man durch Aufzeigen der Notwendigkeit und Vorteilhaftigkeit einer F&E-Zusammenarbeit die Akzeptanz der Mitarbeiter zu dieser Maßnahme und deren Bereitschaft, mit Mitarbeitern anderer Unternehmen innerhalb einer Zusammenarbeit an gemeinsamen innovativen Zielen zu arbeiten, erhöhen kann. Dies scheint verständlich, wenn man in Betracht zieht, dass ein unternehmensspezifischer Kooperations- und Innovationsbedarf nur dann von dem einzelnen Individuum erkannt werden kann, wenn es Informationen über den Ist-Zustand des Unternehmens, der relevanten Umwelt und der gewünschten Unternehmensentwicklung zur Verfügung hat.

Bei der Integration verschiedener Unternehmen in ein gemeinsames Informationssystem ist festzustellen, dass unterschiedliche Personen verschiedener Unternehmen, Abteilungen und Hierarchieebenen daran beteiligt sind, so dass eine nicht unerhebliche Zahl an vertikalen, horizontalen und über dies hinaus unternehmensübergreifenden Schnittstellen entsteht. Die Vielzahl an unternehmensinternen und –externen Mitarbeitern gilt es dann mit Hilfe einer präsituativen Integration einzubinden. Dabei ist zu beachten, dass nicht nur die aktiv an der Zusammenarbeit teilnehmenden Mitarbeiter mit einbezogen werden sollten, sondern auch diejenigen, die von der Partnerschaft und den dort erarbeiteten Ergebnissen betroffen sind. Auf diese Weise kann die Entstehung von erfolgsgefährdenden Gerüchten aufgrund von Informationslücken vermieden werden.

Eine Integration aller Beteiligten und Betroffenen durch frühe Information und Kommunikation hat zusätzlich sachliche Vorteile hinsichtlich der Problemlösung. Es lassen sich so frühzeitig Varianten berücksichtigen, die den Verwendernutzen steigern können.⁷⁵⁴ Kirsch stellt dazu fest, dass eine überwiegende Anzahl von Unternehmen bei Reorganisationsprozessen bemüht war, durch offene Informationspolitik einen breiten Konsens zu schaffen. Den Wert dieser Kommunikation sah man nicht nur in der Überwindung von Widerständen, sondern vor allem auch in der Gewinnung neuer Ideen und

⁷⁴⁸ Vgl. Herzhoff 1991, S. 149.

⁷⁴⁹ Vgl. Herzhoff 191, S. 149.

⁷⁵⁰ Vgl. Bleicher 1979, S. 46ff.

⁷⁵¹ Vgl. Kasper 1980, S. 78; unter Bezugnahme auf Kunzcsik 1977, S. 168ff.

⁷⁵² Vgl. Baumberger/ Gmür/ Käser 1973, S.163f.

⁷⁵³ Vgl. Röpke 1977, S.229.

⁷⁵⁴ Vgl. Berthel 1987, S. 10f./ Böhnisch 1979, S. 126ff.

Lösungsvorschläge, neuer Ziele, Pläne und Konzeptionen und der Belegung des Prozessablaufs.⁷⁵⁵

Die kooperationsförderliche Wirkung durch entsprechende Integration und Koordination kann allerdings nur erreicht werden, wenn sie einhergeht mit Änderungen der Unternehmenspolitik und der Organisationsstruktur.

7.2.2 Kommunikationsfreiheit

Ein weiterer Aspekt, der bei der Gestaltung von Informations- und Kommunikationssystemen beachtet werden muss, ist die Wirkung der Kommunikationsfreiheit auf die Kooperations- und Innovationsfähigkeit. Verschiedene empirische Studien haben den positiven Einfluss der Kommunikationsfreiheit auf die Innovationsfähigkeit einzelner Unternehmen bestätigt.⁷⁵⁶ Sieht man zulieferintegrierte Zusammenarbeiten als Verbund solcher innovierenden Unternehmen an, so lässt sich dieser Zusammenhang auf die Gestaltung der Partnerschaft übertragen. Die Kommunikationsfreiheit ist daher innerhalb der zulieferintegrierten F&E-Zusammenarbeiten ebenfalls als förderlich anzusehen.

Die formale Kommunikation kann in einer Zusammenarbeit auf unterschiedliche Weise und Intensität geregelt sein. Sie kann an die Einhaltung des Dienstweges gebunden, abhängig von der Genehmigung von bestimmten Personen sowie nach Art, Zeitpunkt und Inhalt spezifiziert vorgeschrieben sein.⁷⁵⁷ In Partnerschaften mit hohem Formalisierungsgrad wird das Ausmaß der Kommunikationsfreiheit der verschiedenen Positionsinhaber meist sogar fest vorgeschrieben.⁷⁵⁸

In den oben angesprochenen Studien zur Innovationsfähigkeit von Unternehmen, in denen die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens in Relation zu dem verwendeten Kommunikationssystem untersucht wurde, zeigte sich signifikant, dass sowohl die Ideengenerierung als auch die -implementierung durch intensive Außenkontakte und offene Informationskanäle gefördert wird.⁷⁵⁹ Aiken/ Hage kommen aufgrund ihrer Studie zu der Erkenntnis, dass in innovativen Organisationen der Informationsfluss von unten nach oben sowie in horizontaler und diagonal-ansteigender Richtung verläuft, während er in weniger innovativen Organisationen vorwiegend von oben nach unten fließt und auch innerhalb der Abteilungsgrenzen verbleibt.⁷⁶⁰ Eine „Face-to-Face“- Kommunikation, also die direkte Kommunikation aufgrund persönlicher Kontakte, wird dabei während des Innovationsprozesses als dienlich angesehen.⁷⁶¹

Für eine erfolgreiche Zusammenarbeit sollten daher hierarchieunabhängige offene Kommunikationswege geschaffen werden, die von einer hohen Kommunikationsfreiheit geprägt sind und sowohl horizontale, vertikale, als auch laterale Kommunikation über die Unternehmensgrenzen hinweg erlauben. Eine direkte „Face-to-Face“-Kommunikation unterstützt dabei die Zusammenführung von Mitarbeitern unterschiedlicher Unternehmen.

⁷⁵⁵ Herzhoff 1991, S. 151; Kirsch et al. 1975, S. 50.

⁷⁵⁶ Vgl. Thom 1980, S. 282f.

⁷⁵⁷ Vgl. dazu Herzhoff 1991, S. 152.

⁷⁵⁸ Vgl. Thom 1980, S. 283f.

⁷⁵⁹ Vgl. Gebert 1979, S. 287f.; Mensch 1979, S. 74ff.

⁷⁶⁰ Vgl. Aiken/ Hage 1971, S. 70.

⁷⁶¹ Vgl. Meier 1982, S. 176; Thom 1980, S. 282; Link 1985, S. 112; Gussmann 1988, S. 183.

Aufgrund dieser Erkenntnisse und der in der Innovationsforschung beschriebenen Maßnahmen zur Förderung von Innovationen ergeben sich folgende Empfehlungen für die Gestaltung der Kommunikation in einer zulieferintegrierten F&E-Zusammenarbeit:

- Gerade bei der Ideengenerierung wird ein hohes Maß an Interaktionsdichte und Kommunikationsfreiheit postuliert. Die Schaffung offener Informationskanäle und intensiver Außenkontakte ist somit zur Innovationsprozessunterstützung nahezu obligatorisch.
- Eine kompetenzgebundene Kommunikation behindert die Kreativitätsentfaltung und hemmt die Weitergabe von Ideen. Aus diesem Grunde sollte einem eher ungebundenen Kommunikationssystem, welches das Überspringen von Hierarchieebenen und Unternehmensgrenzen erlaubt, der Vorzug gegeben werden. Informationsgrenzen zwischen Unternehmen sollten minimiert und die Freigabe richtungsgebundener Informationskanäle durch den Vorgesetzten gewährleistet sein.⁷⁶²
- Eine „Face-to Face“ Kommunikation ist zu fördern.
- Um flexibel auf bestimmte Problemstellungen reagieren zu können, sollte sich die Kommunikationsstruktur netzartig über alle beteiligten Unternehmen erstrecken und wenig starre Kommunikationskanäle enthalten.⁷⁶³
- Bewusst gestaltete Außenkontakte von Organisationsmitgliedern zu verschiedenen problemrelevanten Gruppen sowie die Schaffung informeller Kontakte durch die Entscheidungsträger sind zu befürworten. An dieser Stelle sei Mintzberg zitiert:“ People need to relate each other as human beings, wether for purpose of friendship or to let off steam“.⁷⁶⁴

Einschränkend muss allerdings erwähnt werden, dass eine völlig ungebundene Kommunikation die Handlungsfähigkeit einer Zusammenarbeit gefährden kann.⁷⁶⁵ Hier ist darauf zu achten, dass der Kommunikationsprozess in geeignete Bahnen gelenkt wird, ohne die kreative Entfaltung der Mitarbeiter zu beeinträchtigen. Zu diesem Zweck sollte man sich bekannter Instrumente der strategischen Früherkennung, der Ideengenerierung, wie z.B. Kreativitätstechniken, Expertensystem o.ä., der Ideenbewertung, wie z.B. Methoden der Investitionsrechnung, Scoring Modelle, Innovationsprogrammbewertung, Technology Assessment-Ansatz und der Ideenimplementierung bedienen.

7.2.3 Informationspathologien

Informationspathologien gelten als ein die Zusammenarbeit hemmender Faktor. Man versteht darunter diejenigen Phänomene, die durch unzureichende informatorische Fundierung wichtiger Entscheidungen in Organisationen entstehen.⁷⁶⁶ Diese können während der Informationsbeschaffung und -aufbereitung, der Übermittlung und der Verwertung auftreten. Trux/ Müller /Kirsch unterscheiden dabei zwischen

- strukturellen,
- doktrinenbedingten und
- psychologischen Ursachen für Informationspathologien.⁷⁶⁷

⁷⁶² Vgl. Wicher 1989, S. 57ff.

⁷⁶³ Vgl. Müller/ Schienstock 1978, S. 158; Burns/ Stalker 1961, S. 121.

⁷⁶⁴ Vgl. Mintzberg 1979, S. 50.

⁷⁶⁵ Vgl. Gussmann 1988, S. 184.

⁷⁶⁶ Vgl. Sorg. 1982, S. 6.

⁷⁶⁷ Vgl. Trux/ Müller/ Kirsch 1985, S. 327.

Strukturelle Informationspathologien entstehen durch

- a) Hierarchie,
 - b) Spezialisierung und
 - c) Zentralisierung.
- a) Hierarchiebedingte Informationspathologien entstehen durch die Kommunikation hierarchisch Ungleicher und deren Abhängigkeiten untereinander. Solche Abhängigkeiten entstehen insbesondere durch verschiedene Kontrollinstrumente mit der Konsequenz von positiven oder negativen Sanktionen für die Beteiligten. Dies passiert immer dann, wenn durch Belohnungsstreben oder Sanktionsfurcht „kritische“ Informationen, die die Zielerreichung gefährden, unterschlagen oder im positivem Sinne verändert werden. Ferner tendieren mehrstufige Kommunikationsprozesse, wie sie bei starren Kommunikationsstrukturen zu finden sind, dazu, aufwärtsfließende Information in starkem Masse zu behindern oder zu verzerren. Diese Gefahr steigt mit zunehmender Zahl an Hierarchieebenen und mit einer sinkenden Zahl der Organisationsmitglieder. Durch Belohnung und Rekrutierung entsteht dann die Gefahr der Schaffung von „organizational men“, die die Fähigkeit zur Entwicklung von innovativen Ideen und Beiträgen verlernen.⁷⁶⁸ Im Rahmen der zulieferintegrierten F&E-Zusammenarbeiten ist diese Art von Informationspathologien als eher zweitrangig einzustufen, da die eigentlichen Zusammenarbeitsstrukturen in der Regel keine tiefen Hierarchien aufweisen. Stammt ein Mitarbeiter einer Zusammenarbeit allerdings aus einem Unternehmen mit solchen Strukturen, so ist er zumindest beim Kontakt mit diesem solchen Informationspathologien unterworfen. Für die Zusammenarbeit kann daraus der Nachteil einer verzerrten und unvollständigen Informationsversorgung von seiten dieses Unternehmens entstehen. Ferner können Mitarbeiter der Partnerschaft in ihrem Handeln durch Sanktionsandrohungen ihres Unternehmens in ihrer Kreativität und Kooperationsbereitschaft und –fähigkeit eingeschränkt werden. Eine unzureichende Informationsversorgung der Unternehmensleitung dieses Mitarbeiters über den Erfolg bzw. Misserfolg in der Zusammenarbeit kann ferner zu falschen Entscheidungen führen.
- b) Spezialisierungsbedingte Informationspathologien entstehen bei der Arbeitsteilung von Informationsbeschaffung und -verwertung. Dieses Phänomen ist sehr häufig in Stab-Linien-Organisationen zu finden, in denen Informationen von den Stäben beschafft und an die Entscheidungsträger in den Partnerschaften weitergeben werden. Dabei werden meist irrelevante Informationen, die für den Informationsnutzer (Entscheidungsträger) keine entscheidende Bedeutung haben, produziert. Den Entscheidungsträgern entgleitet häufig die Kontrolle über die Auswahl und Relevanz der Informationen und damit über die Entscheidung selbst.⁷⁶⁹ Abhilfe kann hier nur eine Informationsbeschaffung, -bereitstellung und -auswertung durch die Entscheidungsträger der Zusammenarbeit selbst schaffen.
- c) Zentralisierungsbedingte Informationspathologien finden sich insbesondere bei der Informationsgewinnung und Interpretation. Bei einer Überzentralisierung entsteht die Gefahr der mangelhaften Verwertung relevanter, sowie unzureichende Erkennbarkeit irrelevanter Informationen bedingt durch Überlastung, Quellenferne, Konsensneigung und Informationsverdichtung durch die Entscheidungsträger. Informationen sollten daher dort gewonnen werden, wo sie direkt benötigt werden. Neben der hohen Zielkonformität eines solchen Vorgehens ergibt sich überdies hinaus eine hohe Beschaffungseffizienz, die sich letztendlich in einer Kostenersparnis ausdrückt.

⁷⁶⁸ Vgl. Wilensky 1967, S. 45.; Burns/ Stalker 1961, S. 77ff.

⁷⁶⁹ Vgl. Herzhoff 1991, S. 155f.

Wilensky unterteilt doktrinenbedingte Informationspathologien in

a) Realitäts- und

b) Aufklärungsdoktrinen.⁷⁷⁰

- a) Realitätsdoktrinen finden sich in Gestalt von prägnant formulierten Aussagen über reale Zusammenhänge, die aufgrund von früheren Erfahrungen getroffen wurden und bei neuen Entwicklungen ihren pathologischen Charakter entfalten, da der dort formulierte Sachverhalt unter anderen Umständen keine Gültigkeit mehr besitzt.⁷⁷¹ Auf diese Weise prägen diese „Slogans“ das Wahrnehmungs-, Verarbeitungs- und Reaktionsmuster der Organisationsmitglieder. Da solch ausformulierte Erfahrungen Teil der Unternehmens- bzw. der Subkultur sind, ist es schwierig, diese aus dem Innovationsprozess zu entfernen.⁷⁷² Hier sollte eine von Hersteller und Zulieferer gemeinsam betriebene Schulung der Zusammenarbeitsteilnehmer erfolgen, die zum Ziel hat, die Mitarbeiter bezüglich der Folgen solcher Doktrinen zu sensibilisieren.
- b) Aufklärungsdoktrinen ergeben sich aus den vorherrschenden Erwartungen der Organisationsmitglieder an die Art der Information. Information wird in einem Masse gefiltert, dass nur solche, die den Erwartungen entspricht, als wichtig erachtet und dem Entscheidungsprozess zugeführt wird. Entscheidungen werden dadurch nicht durch objektive Information unterstützt.⁷⁷³ Auch hier kann eine Sensibilisierung der Zusammenarbeitsteilnehmer durch Schulung erreicht werden.

Psychologische Informationspathologien finden ihre Ursache zum einen in intraindividuellen Mechanismen bezüglich der Informationsaufnahme und -verarbeitung, andererseits in interindividuellen Mechanismen im Hinblick auf den Kommunikationsprozess. Die Entstehungsursache findet sich in dem allzu menschlichen Verhalten, Informationen, die in bestehende Kontexte (Erfahrungen) nicht einzuordnen sind, als gefährlich zu empfinden und zu tabuisieren. Dies behindert die Bereitschaft und Fähigkeit der Individuen zu differenzieren bzw. widersprechende Problemmodelle zu erkennen, zu verwenden und damit innovativ und kreativ tätig zu werden.⁷⁷⁴ Gerade bei neuartigen, komplexen Problemstellungen hat eine begrenzte Informationsaufnahme- und -verarbeitungskapazität zur Folge, dass Informationen entweder nur grob, oder nur auf wenige Dimensionen beschränkt, aufgenommen werden.⁷⁷⁵ Eine weitere Ursache, die das Informationsverhalten der Individuen beeinflusst, lässt sich aus der Theorie der kognitiven Dissonanz herleiten. Diese Theorie besagt, dass Individuen das Bedürfnis haben, auftretende Widersprüche in ihrem Denken, Fühlen und Handeln zu beseitigen oder von vornherein zu vermeiden.⁷⁷⁶ Das Individuum sucht in der Umwelt nach Entscheidungen, die eine einmal getroffene Entscheidung rechtfertigen.⁷⁷⁷ Informationen, die nicht in Einklang mit der früheren Entscheidung stehen, werden ignoriert oder entsprechend neu interpretiert.

Interindividuelle Informationspathologien entstehen durch Kommunikationsprobleme zwischen Individuen. Back unterscheidet in diesem Zusammenhang zwischen primärer und sekundärer Information. Einerseits müssen die am Kommunikationsprozess beteiligten Personen die gleiche Sprache sprechen und diese wahrnehmen können (primäre Information), andererseits müssen sie zusätzlich über gegenseitiges Wissen und Attitüden verfügen, um den

⁷⁷⁰ Vgl. Wilensky 1967, S. 19ff und 62ff.

⁷⁷¹ Vgl. Sorg 1982, S. 210.

⁷⁷² Vgl. Sorg 1982, S. 212.

⁷⁷³ Vgl. Kirsch/ Klein 1977a, S. 161ff.

⁷⁷⁴ Vgl. Sorg 1982, S. 333f.; Esser 1981, S. 37ff.

⁷⁷⁵ Vgl. Kirsch 1971a, S. S. 172f.

⁷⁷⁶ Vgl. Kroeber-Riel 1971, S. 401 und 1984, S. 174ff.

⁷⁷⁷ Vgl. Festinger 1964.

Sachverhalt richtig zu verstehen.⁷⁷⁸ Partnerschaften bestehen aus verschiedenen Sprach- und Kommunikationsgemeinschaften, deren Mitglieder bestimmte Kontexte, in denen sie zu denken und zu sprechen gewohnt sind, teilen. In interdisziplinären, unternehmensübergreifenden Innovationsprojekten kann damit eine wirksame Kommunikation gefährdet sein, da aufgrund unterschiedlicher Kontexte der Individuen übermittelte Information vom Empfänger nicht in adäquater Form interpretiert werden kann.⁷⁷⁹

Unterschiedliche Persönlichkeitstypen mit ebenfalls unterschiedlichen Denkstrukturen führen mitunter zur Bildung von Informationspathologien, da jeder Typ sein Informationskonzept sucht.⁷⁸⁰ Die Kommunikationsbeziehungen zwischen solchen Typen können infolge mangelnder Kompatibilität der Wahrnehmungs- und Denkformen empfindlich gestört sein. Finden die unterschiedlichen Typen allerdings einen gemeinsamen Kontext, kann eine solche Kommunikation sehr fruchtbar sein.⁷⁸¹

Eine weitere Ursache zur Informationspathologiebildung ist das Gruppendenken und die Konsensbildung der in der Zusammenarbeit agierenden Individuen. Speziell bei Innovationsprojekten, bei denen der Neuigkeitsgrad der Entscheidung oftmals keinen Rückgriff auf eingeübte und bewährte Lösungsprozeduren erlaubt, entsteht bei den Beteiligten das Bedürfnis, sich schnell durch Konsensbildung und gegenseitige Unterstützung von der inneren Unsicherheit zu befreien und damit innere Zweifel durch das verantwortungsentlastende Gruppenurteil zurückzusetzen.⁷⁸² Sind die Organisationsmitglieder von dieser Unsicherheit betroffen, bildet sich rasch ein eindeutiger Kontext, Mehrdeutigkeit und die damit verbundene Unsicherheit werden ausgeschlossen und vorgefasste bzw. traditionelle Denkweisen zu Lasten kritischer Einwände begünstigt.⁷⁸³ Diese Konsensbildung findet innerhalb von unternehmensübergreifenden Partnerschaften in der Regel bei Mitarbeitern des gleichen Unternehmens statt, da sich der Gruppenbildungsprozess in der Regel schon vorab in dem Unternehmen vollzogen hat.

Für die Gestaltung einer Zusammenarbeit ist darauf zu achten, dass sowohl intra- als auch interindividuelle Informationspathologien zu vermeiden sind. Durch Schulungen sollten Mitarbeiter die Bereitschaft und Fähigkeit erlernen, in einer Partnerschaft zu differenzieren bzw. widersprechende Problemmodelle zu erkennen, zu verwenden und damit innovativ und kreativ tätig zu werden. Entscheidungen sollen dabei nicht auf vergangenen Entscheidungen beruhen, die die jetzige Entscheidung rechtfertigen, sondern die Mitarbeiter sollen in der Lage sein, situationsorientiert und selbstbewusst aufgrund der gegebenen Information zielorientiert und objektiv zu handeln. Die unterschiedlichen Sprach- und Kommunikationsgemeinschaften der Zusammenarbeiten gilt es anzugleichen. Dies kann durch adäquate Auswahl der Mitarbeiter, aber auch durch Schulung erfolgen.

7.3 Gestaltung der CIM-Systeme

Gerade bei sich schnell ändernden Märkten und den damit verbundenen kurzen Produktlebenszyklen leistet CIM einen wesentlichen Beitrag zur langfristigen Sicherung des unternehmerischen Erfolges.⁷⁸⁴ Im Rahmen der Produktion führt CIM oft zu überproportionalen Ertragssteigerungen, da durch die Integration und Automatisierung verkürzte Durchlaufzeiten realisiert werden können. Eine auf diese Weise reduzierte

⁷⁷⁸ Vgl. Kirsch 1971, S. 168ff.

⁷⁷⁹ Vgl. Lotz 1987, S. 138.

⁷⁸⁰ Vgl. Mintzberg 1976, S. 112f.

⁷⁸¹ Vgl. Herhoff 1991, S. 159.

⁷⁸² Vgl. Sorg 1982, S. 326f.

⁷⁸³ Vgl. Sorg 1982, S. 328; Herzoff 1991, S. 160.

⁷⁸⁴ Vgl. Scheer 1990, S. 20ff.

Kapitalbindung des Umlaufvermögens erlaubt den Einsatz von freiem Kapital für Investitionen.⁷⁸⁵ So können beispielsweise die Herstellungskosten durch rechnergestützte Fabrikautomatisierung bis zu 30% gesenkt werden. Dabei muss berücksichtigt werden, dass mehr als 50% der Kostensenkungspotentiale als indirekter Nutzen entstehen und erst nach erfolgreicher Integration erschlossen werden können.⁷⁸⁶ Aber auch im Rahmen der F&E weist CIM erhebliche Erfolgspotentiale auf. So erlauben moderne Konstruktions-, Entwicklungs- und Simulationsprogramme bereits heutzutage eine Reduzierung von Entwicklungszeit und –kosten, die zahlenmäßig bislang nur schwer erfassbar ist. Allein die Analyse der traditionellen Konstruktionstätigkeiten zeigt, dass mit fortschreitender Konstruktionsphase bis zu 80% der Arbeitszeit auf Tätigkeiten wie Zeichnen, Ändern, Berechnen und Erstellen von Stücklisten entfallen, die durch EDV-Unterstützung erheblich verkürzt werden können.⁷⁸⁷ Studien zur Folge ließe sich der Zeitaufwand von der Entwicklung bis zum Zusammenbau durch den Einsatz von CIM-Systemen um ca. 30% reduzieren. Potentiale von 20 bis 30% liegen auch in der Simulation von Montage- und Bearbeitungsvorgängen.⁷⁸⁸

Da die Informationstechnologie momentan noch in ihren „Kinderschuhen“ steckt und deren Entwicklung mit großer Geschwindigkeit fortschreitet, kann davon ausgegangen werden, dass dieses Potential in Zukunft noch erheblich ausgebaut werden kann.⁷⁸⁹ Da der technische Fortschritt und die Internationalisierung des Wettbewerbs technologiebestimmte Strategien fordern, die durch einen integrierten Einsatz von computergestützten Instrumenten realisierbar werden, erscheint CIM als Erfolgsfaktor unumgänglich. Die Investitionsbemühungen der Hersteller und Zulieferer in moderne Informationstechnologie stützen jedenfalls diese These.⁷⁹⁰

7.3.1 Die Einsatzmöglichkeiten von CIM-Systemen bei zulieferintegrierten F&E-Zusammenarbeiten

CIM leistet in vielerlei Hinsicht einen wichtigen Beitrag zur Produktentstehung. Neben den Möglichkeiten, die CIM im Rahmen der technischen Unterstützung des F&E-Prozesses durch Konstruktions- und Entwicklungssoftware bietet, spielt insbesondere die Querschnittsfunktion eine tragende Rolle bei der Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer. Die gute Datenverfügbarkeit erlaubt es den Herstellern, den Leistungserstellungsprozess extern oder intern zu dezentralisieren. Eine an einen Ort gebundene F&E-Zusammenarbeit ist dadurch oftmals vermeidbar, was eine erhebliche Kostenreduktion zur Folge hat. Der Zugriff auf Fachwissen, das bislang nur innerhalb von Subsystemen vorhanden war, wird auch global jedem am Wertschöpfungsprozess Beteiligten ermöglicht. Die Integration von Zulieferern im Rahmen von Zusammenarbeiten wird durch den Einsatz eines CIM-Systems daher erheblich erleichtert. Durch eine bessere Informationsversorgung können die Lieferanten dann aktiver an der Produktentwicklung teilhaben.

Im folgenden soll nun zum einen dargestellt werden, wie einzelne Komponenten die unternehmensübergreifende F&E-Vorhaben unterstützen, und zum anderen, welche Potentiale durch deren Vernetzung erschlossen werden können.

⁷⁸⁵ Vgl. Scheer 1990, S. 25ff.

⁷⁸⁶ Vgl. Scheer 1990, S. 26.

⁷⁸⁷ Vgl. Gröger 1992, S. 42.

⁷⁸⁸ Vgl. o. V. 1997h, S. 143.

⁷⁸⁹ Es ist eindeutig feststellbar, dass die Zahl der ausgedehnten und kostenintensiven Testreihen am realen Objekt, wie sie die heutige Entwicklungspraxis bestimmen, deutlich abnehmen wird. Vgl. o. V. 1997h, S. 142.

⁷⁹⁰ So investiert beispielsweise BMW seit 1997 nach Insiderangaben rund 250 Millionen Mark in moderne CA-Systeme, die auf lange Sicht eine ganzheitliche digitale Fahrzeug- und Produktionsanlagenentwicklung ermöglichen sollen. Vgl. o. V. 1997h, S. 142.

Entwicklungs- und konstruktionstechnische Möglichkeiten zur Unterstützung des F&E-Prozesses:

Die Systemkomponente CAD gestattet ein computergestütztes Konstruieren. Schnelle Verfügbarkeit der Konstruktionsdaten, leichte Variantenkonstruktion und komfortables „Handling“ der Konstruktionssoftware erlauben eine effiziente Bauteilkonstruktion. Ferner liefert CAD Bauteilkonstruktionsdaten, die für Entwicklungs- und Simulationsapplikationen innerhalb von CAE benötigt werden.

Für die Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer ist insbesondere die schnelle Verfügbarkeit der Konstruktionsdaten von Bedeutung. Vom Hersteller konstruierte Bauteile können in Form von Datensätzen direkt an den Zulieferer übergeben werden, der darauf aufbauend (Kompatibilität der unterschiedlichen CAD-Systeme vorausgesetzt) seine Konstruktionsarbeit leistet und umgekehrt. Durch Integration der Zulieferer in das CIM-System des Herstellers kann dieser Prozess noch beschleunigt werden.⁷⁹¹ Eine Verkürzung der Konstruktionsdauer ist die Folge.

Die Systemkomponente CAE gestattet in Verbindung mit der Komponente CAD die computergestützte Entwicklung, Berechnung und Simulation von Bauteilen, Produktionsanlagen, Materialströmen und deren Funktionen. Es besteht die Möglichkeit, unterschiedliche CAD-Konstruktionen von Hersteller und Zulieferer virtuell im Rahmen des DMU (Digital Mock UP) zusammenzuführen. Dynamische Ein- und Ausbauuntersuchungen sowie Hüllen- und Platzhaltergenerierung innerhalb des DMU erlauben, Passungenauigkeiten und Abstimmungsprobleme zwischen den Bauteilen des Herstellers und der Zulieferer zu ermitteln und zu beseitigen, bevor der teure Prototypenbau beginnt.^{792/793/794} Thermische, strömungstechnische, mechanische Untersuchungen (FEM) usw. erlauben die Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Einzelkomponenten im Zusammenspiel.^{795/796} Ferner können einzelne Bauteile eines Untersuchungsobjektes virtuell entfernt und kritische Bereiche dadurch freigelegt werden. Gerade bei der Simulation von Crashvorgängen leisten diese Simulationsprogramme einen wichtigen Beitrag.⁷⁹⁷

Hersteller und Zulieferer können mit Hilfe dieser Systeme das Produkt und die dazugehörigen Produktionsanlagen virtuell nahezu bis zur endgültigen Serienreife optimieren, was mit erheblichen Zeit- und Kostenvorteilen verbunden ist.^{798/799} Die frühzeitige Visualisierung von Bauteilen und Produkten unterstützt die Unternehmen bei der Entwicklung und ermöglicht es ihnen, zahlreiche Designvarianten kostengünstig im Rahmen des virtuellen Prototyping zu erstellen und miteinander zu vergleichen, um die Auswahl zugunsten der besten Variante treffen zu können. (Ziel der Automobilindustrie ist ein komplettes Fahrzeug als ein

⁷⁹¹ Einschränkung muss erläutert werden, dass erst 15,2 % der Zulieferer die Datenfernübertragungsmöglichkeiten mit CAD-Schnittstellen nutzen. Vgl. Wildemann 1993a, S. 38f.

⁷⁹² Vgl. Zechmann, 1999, S. 83.

⁷⁹³ So tauschen deutsche Automobilhersteller bspw. mit ihren Zulieferern Karosseriedaten in Form von CAD-Dateien aus, um die Einbauabmessungen der von den Zulieferern gefertigten Komponenten besser bei der Karosseriegestaltung (Einbausimulation) berücksichtigen zu können. Vgl. o. V. 1997g, S. 106.

⁷⁹⁴ Vgl. o. V. 1997i, S. 66.

⁷⁹⁵ So erfolgt die Simulation der Blechumformung im Karosseriebau vermehrt mit Hilfe der FEM-Methode, um eine optimale Konstruktion der Blechteile und ihrer Werkzeuge zu erlangen. Umformvorgänge lassen sich so bereits während der Entwicklungsphase simulieren. Werkzeuge werden dadurch effizienter konstruiert, Methodenpläne leichter bewertet, Umformparameter optimiert und neue Blechwerkstoffe gezielt eingeordnet. Vgl. o. V. 1997i, S. 67.

⁷⁹⁶ Die FE-Analyse dient dabei üblicherweise zur Bestimmung der Verlagerungen oder Spannungen einer mechanischen Struktur, die als Bauteil, Baugruppe oder als ganze Maschine vorgegeben sind. Vgl. Bey 1991, S. 77.

⁷⁹⁷ Vgl. Scharf 1999, S.28ff.

⁷⁹⁸ So kann ein Großteil der bislang im Rahmen des Physical Mock Up durchgeführten Optimierungen kostengünstig und virtuell innerhalb des DMU realisiert werden. Vgl. Zechmann 1999, S.83.

⁷⁹⁹ Vgl. o. V. 1997h, S. 140f.

verbindliches, dreidimensionales, digitales Modell für alle am Entwicklungsprozess beteiligten Personen zentral bereitzustellen.^{800/801}).

Ist die Optimierung abgeschlossen, kann eine direkte Herstellung dreidimensionaler Prototypen aus CAD-Daten durch Rapid Prototyping (RP) erfolgen.⁸⁰²

Für den Hersteller und den Zulieferer ergibt sich aus einer solchen CIM-gestützten F&E die Möglichkeit, die Bauteilentwicklung langfristig an den Anforderungen der Partner auszurichten. Eine höhere Leistungsfähigkeit der Baugruppe bedingt durch ein besseres Zusammenspiel der Einzelkomponenten ist die Folge. CIM ermöglicht dabei den Austausch von CAE-/ CAD-Daten über ein Datennetz.

Abbildung 29 zeigt die Integration von Hersteller und Zulieferer in das CIM-System und die gemeinschaftliche Nutzung der CAE- und CAD-Komponenten.

Abbildung 28 zeigt die innerhalb von CIM bereitgestellten Applikationen zur Unterstützung der Produktentwicklung und Fertigung.

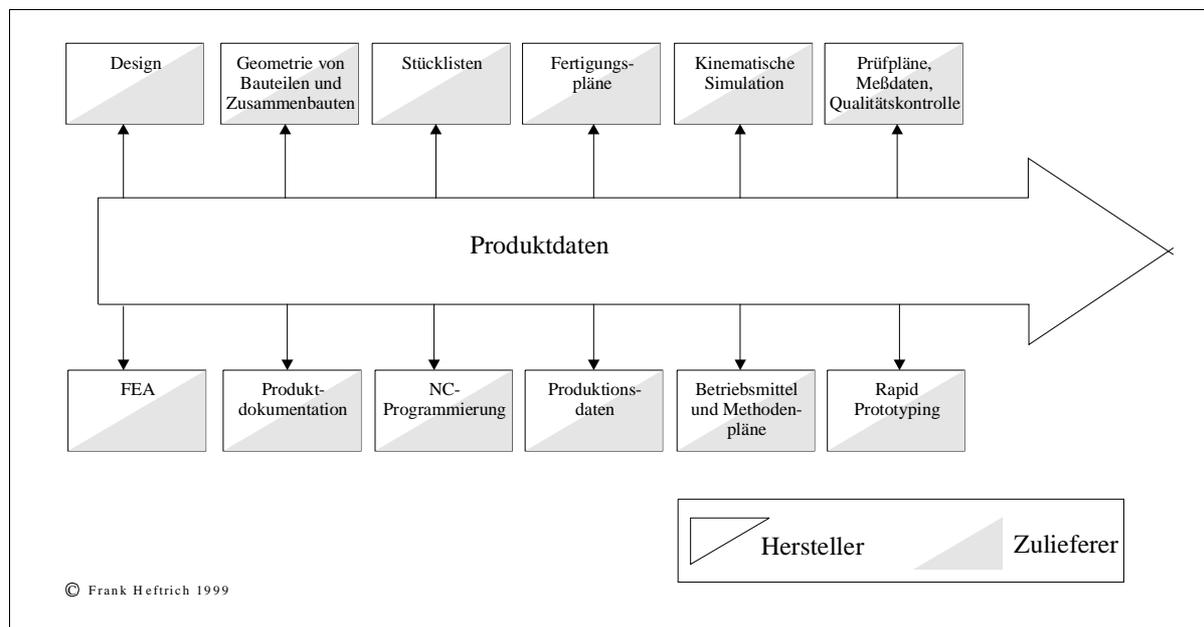


Abbildung 28: CIM-Anwendung in der Entwicklung und Fertigung

Ein Beispiel einer Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer ist die gemeinsame Entwicklung einer Ventilsteuerung für Benzinmotoren. Problemstellung hierbei ist die Gestaltung der Ventildfedern, die ein schnelles Verschließen der Ventile nach Durchlaufen der Takte auch bei schnellen Lastwechseln sicherstellen müssen. Die für diesen Zweck notwendigen Federn benötigen zur Erfüllung der an sie gestellten Forderungen einen vordefinierten Raum. Die Motorabmessungen müssen daher von dem Hersteller so gestaltet werden, dass diese ausreichend Platz finden.

Der Einsatz von Ein- und Ausbauntersuchungen bzw. von Hüllen- und Platzhaltergenerierung ist an dieser Stelle sehr hilfreich, da vor dem eigentlichen Prototyping Simulationen anhand von CAD-Daten durchgeführt werden können, die die Montierbarkeit

⁸⁰⁰ Vgl. Zechmann, 1999, S. 80.

⁸⁰¹ Vgl. o. V. 1997h, S. 142f.

⁸⁰² Das mit ca. 60% am häufigsten verwendete RP-Verfahren ist die Stereolithographie, bei der mit einem UV-Laser schichtweise der zu erstellende Prototyp in ein UV-aushärtendes Flüssigharz gezeichnet wird, das an den bestrahlten Stellen polymerisiert. Eine Vervielfältigung des Prototyps kann anschliessend durch Kunststoffvakuuguss oder Metallguss vorgenommen werden. Vgl. o. V. 1997b, S. 152.

der gesamten Baugruppe darstellen und eine Verbesserung nach einem iterativen Verfahren erlauben.⁸⁰³

Ein anderes Beispiel ist der Einsatz von virtuellen Menschenmodellen zur ergonomischen Ausgestaltung von Arbeitsplätzen und Fahrzeuginnenräumen. So können durch eine computergestützte Menschenmodellierung (Human Modeling) Figuren geschaffen werden, die jede Rundung und Körpergröße eines Menschen berücksichtigen und innerhalb eines virtuellen Fahrzeugs oder an virtuellen Fertigungsanlagen jede Haltung einnehmen können.⁸⁰⁴ Der Hersteller Ford und seine Zulieferer konstruierten beispielsweise den Innenraum des Focus mit dem „CAD-Menschenmodell Ramsis“. Dank der frühzeitigen Ergonomieanalyse konnten gravierende Fehlentwicklungen vermieden werden, da bereits bei der Erstellung des ersten virtuellen Prototypen festgestellt werden konnte, dass für Körperhöhen über 1,80 m keine Kopffreiheit vorhanden gewesen wäre. Dies konnte innerhalb des Designprozesses ohne zusätzliche Kosten nachgebessert werden.⁸⁰⁵

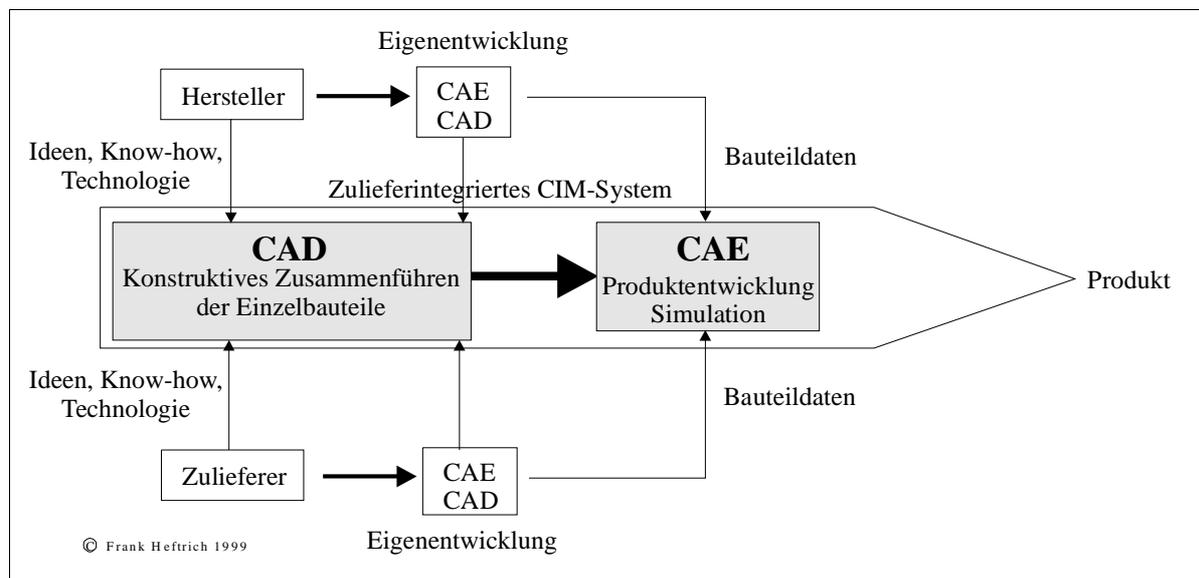


Abbildung 29: CAE- und CAD-Systeme innerhalb und außerhalb der integrierten F&E

Das BDE-System liefert der Unternehmensleitung vergangenheits- oder gegenwartsorientierte Zahlen des Unternehmensprozesses. Auf Basis dieser Information fällt es der Geschäftsleitung leichter, Entscheidungen bezüglich der Eigenfertigung oder des Fremdbezuges zu treffen. Hersteller-Zulieferer-Beziehungen können so auf ihre ökonomische Zweckmäßigkeit überprüft werden.

Das CAP-System unterstützt die F&E in Bezug auf die fertigungsfreundliche Produktgestaltung. Eine Ausweitung dieses Systems durch Integration der Zulieferer leistet dazu einen wesentlichen Beitrag. Die daraus resultierenden Vereinfachungen und Verkürzungen des Produktionsprozesses führen letztlich zu einer Senkung der Produktionskosten.

Ähnliches gilt für die Gestaltung des CAQ-Systems. Hier verhilft die Integration der Zulieferer zu einer verbesserten Qualität, da Mess- und Prüfpläne, Qualitätsmerkmale usw. gemeinsam mit dem Zulieferer erarbeitet und am Produkt realisiert werden können.

⁸⁰³ Vgl. o. V. 1997i, S. 66ff.

⁸⁰⁴ Eingesetzt werden solche Modelle bei nahezu allen Automobilherstellern.

⁸⁰⁵ Vgl. Scharf, 1999, S. 30.

Die gemeinsame Gestaltung und Nutzung der weiteren CIM-Komponenten im Rahmen einer Zusammenarbeit hat ebenfalls erhebliche Auswirkungen auf den gesamten Wertschöpfungsprozess Automobil. Eine Untersuchung dieser Komponenten soll an dieser Stelle aber nicht stattfinden, da sich diese mehr auf den Produktions- und Vertriebsprozess beziehen.

Potentiale einer CIM-gestützten Vernetzung von Hersteller und Zulieferer:

Innerhalb des CIM-Systems sind die einzelnen CIM-Komponenten mit einer zentralen Datenbank verbunden. Innerhalb dieser Datenbank sind alle produktrelevanten Informationen gespeichert. Ermöglicht man den am F&E-Prozess Beteiligten den direkten Zugriff auf diese Daten, so können Doppelentwicklungen vermieden werden, und es kommt zur besseren Ausnutzung von Synergieeffekten, was einerseits zur Kostenersparnis und andererseits zur Verkürzung der Entwicklungsdauer führt.

Mit Hilfe moderner Kommunikationsnetze kann die gesamte Datenbank verschiedenen, global verteilten Unternehmensbereichen und Zulieferern zugänglich gemacht werden. Dies lässt die durch Dezentralisierung auseinandergerückten Unternehmensbereiche und deren Lieferanten wieder näher zusammenrücken und eröffnet so die Möglichkeit, gemeinsam an Problemstellungen zu arbeiten.^{806/807} Aufwendige Meetings oder räumlich konzentrierte Zusammenarbeiten, die durch die zunehmend fortschreitende Globalisierung der Unternehmensbeziehungen und Dezentralisierung ein nicht zu vernachlässigendes Kostenpotential darstellen, können auf diese Weise stark reduziert werden. Hersteller und Zulieferer können ihren Beitrag von ihrem gewohnten Arbeitsplatz in das CIM-System einbringen. Ein Informationsaustausch erfolgt lediglich über die zentrale Datenbank bzw. über eine direkte Vernetzung der einzelnen Schnittstellen. Dies reduziert die Kosten einer Zusammenarbeit erheblich. Ferner lässt sich ein simultanes und integriertes Engineering zwischen Hersteller und Zulieferer aufgrund der zur Verfügung stehenden Information leichter und vor allem frühzeitig realisieren.

Computergestützte Planungs- und Koordinationsinstrumente erlauben die adäquate Koordination der am F&E-Prozess beteiligten Hersteller und Zulieferer.⁸⁰⁸ Produkt- und Fertigungsanlagenentwicklung können dabei schon während der Konzeptionsphase parallel und herstellerübergreifend erfolgen. Die ständig aktualisierten und innerhalb der zentralen Datenbank dokumentierten Informationen gestatten dabei ein enges Zusammenspiel der Beteiligten.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, werden an ein CIM-System folgende Anforderungen gestellt:⁸⁰⁹

- Verwaltung und Archivierung der gesamten Entwicklungsdokumentation, insbesondere der CAD-Daten
- Projektmanagement und –controlling
- Datenaustausch mit Kunden und Lieferanten
- Digital Mock Up in heterogenen Umgebungen
- Kopplung mit anderen DV-Systemen, insbesondere Schnittstellen zur ERP-Software (wie in Abbildung 30 gezeigt)
- Nutzung in geographisch verteilten Gegebenheiten auch mit schlechter Infrastruktur (Netzwerke)

⁸⁰⁶ Vgl. Frey 1994, S.17ff.

⁸⁰⁷ So tauschen beispielsweise Zulieferer und Lieferanten mit Hilfe des CA-Modellierungsprogrammes CATIA global Geometriedaten via ISDN aus. Der Abstimmungsprozess zwischen Hersteller und Zulieferer konnte so deutlich flexibler und kürzer gestaltet werden. Vgl. o. V. 1997g, S. 109.

⁸⁰⁸ Vgl. Weck 1991, S. 51ff.

⁸⁰⁹ Vgl. Kirchbaumer 1999, S. 80ff.

- Einheitliche Organisations- und IT-Standards

Während ERP-Systeme mit ihrer kommerziellen Orientierung bereits als ausgereift anzusehen sind, bereitet die mangelnde Offenheit der CAD- und CAE-Systeme immer wieder Schnittstellenprobleme. EDM/ PDM-Systeme müssen daher, wenn sie am Markt erfolgreich sein wollen, eine offene Architektur aufweisen. Nur so ist bspw. die Einbindung eines Digital Mock Up unter Verwendung unterschiedlicher CAD-Systeme oder die Anbindung an ein ERP-System möglich. Ferner müssen die Systeme eine Geometriedaten- und Dokumentenverwaltung, sowie einen automatischen Datenaustausch ermöglichen. Die zunehmende Datenflut verlangt ferner nach leistungsfähigen Systemen.⁸¹⁰

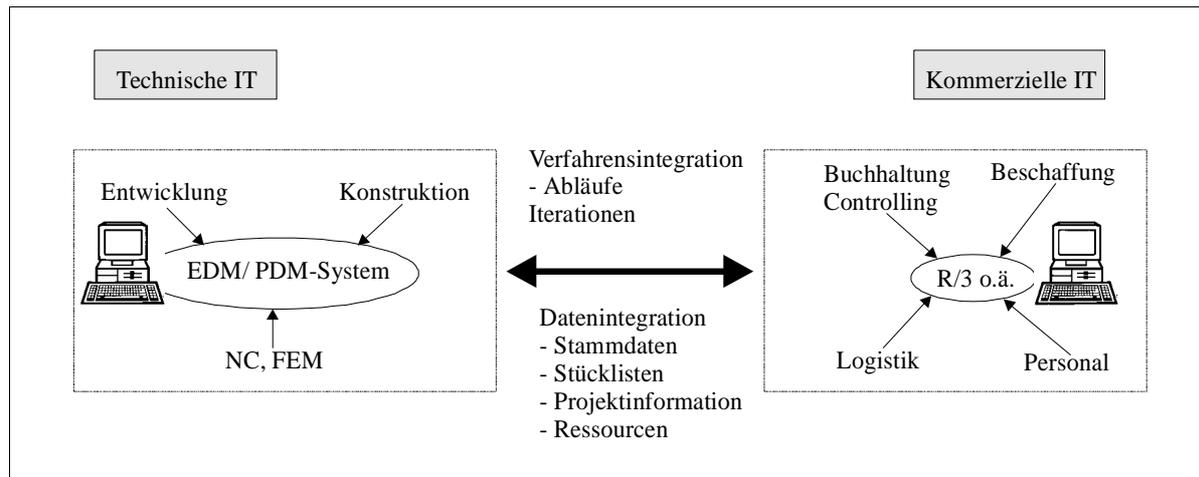


Abbildung 30: Kopplung von EDM/ PDM- mit ERP-Systemen (In Anlehnung an Kirchbaumer 1999, S. 82.)

Die Kopplung von global verteilten Systemen muss über ein leistungsfähiges und standardisiertes Netz erfolgen. Haben sich die europäischen und amerikanischen Hersteller bislang auf einheitliche EDIFACT-Datenfernübertragungsformate (DFÜ-Subsets) für den Austausch der Informationen Preisvereinbarung (PRICAT), Lieferabruf (DELFOR), Feinabruf (DEJIT; SYNCHRO; KANBAN; CALDEL), Lieferavis (DESADV), Ablieferbestätigung (RECADV) und Gutschrift/ Rechnung (INVOIC) einigen können, so werden in die Einführung des neuen ENX-Netzes (European Network Exchange) im Bereich der CA-Anwendungen neue Hoffnungen gesetzt.⁸¹¹

Bei dem momentan in der Erprobung befindlichen ENX, einem Virtual Private Network (VPN) auf IP-Basis, werden Informationen über ISDN, ATM oder Frame Relay transportiert und durch den Sicherheitsstandard IPsec geschützt. Das System zeichnet sich durch eine bedarfsgerechte Bandbreite, extrem beschleunigte Durchsatzraten bei reduzierten Kosten und erhöhte Sicherheit aus.⁸¹² Die Vorteilhaftigkeit des neuen Systems liegt in den Möglichkeiten der kostengünstigen Angliederung von klein- und mittelständischen Unternehmen an den EDI-Prozess ohne die Notwendigkeit, sich spezifische Lösungen zulegen zu müssen. So bietet dieses System bspw. Web-Applikationen (für CAD- und Geschäftsdaten) unter Einsatz von einfacher Java-Technologie mit direktem Zugriff auf Produkt- Bestell- und Finanzdaten. Es ermöglicht neben der Datenfernübertragung zusätzlich Dialog-Formular (E-Form), CAD,

⁸¹⁰ Waren es 1994 für eine in drei Jahren entwickelte Instrumententafel noch 100 MB Daten, so entstehen heute für dasselbe Bauteil in weniger als 30 Monaten Entwicklungszeit circa 3 GB Datenmenge. Vgl. o. V. 1999a, S. 80ff.

⁸¹¹ Vgl. VDA 1999, S. 76.

⁸¹² Vgl. VDA 1999, S. 76f.

Mail-Übertragung und CA-Conferencing.^{813/814} ENX kann im Gegensatz zur sehr teuren DFÜ von jedem – nur mit einem PC ausgestatteten - Lieferanten bedient werden. Dies ermöglicht eine Integration der Zulieferer mit allen für die logischen Ketten erforderlichen Informationen. Durch die Verschmelzung mit dem amerikanischen Standardnetz und Pendant ANX (Automotive Network Exchange) und dem französischen Netz Rapides kann eine einheitliche globale Vernetzung erreicht werden.^{815/816}

7.3.2 Nachteile, Risiken und Probleme einer CIM-gestützten F&E

Eine unternehmensinterne oder -übergreifende Implementierung eines CIM-Systems ist nicht nur von Vorteilen geprägt, sondern auch mit einigen Risiken und Problemen verbunden, die es bei der Integration zu berücksichtigen gilt und die im folgenden kurz skizziert werden sollen. Dabei lassen sich die auftretenden Probleme zu den Problemfeldern Hard- und Software und Datenzugriff zusammenfassen.

Hard- und Software:

- **Soft-/ Hardware-Kompatibilität:** Bedingt durch den rasant fortschreitenden technischen Fortschritt im Hard- und Softwarebereich veralten bestehende Systeme sehr schnell. Die enge Vernetzung der einzelnen Soft- und Hardwarekomponenten reagiert sehr empfindlich auf Veränderungen einzelner Systemkomponenten. Sollen aufgrund von Neuerungen nur Teilkomponenten eines CIM-Systems ausgetauscht oder hinzugefügt werden, muss daher meist das gesamte System von Hersteller und Zulieferer ersetzt bzw. neu aufeinander abgestimmt werden, da neuere Teilkomponenten aufgrund mangelnder Kompatibilität nicht ohne weiteres in das bestehende System integriert werden können. Beispielhaft zu nennen wären die permanenten Innovationen und Produktverbesserungen im Bereich der CAD. Innovationen gehen hierbei allzu oft von unterschiedlichen Softwareherstellern aus. Will ein Unternehmen immer auf dem neuesten Stand der Technik bleiben, ist es meist gezwungen, Komponenten unterschiedlicher Anbieter zu nutzen. Störungen im Zusammenspiel mit anderen bereits verwendeten Komponenten (beispielsweise CAM) sind häufig die Folge.

Arbeiten Hersteller und Zulieferer eng zusammen, wird meist von seiten der Hersteller ein einheitliches CAD-System gefordert. Der Zulieferer ist dann gezwungen, dieses System zu beschaffen. Bei Beziehungen zu mehreren Herstellern mit unterschiedlichen Systemen kann dies für den Zulieferer zu erheblichen Investitionskosten führen.⁸¹⁷

Ein großes Problem ergibt sich bei der Zusammenführung unterschiedlicher CAD-/ CAE-Systeme und Formate innerhalb der EDM- und PDM-Systeme bzw. bei der Weitergabe der CA-Daten an nachgelagerte Bereiche wie z.B. die NC-Fertigung.⁸¹⁸ Die bisher industriell genutzten Schnittstellen wie z.B. IGES, VDAIS, VDAS oder SET werden diesen Anforderungen nicht gerecht.⁸¹⁹ Insbesondere der DMU stellt hohe Anforderungen an die Synchronisierung der CAD-Daten. Daten müssen zur Weitergabe für Berechnungen und Simulationen schnell und flexibel zusammengeführt werden können.⁸²⁰ Aufgabe der Softwarehersteller ist es, hier adäquate Softwaretools zu erstellen,

⁸¹³ Vgl. Ziolkowski 1999, S. 65.

⁸¹⁴ Vgl. VDA 1999, S. 76.

⁸¹⁵ Vgl. Ziolkowski 1999, S. 64f.

⁸¹⁶ Vgl. VDA 1999, S. 76.

⁸¹⁷ Vgl. Froitzheim 1993, S. 56f.

⁸¹⁸ Vgl. o. V. 1998a, S. 4.

⁸¹⁹ So können mit diesen Schnittstellen lediglich Produktinformationen in Teilbereichen der rechnerintegrierten Produktion in Form von technischen Zeichnungen oder einfachen Geometriemodellen übertragen werden. Vgl. o. V. 1998a, S. 5.

⁸²⁰ Vgl. Zechmann 1999, 80.

die dies erleichtern.^{821/822/823} Ist dies nicht realisierbar, müssen sich Hersteller und Zulieferer um Standards bei der Anwendung von CAD-/ CAE-Systemen bemühen. Abbildung 31 verdeutlicht in diesem Zusammenhang am Beispiel von BMW und seinen Zulieferern noch einmal die Vielzahl an unterschiedlichen CA-Komponenten, die dort entlang der Wertschöpfungskette Automobil zum Einsatz kommen.

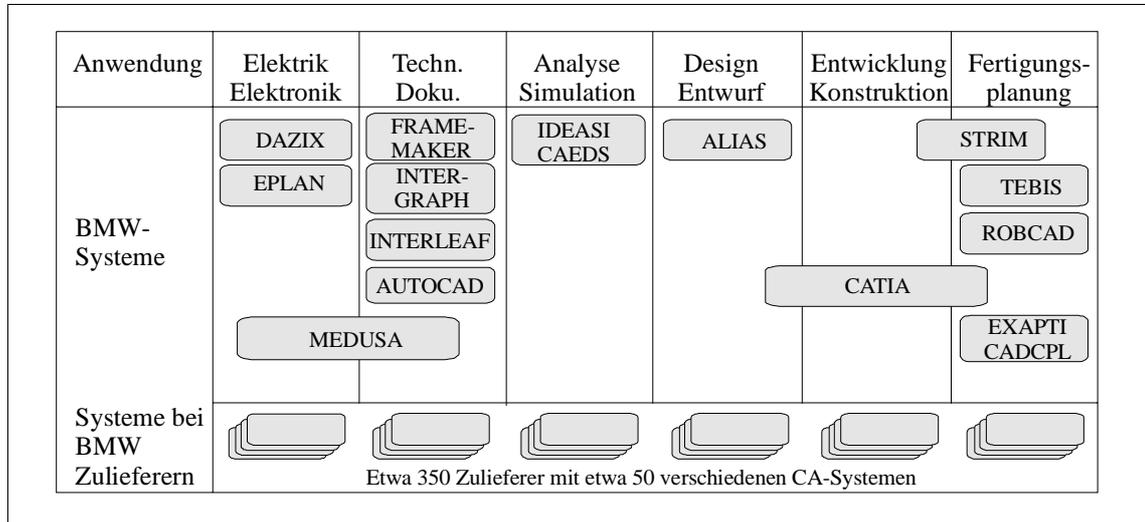


Abbildung 31: Einsatz verschiedener CA-Systeme bei BMW und seinen Zulieferern⁸²⁴

- Störanfälligkeit der Systemkomponenten: Die innerhalb des CIM-Systems verwendete Hard- und Software ist aufgrund der hohen Komplexität der Anwendungen (insbesondere im CAE-Bereich) sehr störanfällig. Daten müssen daher mehrfach redundant angelegt werden, um einen Datenverlust vollends ausschließen zu können. Diese Datenabsicherung ist mit einem erheblichen Kosten- und Zeitaufwand verbunden, der gegen den Nutzen der CIM-Einführung abzuwägen ist.

⁸²¹ In diesem Zusammenhang sei die Voxel-Technik der Firma Tecoplan AG genannt, die im Bereich der DMU eine Vielzahl von Features wie Modellerstellung aus vielen unterschiedlichen CAD-Systemen und -Formaten, Nachbarschaftssuche (auch in Catia), Batch-Bearbeitung, Union- und Hüll-Generierung, Visualisierung von mehreren hundert Bauteilen, dynamischer Ausbau mit online Kollisionsberechnung (Fitting Simulation) sowie eine schnelle und einfache Bedienung bietet. Vgl. Zechmann 1999, S. 81. O. V. 1997i, S. 66f.

⁸²² Ein weiterer Lösungsversuch beruht auf der Jupiter-Technologie der Firma Intergraph, die einen Standardisierungsansatz auf Basis der Möglichkeiten des Betriebssystems MS-Windows und dessen Objektorientierung bietet. Eine Objektorientierung, modularer Aufbau und eine bisher nicht gekannte Systemoffenheit der neuen Technologie sollen das Arbeiten mit technischen Anwendungen im CAD-, CAM- und CAE-Bereich erheblich vereinfachen. Die Konzeption mit dem Namen „Object Linking and Embedding“ (OLE) erlaubt den gemeinsamen Zugriff verschiedener Programme wie Graphikanwendungen, Textverarbeitung oder Tabellenkalkulation auf ein und dasselbe Dokument. Durch Erweiterung dieser Funktionen auf technische Anwendungen ist daraus das „OLE for Design and Modelling Applications“ entstanden. Aufgrund dieser Eigenschaften wird es möglich, ein Dokument aus unterschiedlichen CAD-Programmen zu erstellen. Vgl. o. V. 1997c, S. 74.

⁸²³ Einen möglichen Lösungsansatz bietet der von Dassault Systèmes entwickelte und von IBM vertriebene CAD-Modellierer CATIA (Computer Aided Three Dimensional Interactiver Application), der neben einer 3D-Modellierung zahlreiche Kinematikfunktionen, eine variable Parametrisierung und eine NC-Anbindung besitzt. Das Programm bietet eine Vielzahl von CAE-Tools der täglichen Praxis (Mechanical und Shape Design, Manufacturing, Equipment & Systems Engineering, Analysis& Simulation sowie CAA-Infrastructure) mit offener und modularer Software-Architektur und Aufwärtskompatibilität für alle Programme und Daten. Produktentwicklung, Simulation, Werkzeugkonstruktion und NC-Programmentwicklung werden damit ohne Schnittstellen ermöglicht. Vgl. o. V. 1997g, S. 107f.

⁸²⁴ Vgl. o. V. 1998a, S. 4.

- **Computerviren:** Mit steigender Zahl der CIM-Komponenten und der wachsenden Integration von externen Nutzern steigt die Gefahr einer Infizierung durch Computerviren. Wichtige Daten können dadurch verfälscht werden oder verloren gehen. Ein besonderes Gefahrenpotential ergibt sich aus der Tatsache, dass nahezu alle Unternehmenstätigkeiten in das CIM-System eingegliedert werden sollen. So kann z.B. ein Virus sehr leicht in den zentralen Datenspeicher gelangen, wenn Arbeiten zu Hause an privaten Rechnern erledigt werden. Die Zahl der möglichen Schwachstellen erhöht sich über dies hinaus exponentiell, wenn die mit dem CIM-System des Herstellers direkt verbundenen Zulieferer ihrerseits wiederum eine computergestützte Zusammenarbeit mit ihren Sub-Lieferanten betreiben. Der Produktentstehungsprozess kann dadurch nachhaltig gestört werden.
- **Leistungsfähigkeit verwendeter Hard- und Software:** Bedingt durch die wachsenden Rechnerkapazitäten und höheren Rechengeschwindigkeiten werden immer komplexere Programme entwickelt, die immer genauere und wirklichkeitsgetreuere Simulationen ermöglichen. Neben der Simulation und Berechnung der technischen Eigenschaften eines Bauteils wird zunehmend die Funktionssimulation in komplexen Umweltsituationen möglich. Fraglich ist, inwieweit man sich auf diese Simulationen stützen und auf reale Tests verzichten kann. Es stellt sich die Frage, ob ein solches Simulationsprogramm alle relevanten Einflussparameter in die Simulation einbezieht, was insbesondere dann von besonderer Wichtigkeit ist, wenn Produkte in Extremsituationen getestet werden sollen. Die Praxis hat diesbezüglich gezeigt, dass verwendete Modellsimulationen noch zu einfach sind und die Vielzahl der Einflussparameter nicht ausreichend berücksichtigt wird.

Die Automobilindustrie hat sich in der Vergangenheit mit großem Erfolg auf die virtuelle Entwicklung von Bauteilen gestützt. Aufgrund dieser Erfolge wurden nicht nur einzelne Bauteile oder Module in ihrer Funktion und Leistungsfähigkeit simuliert, sondern auch Belastungs- und Fahrsimulationen am Endprodukt durchgeführt. Die Unvollkommenheit der Simulationsprogramme führte teilweise jedoch zu gravierenden Entwicklungsfehlern, da nicht alle in Extremsituationen zu beachtenden Einflussfaktoren in der Simulation berücksichtigt wurden und somit ein Fahrzeugverhalten ermittelt wurde, das nicht dem der Realität entsprach. Erst als reale Fahrtests durchgeführt worden sind, konnten diese Fehler erkannt und behoben werden.

Reale Produkttests durch Simulationen zu ersetzen sollte daher von den Verantwortlichen kritisch geprüft werden. Gerade bei Belastungstests von Fahrzeugen in Extremsituationen wie z.B. bei Fahrsimulation oder Crash-Tests sollte im Interesse der Kunden auf reale Tests nicht verzichtet werden. Der Einsatz von Simulationen sollte aber trotz allem weiter erfolgen, um Erfahrung mit diesen Systemen zu gewinnen und die technischen Möglichkeiten auf lange Sicht zu verbessern. Auch wenn Versuche in der Vergangenheit oftmals fehlgeschlagen sind, so darf nicht außer acht gelassen werden, dass auch die Simulationstechnik einem kontinuierlichem Verbesserungsprozess unterliegt und trotz der Fehlschläge bereits heute in großem Masse erfolgreich an der Produktentwicklung beteiligt ist. Eine 100-prozentige Simulation scheint dabei allerdings nicht erstrebenswert. Reale Tests und virtuelle Simulationen sollten eher in einem „gesunden“ Gleichgewicht zueinander verwendet werden.

Datenzugriff:

- **Datensicherheit:** Bei dezentralisierten F&E-Zusammenarbeiten werden Daten zwischen den einzelnen Zulieferern und dem Hersteller in der Regel über öffentliche Kommunikationsmedien versandt. Dies ist insbesondere dann unausweichlich, wenn große Distanzen zwischen Hersteller und Zulieferer oder zwischen einzelnen Entwicklungszentren des Herstellers ein werkseigenes Netz, wie beispielsweise das hauseigene Intranet von Ford, aus Kostengründen nicht zulassen. Dies stellt ein

erhebliches Gefahrenpotential in Bezug auf den Missbrauch von Daten dar. Daten können auf diese Weise angezapft, verändert oder vernichtet werden. Diese Gefahr wird um so größer, je mehr Teilnehmer auf die Systemdaten zurückgreifen können.⁸²⁵ Eine besondere Gefahr geht von der Nutzung des Internet aus, da eine ausreichende Sicherheit weder in quantitativer, noch in qualitativer Hinsicht vorhanden ist.⁸²⁶ Abhilfe schafft hier die Verwendung eines standardisierten und sicheren Kommunikationsnetzes, wie beispielsweise das weltumspannende Branchennetz ANX (Automotive Network Exchange) oder das europäische Pendant ENX bzw. das bereits seit Jahren erfolgreich eingesetzte Odette Filetransfer-Protokoll.

- Kommunikationskosten: Der über weite Strecken erfolgende Datenversand führt bei einer auf CIM basierenden Zusammenarbeit und der Nutzung der DFÜ zu erheblichen Kommunikationskosten. Durch partielle Substitution der DFÜ durch die neuen Netze ANX und ENX kann der Einsatz der bislang genutzten kostenintensiven DFÜ auf die Übertragung von Massendaten beschränkt werden, wo sie kostenmäßig vertretbar ist.⁸²⁷

7.3.3 CIM und Organisationsstruktur

Im Produktionsbereich führt die Verwendung von CIM in der Regel zu einer Automatisierung bislang von Menschenhand ausgeführter repetitiver Tätigkeiten. Aufgaben werden von dem Aufgabenträger Mensch auf den Aufgabenträger Maschine übertragen. Dies hat unter anderem eine zeitliche Entkopplung des Mitarbeiters von der Maschine zur Folge. Durch den dadurch entfallenden fertigungstechnologischen Systemzwang und den Einsatz von flexiblen Bearbeitungszentren können alle Fertigungsaufgaben einer Systemmannschaft übertragen werden. Hierbei vollzieht sich ein Übergang von einer mehr verrichtungsorientierten hin zu einer objektorientierten Organisation.⁸²⁸

Der Einfluss von CIM auf die Struktur der F&E-Zusammenarbeit gestaltet sich aufgrund der andersartigen Aufgabenstellung und der sehr komplexen Zusammenhänge anders.

Der zunehmende Einsatz von Computern erlaubt die Speicherung von Wissen auf Datenbanken, wodurch dieses beliebig wiederverwendbar wird. Der Rückgriff auf bereits erarbeitete Ergebnisse kann ohne die nicht zu rechtfertigende Erstellung von detaillierten Zwischenunterlagen erfolgen und auf mehrere Aufgabenträger von Hersteller und Zulieferer verteilt werden.

In Bezug auf das Gestaltungskriterium „Spezialisierung“ heißt dies, dass sich Aufgaben vertikal differenzieren und horizontal erweitern lassen. Objektorientierte Aufgabenkomplexe lassen sich auf diese Weise in verrichtungsorientierte Aufgabenstrukturen überführen.⁸²⁹

Gerade bei Produkten mit hoher Komplexität, die eine Vielzahl unterschiedlicher Technologien vereinen, lässt sich CIM daher zur Effizienzerhöhung einsetzen. Aufgaben können in einzelne Teilaufgaben zerlegt und an unterschiedliche Mitarbeiter der Zusammenarbeit vergeben werden. Die F&E-Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer kann so ohne strukturelle Anpassungen in vorhandenen (zumeist funktionalen) Organisationsstrukturen erfolgen. CIM verknüpft dabei die für den F&E-Prozess relevanten Subsysteme. Ein CIM-System erleichtert damit die Integration von hochspezialisierten Zulieferern in den Innovationsprozess des Herstellers. Zu beachten ist hierbei allerdings der mit steigender Spezialisierung und wachsender Zahl an Zulieferern wachsende

⁸²⁵ Bei der globalen Einführung und Vernetzung des C3P-Systems bei Ford kommt es aufgrund der für jedermann zugänglichen Datenhighways zu erheblichen Sicherheitsproblemen. Vgl. 1997d, S. 70.

⁸²⁶ Vgl. Ziolkowski 1999, S. 64.

⁸²⁷ Vgl. VDA 1999, S. 77.

⁸²⁸ Vgl. Gröger 1992, S. 118ff.

⁸²⁹ Vgl. Gröger 1992, S. 120.

Koordinationsaufwand. Bei komplexen Aufgabenstellungen mit hohen Spezialisierungsanforderungen sollte daher zur Reduzierung des Koordinationsaufwandes und zur Nutzung von Synergieeffekten eher eine objektorientierte, flexible und adaptive Struktur zur Anwendung kommen.

Die Spezialisierung der verschiedenen Konstruktionsebenen kann zusätzlich durch Herauslösen der CAD-Systembedienung im Rahmen eines Schalterbetriebes („closed shop“) aus der Konstruktionstätigkeit erhöht werden. Dabei kann die Konstruktionstätigkeit von speziell ausgebildeten Aufgabenträgern erledigt werden, die in einer Stelle zusammengefasst sind. Die Aufgabe dieser Konstruktionsstellen besteht in der Übertragung der Entwürfe in ein CAD-System und der anschließenden Rückgabe von Konstruktionsunterlagen an den Konstrukteur. Die so erlangte Trennung von ausführender Dateneingabe und heuristischem Konstruieren resultiert in einer höheren Effizienz der Dateneingabe und einer Entlastung der Planungseinheiten von Aufgaben, die eigentlich nicht zur Planungstätigkeit gehören. Die verwendeten Systeme sind darüber hinaus sehr gut ausgelastet.⁸³⁰

In Bezug auf das Gestaltungskriterium Delegation erlaubt der Einsatz eines CIM-Systems die Dezentralisierung von Entscheidungen bei Hersteller und Zulieferern, da relevante Informationen die zum Entscheidungshandeln erforderlich sind, an beliebiger Stelle zur Verfügung gestellt werden können. Die Kontrolle der Entscheidungsergebnisse wird durch den Einsatz von Computern erheblich erleichtert.⁸³¹ Das Risiko einer Entscheidungsdelegation wird dadurch reduziert.⁸³² Erfahrungen konnten in den Unternehmen bereits durch die vollständige Delegation der ausführenden Ebenen Qualitätssicherung, Fertigungsplanung und –steuerung gesammelt werden.⁸³³

Es stellt sich nun die Frage, wie eine Zusammenarbeitsstruktur zur Durchführung von Innovationsprojekten unter Einsatz von CIM bestmöglich gestaltet werden sollte. Die Komplexität der Vielzahl von Einflussparametern erlaubt keine pauschale Empfehlung. Es sollen daher nur allgemeine richtungsweisende Angaben und Vorschläge gemacht werden.

Dem CIM-Anwender wird eine Differenzierungsstrategie empfohlen, die sich durch kurze Lebenszyklen und eine schnelle Produkteinführung auszeichnet. Eine schnelle Anpassung an individuelle Kundenwünsche und die Realisierung einer produkt-differenzierenden Variantenpolitik nach der Wachstumsphase soll mit dieser Strategie realisierbar werden.⁸³⁴

In Bezug auf die konkrete Gestaltung der Organisation lässt sich feststellen, dass eine verrichtungsorientierte Organisation zur Bewältigung des CIM-gestützten F&E-Prozesses eher weniger geeignet ist, da die zunehmende Spezialisierung die Flexibilität und Innovationsfähigkeit hemmt. In diesem Sinne geeignet scheinen flexible und adaptive Strukturen. Dabei lässt sich eine Komplementarität zwischen der Fähigkeit, Änderungsnotwendigkeiten zu erkennen und entsprechend zu reagieren, und der Entscheidungsdezentralisation erkennen.⁸³⁵ Mit steigender Dynamik und Komplexität wird die Selbstabstimmung in kleinen Regelkreisen zunehmend wichtig. Die Verbindung zu kleinen Einheiten erlaubt eine schnelle und effiziente Koordination der betrieblichen Tätigkeiten. Eine objektorientierte Organisation erlaubt ferner die Herausbildung sekundärer Organisationsstrukturen.

Die konkrete Ausgestaltung der objektorientierten Primär- und Sekundärorganisationen ist situationsabhängig und muss im Einzelfall geprüft werden. Abbildung 32 zeigt in diesem

⁸³⁰ Vgl. Gröger 1992, S. 122.

⁸³¹ Vgl. Hoffmann 1980, S. 218.

⁸³² Vgl. Gröger 1992, S. 124.

⁸³³ Vgl. Willenborg/ Krabbendam 1987, S. 1688.

⁸³⁴ Vgl. Gröger 1992, S. 133.

⁸³⁵ Vgl. Grochla 1972, S. 168.

Zusammenhang noch einmal den Einfluss der Aufgabenkomplexität auf die Eignung verrichtungs- und objektorientierter CIM-gestützter Zusammenarbeitsformen.

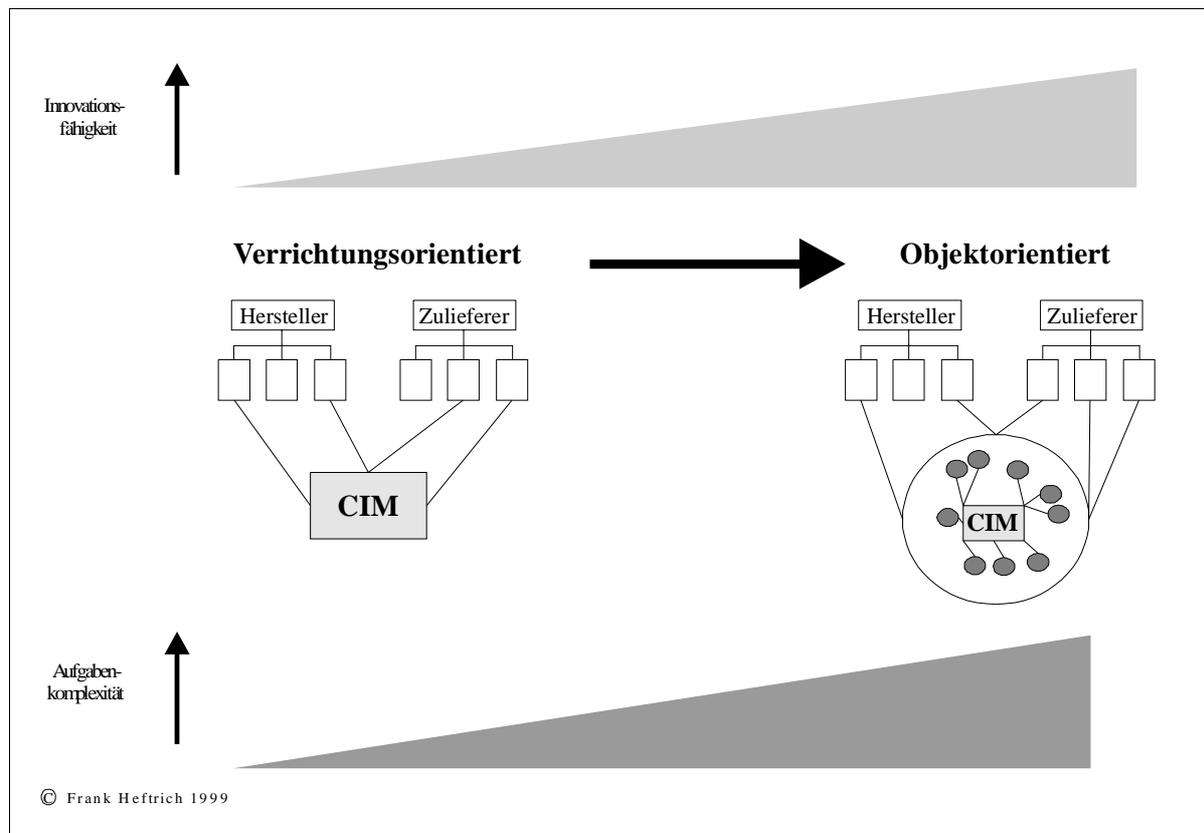


Abbildung 32: Eignung der CIM-gestützten Zusammenarbeitsformen in Abhängigkeit der Aufgabenkomplexität

Die Implementierung von CIM in bestehende Organisationsstrukturen kann zu erheblichen Schwierigkeiten führen. Wird die Veränderung der Organisationsform nicht direkt in Verbindung mit der Einführung des CIM-Systems vollzogen, hat dies in vielen Fällen eine mühselige nachträgliche Änderung der Organisationsstruktur zur Folge.⁸³⁶ Gröger stellt in diesem Zusammenhang die These auf, dass der Einsatz von CIM nur dann zum Unternehmenserfolg beiträgt, wenn damit gleichzeitig ein Übergang zu einer dezentralen, gruppenorientierten Objektstruktur verbunden ist.⁸³⁷ Dies sollte bei der Gestaltung einer CIM-gestützten Zusammenarbeit berücksichtigt werden.

⁸³⁶ Vgl. Knetsch 1987, S. 177.

⁸³⁷ Vgl. Gröger 1992, S. 140.

8 Gestaltung des organisationalen Lernens innerhalb einer F&E-Zusammenarbeit

Die große Dynamik der Märkte, die sich in rasch ändernden Umweltbedingungen äußert, die wachsende Komplexität der Aufgaben und die globale Konkurrenz verlangen von den Unternehmen eine hohe Anpassungs- und Lernfähigkeit der Organisation. Eine ausreichende Flexibilität gestattet es den Unternehmen, schnell und kurzfristig auf Veränderungen zu reagieren. Gerade durch eine intensive Innovationstätigkeit kommt der Anpassungsfähigkeit der Organisation eine große Bedeutung zu, da sich ständig wandelnde Prozesse zwangsläufig zu organisatorischen Umgestaltungsprozessen führen.^{838/839} Das lernende Unternehmen entwickelt sich in diesem Zusammenhang zum organisatorischen Ideal. Gerade die komplexen Hersteller-Zulieferer-Gefüge erfordern schnelle Lern- und Verbesserungsprozesse, die eine Zusammenarbeit stetig verbessern und vereinfachen. Nur so kann es langfristig gelingen, zwei unterschiedliche Unternehmen, deren Organisation, Vergangenheit, Unternehmenskultur usw. voneinander differieren, innerhalb einer Zusammenarbeit zu vereinen.

Dabei werden unterschiedliche Meinungen, was der Lernprozess bewirken soll, verfolgt. Zum einen werden pädagogische Zielsetzungen verfolgt, die eine Wissenserweiterung der Unternehmen herbeiführen sollen, zum anderen steht die Umweltanpassung im Vordergrund. Eine dritte Zielsetzung ist die Erreichung ökonomischer Ziele wie die Qualitätsverbesserung oder Kostenreduktion.⁸⁴⁰

8.1 Kontinuierliche Verbesserungsprozesse in der Zusammenarbeit

Ein wichtiger in den Unternehmen entlang der Organisation und Struktur vollzogener Lernprozess wird durch die kontinuierlichen Verbesserungsprozesse (KVP) realisiert. Ziel ist dabei die kontinuierliche Verbesserung vorhandener Abläufe in Bezug auf Qualität, Kostensenkung und Leistungssteigerung, um ein immer höheres Perfektionsniveau zu erreichen.⁸⁴¹ Grundvoraussetzung dafür ist, dass der Mitarbeiter die von ihm durchgeführten Aktivitäten kritisch durchleuchtet und nach Verbesserungsmöglichkeiten sucht. Diese Lernprozesse orientieren sich an einem sogenannten PDCA-Kreis. Dieser Kreis beginnt mit dem Anfertigen eines Planes („plan“), der verwirklicht wird („do“). Die so erlangte Veränderung wird überprüft, ob sie zu dem erwarteten Ergebnis führt. Ist das Ergebnis positiv, so wird der verbesserte und geprüfte Plan zum Leitfaden für zukünftiges Handeln („action“), um ein immer höheres Perfektionsniveau zu erreichen.⁸⁴² In gut funktionierenden Unternehmen kann die Wettbewerbsfähigkeit durch kontinuierliche Verbesserungsprozesse für Zeiträume von 3 bis 5 Jahren gesichert werden. Sie ersetzen keinen größeren Umstrukturierungsbedarf und gewährleisten keine innovativen Veränderungen, sind aber Garant für die Entwicklung einer Veränderungskultur, die zu einem gesunden Anpassungsdruck in allen Hierarchierichtungen führt.⁸⁴³

Beispiele von KVP-Projekten in der Automobilindustrie findet man beispielsweise bei VW im Rahmen des KVP²-Projektes oder bei DaimlerChrysler im Rahmen des Tandem-Konzeptes.⁸⁴⁴

⁸³⁸ Vgl. Knupfer 1994, S. 44f.

⁸³⁹ Vgl. Rieder 1988, S.69f.

⁸⁴⁰ Vgl. Wahren 1996, S.3.

⁸⁴¹ So konnten die Hersteller beispielsweise durch ständige Verbesserung bei der Entwicklung ihrer Fahrzeuge dafür sorgen, dass sowohl der Anteil an wiederverwertbaren Bauteilen, als auch an recyclingfreundlichen Materialien zugenommen hat. Vgl. VDA 1999, S. 55.

⁸⁴² Vgl. Wahren 1996, S. 28.

⁸⁴³ Vgl. Klepzig/ Schmidt 1997, S.136f.

⁸⁴⁴ Vgl. Wildemann 1994, S. 26ff.

8.2 Die Integration des organisationalen Lernens in die Zusammenarbeit

8.2.1 Maßnahmen zur Gestaltung des Lernprozesses

Für die Ausgestaltung und Förderung eines organisationalen Lernprozesses schlägt die betriebswirtschaftliche Literatur unter anderem folgende Maßnahmen vor, die im Rahmen dieser Arbeit auf die Hersteller-Zulieferer-Problematik übertragen worden sind.^{845/ 846}

- Förderung lernbereiter, visionärer Persönlichkeiten: Die Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer soll Mitglieder fördern, die permanent an der Entwicklung ihrer eigenen persönlichen Vision arbeiten und ihrer Arbeit ein geistiges Fundament geben. Sie sollen ihre Ideen fokussieren und die Realität möglichst objektiv erkennen.
- Sichtbarmachung und Veränderung von „Mental Models“: Die Manager müssen lernen, die tief verwurzelten Annahmen über die Welt und die dem organisatorischen Handeln zugrundeliegenden mentalen Modelle für alle Teilnehmer der Zusammenarbeit einsichtig zu machen und zu verändern.
- Entwicklung von „Shared Visions“: Manager müssen lernen, Ziele, Werte und Bilder über die Zukunft der Zusammenarbeit zu entwickeln. Von entscheidender Bedeutung ist, dass diese Zukunft von möglichst allen Teilnehmern als geteilte Vision „Shared Visions“ verinnerlicht und getragen werden, damit sie zur Mission der gesamten Organisation werden.
- Einrichtung von Teams als Lerneinheiten: Das gemeinschaftliche Lernen bildet eine fundamentale Basis einer lernenden Organisation. Die Förderung der gemeinschaftlichen Kommunikation in der Zusammenarbeit ist daher obligatorisch.
- Systemdenken: Aufgabe des Management ist die Implementierung einer ganzheitlichen, veränderungsorientierten, die Beziehungen zwischen den Dingen berücksichtigende Denk- und Handlungsweise der Mitglieder.
- Strategiebildung als Lernprozess: Die Strategieformulierung eines Unternehmens und seiner Zusammenarbeiten muss als umfassender, experimenteller Lernprozess unter Einschluss der Partner organisiert und realisiert werden.
- Partizipative Unternehmenspolitik: Alle Mitglieder der an der Zusammenarbeit beteiligten Unternehmen sollen die Möglichkeit haben, wichtige unternehmenspolitische Entscheidungen mit zu gestalten. Divergierende Politiken von Hersteller und Zulieferer können auf diese Weise angenähert und vereinheitlicht werden, was die Zusammenarbeit erheblich vereinfacht.⁸⁴⁷
- Freier Informationsfluss: Informationstechnologien sind umfassend zu nutzen, um die Informationsversorgung von Hersteller und Zulieferer zu optimieren. Dabei ist das Prinzip des offenen Informationsflusses anzustreben, damit alle Beteiligten mit umfassenden Informationen versorgt werden.
- Formatives Rechnungs- und Kontrollwesen: Ein bildendes, den Lernprozess mitgestaltendes Rechnungswesen hat sicherzustellen, dass die Lernenden durch Buchführungs-, Budgetierungs- und Berichtssysteme unterstützt werden. Dezentralisierte Entscheidungen und Lernprozesse können so durch adäquate Information gestützt werden.
- Informationeller Austausch: Alle Einheiten eines Unternehmens und seiner Partner sollen sich als Kunden bzw. Lieferanten begreifen, die im ständigen Dialog bzw. Informationsaustausch stehen und sich durch ihre Leistungen gegenseitig begeistern und unterstützen.

⁸⁴⁵ In Anlehnung an Senge 1994.

⁸⁴⁶ In Anlehnung an Pedler/ Burgoyne/ Boydell 1994.

⁸⁴⁷ Wie die Praxis zeigt, bereiten unterschiedliche Unternehmenskulturen gerade bei globalen Beziehungen große Schwierigkeiten bei der Bildung von gemeinsamen Visionen und zusammenarbeitsfähigen Strukturen. So mussten deutsche Automobilhersteller feststellen, dass eine Zusammenarbeit aufgrund von so „banal anmutenden“ Aspekten wie eine stark differierende Gehaltsauszahlung an die Manager erheblich erschwert wird.

- Flexible Vergütung und Empowerment: Leistungsorientierte Vergütungssysteme sollen im Dialog mit den Zusammenarbeitsteilnehmern gefunden werden. Macht soll dezentralisiert und über alle Ebenen der Hierarchie bzw. der Zusammenarbeit verteilt werden.
- Qualifizierende Strukturen: Die internen Verbindungen der Zusammenarbeit sind im Sinne von Kunden-Lieferanten-Beziehungen zu gestalten und lose zu strukturieren. Strukturen sollen Freiraum lassen und die persönliche Entwicklung unterstützen.
- Umfeldkontakte zur strategischen Frühaufklärung: Das Sammeln von Informationen soll nicht auf spezialisierte Stellen beschränkt bleiben, sondern es sollen alle Mitarbeiter, die externe Kontakte zu Kunden oder Lieferanten haben, daran beteiligt werden.
- Zusammenarbeitsübergreifendes Denken: Es sollen zusammenarbeitsübergreifende Lernaktivitäten forciert werden, in die neben Kunden auch die Beziehungen der Konkurrenten (z.B. in Benchmarking-Vergleichen) einbezogen werden.
- Lernklima: In der Partnerschaft sind experimentelles Handeln und Fehlerfreundlichkeit zu fördern. Durch den Prozess der KVP sollen Ideen, Methoden, Verfahren und Prozesse immer wieder in Frage gestellt und von den Teilnehmern der Zusammenarbeit überdacht werden.
- Selbstentwicklungsmöglichkeiten für alle: Durch eine „angemessene Führung“ und die Rückkopplung von Daten“ sollen die Beteiligten ermutigt werden, Verantwortung für ihr eigenes Lernen und ihre eigene Entwicklung zu übernehmen. Außerdem sind Kurse, Workshops, Seminare und Materialien zum autodidaktischen Lernen anzubieten, die von Mitarbeitern des Herstellers und der Zulieferer besucht werden sollten.
- Dezentrale Informationsgewinnung und –interpretation: Die Dezentralisierung der Prozesse der Informationsgewinnung und –interpretation ist zu fördern. Informationen sind an alle Teilsysteme zu übertragen. Alle Zusammenarbeitsmitglieder müssen die Möglichkeit haben, benötigte Informationen eigenständig und frei suchen zu können. Der Rückgriff auf gefilterte und vorselektierte Information ist zu vermeiden. Ferner müssen die einzelnen Systeme auf zentralseitig aufbereitete Informationen zurückgreifen können.
- Förderung informeller Informationsverbreitung durch extrovertierte Mitarbeiter, gemeinsame Kommunikationsplattformen in Veranstaltungen, Kaffee-Ecken und häufige Arbeitsplatzwechsel.⁸⁴⁸
- Bei der Integration von Lernprozessen sollten sowohl die Organisation (hard facts), als auch die Kultur und Führung (soft facts) mit einbezogen werden. Nur durch Änderung der Unternehmenskultur und –Führung können organisatorische Verbesserungen wirksam abgesichert werden.⁸⁴⁹ Kulturelle und führungsspezifische Änderungen können sich beispielsweise in einer konsequenten Entscheidungsdelegation äußern.
- Der Veränderungsprozess sollte sich gem. dem 3-Phasenmodell von Lewin in drei Phasen gliedern. Innerhalb der ersten Phase sollten die betroffenen Organisationsmitglieder für die anstehende Änderung bereitgemacht werden. Dabei sollen die Betroffenen mit der neuen Zielsetzung vertraut und ihnen die Notwendigkeit des Verbesserungsprozesses plausibel gemacht werden. Nur durch eine erfolgreiche Motivation der Mitarbeiter und den Abbau von Barrieren ist eine eigenständige Umsetzung eines Lernprozesses in der Organisation überhaupt möglich. In der zweiten Phase sollte das Bewusstsein der Mitarbeiter für eine Notwendigkeit von Veränderungen geschärft werden, indem die Entwicklung neuer Werthaltungen, Verhaltensweisen und Arbeitsabläufe des Wandels und der Veränderung stattfindet. Die Mitarbeiter sollen dabei Veränderung und Weiterentwicklung als Teil ihrer Aufgabe im Unternehmen verstehen und eigenständig beginnen, Verbesserungspotentiale ausfindig zu machen und Veränderungen umzusetzen.

⁸⁴⁸ Vgl. Boutellier/ Gassmann 1997, S. 75.

⁸⁴⁹ Vgl. Briegel u.a. 1997, S. 540ff.

In der dritten Phase sollen die neuen Einstellungen und Verhaltensweisen gefestigt werden, indem sie in den Alltag integriert und „gelebt“ werden. Die Betrachtung von Strukturen und Prozessen im Unternehmen sollte zu jeder Zeit mit kritischem Blick erfolgen. Änderungen sollen selbständig vorgenommen werden.⁸⁵⁰

8.2.2 Strukturelle Voraussetzungen der lernenden Zusammenarbeit

Neben den vorab beschriebenen Maßnahmen spielt die Gestaltung der Organisationsstruktur zur Förderung des Lernprozesses eine entscheidende Rolle. Hierarchische Strukturen sind wenig geeignet, organisationales Lernen zu fördern. Gefordert ist daher eine organische, heterarchische, polyzentrische oder netzartige Struktur, in der die einzelnen Mitglieder der Zusammenarbeit lose miteinander gekoppelt sind.

Zusammenarbeiten mit solchen Strukturen lassen sich mit Autobahnen vergleichen, deren Richtung durch gemeinsame Ziele und Visionen aller Mitarbeiter bestimmt wird und auf der diese in eigener Verantwortung fahren. Netze werden dabei durch die Leitplanken dargestellt. Diese Netze beinhalten zum einen die formelle und informelle Kommunikation zwischen den Menschen und zum anderen die technisch-informationelle Verknüpfung durch Kommunikations- und Informationssysteme. Lose gekoppelte Systeme sind besser geeignet, Informationen zu selektieren und zu interpretieren, Störungen und Irritationen aufzunehmen, differenzierte Aktivitäten einzuleiten und virtuell zu koordinieren.⁸⁵¹ Ein solches System erfordert aber, dass möglichst viele Akteure in kollektive Lernprozesse einbezogen werden, was gerade in großen Zusammenarbeiten zu Problemen führen kann. Ein gewisses Maß an Hierarchie verleiht der Zusammenarbeit diesbezüglich einen stabilisierenden Rahmen, da dort solche Lernprozesse vereinfacht werden. Machtstrukturen sollten daher abgebaut werden, indem man z.B. Prozesse der Selektion und Interpretation von Informationen dezentralisiert und in übergeordneten Gremien jeweils in „Teams“ entscheidet. Ferner sollte eine Engführung der Teilsysteme reduziert und deren Mitwirkungsmöglichkeiten in Planungs- und Zielsetzungsprozessen erhöht werden. Des Weiteren sollte man die Dezentralisierung von Entscheidungen fördern und das Zusammenspiel von lose gekoppelten Teilsystemen durch Spielregeln festlegen, um damit das Handeln in überschaubare Bahnen zu lenken.

Zur Verbesserung der Lernmöglichkeiten schlägt Wahren vor, quasi-hierarchische Strukturierungsformen in solche Systeme zu integrieren.⁸⁵² In den übergeordneten Systemen erfolgt die Koordination nicht durch Einzelpersonen wie in der Hierarchie, sondern kollektiv durch die Repräsentanten der jeweils zugeordneten Teil- bzw. Subsysteme. Diese Form ist geeigneter, informationelle bzw. kommunikative Aktivitäten innerhalb von organisationalen Lernprozessen miteinander zu verknüpfen, da dort Teilsysteme stellvertretend für die gesamte Organisation lernen. Es gibt keine Hierarchien mehr im traditionellen Sinne, sondern ein Netzwerk, in dem jeder seinen Platz hat und sich bewusst verändert, Karriere wird nicht mehr gemacht, sondern in der Erreichung persönlicher Ziele selbst erlebt.⁸⁵³

Abbildung 33 zeigt eine solche Quasi-Hierarchie, in der die Integration der Subsysteme erster Ordnung, in denen eine hierarchische Gliederung vorliegt, in die Systeme zweiter und dritter Ordnung erfolgt. Ein horizontales und vertikales Zusammenwirken der Lernprozesse soll dadurch erleichtert werden.

⁸⁵⁰ Vgl. Briegel u.a. 1997, S. 540ff.

⁸⁵¹ Vgl. Baecker 1995, S. 24.

⁸⁵² Vgl. Wahren 1994.

⁸⁵³ Vgl. Teich 1997, S. 166.

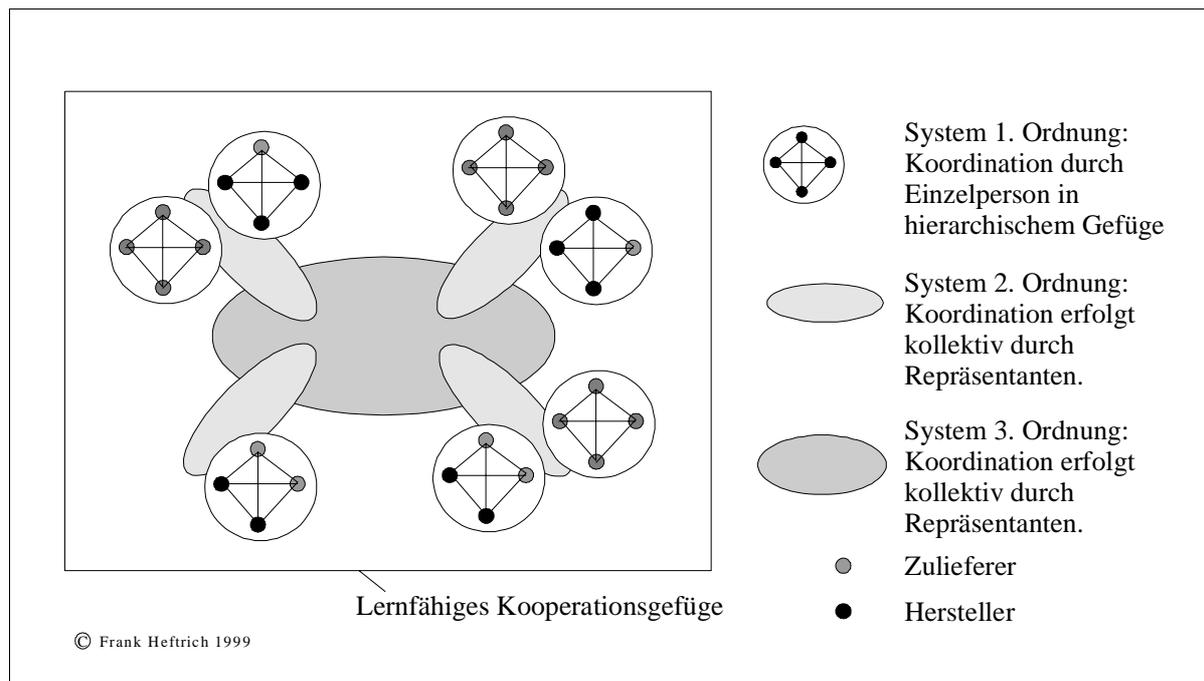


Abbildung 33: Lernfähiges quasi-hierarchisches Kooperationsgefüge (In Anlehnung an Wahren 1994, S. 146ff.)

8.2.3 Maßnahmen zur Einleitung des Lernprozesses

Für das Management stellt sich die Frage, wie solche Lernprozesse in einer Zusammenarbeit eingeleitet werden können. In der betriebswirtschaftlichen Literatur findet man die folgenden Empfehlungen für Unternehmensorganisationen, die im Rahmen dieser Arbeit auf die Strukturen der Zusammenarbeit erweitert worden sind:⁸⁵⁴

- Lernen in routinemäßigen Gruppentreffen von Hersteller und Zulieferer: In Teamgesprächen können Erfahrungen und Ergebnisse ausgetauscht werden, um den Zielerreichungsgrad der gemeinsamen Arbeit zu reflektieren, um Informationen und Wissen auszutauschen oder zukünftige Vorgehensweisen miteinander zu besprechen. Diese Treffen sollen dazu beitragen, dass die Gruppenmitglieder ihre Fähigkeiten und ihr Wissen über die ihre Tätigkeiten tangierenden Zusammenhänge und Hintergründe anreichern. Ziel ist die Abstimmung der einzelnen Vorstellungen, Visionen und Ziele mit denen der ganzen Gruppe. Im Rahmen der Bildung von Zusammenarbeiten ist dies ein wichtiges Instrument zur Zusammenführung von unterschiedlichen Organisationen und der Vereinheitlichung der Zielbildung.
- Lernen durch Lösen akuter Probleme: Beteiligte können über die F&E-Zusammenarbeit hinaus in Task-Forces klären, warum Abweichungen oder Störungen im Ablauf aufgetreten sind, um diese dann gemeinsam zu beheben. Das betriebliche Umfeld kann auf diese Weise aus einem anderen Blickwinkel gesehen werden. Problemlösungen gemeinsam zu finden kann so geschult werden.
- Lernen in ausgeklammerten Projekten: Größere Aufgaben können aus dem betrieblichen Alltag von Hersteller und Zulieferer ausgeklammert und in speziell dafür geschaffenen Gruppen gelöst werden. In diesen Gruppen können die Akteure ihr Wissen über betriebliche Zusammenhänge oder über die Organisation anreichern und lernen,

⁸⁵⁴ Vgl. Wahren 1996, S. 146ff.

komplexere Aufgaben im Zusammenwirken mit anderen Partnern zu bearbeiten. Nach Schreyögg/ Noss nimmt das Lernen in Projekten einen besonderen Stellenwert ein.⁸⁵⁵

⁸⁵⁵ Vgl. Schreyögg/ Noss 1995.

9 Falluntersuchung:

Die theoretischen Untersuchungen der letzten Kapitel lassen die Frage aufkommen, ob die dort gewonnenen Erkenntnisse auch für die unternehmerische Praxis relevant sind. Die Zielsetzung dieses Kapitels besteht daher in der empirischen Fundierung dieser Erkenntnisse anhand von Fallstudien, die die Relevanz der untersuchten Gestaltungskriterien innerhalb der verschiedenen Zusammenarbeitsformen von Hersteller und Zulieferer nachweisen und den komplexen Untersuchungsgegenstand aufhellen und strukturieren soll. Zu diesem Zweck werden die empirischen Ergebnisse der Fallstudien mit den theoretischen Ausführungen und Modellvorstellungen konfrontiert. Auf diese Weise wird eine Plausibilitätsprüfung möglich, und es können Trendaussagen über Relevanz, Entstehungsmotive, Gestaltungsoptionen sowie Unterschiede oder Gemeinsamkeiten bei der Ausgestaltung einer Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer bezüglich der untersuchten Kriterien gemacht werden.

9.1 Datenbasis und Erhebungsmethodik

Die empirische Falluntersuchung basiert auf Ergebnissen, die innerhalb von Analysen einiger Hersteller- und Zuliefererunternehmen im deutschsprachigen Raum im Zeitraum von 1999 bis 2000 gewonnen werden konnten. Die durchgeführten Interviews richteten sich sowohl an die Automobilhersteller, als auch an die First Tier- und Second Tier-Lieferanten, um ein ausgewogenes und ganzheitliches Bild der unternehmerischen Praxis gewinnen zu können. Bei den Automobilzulieferern beschränkte sich die Auswahl auf Lieferanten, deren Produkte eine hohe Spezifität aufweisen und die mit dem Kunden gemeinsam F&E betreiben. Aufgrund des geringen Stichprobenumfangs und der Komplexität des Untersuchungsgegenstandes lässt die so gewonnene Datenbasis zwar keine repräsentativen und statistisch gefestigten Schlussfolgerungen zu, sie leistet aber einen wichtigen Beitrag zur Plausibilitätsprüfung und Fundierung der zuvor theoretisch gewonnenen Erkenntnisse.

Die Informationsgewinnung unterteilte sich in zwei Phasen. Durch Expertenbefragungen in Form von persönlichen Interviews, bei der sehr offene Fragestellungen verwendet wurden, konnten im Vorfeld der eigentlichen Untersuchung wichtige Problemstellungen ermittelt und für spätere Untersuchungen aufbereitet werden. Um die Befragung dabei besser in problemrelevante Bereiche „steuern“ zu können, wurde eine qualitative Interviewmethode gewählt, in der teilstrukturierte Interviews, die durch Themenkreise grob gegliedert wurden, unterschiedlichen Fachleuten der Unternehmen vorgelegt wurden. Die Datenfixierung erfolgte dabei auf Tonband.

Mit Hilfe der in den Interviews gewonnenen Informationen und Hinweise und der in der Literatur vorzufindenden Theorien und Modelle wurde daraufhin ein ausführlicher Fragebogen erstellt, der die als wichtig konstatierten Problemstellungen gezielt aufgreift und eine Fundierung und Plausibilitätsprüfung der theoretischen Erkenntnisse zum Ziel hat. Dabei wurde der Fragebogen in mehrere Teile gegliedert, um ihn innerhalb des Unternehmens den entsprechenden Experten zukommen lassen zu können. Die Verwendung eines strukturierten Fragebogens mit einer offenen Fragestellung erwies sich auch hier als sinnvoll, da die hohe Komplexität des Untersuchungsgegenstandes eine ganzheitliche Erfassung in Form eines Multiple-Choice-Fragebogens gar nicht zugelassen hätte.

Um die Befragten bestmöglich zu entlasten, wurde vor der eigentlichen Befragung versucht, einen Großteil der Informationen durch die Analyse von Literatur und Zeitschriften zu erarbeiten.⁸⁵⁶

⁸⁵⁶ Bezüglich der Analyse von Literatur und Zeitschriften lässt sich feststellen, dass sich diese als hervorragende Informationsquelle auszeichnen, da Veröffentlichungen von Wissenschaftlern und Journalisten auf Beobachtungen beruhen. Autoren sind dabei sehr neutral, da sie nicht nach dem Idealbild einer Zusammenarbeit suchen, sondern das Gegebene beschreiben.

9.2 Fallstudie A

Bei dem in Fallstudie A untersuchten Unternehmen handelt es sich um einen deutschen Automobilhersteller, der jährlich mehr als eine Millionen Fahrzeuge produziert und in über 100 Länder der Erde verkauft, von ca. 970 Zulieferern beliefert wird und damit eine wichtige Position im internationalen Automobilgeschehen einnimmt. Durch den Aufbau von zahlreichen Produktionsstätten in Europa und USA, die Übernahme von Konkurrenzunternehmen und den Zusammenschluss mit anderen Herstellern konnte diese Position in der Vergangenheit zunehmend gestärkt werden. Die Entwicklung und Produktion konzentriert sich hauptsächlich auf den Bau von Personenkraftwagen. Das Unternehmen zielt darauf ab, die erlangte Wettbewerbsposition langfristig zu erhalten und durch innovative Produkte und die Erschließung der Wachstumsmärkte auszubauen.

Das Unternehmen ist von einer Dezentralisierung der eigenen Werkstrukturen und Outsourcingbestrebungen geprägt, die nur als Kernkompetenz befundene Technologien und Aktivitäten in dem Unternehmensrahmen belassen. Diese Kernkompetenzen spiegeln zu einem großen Teil die traditionellen Fähigkeiten des Unternehmens wider bzw. werden durch ein strategisches Markt- und Produktportfolio bestimmt. Sie decken dabei nur ca. 30-40% des gesamten Leistungserstellungsprozesses ab.⁸⁵⁷ Outsourcingentscheidungen werden mit fehlendem eigenen Know-how, eigener Ressourcenknappheit, hohen Kosten des Know-how-Erhalts und -Erneuerung und einer besseren Risikoverteilung begründet. Neben der räumlichen Verteilung verschiedener Technologien entstehen dadurch zahlreiche Außenstellen zu externen Lieferanten, die eine große Zahl an Schnittstellen zur Folge haben. Bauteile werden nach unternehmensintern entwickelten Hausteilen und extern vergebenen Kaufteilen unterschieden. Hausteile mit spezifischem Unternehmens-Know-how werden intern entwickelt, geplant und in der Regel auch gefertigt, um langfristig einen Technologievorsprung zu sichern. Für Kaufteile besteht bereits sehr früh ein enger Kontakt zu den Zulieferern. Diese übernehmen vollständig die komplette Fertigungsplanung und den Fertigungsaufbau im eigenen Haus, und sie liefern zum Serienanlauf bis Produktauslauf die geforderte Stückzahl.⁸⁵⁸ Die Zulieferer verhandeln darüber mit den Bereichen Einkauf und Finanzen und stimmen mit diesen den Teil der eigenen Produktplanung ab. Für den Bau von Maschinen zur Fertigung hausintern entwickelter und zu produzierender Bauteile werden die fertigen Zeichnungen dem Werkzeugmaschinenhersteller zur Angebotserstellung ausgehändigt. Auf diese Weise soll vermieden werden, dass unternehmensspezifisches Know-how zu früh an die Öffentlichkeit gegeben wird.

Die Integration der Zulieferer wird für die Entwicklung der Kaufteile schon in einem sehr frühen Stadium vollzogen. Dabei werden insbesondere die System-Lieferanten bereits in die Konzeptdefinitions- und Konzeptentwicklungsphase integriert und sind für die Wahl und Konkretisierung der verwendeten Komponenten, den Nachweis der Konzeptsicherheit und die Prognose der Herstellbarkeit mit verantwortlich.⁸⁵⁹ Auftretende Zielkonflikte können dabei ressortübergreifend harmonisiert werden. Im Rahmen der Serienentwicklungsphase wird diese Beziehung noch weiter intensiviert, indem Hersteller und Zulieferer eng innerhalb der Konstruktion, der Simulation, dem Prototypenbau und dem Versuch zusammenarbeiten.

Die Auswahl dieser Lieferanten erfolgt u.a. durch Wettbewerbs- und Leistungsvergleiche, wobei die Kenntnis des Marktes und des Produktes, Erfahrungen aus vorherigen Aufträgen und strategische Ansätze Entscheidungsgrundlage sind. Für innovationsrelevante Fahrzeugteilmengen wird zusätzlich unter Berücksichtigung der Projektstruktur ein

⁸⁵⁷ Zu den Kernkompetenzen zählen u.a. die Motoren-, Getriebe- und Fahrwerksentwicklung.

⁸⁵⁸ Auf diese Weise werden bspw. Sitze von externen Lieferanten entwickelt, gefertigt und direkt beim Automobilhersteller montiert.

⁸⁵⁹ Dies geschieht bspw. bei der externen Beschaffung von Türmodulen, die neben dem Schlossmechanismus auch die elektrischen Fensterheber, Lautsprecherboxen, Verkleidungen usw. enthalten.

Konzeptwettbewerb durchgeführt. Hierbei liegt die Betonung auf der Innovationsleistung des potentiellen Lieferanten. Das Konzeptangebot enthält Aussagen über Technik, Funktion, Qualität, Termine und Kosten. Konzepte, die weiterverfolgt werden sollen und mit denen technisches Neuland betreten wird, werden anhand von Machbarkeitsstudien überprüft oder bereits im Rahmen des Konzeptangebotes in Hardware umgesetzt. Entwicklungsumfänge mit reduziertem Inhalt werden im Rahmen der Serienentwicklung vergeben. Dies sind insbesondere Lieferumfänge, bei denen der Hersteller die Konzeptentwicklung im eigenen Haus durchgeführt hat. Die Auswahl von Marktlieferanten, bei denen die anzubietenden Produkte durch Zeichnungen und Spezifikationen vorgegeben sind, basiert neben der Lieferantenbewertung im wesentlichen auf einem Preisvergleich.

Die mit den Zulieferern und anderen Herstellern eingegangenen Zusammenarbeitsformen reichen von der losen marktlichen Beziehung bis hin zur Bildung von Tochterunternehmen durch unternehmensexternes Venturing. Dabei ist festzustellen, dass Bauteile mit geringer Spezifität und geringem Beschaffungsrisiko (z.B. Schlauchwaren) durch lose, modellbegrenzte marktliche Beziehungen mit Lieferanten beschafft werden, während Entwicklungspartner, die über innovatives Know-how verfügen, im Rahmen von strategischen Partnerschaften langfristig und modellübergreifend in die F&E eingegliedert werden. So finden sich bspw. strategische Allianzen mit anderen Herstellern bei der Entwicklung von innovativen Produkten wie bspw. Motoren oder Allradgetrieben, die ein erhebliches Risiko für das Unternehmen darstellen und für die intern nicht ausreichend Ressourcen vorhanden sind. Systemlieferanten arbeiten in der Regel innerhalb von Wertschöpfungspartnerschaften bzw. innerhalb von Netzwerken mit dem Hersteller zusammen. Die Zulieferer handeln dabei eigenständig und als gleichberechtigter Partner. Technologien, die intern bearbeitet werden sollen, aber nur indirekt eine Kernkompetenz darstellen (z.B. elektronische Bremssysteme), werden durch Maßnahmen des unternehmensexternen Venturing eng an das Unternehmen angegliedert.

Das Unternehmen sieht bei der Anbindung der Zulieferer an den Hersteller folgende Gefahren:

- Ein Ausstieg aus einer Technologie hat zur Folge, dass man mit dem Fortschreiten der Technologie nicht mehr mithalten kann. Dieser Effekt gleicht einem einmaligen Aussteigen aus einem stark beschleunigenden Zug, bei dem ein Wiedereinstieg nicht mehr möglich ist. So kommt es bspw. immer wieder zur Bildung von Monopolen im Bereich des Fertigungs-Know-how bei Spezialfirmen. Es entstehen Abhängigkeiten von nicht mehr direkt beeinflussbaren Faktoren wie Wettbewerbsbeeinflussung durch Exklusivverträge. Schwindendes Qualitäts- oder Terminbewusstsein oder Streik sind die Folge.
- Schon die einmalige Vergabe von Aufgaben kann aufgrund der immer kürzer werdenden Technologiesprünge dazu führen, dass eine Kalkulation nur noch in grobem Umfang vollzogen werden kann, da man die vergebene Technologie nicht mehr im Detail beherrscht.
- In jeder Fertigungslinie des Herstellers sind Maschinen und Anlagen eingebunden, über die heute beim Hersteller nur in Ausnahmefällen Know-how vorhanden ist. Das Fehlerpotential reicht hier von Nichterkennung, Unterschätzung oder Vernachlässigung bis Überforderung oder Überschätzung.

Die Wichtigkeit der Unternehmenspolitik für die Gestaltung der Zusammenarbeitsbeziehungen wird von dem Unternehmen erkannt. Innovations- und integrationsfördernde Maßnahmen werden allerdings nur bedingt in der Unternehmenspolitik verankert, bevor sie den betroffenen Bereichen zugetragen werden. Änderungen ergeben sich oftmals dann, wenn Maßnahmen bereits als Pilotprojekt in der Organisation implementiert worden sind. Leitmaxime werden in der Regel von den Mitarbeitern vorgeschlagen und

ausgearbeitet. Unternehmenskulturelle Änderungen werden durch einzelne Fachbereiche initiiert. Diese erfolgen in Teilschritten und über einen langen Zeitraum. Probleme bei der Zusammenarbeit, die auf unterschiedliche unternehmenspolitische Denk- und Sichtweisen der beteiligten Unternehmen zurückzuführen sind, sind nicht zu beobachten. Aspekte der Unternehmenspolitik, -philosophie, -identität und -kultur werden innerhalb des Unternehmens durch einen unternehmenseigenen Stab publiziert.

Effizienz aller Leistungen, technisch anspruchsvolle Produkte, Ausrichtung auf individuelle Kundenwünsche, Qualität, Kooperations-, Innovationsbereitschaft, Kreativität, Flexibilität, und Funktionserfüllung sind wichtige in der Unternehmenspolitik verankerte Aspekte.

Die strategische Segmentierung der unternehmerischen Gesamtaufgabe erfolgt durch eine Einteilung nach Funktionen und Leistungen. Dabei kommt es trotz allem zu Interdependenzen zwischen den einzelnen Einheiten, deren Kommunikation durch enge Zusammenarbeit und Leistungsaustausch innerhalb von Meetings und durch die Förderung informeller Kommunikation verbessert wird.

F&E-Zusammenarbeiten werden durch Integration in die bestehende Aufbauorganisation realisiert. Das Unternehmen begründet dieses Vorgehen mit der Möglichkeit der zentralen Steuerung, die einen geringen Kommunikations- und Koordinationsaufwand nach sich zieht.

Insbesondere mit den First Tier-Lieferanten sind Zusammenarbeiten zu beobachten, die räumlich getrennt über ein Informationssystem mit gemeinsamer Datenbank, durch Integration von Mitarbeitern in die Fachabteilungen des Herstellers oder durch die Bildung von Projektteams realisiert werden. Bei allen Zusammenarbeiten übernimmt der Hersteller die Verantwortung für die Leistungserstellung.

Die F&E erfolgt bei fachbereichsübergreifenden Problemstellungen innerhalb von teamorientierten Organisationsformen. Das Unternehmen bildet dafür modulbezogene Projektteams, die sich aus einem Modulleiter sowie ressortübergreifenden Projektmitarbeitern aus Entwicklung, Fertigung, Einkauf, technischer Planung, Finanzwesen, Qualitätssicherung und Lieferanten zusammensetzen. Dabei obliegt der Projektorganisation die Gesamtverantwortung für das Projekt, während die Fachbereiche das Spezialistenwissen einbringen. Etwa vier bis fünf Jahre vor Serienanlauf beginnen diese mit der gemeinsamen Erarbeitung neuer Entwicklungen. Ein Teil der Zulieferer wird für diesen Zweck räumlich, zumeist für einen befristeten Zeitraum, bei dem Hersteller in dafür vorgesehene Entwicklungszentren integriert. Das Unternehmen zielt dabei auf eine Reduzierung der Schnittstellenverluste, auf eine bessere Verantwortungszuweisung, auf die konkrete Formulierung von Entwicklungszielen und auf die Vermeidung von nachträglichen Produktänderungen. Durch die Zusammenarbeit innerhalb solcher Matrix-Projektorganisationen wird ferner eine ausreichende Dokumentation der Leistungserstellung und des gewonnenen Know-hows innerhalb der funktionalen Subsysteme erreicht.

Beschränkt sich die Zusammenarbeit auf ein fachabteilungsspezifisches Problem, so erfolgt sie in der Regel innerhalb der funktionsorientierten Fachabteilungen durch zeitweilige Integration einiger Mitarbeiter der Zulieferer in die Organisation des Herstellers bzw. durch Daten- und Informationsaustausch oder CA-Konferenzen. Im Rahmen von KVP-Projekten werden auch Mitarbeiter des Herstellers zur Unterstützung und Beratung zeitlich befristet in die Organisation der Zulieferer integriert.

Teamstrukturen gelten als ein wichtiger Erfolgsfaktor, deren Selbststeuerfähigkeiten durch den Ausbau formeller und informeller Kommunikation und Beziehungen und die Entscheidungsdelegation gefördert werden. Dabei werden den Projektteams Budgets zugewiesen, über die sie frei verfügen können.

Die Projektteams werden intern vom Hersteller gegründet. Die Zulieferer werden dann bei Bedarf in die bereits bestehenden Strukturen integriert. Eine gemeinsame Projektteambildung oder gar ein Zusammenschluss der Organisationen von Hersteller und Zulieferer findet nicht

statt. Durch den Bau eines Forschungs- und Ingenieur-Zentrums werden Hersteller und Zulieferer räumlich nah beieinander angeordnet. Man erhofft sich durch diese räumliche Nähe eine Verbesserung der Kommunikation und eine Reduzierung von Schnittstellen.

Die Aufbauorganisation der Zusammenarbeit ist von einer hohen Bürokratisierung geprägt. Dies begründet das Unternehmen mit dem hohen Sicherheitsbedürfnis der Beteiligten bei F&E-Projekten mit hohem Innovationsgehalt.

Das Unternehmen erkennt einen Unterschied zwischen Ideengenerierung und –implementierung, verwendet aber trotz allem für beide Phasen dieselbe Organisation. Allerdings wird den Mitarbeitern in der „Wolkenphase“ mehr kreative Freiheit gelassen, während die Ideenumsetzung stärker formalisiert wird. Dies äußert sich insbesondere in der mit fortlaufender Projektphase zunehmenden Formalisierung des Berichtswesens.

Das Unternehmen vereint in seinen internen und unternehmensübergreifenden Strukturen Mitarbeiter hoher fachlicher Qualifikation und Spezialisierung. Die Vorteile werden in der hohen Fachkompetenz der Mitarbeiter gesehen. Nachteilig festzustellen ist der dadurch entstehende hohe Koordinationsaufwand und der schlechte Überblick über den Gesamtzusammenhang der Aufgabenstellung, wodurch Synergien nur unzureichend genutzt werden können. Eine Einschränkung der Innovationsfähigkeit und Kreativität der Mitarbeiter aufgrund einer detaillierten Rollendefinition ist allerdings nicht zu beobachten. Die in der Regel hochspezialisierten Zulieferer werden innerhalb der gemeinsamen F&E in vielschichtige Aufgaben eingebunden, um ihnen einen besseren Überblick über die Gesamtaufgabe zu geben und damit deren Kreativität zu fördern. Dabei spielt die räumliche Integration innerhalb gemeinsam genutzter Projektflächen eine wichtige Rolle.

Organizational Slack wird innerhalb des Unternehmens als notwendige strukturelle und kapazitative Ressourcenreserve erachtet und durch die Hinzunahme von externen Kräften bzw. durch die Bereitstellung eines großzügigen aber fixen Budgets geschaffen.

Die Prozessgestaltung ist für das Unternehmen sehr wichtig. Aus diesem Grund orientieren sich aufbauorganisatorische Gestaltungsmaßnahmen an dem Ablauf des Leistungserstellungsprozesses. Die Dringlichkeit und Notwendigkeit einer prozessualen Umstrukturierung wird im wesentlichen durch Benchmarking ermittelt. Ziel ist es, die Arbeitsabläufe der einzelnen Prozesselemente beim Lieferanten und in den Schnittstellen zum Hersteller noch wirkungsvoller zu gestalten. Grundlage des Leistungsdenkens ist der Geschäftsprozess, der sich aus der Kernleistung des Unternehmens definiert, also die rein kundenrelevante Wertschöpfung beinhaltet. Die Kernkompetenzen des Unternehmens bestehen dabei nicht mehr aus reinen „Technologiebündeln“, sondern vereinen auch servicerelevante Bereiche wie Logistik oder den Vertrieb, da, so der Grundsatz, nur durch Bündelung der Leistungen eine hohe Kundenbindung erreicht werden kann. Neben der frühen Einbindung der Lieferanten wird der gesamte Prozess (von der Entwicklung bis zum Vertrieb) von einem Coach begleitet. Man spricht bei diesem flexibel ausgestalteten Projektmanagement auch von Gates bzw. Stages. Durch ein solches Vorgehen erhofft man sich Produktivitätssteigerungen von bis zu 40%, eine Verbesserung der Qualität und Termintreue der Leistungserstellung, Effizienz- und Effektivitätsverbesserungen durch Entschlackung der Prozesse und eine bessere Ausnutzung von Synergieeffekten. So strebt das Unternehmen an, die Entwicklungszeit bei sinkenden Kosten auf 3 Jahre vom Designentwurf bis zum Serienanlauf zu reduzieren.

Das Unternehmen gliedert die gesamte Fahrzeugentwicklung in prozessorientierte Module, die von sog. Modulteams bearbeitet werden und intern Projektcharakter aufweisen. Pro Fahrzeug ergeben sich ca. 40 Module. Diese Modulteams setzen sich ressortübergreifend und interdisziplinär aus Mitarbeitern des Herstellers und der Zulieferer zusammen, sind für einen definierten Umfang des Fahrzeuges zuständig und agieren mit entsprechender Verantwortung innerhalb der zwischen Baureihe und Fachbereich vereinbarten Zielvorgaben und ihren budgeterellen Beschränkungen vollkommen frei. Man erhofft sich dadurch eine bessere

Strukturierung des Produktentstehungsprozesses zu erreichen, die Zahl der Schnittstellen deutlich zu reduzieren, Transparenz zwischen diesen zu schaffen und aggregierte Beschaffungsumfänge für den Zuliefermarkt zu bilden.

Die Modulteams werden im Rahmen einer Projektmatrix aus Mitarbeitern der Fachabteilungen und der Zulieferer gebildet und arbeiten dauerhaft an den gestellten Aufgaben. Dabei sind die Projektteilnehmer mit Systemen der Fachabteilungen vernetzt, um so über eine gemeinsame Datenbank die projektrelevanten Informationen aus den funktionalen Bereichen beziehen und Konstruktions- und Entwicklungsinstrumente besser nutzen zu können. Die Arbeit innerhalb der Projektmodule ist von einer hohen Prozess- und Kundenorientierung geprägt. Process Owner ist immer der Hersteller. Projekt-/ (Process-) und Funktionsmanager sind innerhalb der Matrix beiderseitig entscheidungsberechtigt. Das Unternehmen beklagt bei diesem Vorgehen die mangelhafte Autorität des Projektleiters gegenüber den Beteiligten und die dabei auftretenden Schnittstellenprobleme.

Immer wiederkehrende Abläufe innerhalb der F&E werden im Sinne des Prozessmanagements routinisiert und einem ständigen Verbesserungsprozess unterzogen, bei dem Effizienz- und Effektivitätspotentiale bestmöglich ausgeschöpft werden. Darunter fallen insbesondere Baureihenkonstruktionen.

Das Unternehmen unterstützt seine Lieferanten bei der Prozessgestaltung durch zwei Instrumente. Zum einen erfolgt eine Optimierung des Prozesses der laufenden Serie und eine zukunftsorientierte Lieferantenunterstützung. Das Arbeitsteam besteht aus Vertretern aller prozessrelevanten Ressorts von Hersteller und Zulieferer, die sowohl Fachkompetenz, als auch Entscheidungsfähigkeit einbringen. Dabei wird in der Startphase ein gemeinsames Projektverständnis definiert. In der Konzeptphase werden Probleme identifiziert und Lösungen entwickelt, die in der Interventionsphase schließlich durch den Lieferanten realisiert werden. Durch einen mehrfachen Durchlauf dieses Phasenmodells entsteht dann ein Qualifizierungskreislauf, der zu immer besseren Ergebnissen führen soll.

Unter Simultaneous Engineering versteht das Unternehmen das gleichzeitige Entwickeln von Produkt- und Produktionseinrichtungen mit Hilfe von interdisziplinären Teams von Hersteller, Kern-, Konzept- und Serienentwicklungslieferanten. Eine Simultaneous Engineering-Strategie wird dabei in dem betrachteten Unternehmen unternehmensübergreifend mit einer Vielzahl von First Tier-Lieferanten realisiert.

Das Unternehmen erhofft sich von dem Einsatz von SE folgende Verbesserungen:

- Verkürzung von Zeit und Aufwand vor Projektanlauf
- Steigerung der Qualität von Produkt und Produktion
- Reduzierung der Anzahl der Änderungen an Fertigungsmitteln kurz vor ihrer Fertigstellung

Erzielt werden soll dies durch Schnittstellenabbau, Teamarbeit und insbesondere durch optimale fertigungstechnische Beratung der Entwicklung zu einem frühen Zeitpunkt durch den künftigen Konstrukteur der Produktionsanlage für Serienteile.

Wesentlicher Aspekt dieser Arbeitsweise ist die frühzeitige und intensive Einbeziehung aller relevanten internen und externen Beteiligten. So wird bspw. der Zulieferer bei der Entwicklung von Kaufteilen sehr früh in den SE-Prozess mit einbezogen. Neben der Teilnahme an der Produktentwicklung wird für den Lieferanten so die Möglichkeit geschaffen, die Fertigungsplanung und den Fertigungsaufbau frühzeitig zu beginnen. Dabei werden die Zulieferer nach festen Regeln und Abläufen in die SE-Strategie des Herstellers integriert. Initiator ist daher in der Regel auch der Hersteller. Nach Angaben des Herstellers arbeiten die Zulieferer innerhalb der SE-Zusammenarbeit als gleichberechtigte Partner, die Entwicklungskompetenz in die Zusammenarbeit einbringen. Aufgrund der dominierenden

Position des Herstellers bei der Prozessgestaltung und Projektbildung sollte allerdings eher von einem Unterstellungsverhältnis gesprochen werden.

Wurde vor Einführung dieser Strategie der Zulieferer erst nach Bestellgenehmigung damit beauftragt, die vereinbarte Leistung zu erbringen, so ergeben sich durch die fehlenden Angebotserstellungs- und Auswertungsprozeduren Anlaufverkürzungen, die von seiten des Herstellers mit ca. 8 Monaten beziffert werden. Durch die aktive Beteiligung an der Entwicklung der Produkte kann der Hersteller zu einem Zeitpunkt, an dem bisher Anfragen, Angebote oder Gegenüberstellungen vollzogen worden sind, aufgrund der Kenntnis der Technologie, des Automatisierungsgrades, der geplanten Kapazität und der Werkstück-Grundanforderungen bereits die Konstruktion und teilweise auch die Fertigung von Standard-Komponenten ausführen. Durch die räumliche Integration der Zulieferer erhofft man sich ferner eine Verbesserung des parallelen Arbeitens.

Das Unternehmen entwickelte folgendes Simultaneous Engineering Modell:

- Es wird bei der Fertigungsplanung eines Bauteils kein kritisches Unternehmens-Know-how der Produktkonstruktion dem Wettbewerb preisgegeben.
- Das Werkstück für Simultaneous Engineering enthält keinen für das Unternehmen bedeutenden Know-how-Vorteil in der Fertigungstechnik.
- Der Simultaneous Engineering-Partner ist von früher mit einem bereits abgewickelten Projekt oder über die Abgabe eines Fertigungskonzeptes für ein vergleichbares Werkstück als bewährter guter Partner bekannt bzw. sicher einzuschätzen.
- Die Projektplanung und –abwicklung erfolgt eigenständig durch den Simultaneous Engineering-Partner und ist für das Unternehmen vollkommen transparent einzusehen.
- Der SE-Partner ist Mitglied im Produktteam und arbeitet im gleichen Zeitabschnitt wie der Produktkonstrukteur
- Der Produktkonstrukteur sieht die Festlegung der Fertigungsnotwendigkeiten und Prozessparameter als eine Teilaufgabe an, die im Projektteam gelöst wird.
- Im Projektteam gibt es keine Geheimnisse, Wissens- oder Know-how-Vorsprünge oder „Spezialisten-Wissen“ mit für den Partner unverständlicher Fachsprache.
- Eine parallele und intensive Projektbegleitung als Controlling dient dem Know-how-Erhalt des Unternehmens und damit der Erhaltung der Fähigkeit, die Arbeit des SE-Partners bezüglich Qualität, Termin und Kosten einzuschätzen und zu kalkulieren.
- Für den Zeitpunkt, bevor die ersten Maschinenkomponenten in die Fertigung gehen, wird eine Reißleinen-Vereinbarung“ getroffen. Aufgrund des bis dato vorliegenden Konzeptes wird eine Zusammenarbeit bis Serienanlauf besiegelt oder eine Trennung mit vorher vereinbarter Vergütung vollzogen. Das Konzept wird dann zum Eigentum des Unternehmens mit allen Rechten der Nutzung.

Einem unternehmensübergreifenden Informationssystem wird eine hohe Bedeutung bei der Realisierung einer SE-Strategie zugerechnet. Aus diesem Grund wird jedem Projektteilnehmer der Zugang zu diesem System gestattet, damit ein permanenter Zugriff auf Projektdaten und Instrumente, die ein synchrones Arbeiten erleichtern, gewährleistet ist. Der Informationsbedarf wird dabei von den einzelnen Mitarbeitern selbst bestimmt.

Die Zulieferer haben die Möglichkeit, an der Gestaltung des Hersteller-Pflichtenheftes teilzunehmen, um auf diese Weise Realisierungspotentiale besser sicht- und nutzbar zu machen. Innerhalb des Zulieferpflichtenheftes legen die Zulieferer die Abwicklung ihres Projektparts eigenständig fest, wobei ihnen vom Hersteller die Termin- und Kostenvorgaben diktiert werden. Die Pflichtenheftgestaltung sowohl bei Hersteller als auch bei Zulieferer erfolgt dabei so, dass eine SE-Strategie damit realisiert werden kann.

Die Planung der zeitlichen Abfolge der Prozessaktivitäten erfolgt durch eine Meilensteinplanung. Die Teilprozesse der Entwicklung sind dabei über einen Gesamtzeitplan synchronisiert, der die Grundlage für die projektspezifische Ausplanung bildet. Den

entsprechenden Vorstandsgremien wird der Status zu produkt- und prozessspezifischen Kriterien berichtet. Die Meilensteine dienen der Überprüfung des Projektfortschritts und dem Beschluss der weiteren Vorgehensweise. Der unternehmensweite Prozess der Zielerreichung hinsichtlich Produkt und Prozess wird somit in Zwischenschritten über diese Entscheidungspunkte synchronisiert. Der Zulieferer beteiligt sich dabei aktiv an dem Abgleich der Projektpläne. Die SE-konforme Ablaufplanung beinhaltet ferner die Schnittstellenoptimierung zwischen den einzelnen Prozessen und die Automatisierung von Prozessen und Abläufen. Zur Flexibilitätssteigerung werden über dies hinaus Ablaufalternativen bei ausreichender Dokumentation der Lösungswege entwickelt.

Mit Hilfe des Quality Function Deployment (QFD) werden Kundenanforderungen durch Entwicklungsgespräche in interdisziplinären Teams von Hersteller und Zulieferer in die Produktentstehung übertragen. Die Zulieferer tragen dabei als Ideenlieferant und Know-how-Träger zur Gestaltung und Bewertung der QFD bei und nehmen erheblichen Einfluss auf die Produktgestaltung. Zur frühzeitigen Produktbewertung schon innerhalb der Konzeptionsphase werden gemeinsam von Hersteller und Zulieferer für nahezu alle wichtigen Produktinnovationen Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analysen (FMEA) durchgeführt. Dabei werden zur Identifizierung von konstruktiven Fehlern, sowie zur Auswertung der Auslegung des Produktes in bezug auf die Fertigungs- und Montagegerechtheit Konstruktions-FMEA verwendet. Vor Serienanlauf werden Fertigungs- und Montageschritte innerhalb von Prozess-FMEA auf Fehlerrisiken und die Einhaltung von Qualitätsvorgaben untersucht. Um potentielle zukünftige Tätigkeitsfelder besser abstecken zu können, bedient sich das Unternehmen der Technologieplanung. Diese Planung hat dabei einen großen Einfluss auf die Ausgestaltung der Zusammenarbeitsbeziehungen zwischen Hersteller und Zulieferer. Sie begründet eine Vielzahl von eingegangenen Geschäftsbeziehungen.

Information und Kommunikation und die effiziente Nutzung von Informations- und Kommunikationssystemen nehmen für das Unternehmen einen hohen Stellenwert bei der Ausgestaltung der internen und unternehmensübergreifenden Zusammenarbeitsbeziehungen ein. Information wird zur Darstellung der Notwendigkeit von Innovation und Zusammenarbeit und zur Bereitstellung von Sachinformation verwendet. Das Unternehmen ist bemüht, Potentiale der auf dem Markt befindlichen Informations- und Kommunikationstechnologien frühzeitig zu erkennen, für die Unternehmenszwecke einzuschätzen und in unternehmensspezifische Konzepte umzusetzen. Dabei werden angewandte Technologien bewusst gewartet, gepflegt und aktualisiert. Mitarbeiter werden in der Nutzung der Information geschult, es werden Rahmenbedingungen für effiziente Kommunikationswege und -beziehungen und eine konkrete Prozesssteuerung zur Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -speicherung geschaffen.

Die Informationsbeschaffung wird sowohl vom Hersteller als auch von den Zulieferern vorgenommen. Dabei wird nur vorselektierte Information aus Fachzeitschriften, Normen usw. verwendet. Eine spezielle Schulung der Mitarbeiter hinsichtlich der fachgerechten Informationsanalyse ist nicht gegeben.

Aufgrund mangelhafter Informations- und Kommunikationssysteme ergeben sich Koordinations- und Abstimmungsprobleme und Konflikte aufgrund von Abstimmungsdifferenzen.

Innerhalb der Zusammenarbeiten mit den Zulieferern sind formelle vertikale, horizontale und laterale, sowie informelle horizontale, vertikale und laterale informatorisch-kommunikative Verflechtungen zu beobachten. Die informelle Kommunikation wird dabei durch die Schaffung einer offenen und teamorientierten Zusammenarbeit und durch bauliche Maßnahmen gefördert. Dabei ist eine laterale informelle Kommunikation erwünscht.

Innerhalb der Zusammenarbeit sind u.a. hierarchiebedingte Informationspathologien zu beobachten, die durch die Kommunikation von hierarchisch Ungleichen und deren

Abhängigkeiten untereinander entstehen. Um diesem Phänomen vorzubeugen, werden Mitarbeiter dahingehend geschult, dass eine reibungslose und verlustfreie Kommunikation für den Innovations- und Zusammenarbeitsprozess unentbehrlich ist. Ferner versucht man, diesem Phänomen durch die räumliche Integration von unterschiedlichen Hierarchiestufen vorzubeugen. Zu beobachten ist auch, dass einzelne Vertreter der Zulieferer bei dem Kontakt mit ihrem Unternehmen diesem Phänomen ausgesetzt sind. Hier hat der Hersteller wenig Handhabe. Zentralisierungsbedingte Informationspathologien sind nicht zu beobachten.

Die Verkürzung der Entwicklungszeit, paralleles Arbeiten, Einbezug der Lieferanten und die fortschreitende Globalisierung führt das Unternehmen als Gründe für die besondere Wichtigkeit der CIM-Systeme an. Aus diesem Grund beziehen sich Qualitätsverbesserungen nicht nur auf den Wertschöpfungsprozess an sich, sondern auch auf die praktizierte Kommunikation mit den Entwicklungspartnern. Um der in dem Unternehmen entstehenden Flut von Daten gerecht zu werden, sind technisch hochwertige Übertragungssysteme für das Unternehmen nicht mehr wegzudenken. Der Hersteller verwendet insbesondere ISDN zur Datenübertragung, wobei auch ein Großteil der kommerziellen Daten auch über DATEX-P versendet wird. Während zu Beginn der neunziger Jahre überwiegend in Richtung europäische Automobilstandards (ODETTE) investiert wurde, hat sich dies in Richtung international abgestimmter EDI-Nachrichten verändert. Im Rahmen der Diskussionen um die Einführung eines Pendant zum amerikanischen Netzwerk ANX prüft das Unternehmen derzeit die Vorzüge dieses Systems insbesondere im Bereich der CA-Anwendungen.

Einen weiteren Kommunikationsschwerpunkt mit den Zulieferern bilden zunehmend auch neue Technologien wie Video-, CA- und PC-Konferenzen sowie elektronische Post. Etabliert haben sich bereits Videokonferenzen für Besprechungen mit zeitkritischen Abstimmungsprozessen zwischen Hersteller und Zulieferer. Insbesondere die CA-Echtzeitkonferenzen bieten die Möglichkeit der interaktiven gemeinsamen Bearbeitung von CA-Modellen zwischen den beteiligten Unternehmen via interner bzw. externer Netze. Zur Übertragung von nicht standardisierten Daten (z.B. der tägliche persönliche Schriftverkehr oder ergänzende Text- und Bilddokumente) wird vermehrt das Electronic-mail-System verwendet.

Die Integration von neuen Informationssystemen wird durch vom Hersteller initiierte Pilotprojekte geprüft. Ferner werden neue Lösungen anwendungsorientiert in Zusammenarbeit mit Kernlieferanten und mit Unterstützung von Hard- und Softwareherstellern sowie Hochschulen erarbeitet und analysiert.

Unternehmensübergreifend kommen momentan hauptsächlich CAD- und CAE-Komponenten zum Einsatz. Dabei sind ca. 350 Zulieferer mit 50 verschiedenen Systemen mit dem Hersteller direkt verbunden. Die Integration des CIM-Systems erfolgt dabei zum größten Teil in bestehende funktional gegliederte Subsysteme, findet aber auch innerhalb der Modulteam-Verwendung. Dabei wird neben der Konstruktion auch das Design, der Entwurf, die Entwicklung, die Fertigungsplanung, die Simulation und Analyse, die technische Dokumentation und die Entwicklung der Elektronik und Elektrik durch CA-Komponenten gestützt. Wichtige CAD- und CAE-Komponenten sind u.a. CATIA für eine breite Anwendung innerhalb der Fertigungsplanung, Konstruktion und Entwicklung, ROBCAD und TEBIS bei der Fertigungsplanung und ALIAS beim Design und Entwurf. Für die technische Dokumentation kommt insbesondere AUTOCAD, FRAMEMAKER und INTERGRAPH zum Einsatz. Innerhalb der Simulation kommt CAEDS zum Einsatz.

Schwerpunkte der computergestützten Entwicklung bilden DMU, die Hüllen- und Platzhaltergenerierung, die dynamischen Ein- und Ausbauuntersuchungen, die Untersuchung des thermischen, strömungstechnischen und mechanischen Verhaltens, Fahrsimulation und die Simulation von Crashvorgängen.

Das Unternehmen sieht in der computergestützten Entwicklung und Konstruktion noch erhebliche Erfolgspotentiale und strebt daher einen Ausbau der Systeme an. Für diesen Zweck

investiert das Unternehmen über 200 Millionen Mark in moderne CA-Systeme und deren Vernetzung. Auf lange Sicht erstrebt das Unternehmen die ganzheitliche und digitale Fahrzeug- und Produktionsanlagenentwicklung.

Die bislang verwendeten Systeme weisen zum Teil noch erhebliche Schwachstellen auf. Dies ist zum einen in den zahlreichen inkompatiblen Standards der Systeme und zum anderen in der bislang noch nicht ausreichenden Leistungsfähigkeit der Hard- und Software zu begründen. Das Unternehmen wünscht sich insbesondere eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit innerhalb der Simulation von Produktverhalten und -eigenschaften. Um der mangelnden Kompatibilität vorzubeugen, fordert das Unternehmen seine Lieferanten auf, wenn möglich die gleichen Systeme wie der Hersteller zu verwenden, bzw. zumindest kompatible Systeme anzuschaffen, die einen Datenaustausch ohne Komplikationen ermöglichen.

Die Zusammenarbeit über gemeinsame CA-Systeme gestaltet sich in der Regel so, dass Arbeiten getrennt ausgeführt und dann nach Fertigstellung oder an vorher festgelegten Terminen durch Datenaustausch virtuell zusammengeführt werden. Im Rahmen der CA-Konferenzen ist es aber auch möglich, Entwicklungen gemeinsam, räumlich getrennt und zeitgleich durchzuführen.

Die Implementierung von Lernprozessen in den Unternehmensprozess erachtet das Unternehmen als wichtig, da diese einen wichtigen Beitrag zur Zusammenführung von Unternehmen unterschiedlicher Größe und Kultur leisten. Lernprozesse zielen dabei vornehmlich auf pädagogische Zielsetzungen, die eine Wissenserweiterung der Mitarbeiter des Unternehmens und seiner Zulieferer erreichen sollen. Ein wichtiger Lernprozess ist der ständige Verbesserungsprozess KVP, dessen Notwendigkeit schon innerhalb der Unternehmenspolitik fest verankert ist. Ein wichtiges unterstützendes Instrument ist dabei Benchmarking.

Der Lernprozess wird durch die Förderung lernbereiter visionärer Persönlichkeiten und der allgemeinen Forderung an die Mitarbeiter und Organisationseinheiten nach einer Dokumentation der „Lessons Learned“ vorangetrieben. Lernen innerhalb von Organisationsstrukturen, die sich teilweise aus hierarchischen und polyzentrischen Strukturen zusammensetzen, wird als besonders effizient angesehen. Ausgelöst wird ein Lernprozess durch die Dokumentation der „Lessons Learned“.

Zur Erlangung eines einheitlichen und aktuellen Know-how-Niveaus aller am Wertschöpfungsprozess beteiligten Unternehmen und zur Erreichung eines hohen Qualitätsniveaus innerhalb der Zusammenarbeit schuf der Hersteller die Arbeitskreise „Projektmanagement“ und „Experten informieren Experten“. Dabei treffen sich der Hersteller, wichtige Zulieferer und externe Konstruktionsbüros regelmäßig zu Meetings.

Abbildung 34 veranschaulicht noch einmal die Position des Unternehmens im Leistungserstellungsprozess und dessen Austauschbeziehungen mit den Zulieferern unterschiedlicher Kategorie.

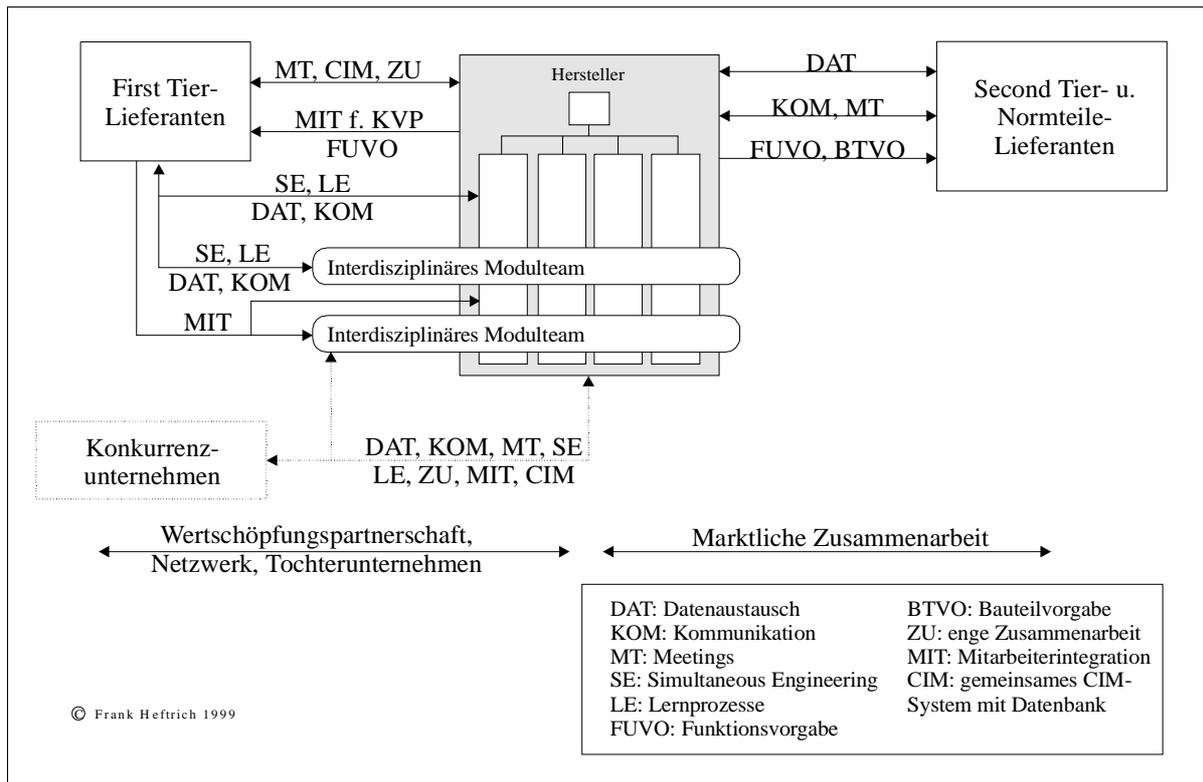


Abbildung 34: Bilderklärung Fallstudie A

9.3 Fallstudie B

Bei dem in Fallstudie B untersuchten Unternehmen handelt es sich um einen Automobilhersteller, der zum größten Teil innerhalb Ost- und West-Europas, aber auch weltweit Automobile produziert und absetzt. Der Hersteller ist in einen großen Konzern integriert, der in der Vergangenheit zahlreiche Automobilhersteller durch Akquisition oder Beteiligung vereint hat und dessen Produkte in über 150 Länder verkauft und in über 50 Ländern produziert werden.

Mit einem Verkaufsvolumen von mehr als einer Millionen Fahrzeugen zählt das betrachtete Unternehmen zu einem der wichtigsten Hersteller in der Automobilindustrie.

Das Unternehmen wird bei einer Fremdvergabe von etwa 40% von ca. 1400 Zulieferern beliefert. Die Entwicklung und Produktion konzentriert sich hauptsächlich auf den Bau von Personenkraftwagen der Unter- und Mittelklasse bzw. auf die Bedienung von Marktnischen. Ziel des Unternehmens ist, die Position als Massenhersteller weiter auszubauen und die Marktattraktivität durch Nischenprodukte weiter zu erhöhen.

Die Eigenerstellung innerhalb des Wertschöpfungsprozesses beschränkt sich auf die Kernkompetenzen des Unternehmens, die fast ausschließlich dessen traditionelle Fähigkeiten widerspiegeln.⁸⁶⁰ Die Externalisierung von Leistungen wird damit begründet, dass Know-how zum Erhalt oder zum Erreichen einer bestimmten Position am Markt fehlt, dass dessen Erhalt und Erneuerung zu kostenintensiv ist, da das Produkt zu speziell ist und zu selten in gleicher Form benötigt wird, und dass sich eine interne Leistungserstellung/ Produktion aufgrund der geringen Nachfrage zu kostenintensiv gestalten würde. Partnerschaften mit anderen Unternehmen werden daher mangels eigenem Know-how, eigener Ressourcenknappheit,

⁸⁶⁰ Dabei handelt es sich primär um die Entwicklung von Motoren, Fahrwerken, Karosserien und Getrieben, wobei aber auch hier zum Teil Systemlieferanten eng in die F&E integriert werden.

hoher Produktkomplexität und den Kostenvorteilen der Zulieferer durch Kostendegression bei Mehrkundenbelieferung eingegangen.

Der Hersteller arbeitet mit den Zulieferern zu ca. 70% in rein marktlichen Beziehungen und zu ca. 20% in Wertschöpfungspartnerschaften zusammen. Etwa 10% der eingegangenen Beziehungen werden mit anderen Herstellern im Rahmen von strategischen Allianzen realisiert. Marktliche Beziehungen werden dabei zumeist zur Beschaffung von Standardteilen wie bspw. Schrauben eingegangen, während Wertschöpfungspartnerschaften hauptsächlich mit Entwicklungspartnern realisiert werden. Zusammenarbeiten werden sowohl kurzfristig, als auch langfristig angestrebt, wobei tendenziell bei Entwicklungspartnerschaften verstärkt eine langfristige Orientierung zu beobachten ist. Die Anzahl der Zulieferer, mit denen der Hersteller in direktem Kontakt steht, beläuft sich auf ca. 1000 First Tier-Lieferanten, 200 Second Tier-Lieferanten und 200 Normteilelieferanten. Die Modul- und Systemlieferanten arbeiten dabei eigenständig als gleichberechtigte Partner mit dem Hersteller zusammen, indem diesen nur Rahmenbedingungen vorgegeben werden, die Funktion, Raum, Qualität, F&E-Prozessführung und Gestaltung der F&E-Schnittstellen festlegen. Dies geschieht mit der Zielsetzung, die Kreativität und die Kompetenz der Lieferanten bestmöglich in den Entwicklungsprozess einzubringen.

Um die Vorteile kleiner Unternehmen in der F&E zu nutzen und die Know-how-Versorgung sicherzustellen, wird unternehmensexternes Venturing eingesetzt, bei dem es zur Bildung von eigenständigen Tochterunternehmen kommt, die für den Hersteller Entwicklungsarbeit leisten und diesem die gewonnenen Kenntnisse vollständig und uneingeschränkt zur Verfügung stellen.

Die Funktion der Unternehmenspolitik als Erfolgsfaktor bei der Gestaltung der Zusammenarbeitsbeziehungen wird von dem Unternehmen erkannt und als wichtig erachtet. Innovations- und integrationsfördernde Maßnahmen werden allerdings nur bedingt in der Unternehmenspolitik verankert, bevor sie den betroffenen Bereichen zugetragen werden. Es erfolgt vielmehr eine direkte Durchsetzung durch dafür vorgesehene Fachbereiche mit Querschnittsfunktion.

Probleme bei der Zusammenarbeit, die auf unterschiedliche unternehmenspolitische Denk- und Sichtweisen der beteiligten Unternehmen zurückzuführen sind, sind nicht zu beobachten. Die Gestaltung der Unternehmensphilosophie erfolgt durch die unteren Unternehmensebenen, indem von diesen neue Leitmaxime usw. erarbeitet werden. Änderungen der Unternehmenskultur erfolgen in Teilschritten und über einen langen Zeitraum und werden von den Mitarbeitern der unteren Ebenen und den Partnern innerhalb der Zusammenarbeit mitbestimmt. Nachteilig zu beobachten ist ein zeitweilig erzwungener Wandel, der durch die wechselnden Vorgaben der Konzernleitung vorgegeben wird. Dies führt mitunter zur Orientierungslosigkeit und damit zu fehlender Identifikation der Mitarbeiter mit dem Konzern.

Die Unternehmensidentität wird verstärkt innerhalb höherer Leitungs- und Planungsebenen kommuniziert, um darauf aufbauend Änderungen herbeiführen zu können. Eine Publizierung bis in die unteren Unternehmensebenen soll in Zukunft intensiviert werden.

Die Vermittlung der unternehmenspolitischen Elemente des Unternehmens erfolgt bislang durch die Verteilung von Informationsbroschüren, Intranet und Schulungen.

Die strategische Segmentierung der unternehmerischen Gesamtaufgabe erfolgt durch eine Einteilung nach Produkten, Funktionen und Leistungen. Die Kommunikation zwischen den einzelnen strategischen Geschäftsfeldern soll durch den Einsatz von modernen Informations- und Kommunikationssystemen, einer engen Zusammenarbeit und Leistungsaustausches innerhalb von Meetings und durch die Förderung informeller Kommunikation verbessert werden.

Der unternehmensübergreifende F&E-Prozess wird durch Segregation in speziell dafür geschaffene und durch Integration in die bestehende Aufbauorganisation realisiert.

Um dem hohen Anpassungsdruck der Forschung und Entwicklung gerecht zu werden, werden unternehmensübergreifende F&E-Aktivitäten in schwach bürokratisierten Organisationsstrukturen realisiert, wobei sowohl der Hersteller, als auch der Zulieferer die Verantwortung für die Koordination der gesamten Leistungserstellung übernimmt. Teamstrukturen gelten als ein wichtiger Erfolgsfaktor bei der Realisierung der gesamten betrieblichen Leistungserstellung (F&E + Produktion + Vertrieb), deren Selbststeuerfähigkeiten durch den Ausbau informeller Kommunikation, informeller Beziehungen und Entscheidungsdelegation gefördert werden.

Die F&E verfügt über eine vollständige Entscheidungsfreiheit, die nur durch vorgegebene Budgets eingeschränkt wird.

Das Unternehmen macht bei der Gestaltung der Aufbauorganisation keinen Unterschied zwischen Ideengenerierung und –implementierung, wobei den Mitarbeitern allerdings prozessbezogen in der „Wolkenphase“ mehr kreative Freiheit gelassen wird, während die Ideenumsetzung stärker formalisiert wird.

Bei den internen und externen Mitarbeitern ist eine hohe Spezialisierung zu beobachten. Die Vorteile werden dabei in der hohen Fachkompetenz der Mitarbeiter gesehen. Nachteilig erweist sich der schlechte Überblick der F&E-Mitarbeiter über den Gesamtzusammenhang der Aufgabenstellung und der entstehende hohe Koordinationsaufwand. Ferner kommt es aufgrund der hohen Spezialisierung und der damit verbundenen detaillierten Rollendefinition mitunter zur einer Einschränkung der Innovationsfähigkeit und Kreativität der Mitarbeiter. Um die Fachkompetenz der Zulieferer angemessen, ganzheitlich und unter Ausnutzung von synergetischen Effekten in den F&E-Prozess zu integrieren, werden diese innerhalb der gemeinsamen F&E in vielschichtige Aufgaben eingebunden und umfassend mit Information versorgt.

Organizational Slack wird innerhalb des Unternehmens nicht als notwendige strukturelle Kapazitätsreserve erachtet, weshalb keine zusätzlichen Ressourcen bereitgehalten werden.

Die Gestaltung der Detailstruktur der unternehmensübergreifenden F&E-Zusammenarbeiten erfolgt durch informationelle Vernetzung, Mitarbeiterintegration in funktionale Strukturen und Teambildung.

Die informationelle Vernetzung erfolgt durch eine gemeinsame Datenbank, auf die die Fachabteilungen der beteiligten Unternehmen Zugriff haben, durch eine Vernetzung der Fachabteilungen durch Standleitungen oder ähnliche Systeme, durch die Vernetzung von Sekundärorganisationen, die zwar als Team an einer gemeinsamen Aufgabenstellung, aber räumlich getrennt arbeiten und durch den bedarfsorientierten Informationsaustausch über unterschiedliche Kommunikationsmedien.

Bei der Integration von Mitarbeitern in Subsysteme der Partner werden zumeist Mitarbeiter der Zulieferer in die Fachabteilungen der Hersteller integriert. Diese Detailstruktur ist insbesondere bei langfristig orientierten Entwicklungspartnerschaften zu beobachten.

Teamorientierte Organisationen ohne hierarchische Innenstrukturierung werden in der Regel bei der Zusammenarbeit mit Entwicklungspartnern eingesetzt. Dabei übernimmt der Zulieferer in der Regel die Leitung und Verantwortung. Die Zusammenarbeit erfolgt sowohl in Projektteams, als auch in Arbeitsgruppen.

Bei der Projektarbeit wird eine Matrix-Projektorganisation verwendet. Das Unternehmen zielt dabei auf eine Reduzierung der Schnittstellenverluste, auf eine bessere Verantwortungszuweisung, auf die konkrete Formulierung von Entwicklungszielen und auf die Vermeidung von nachträglichen Produktänderungen. Durch die Zusammenarbeit innerhalb solcher Matrix-Projektorganisationen soll ferner eine ausreichende Dokumentation der Leistungserstellung und des gewonnenen Know-hows innerhalb der funktionalen Subsysteme erreicht werden.

Von ca. 300 kooperativen Zusammenarbeitsbeziehungen werden ca. 70% durch eine informationelle Kommunikation, ca. 20% durch Mitarbeiterintegration und ca. 10% durch Projektteambildung realisiert.

Die Bedeutung der Ablauforganisation als primäres organisatorisches Gestaltungskriterium wird von dem Unternehmen zwar erkannt, jedoch existieren bislang zahlreiche Prozesse, die an der Aufbauorganisation orientiert sind. Ziel des Unternehmens ist es, die prozessorientierte Organisationsgestaltung zu fördern, da das Unternehmen darin die Möglichkeit sieht, eine Verbesserung der Qualität und Termintreue der Leistungserstellung, eine Effizienz- und Effektivitätsverbesserung durch Entschlackung der Prozesse, eine Kostenreduzierung und eine bessere Ausnutzung von Synergieeffekten zu erreichen. Die Prozessoptimierung zielt dabei auf die Eliminierung von nicht zur Wertschöpfung beitragenden Aktivitäten, die Schnittstellenoptimierung zwischen den einzelnen Prozessen, die Reduzierung der Durchlaufzeiten durch die Eliminierung von unnötiger Bürokratie, die Vermeidung von Doppelarbeit, die Automatisierung von Prozessen und die Standardisierung von Abläufen. Zur Flexibilitätserhöhung wird ferner eine Zusammenarbeit mit kleinen Unternehmen angestrebt.

Die Integration der prozessrelevanten Arbeitsplätze aus der Aufbauorganisation erfolgt größtenteils im Rahmen eines Servicemodells, bei dem die Prozessmanager auf die funktionalen Fachabteilungen als Dienstleister zurückgreifen können, und darüber hinaus im Rahmen des Reinen Prozessmodells, bei dem es zu einer vollständigen Integration der Mitarbeiter in den von der Aufbauorganisation unabhängigen Prozess kommt.

Die Wissensversorgung der in dem Reinen Prozessmodell integrierten Mitarbeitern erfolgt durch Fortbildung innerhalb von Schulungen und Seminaren. Durch die innerhalb des Servicemodells realisierten Teamvermaschung, bei der Prozessmitglieder sowohl funktionalen Bereichen, als auch dem Projekt angehören, wird eine Know-how-Dokumentation innerhalb der funktionalen Abteilungen ermöglicht.

Es kommt zur Bildung von Prozessteams, bei denen Mitarbeiter von Hersteller und Zulieferer sowohl permanent, als auch temporär zusammenarbeiten.

Prozessorganisationen werden innerhalb der F&E für sich wiederholende Abläufe eingesetzt, um diese zu routinisieren und zu standardisieren. Projektorganisationen kommen hingegen für schlecht strukturierte Aufgabenstellungen zum Einsatz. Intern werden dort allerdings auch Prozesse eingesetzt, die den Projekttablauf, die Projektinitiierung, die Projektschnittstellen usw. vereinheitlichen sollen. Eine Prozessdokumentation gestattet eine problemlose unternehmensinterne und -externe Reproduzierbarkeit.

Die F&E-Prozesse werden sowohl als gleichberechtigte Parallelprozesse von Hersteller und Zulieferer, die räumlich getrennt ablaufen, als auch durch integrierte Prozesse vollzogen, bei denen die Einzelprozesse zu einem unternehmensübergreifenden Gesamtprozess verbunden werden.

Die Prozesskoordination erfolgt durch Zeitlimits und Qualitätsvorschriften, die durch höhere Planungsabteilungen vorgegeben werden. Prozessverbesserungen werden von speziellen Abteilungen initiiert und koordiniert, wobei Handlungsbedarf durch Potentialanalysen und Benchmarking festgestellt wird. Den Subsystemen des Herstellers und den Zulieferern wird durch diese Abteilungen aktive Unterstützung bei der prozessualen Ausgestaltung der Zusammenarbeitsbeziehungen gegeben.

Bei der unternehmensübergreifenden Prozessführung konnte nachteilig festgestellt werden, dass es teilweise zur Abschottung von externen Mitarbeitern bezüglich der Informationsweitergabe und Offenheit und einer schlechten Informationsversorgung der Prozessteilnehmer durch ihre Stammunternehmen bzw. Stamm-Subsysteme kommt. Das Unternehmen hat aber hier Handlungsbedarf erkannt und erarbeitet Verbesserungsvorschläge.

Das Unternehmen realisiert eine Simultaneous Engineering-Strategie mit 5 Zulieferern. Die dabei erreichte Zeit- und Kostenersparnis beläuft sich bislang auf ca. 10%. Dabei wird die Entwicklung der Produkte und der Fertigungseinrichtungen parallelisiert. Initiator der Simultaneous Engineering-Strategie ist der Hersteller. Die simultane Abarbeitung der Projektaktivitäten wird innerhalb von objektorientierten Organisationen realisiert, bei denen der Zulieferer als dem Hersteller unterstellter Partner eigene Entwicklungskompetenz in die Produkterstellung einbringt.

Um die zur Realisierung dieser Strategie benötigte Information bereitstellen zu können, wird den Zulieferern zum Teil der Zugriff auf eine gemeinsame Datenbank bzw. ein aufgabenbezogener Datenzugriff ermöglicht.

Die Integration der Zulieferer in die SE des Herstellers erfolgt nach festen Abläufen und Regeln, die im Lastenheft dokumentiert sind. Dabei wird der Zulieferer nicht nur in die aktive Entwicklungsarbeit integriert, sondern leistet auch einen Beitrag bei der Gestaltung des Gesamtpflichtenheftes und dabei insbesondere bei der Kostenoptimierung. Erzielt werden soll dadurch eine ganzheitliche Reduzierung der Entwicklungs-, Produktions- und Betriebskosten. Der Zulieferer legt bei der Gestaltung des Zulieferpflichtenheftes die genauen technischen Spezifikationen der zuzuliefernden Module, die Preisfindung und die Abwicklung des eigenen Projektparts fest.

Die Pflichtenheftgestaltung erfolgt dabei so, dass die Verfolgung einer SE-Strategie ermöglicht wird. Die Arbeitspakete werden so zusammengefasst, dass modulbegrenzte Pflichtenhefte daraus entstehen, die parallel abgearbeitet werden können. Die zwischen den Modulen entstehenden Schnittstellen sind durch die Aufgabenstellung klar definiert und bedürfen keiner weiteren Beschreibung.

Die Planung der zeitlichen Abfolge der einzelnen Arbeitspakete erfolgt durch Verwendung einer Meilensteinplanung innerhalb eines produktneutralen Entwicklungsplanes oder durch eine flexible Prozessführung durch Stufenbildung mit Toren, die einzelne Stufen voneinander trennen. Entscheidungskriterium, welches Verfahren zur Anwendung kommen soll, ist hierbei der Hauptzeitplan.

Die in der jeweiligen Prozessstufe benötigte Information wird von den Prozessmitarbeitern selbst beschafft.

Quality Function Deployment (QFD) wird vom Unternehmen eingesetzt, um Kundenanforderungen durch Entwicklungsgespräche mit den Systemlieferanten in die Produktentstehung zu übertragen. Die Zulieferer tragen dabei als Ideenlieferant und Know-how-Träger zur Gestaltung und Bewertung der QFD bei und nehmen erheblichen Einfluss auf die Produktgestaltung.

Bei besonders wichtigen Produkten und Prozessen werden im Vorfeld der Entwicklungen unternehmensintern bei Hersteller und Zulieferer FMEA's durchgeführt. Dabei werden Konstruktions-FMEA zur Identifizierung von konstruktiven Fehlern sowie zur Auswertung der Auslegung des Produktes in bezug auf die Fertigungs- und Montagegerechtheit verwendet. Vor Serienanlauf werden Fertigungs- und Montageschritte innerhalb von Prozess-FMEA auf Fehlerrisiken und die Einhaltung von Qualitätsvorgaben untersucht.

Zum Abgleich von Unternehmenszielen mit verfügbaren bzw. zukünftig verfügbaren Technologien bedient sich das Unternehmen der Technologieplanung. Diese Planung nimmt einen großen Einfluss auf die Ausgestaltung der Zusammenarbeitsbeziehungen zwischen Hersteller und Zulieferer. Sie begründet eine Vielzahl von eingegangenen Partnerschaften.

Durch die unternehmensübergreifende Verwendung von DFA und DFM sollen Produkte und Prozesse optimiert werden.

Design Reviews werden jeweils unternehmensintern von Hersteller und Zulieferer durchgeführt und anschließend zusammengeführt, um so den Projektfortschritt zu dokumentieren und der Unternehmensleitung die Fortschritts- und Zielerreichungskontrolle zu ermöglichen.

Information und Kommunikation und die effiziente Nutzung von Informations- und Kommunikationssystemen nehmen für das Unternehmen einen sehr hohen Stellenwert bei der Ausgestaltung der internen und unternehmensübergreifenden Zusammenarbeitsbeziehungen ein. Information wird dabei zur Bereitstellung von Sachinformation verwendet. So betont das Unternehmen die besondere Wichtigkeit der Kommunikation und des Einsatzes von Kommunikationssystemen bei der Gestaltung des unternehmensübergreifenden Entwicklungsprozesses und insbesondere bei der simultanen Prozessführung. Die multimediale Vernetzung der Zusammenarbeitsteilnehmer spielt dabei eine wichtige Rolle.

Das Unternehmen ist bestrebt, Potentiale der auf dem Markt befindlichen Informations- und Kommunikationstechnologien frühzeitig zu erkennen, für die Unternehmenszwecke einzuschätzen und in unternehmensspezifische Konzepte umzusetzen. Angewandte Technologien werden dabei bewusst gewartet, gepflegt und aktualisiert.

Die Informationsbeschaffung wird sowohl vom Hersteller als auch von den Zulieferern vorgenommen, wobei die Mitarbeiter selbst für die Informationsbeschaffung und Selektion verantwortlich sind. Um diese Selektion fachgerecht vornehmen zu können und ein Problemverständnis zu entwickeln, verfügen die Mitarbeiter über eine ganzheitliche fachliche Ausbildung.

Um den Prozess der Informationsbeschaffung zu standardisieren, gibt es eine konkrete Prozesssteuerung, die die Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -auswertung in der Zusammenarbeit regelt.

Innerhalb der Zusammenarbeiten lassen sich Koordinations- und Abstimmungsprobleme und die Tendenz zu Doppelentwicklungen feststellen. Dies begründet das Unternehmen mit leistungsschwachen Informationssystemen, die nicht über die für den Datenaustausch benötigten Kapazitäten verfügen. Das Unternehmen hat hier Handlungsbedarf erkannt und erarbeitet Lösungen, vorhandene Informationssysteme zu überarbeiten bzw. durch bessere Systeme zu ersetzen.

Die Hersteller-Zulieferer-Beziehungen sind von formell vertikalen, horizontalen und lateralen, sowie informell horizontalen, vertikalen und lateralen informatorisch-kommunikativen Verflechtungen geprägt. Die Nutzung der informellen Kommunikation wird dabei durch die Schaffung einer offenen und teamorientierten Zusammenarbeit und durch bauliche Maßnahmen gefördert. Dabei ist eine laterale informelle Kommunikation erwünscht. Eine Face-to-Face-Kommunikation der Partner über verschiedene Hierarchiestufen hinweg gilt als erstrebenswert und wird von dem Unternehmen gefördert.

Innerhalb der Zusammenarbeit sind u.a. hierarchiebedingte Informationspathologien zu beobachten, die durch die Integration des Teamgedankens und den Abbau von Hierarchien reduziert werden sollen. Sanktionsfurcht soll dabei durch offenen Umgang miteinander minimiert werden. Vereinzelt ist zu beobachten, dass Vertreter der Zulieferer bei dem Kontakt mit ihrem Unternehmen diesem Phänomen ausgesetzt sind. Der Hersteller kann hier nur eingeschränkt intervenieren.

Spezialisierungsbedingte Informationspathologien werden dadurch vermieden, dass der Entscheidungsträger die von ihm benötigte Information selbst beschafft. Durch die sehr konzentrierte Informationsgewinnung kommt es allerdings mitunter zu zentralisierungsbedingten Informationspathologien.

Um das Auftreten von Realitätsdoktrinen und aufklärungsdoktrinenbedingten Informationspathologien zu vermeiden, werden diese als solche ermittelt und dargestellt.

Zur Vermeidung von psychologischen Informationspathologien wird der Ausbildungsstand der Mitarbeiter bewusst verbessert.

Zur Vermeidung von interindividuellen Informationspathologien innerhalb der Zusammenarbeiten werden nur projekterfahrene Mitarbeiter eingesetzt. Ferner erfolgt eine Vorbereitung der Mitarbeiter auf die unternehmensübergreifende Tätigkeit durch Schulungen.

Gruppendenken und die damit oft verbundene frühzeitige Konsensbildung soll durch Schulungen und eine bessere Informationsversorgung verhindert werden.

Die unternehmensübergreifende Verwendung eines CIM-Systems bei der F&E wird von dem Unternehmen als absolut notwendig erachtet. Insbesondere im Rahmen der Ausgestaltung einer Simultaneous Engineering-Strategie spielt dessen Nutzung eine entscheidende Rolle. Bislang kommt es allerdings nicht zur Integration von Zulieferern in die Systeme des Herstellers, sondern es findet lediglich ein mehr oder weniger intensiver Datenaustausch statt. Das Unternehmen zielt aber darauf ab, in Zukunft eine ganzheitliche Integration der Zulieferer zu fördern.

Etwa 50 Lieferanten verfügen bereits heute über ein CIM-System, das eine Kopplung mit dem des Herstellers ermöglicht. Ca. 25 Lieferanten werden nur via Datennetz oder DFÜ mit Informationen versorgt. Eine Vernetzung erfolgt über EDIFACT, wobei in Zukunft der Einsatz von ENX/ ANX geplant ist.

Die bisher durch den unternehmensübergreifenden Einsatz von CIM-Systemen erzielten Kosteneinsparungen belaufen sich auf ca. 1%. Dies soll in Zukunft durch den Ausbau der verwendeten Systeme noch erhöht werden.

Unternehmensübergreifend kommen momentan hauptsächlich CAD-, CAE-, CAM- und PPS-Komponenten zum Einsatz. Unternehmensübergreifende Entwicklungsarbeiten beschränken sich zum größten Teil auf den Austausch von CAD-Daten, wobei es trotz allem unternehmensübergreifend zur Verwendung von Digital Mock Up, FEM und der Simulation von Crashvorgängen kommt. CAD-Konstruktionen werden dabei in der Regel getrennt von Hersteller und Zulieferer erstellt und anschließend zusammengeführt.

Wichtige CAD- und CAE-Komponenten sind u.a. CATIA für eine breite Anwendung innerhalb der Fertigungsplanung, Konstruktion und Entwicklung und ALIAS und UG beim Design und Entwurf.

CAQ ist lediglich Bestandteil der unternehmensinternen CIM-Systeme von Hersteller und Zulieferer und ist nur als Einzelkomponente ohne eine Vernetzung vorzufinden. Ein Einsatz von BDE-Systemen zu Controlling-Zwecken wird nicht realisiert. Zur Erstellung von Prototypen kommt Rapid Prototyping zur Anwendung.

Um der mangelnden Kompatibilität der zahlreichen auf dem Markt verfügbaren Hard- und Softwarekomponenten vorzubeugen, beschaffen Hersteller und Zulieferer die gleichen Systeme und Programme. Wird ein neuer Zulieferer in die Entwicklungsarbeit des Herstellers integriert, muss er die Systemwahl des Herstellers vollständig übernehmen. Dies ist neben den Funktions-, Prozess- und Qualitätsvorgaben eindeutig im Lastenheft definiert.

Die Anwendungsmöglichkeiten der CIM-Systeme beurteilt das Unternehmen bereits als sehr fortgeschritten, beklagt jedoch den teilweise immensen Aufwand, der entsteht, wenn komplexe Produkt- oder Fertigungsspezifika durch Simulation dargestellt werden sollen. So benötigen die Systeme des Unternehmens beispielsweise für die Simulation einer Minute in der Fertigung ca. 3 Wochen Programmieraufwand. Ferner führt die rasante Entwicklung im Hard- und Software-Bereich zu häufigen Systemerneuerungen, die mitunter zu Kompatibilitätsproblemen führen. Aufgrund einer ganzheitlichen und unternehmensübergreifenden Planung sind diese Probleme allerdings zum größten Teil vorherzusehen und zu beseitigen.

Die Gefahr eines Computervirenbefalls wird durch zahlreiche Schutzmechanismen erfolgreich reduziert. Aus diesem Grund wird insbesondere die Verwendung des Internets auf ein absolutes Minimum reduziert.

Das Unternehmen erstrebt in Zukunft einen Ausbau und eine Verbesserung der Simulationsmöglichkeiten und eine Reduzierung der dafür benötigten Hardwarekomponenten. Für diesen Zweck wurden eigens Gremien gebildet, die vorhandene und zukünftige Technologien auf ihre Potentiale hin untersuchen.

Die Implementierung von Lernprozessen in den Unternehmensprozess erachtet das Unternehmen als absolut notwendig, da diese einen wichtigen Beitrag zur Zusammenführung von Unternehmen unterschiedlicher Größe und Kultur leisten. Lernprozesse zielen dabei vornehmlich auf die Anpassung an die Unternehmensumwelt und auf die Erreichung ökonomischer Ziele wie die Qualitätsverbesserung oder Kostenreduktion. In den Zusammenarbeiten kommt es zu einer Integration von kontinuierlichen Verbesserungsprozessen (KVP), deren Notwendigkeit schon innerhalb der Unternehmenspolitik fest verankert ist. Wichtige unterstützende Instrumente sind in diesem Zusammenhang Benchmarking und Kaizen.

Der Lernprozess wird durch einen freien Informationsfluss unter Ausnutzung der Informationstechnologien und ihrer Möglichkeiten gefördert. Alle Einheiten des Unternehmens und seiner Partner sollen sich als Kunden bzw. Lieferanten verstehen, die im ständigen Dialog bzw. Informationsaustausch stehen und sich durch ihre Leistungen gegenseitig begeistern und unterstützen. Das Sammeln von Informationen bleibt nicht auf wenige spezialisierte Stellen beschränkt, sondern es werden alle Mitarbeiter entsprechend ihrer Funktion daran beteiligt. Durch eine angemessene Führung und die Rückkopplung von Daten sollen die Beteiligten ermutigt werden, Verantwortung für ihr eigenes Lernen und ihre eigene Entwicklung zu übernehmen. Außerdem werden Kurse, Workshops, Seminare und Materialien zum autodidaktischen Lernen angeboten, die sowohl vom Hersteller, als auch vom Zulieferer genutzt werden.

Das Lernen erfolgt innerhalb von polyzentrischen Organisationsstrukturen, die als besonders effizient angesehen werden.

Der Lernprozess wird eingeleitet, indem in routinemäßigen Gruppentreffen von Hersteller und Zulieferer Erfahrungen und Ergebnisse ausgetauscht werden. Dabei werden der gemeinsame Zielerreichungsgrad reflektiert, Informationen ausgetauscht oder die zukünftige Vorgehensweise miteinander besprochen. Ferner erfolgt ein Lernen durch Lösen akuter Probleme, indem in Task Forces von Hersteller und Zulieferer Abweichungen und Störungen, die im Projektverlauf aufgetreten sind, untersucht und Lösungen erarbeitet werden.

Abbildung 35 veranschaulicht noch einmal die Position des Unternehmens im Leistungserstellungsprozess und dessen Austauschbeziehungen mit den Zulieferern unterschiedlicher Kategorie.

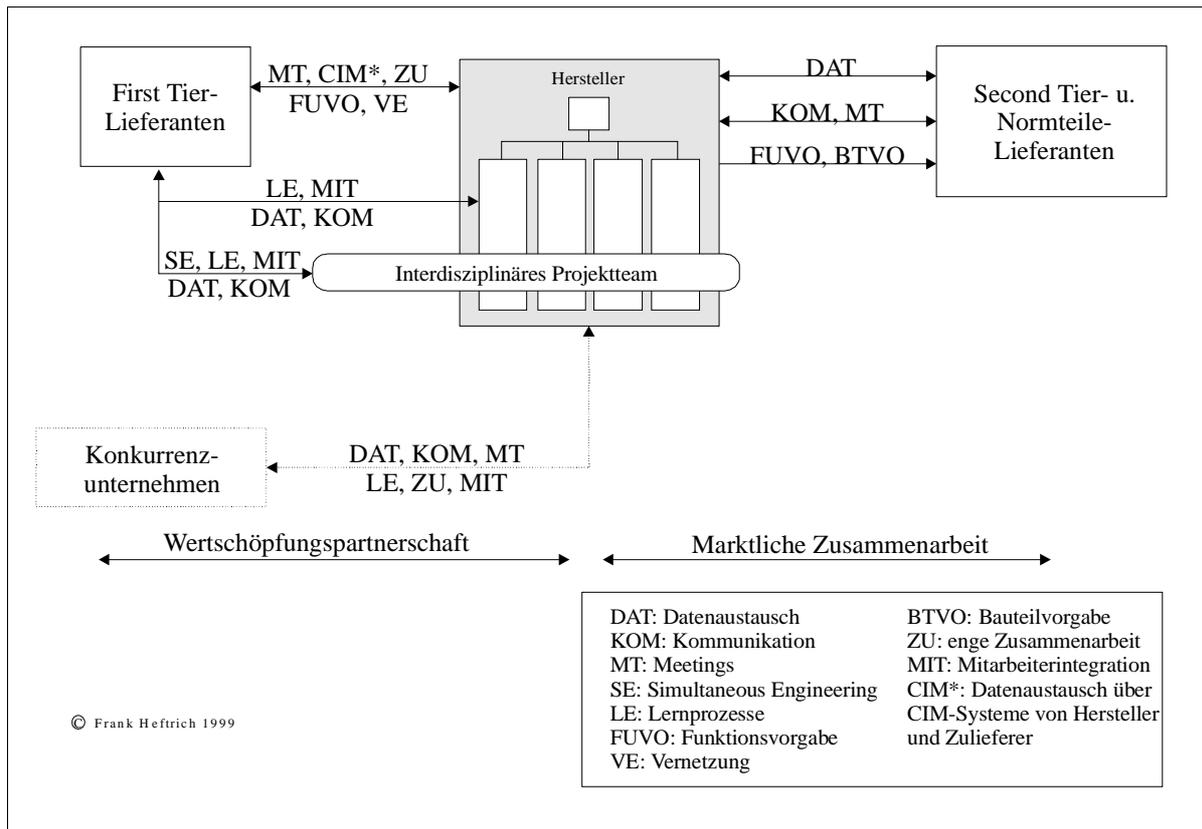


Abbildung 35: Bilderklärung Fallstudie B

9.4 Fallstudie C

Das in Fallstudie C betrachtete Unternehmen beliefert als First Tier-Lieferant fünf Automobilhersteller mit Feder- und Bremssystemen und stellt für diese einen wichtigen Entwicklungspartner dar. Das Unternehmen zielt darauf ab, die in der Vergangenheit erlangte Wettbewerbsposition langfristig durch innovative Produkte, deren Know-how in dieser Kombination bislang auf dem freien Markt nicht zur Verfügung steht, zu erhalten, global auszubauen und langfristig die Position des Technologieführers einzunehmen. Zu diesem Zweck wurden in den letzten Jahren mit einem hohen Investitionsvolumen neue Technologie- und Geschäftsfelder im Bereich Fahrwerke erschlossen. Die Investitionsbestrebungen des Unternehmens zielen darauf ab, die Kompetenz zur Entwicklung, Konstruktion und zum Bau eines vollständigen Fahrwerks zu erlangen. Um das dafür benötigte Know-how zu erwerben und neue Ideen in die Entwicklung einzubringen, wurden einige Lieferanten durch Akquisition in das Unternehmen eingebunden.

Das Unternehmen besteht aus unterschiedlichen Geschäftsbereichen, die räumlich getrennt an verschiedenen Standorten innerhalb der alten Bundesländer und im Rahmen eines Industrieparkkonzeptes in den USA plaziert sind. Es vereint an jedem seiner Standorte Forschung und Entwicklung mit Test-, Produktions- und Montageeinrichtungen, deren Mitarbeiter mit denen der anderen Standorte im engen Kontakt stehen.

Das Unternehmen bezieht einen Großteil der für die Montage der Systeme benötigten Komponenten wie z.B. Federn oder elektronische Steuergeräte von dem Zuliefermarkt, was diesem nicht nur produktspezifisches Know-how, sondern auch Managementkompetenz abverlangt.

Eine strategische Segmentierung erfolgt nach Produkten. Zwischen den einzelnen Geschäftsbereichen findet ein stetiger Informations- Leistungs- und Mitarbeiteraustausch statt. Dabei ist man bemüht, die Ressourcen und Fähigkeiten der anderen

unternehmenseigenen Einheiten bestmöglich zu nutzen. So werden neben Informationen auch Mitarbeiter anderen Geschäftsfeldern zugewiesen, wenn dort ein Engpass auftritt. Ferner werden bei Bedarf Meetings angesetzt, die unternehmensintern einen Informations- und Leistungsaustausch fördern sollen.

Die Produkte des Unternehmens sind von einer hohen Spezifität geprägt, wodurch eine hohe Abhängigkeit der Hersteller zu beobachten ist. Um gegenüber dem Unternehmen weiterhin eine starke Verhandlungsposition einnehmen zu können und die Kompetenz in diesem Marktsegment nicht zu verlieren, überlassen diese dem Unternehmen aber nicht gänzlich die Entwicklung, sondern arbeiten parallel an den gleichen Zielsetzungen in eigens dafür eingerichteten Fachbereichen. Warum die Hersteller überhaupt auf die Leistungen des Unternehmens zurückgreifen, begründet sich in der hohen Gesamtkomplexität des Produktes, der herstellerübergreifenden Erfahrung des Unternehmens, den Vorteilen durch Kostendegression und einem verminderten, da geteilten, Entwicklungsrisikos. Anfallende Entwicklungskosten werden nicht alleine von dem Unternehmen getragen, sondern von den Herstellern zu einem vorher vereinbarten Anteil erstattet.

Die Konkurrenzsituation ist abhängig von dem Marktsegment. Gerade im Bereich der traditionellen Fähigkeiten des Unternehmens ist ein hoher Konkurrenzdruck zu verzeichnen, während in den neu erschlossenen Geschäftsbereichen nur ein bis zwei direkte Konkurrenten existieren.

Die Zusammenarbeit mit dem Hersteller erfolgt in Wertschöpfungspartnerschaften, bei denen das Unternehmen gemeinsam mit diesem als gleichberechtigter Partner eigenständig Produktentwicklungen durchführt. Partnerschaften sind dabei langfristig und produktübergreifend angelegt und beruhen auf Fairness und gegenseitigem Vertrauen. Das Unternehmen wird dabei frühzeitig in die Entwicklungsprogramme des Herstellers eingebunden. Der Hersteller übergibt dem Unternehmen ein detailliertes Lastenheft, in dem genaue Vorgaben bezüglich Produkt, Prozesse, Qualität und Produktion gemacht werden. Für das Produkt werden genaue Funktionsvorgaben vorgegeben, innerhalb derer das Unternehmen frei arbeiten kann.

Die Zusammenarbeit basiert auf einem regen Informationsaustausch zwischen Hersteller und Unternehmen, der in der Regel immer nach Fertigstellung einer neuen Konstruktionszeichnung erfolgt und einerseits über Informationssysteme und zum anderen durch Meetings realisiert wird. Zeichnungen müssen dabei vollständig das zur Erstellung des Bauteils benötigte Know-how enthalten. Im Rahmen der simultanen Produktentwicklung von Unternehmen und Hersteller kommt es immer wieder zum Abgleich der erstellten Leistungen, wobei im fortgeschrittenen Entwicklungsstadium neben Funktionsvorgaben zunehmend auch Bauraumabmessungen vom Hersteller vorgegeben werden.

Die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Sublieferanten gestaltet sich auf ähnliche Weise, wobei allerdings die Häufigkeit des Datenaustausches und der Kommunikation von der Spezifität des Produktes abhängt.

Die Steuerungsfunktion der Unternehmenspolitik wird von dem Unternehmen erkannt und als wichtig erachtet. Gestaltungsmaßnahmen im Rahmen der Innovationsförderung oder Zusammenarbeit werden oft vorab in der Unternehmenspolitik verankert, bevor sie den einzelnen Unternehmensbereichen zugetragen werden. Probleme innerhalb der Zusammenarbeit, die auf unterschiedliche unternehmenspolitische Sichtweisen zurückzuführen wären, sind nicht zu beobachten. Leitmaxime werden direkt vom Vorstand diktiert, wobei ansatzweise für die Mitarbeiter innerhalb des Intranet die Möglichkeit besteht, eigene Vorschläge einzubringen. Die tatsächlich vom Unternehmen verfolgten Strategien werden im Rahmen der Unternehmensidentität bis hin zu den unteren Stellen vermittelt, um damit eine maximale Bereitschaft zur Innovation und Zusammenarbeit mit Kunden und

Sublieferanten zu schaffen. Aspekte der Unternehmenspolitik, -philosophie, -identität und –kultur werden innerhalb des Intranet durch Informationskampagnen bis in die unteren Ebenen des Unternehmens publiziert.

Wichtige unternehmenspolitische Grundsätze bilden Kooperationsbereitschaft und Teamgeist, Innovationsbereitschaft, Qualitätsbewusstsein, Kreativität, Begeisterung, Energie und Enthusiasmus für die Produkte und Leistungen, Ehrlichkeit im Umgang mit Kunden, Mitarbeitern, Partnern und Umwelt und Lernfähigkeit und -wille.

Die unternehmensübergreifende F&E wird innerhalb von objektorientierten Subsystemen realisiert, die schwach bürokratisiert und teamorientiert sind und die in bestehende Subsysteme als Sekundärorganisationen integriert werden. Die teamorientierte Ausgestaltung der F&E wird dabei als besonders wichtiger Erfolgsfaktor angesehen. Aus diesem Grund werden bürokratische Verfahren und Hierarchien sukzessive abgebaut oder reduziert und Eigenverantwortung und unternehmerisches Handeln gefördert.

Entwicklungsteams bestehen in der Regel aus maximal zehn Mitarbeitern des Unternehmens, die sich interdisziplinär aus den unterschiedlichen Fachbereichen zusammensetzen und mit Fachleuten eines speziellen Fachbereiches des Herstellers in Kontakt stehen. Eine räumliche Integration von Mitarbeitern des Unternehmens in die Projektteams des Herstellers oder umgekehrt bzw. ein Mitarbeiteraustausch sind nicht vorgesehen, wobei allerdings Vertriebsingenieure zumindest für einen begrenzten Zeitraum in den Entwicklungszentren der Hersteller integriert werden, die aber keine entwicklungspezifischen Aufgaben wahrnehmen, sondern eher für die Koordination von Produktauswahl, Kosten und Preisen verantwortlich sind.

Die Zusammenarbeit basiert auf einem stetigen Informationsaustausch zwischen den Mitarbeitern der Fachabteilungen des Hersteller und den unternehmensinternen Projektteams des Unternehmens. Der Projektleiter steht als Verantwortlicher mit dem Hersteller in direktem Kontakt. Er ist in erster Linie für die Koordination der internen Projektaktivitäten und deren Abstimmung mit den Prozessen des Herstellers verantwortlich. Über dies hinaus verfügt jeder Mitarbeiter über eine Kontaktperson beim Hersteller, mit der er fachspezifische Probleme besprechen kann. Meetings werden in der Regel unter Teilnahme der Fachkräfte von Hersteller und Unternehmen und der Projektleiter durchgeführt. Bei wichtigen strategischen Besprechungen oder Problemen nehmen außerdem Vorstandsmitglieder des Unternehmens und entsprechende Verantwortliche des Herstellers teil.

Die Teams werden im Rahmen einer Matrix-Projektorganisation gebildet, um die Dokumentation von erworbenen Know-how innerhalb des Unternehmens sicherzustellen und bei Bedarf einen Mitarbeiteraustausch vornehmen zu können.

Die Selbststeuerfähigkeit der Organisation wird durch eine breite fachliche Ausbildung und Kompetenz der Mitarbeiter, flache Hierarchien und den Ausbau lateraler formeller und informeller Kommunikation und Beziehungen gefördert.

Es liegt eine hohe Eigenständigkeit der Produktentwicklungsteams vor, die durch eine ausgeprägte Entscheidungsdelegation im Rahmen der durch das Lastenheft vorgegebenen Rahmendaten und ihrer budgeterellen Beschränkungen frei agieren können. Der einzelne Projektmitarbeiter hat innerhalb dieses Rahmens die Möglichkeit, seiner Kreativität freien Lauf zu lassen, indem er Techniken, Verfahren oder Materialien frei auswählen kann. Entwicklungen müssen allerdings, bevor sie in die Serie eingebracht werden dürfen, durch den Abteilungsleiter und im Anschluss durch den Projektleiter genehmigt werden.

Es wird keine Unterscheidung zwischen der Ideengenerierung und –implementierung gemacht, so dass beide Entwicklungsstufen in der gleichen Organisationsform realisiert werden. Es ist jedoch festzustellen, dass den Mitarbeitern zu Beginn der Entwicklung mehr Freiheit gelassen wird, während sie im Laufe des Projektfortschritts durch immer genauer definierte Spezifikationen zunehmend eingeengt werden. Während zu Beginn der

Entwicklung bspw. nur Funktionsvorgaben von seiten des Herstellers vergeben werden, werden diese im Entwicklungsverlauf zunehmend durch bauliche Vorschriften ergänzt, die eine Integration in fest vorgegebene Raumdaten vorsieht.

Die Projektteilnehmer verfügen über eine hohe fachliche Qualifikation, die mit einer hohen Spezialisierung verbunden ist. Durch eine Integration der Projektteilnehmer in den gesamten Produktentstehungsprozess und die ganzheitliche Informationsversorgung verfügen die Mitarbeiter allerdings über ein ganzheitliches Systemverständnis. Dies wird insbesondere durch die aktive Teilnahme aller Projektmitglieder an wöchentlichen Design Reviews, am Prototypenbau und an Produkttests sichergestellt.

Die Vorteile einer hohen Spezialisierung der Mitarbeiter begründet das Unternehmen in der hohen Fachkompetenz, die zur Ausbildung der jetzigen Machtposition gegenüber dem Hersteller geführt hat. Nachteilig festzustellen ist der hohe zeitliche Aufwand und die hohen Kosten, die entstehen, um externe Mitarbeiter, die kurzfristig zur Pufferung von Engpässen in die F&E mit einbezogen werden, in die hochspezialisierte und komplexe Problemstellung einzuarbeiten.

Organizational Slack wird innerhalb des Unternehmens als notwendig erachtet und durch die Hinzunahme externer Kräfte, Mitarbeiter anderer Geschäftsbereiche und die externe Auftragsvergabe an Ingenieurbüros geschaffen.

Die F&E-Prozessgestaltung gilt für das Unternehmen als primäres Gestaltungskriterium. Die Gestaltung der F&E-Aufbauorganisation erfolgt daher erst nach Festlegung des F&E-Prozesses. Das Unternehmen sieht darin die Möglichkeit, die Qualität und Termintreue der Leistungserstellung, die Kundenorientierung, die Ausnutzung von Synergieeffekten und die Effizienz und Effektivität der Prozesse zu verbessern.

Ein unternehmensinternes Prozessteam arbeitet räumlich getrennt mit externen Prozessteams an einer gemeinsamen Aufgabenstellung, wobei gleichberechtigte und unabhängige Parallelprozesse vollzogen werden, die räumlich getrennt ablaufen. Die Informationsversorgung und Koordination erfolgt dabei über Medien oder Meetings.

Die Mitarbeiter des Unternehmens werden im Rahmen der Teamvermaschung aus bestehenden Fachabteilungen in den F&E-Prozess integriert und nach Beendigung entweder zurück in die Fachabteilung oder in neue Projekte beordert. Von diesem Vorgehen erhofft man sich eine bessere fachabteilungsinterne Dokumentation des von den Mitarbeitern innerhalb der Prozesse erworbenen Fachwissens und eine konsequente Informationsversorgung der langfristig in Prozessen/ Projekten integrierten Mitarbeitern.

Informations- und Kommunikationssysteme spielen bei der Informationsversorgung im Prozess eine wichtige Rolle. Die Prozessteilnehmer haben unternehmensintern permanent Zugriff auf die Systeme der Fachabteilungen und können mit Kollegen anderer Geschäftsbereiche oder den Kontaktpersonen des Herstellers über Videokonferenzen, DFÜ bzw. Email kommunizieren und bei Bedarf Informationen austauschen. Bei der unternehmensübergreifenden Kommunikation kommt es allerdings immer wieder zu Schnittstellenproblemen, die auf die mangelhafte Kompatibilität der verwendeten Systeme zurückzuführen ist. Über dies hinaus sind sonst keine Schwierigkeiten bei der unternehmensübergreifenden Prozessführung zu beobachten.

Um den Entwicklungsprozess zu optimieren, werden nicht zur Wertschöpfung beitragende Tätigkeiten bestmöglich eliminiert, und es wird eine Schnittstellenoptimierung zwischen den einzelnen Prozessen vorgenommen. Dabei werden insbesondere die Möglichkeiten der Datenübertragung verbessert. Es kommt zu einer Reduzierung von unnötiger Bürokratie und zur Automatisierung von Prozessen und Abläufen. Doppelarbeit ist aufgrund des durch die Unternehmensgröße bedingten Überblickes jedes einzelnen Mitarbeiters und der produktbezogenen Dokumentation aller getätigten Entwicklungen in einer für alle erreichbaren Datenbank kaum zu beobachten. Flexibilitätsverbesserungen werden durch die

Hinzunahme von kleinen Sublieferanten der Bereiche Metallbau und Elektronik erreicht, die in der Nähe des Unternehmens angesiedelt sind und aufgrund ihrer Größe schnell und flexibel auf die ihnen gestellten Anforderungen reagieren können. Für Zuliefer-Komponenten von hoher Spezifität ist dies aufgrund der geringen Zahl an zur Wahl stehenden Lieferanten allerdings nur bedingt möglich.

Die projektinterne Prozessgestaltung dient in erster Linie dazu, den Projektverlauf, der aufgrund der schlecht strukturierten Aufgabenstellung sehr komplex ist, besser zu routinisieren. Zu diesem Zweck wird die Projektarbeit in unterschiedliche Stufen (sog. Bemusterungsphasen) unterteilt, die durch Tore voneinander getrennt sind. Erst nach Durchlauf eines Tores kann die Entwicklung in der nächsten Stufe fortgesetzt werden. Die einzelnen Phasen werden dabei mit einer Genehmigung durch den Hersteller abgeschlossen. Eine Koordination der einzelnen Phasen erfolgt hauptsächlich über die Kriterien Qualität und Zeit. Die Notwendigkeit zur Optimierung der Geschäftsprozesse wird durch Potentialanalysen und die Gewinnung eigener Erkenntnisse sichtbar gemacht.

Das Unternehmen verfolgt innerhalb der teamorientierten Strukturen eine unternehmensübergreifende Simultaneous Engineering-Strategie mit fünf Herstellern und einer Vielzahl von Sub-Lieferanten. Gegenüber dem Hersteller nimmt das Unternehmen die Stellung eines vollständig gleichberechtigten Partners ein, der eigene Entwicklungskompetenz einbringt und dadurch die Entwicklung des Automobils maßgeblich beeinflussen kann.

Initiator der Simultaneous Engineering-Bestrebungen zwischen Hersteller und Unternehmen ist der Hersteller. Bei den Beziehungen zwischen Unternehmen und Sub-Lieferanten initiiert das Unternehmen die Anwendung einer SE-Strategie.

Ein unternehmensübergreifendes Informationssystem wird für die Realisierung einer solchen Strategie zwar als förderlich angesehen, doch bedient man sich gerne zusätzlich der Kommunikation durch Meetings und Telefon, da dort nicht nur reine Zeichnungen übertragen werden, sondern gezielt fachspezifische Diskussionen geführt werden können. Im Rahmen der globalen Erweiterung des Unternehmens soll die Verwendung von Informationssystemen allerdings in Zukunft weiter ausgebaut werden, um ein simultanes Entwickeln auch über weite Entfernungen zu ermöglichen.

Die Durchführung von Simultaneous Engineering mit dem Hersteller erfolgt nach festgelegten Regeln und Abläufen, die zum Teil bereits im Lastenheft dokumentiert sind. Eine Integration des Unternehmens in die Pflichtenhefterstellung des Herstellers wird nur dann vollzogen, wenn die vom Hersteller definierten Spezifikationen keine technische Realisierung durch das Unternehmen erlauben. In einem solchen Fall kann das Unternehmen allerdings auch nur punktuell Einfluss nehmen.

Das Unternehmen legt bei der Gestaltung des eigenen Pflichtenheftes die Preisfindung, die Abwicklung seines Projektparts, die genauen technischen Spezifikationen seiner Produkte und die Methoden der Qualitätssicherung eigenständig fest und wird an der Kostenoptimierung des Herstellers beteiligt. Von seiten des Herstellers werden lediglich die Funktion und in einem späteren Projektstadium auch die Bauraumabmessungen vorgegeben. Die Pflichtenhefte werden bewusst so gestaltet, dass sie die Verfolgung einer SE-Strategie und die Vergabe an Sublieferanten erlauben. Dabei kommt es zu einer Modularisierung der Entwicklungstätigkeiten. Die dabei auftretenden Schnittstellen sind durch die Aufgabenstellung bereits klar definiert und bedürfen keiner konkreten Definition.

Das Unternehmen trägt als Ideenlieferant und Know-how-Träger zur Gestaltung und Bewertung eines Quality Function Deployment (QFA) des Herstellers bei und nimmt Einfluss auf die Produktgestaltung. Zur frühzeitigen Produktbewertung werden auf freiwilliger Basis unternehmensintern bei Hersteller und Unternehmen Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analysen (FMEA) durchgeführt. Die Ergebnisse werden unternehmensübergreifend in Meetings ausgetauscht, gemeinsam besprochen und bewertet. Dabei kommen System-FMEA

zur Bewertung der Komponenten und Schnittstellen, Konstruktions-FMEA zur Bewertung von konstruktiven Lösungen und Prozess-FMEA zur Untersuchung der Fertigungs- und Montageschritte zum Einsatz.

Zur Visualisierung potentieller zukünftiger Tätigkeitsfelder bedient sich das Unternehmen der Technologieplanung. Diese Planung hat einen großen Einfluss auf die Ausgestaltung der Beziehungen zwischen Unternehmen und Sub-Lieferanten. Sie begründet eine Vielzahl von eingegangenen Geschäftsbeziehungen. Zur Vereinfachung von Produkten und Prozessen kommen sowohl unternehmensübergreifend, als auch unternehmensintern Design for Assembly (DFA) und Design for Manufacturing (DFM) zum Einsatz. Dabei gibt der Hersteller aufgrund seiner Erfahrungen oftmals Verbesserungsvorschläge an die Zulieferer weiter. Design Reviews werden jeweils unternehmensintern bei Hersteller und Zulieferer durchgeführt und anschließend zusammengeführt, um den erreichten Projekterfolg zu bestimmen.

Information und Kommunikation nehmen für das Unternehmen einen hohen Stellenwert bei der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit ein. Sie werden zur Darstellung der Notwendigkeit von Innovation und Zusammenarbeit, zur Bereitstellung von Sachinformation und zur Darstellung von möglichen direkten und indirekten Innovationsfolgen und Folgezusammenarbeiten verwendet. Um Informationssysteme erfolgreich nutzen zu können, ist man bestrebt, Potentiale der auf dem Markt befindlichen Informations- und Kommunikationstechnologien frühzeitig zu erkennen, für die Unternehmenszwecke einzuschätzen und in unternehmensspezifische Konzepte umzusetzen. Dabei werden angewandte Technologien bewusst gewartet, gepflegt und aktualisiert.

Die Informationsbeschaffung wird von Hersteller und Unternehmen vollzogen. Dabei nehmen die Mitarbeiter die Informationsselektion selbst vor. Für spezielle Aufgaben steht den Mitarbeitern eine Fachabteilung zur Verfügung, die insbesondere die Bereitstellung von Normen und anderer fachspezifischer Literatur sicherstellt. Es existiert keine konkrete und formalisierte Prozesssteuerung, die die Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -auswertung in der Zusammenarbeit regelt. Unternehmensintern kommt es zum gesteuerten Umlauf von Informationsbroschüren, Zeitschriften o.ä.

Es bestehen horizontal, vertikal, und lateral formelle und informelle horizontale informatorisch-kommunikative Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit mit dem Hersteller und den Sub-Lieferanten. Bedingt durch die Größe des Unternehmens erfolgt eine informelle Informationsversorgung der nicht an der Zusammenarbeit beteiligten Subsysteme des Unternehmens. Durch eine spezielle Ausbildung der Projektleiter strebt das Unternehmen den Ausbau und die Förderung der informellen Kommunikation innerhalb der Teamstrukturen an. Unternehmensintern wird die informelle Kommunikation durch die Vorgabe einer kommunikationsfreundlichen Haltung innerhalb der Unternehmenspolitik und durch die Schaffung einer offenen und teamorientierten Zusammenarbeit gefördert. Dabei ist eine laterale informelle und eine Face-to-Face-Kommunikation erwünscht.

Hierarchiebedingte Informationspathologien werden durch den Abbau von Hierarchien und der Implementierung des Teamgedankens gefördert. Zentralisierungsbedingte Informationspathologien werden durch die Dezentralisierung der Informationsbeschaffung vermieden. Aufklärungsdoktrinenbedingte Informationspathologien werden durch die rege Kommunikation der Teammitglieder untereinander reduziert. Psychologische und interindividuelle Informationspathologien sind nach Angaben des Unternehmens nicht zu beobachten.

Die Integration von Informationssystemen in die unternehmensübergreifende F&E nimmt für das Unternehmen einen hohen Stellenwert ein und wird als absolut notwendig erachtet. Zwischen Hersteller und Unternehmen kommt es zu einem intensiven Datenaustausch, der

aber ohne die Integration in das CIM-System des Herstellers erfolgt. Der Datenaustausch wird über EDIFACT und Internet realisiert. Dabei werden hauptsächlich CAD-Daten und die übliche Geschäftskommunikation zur Weiterverarbeitung oder Kontrolle transferiert. Für die Zukunft erstrebt man die Verbesserung der Datenübertragung und der verwendeten Soft- und Hardware, jedoch ist keine Integration in die Systeme des Herstellers geplant.

Unternehmensintern kommt es partiell zur Verwendung von CAD, CAM, CAE, BDE und PPS, die aber nicht im Sinne eines CIM-Systems miteinander verbunden sind, sondern als eigenständige Komponenten verwendet werden. Punktuell kommt es zum Aufbau von CAD-CAE- und CAD-/ CAM-Schnittstellen. Im Bereich CAD/ CAE dient unternehmensintern UNIGRAPHICS als Standard. Um besser mit den Automobilherstellern zusammenarbeiten zu können, werden die unternehmensinternen Systeme aber denen der Hersteller angepasst. So finden sich bereits einige CATIA und IDEAS-Workstations im Betrieb. Wenn keine Kompatibilität der Systeme gegeben ist, werden Dateien im Unternehmen auf den entsprechenden Standard übersetzt. Problematisch ist dabei, dass die Konstruktionsdateien aufgrund der Übersetzung dann nicht mehr parametrisiert sind.

Die von Hersteller und Unternehmen erstellten CAD-Dateien werden innerhalb des Digital-Mock-Up zusammengeführt, und es werden anhand dieser Daten dynamische Ein- und Ausbauuntersuchungen, Hüllen- und Platzhaltergenerierung, mechanische Untersuchungen und Fahrsimulationen durchgeführt. Das Unternehmen beklagt die unzureichenden Fähigkeiten der auf dem Markt befindlichen Hard- und Software in Bezug auf Bearbeitungsgeschwindigkeit, Komfort, graphische Darstellung und Kompatibilität. Insbesondere die Vielzahl an unterschiedlichen Standards führt immer wieder zu Problemen und zeitaufwendigen Übersetzungsprozeduren, die die Entwicklungszyklen unnötig verlängern.

Rapid-Prototyping wird von dem Unternehmen zur Prototypenerstellung verwendet. Das Unternehmen verfügt zwar nicht selbst über dieses System, lässt die Prototypen aber bei dafür vorgesehenen Zulieferern fertigenstellen.

Die Hard- und Software-Komponenten des Unternehmens werden von deren Herstellern oder Lieferanten im Rahmen von Service-Konzepten gewartet. Kompatibilitätsprobleme, die bei dem Austausch von Teilkomponenten entstehen oder der Befall der Systeme durch Computerviren, sind daher nicht zu beobachten. Datenverlust und unternehmensübergreifende softwarebezogene Kompatibilitätsprobleme sind allerdings ein nicht zu vernachlässigendes Problem.

Die Implementierung von Lernprozessen in den Unternehmensprozess stellen für das Unternehmen einen wichtigen Erfolgsfaktor dar, da diese einen wichtigen Beitrag zur Zusammenführung von Unternehmen unterschiedlicher Größe und Kultur leisten. Die Lernprozesse zielen dabei vornehmlich auf ökonomische Ziele wie die Qualitätsverbesserung ab.

Die Notwendigkeit von kontinuierlichen Lernprozessen wird den Mitarbeitern durch die Unternehmenspolitik und die Abteilungsleiter vermittelt, die in der Regel jeden abgeschlossenen Prozess mit den Mitarbeitern auf etwaige Schwachstellen und Verbesserungspotentiale hin untersuchen.

Der Lernprozess wird durch die Förderung lernbereiter visionärer Persönlichkeiten, die Entwicklung von Shared Visions und die Implementierung einer ganzheitlichen, veränderungsorientierten, die Beziehungen zwischen den Dingen berücksichtigende Denk- und Handlungsweise der Mitglieder vorangetrieben. Ferner wird die Strategieformulierung des Unternehmens und seiner unternehmensübergreifenden Zusammenarbeiten als umfassender, experimenteller Lernprozess unter Einschluss aller externer Partner organisiert und realisiert, und es wird ein freier Informationsfluss unter Ausnutzung moderner Informationstechnologien gefördert. Alle Einheiten des Unternehmens und seiner Partner

verstehen sich als Kunden bzw. Lieferanten, die im ständigen Dialog bzw. Informationsaustausch stehen und sich durch ihre Leistungen gegenseitig begeistern und unterstützen. Auch interne Verbindungen der Zusammenarbeit werden als Kunden-Lieferanten-Beziehungen verstanden und sind lose strukturiert, damit Freiraum für die persönliche Entwicklung gelassen wird. Information wird nicht durch spezialisierte Stellen beschafft oder selektiert, sondern es sollen alle Mitarbeiter, die externe Kontakte zu Kunden oder Sub-Lieferanten haben, daran beteiligt werden. In der Partnerschaft werden experimentelles Handeln und Fehlerfreundlichkeit gefördert. Durch eine angemessene Führung und die Rückkopplung von Daten sollen die Mitarbeiter ermutigt werden, Verantwortung für ihr eigenes Lernen und ihre eigene Entwicklung zu übernehmen. Es werden Einsatzbereitschaft, Qualifikation, Aus- und Weiterbildung, Flexibilität und Loyalität gefördert.

Eingeleitet werden Lernprozesse durch routinemäßige, unternehmensübergreifende oder -interne Meetings, in denen Erfahrungen, Ergebnisse oder Informationen über das zukünftige Vorgehen ausgetauscht werden. Ferner werden Lernprozesse durch das Lösen akuter Probleme initiiert, die innerhalb von unternehmensinternen und -übergreifenden Task-Forces gelöst werden.

Abbildung 36 veranschaulicht noch einmal die Position des Unternehmens im Leistungserstellungsprozess und dessen Austauschbeziehungen mit Hersteller und Sub-Lieferanten.

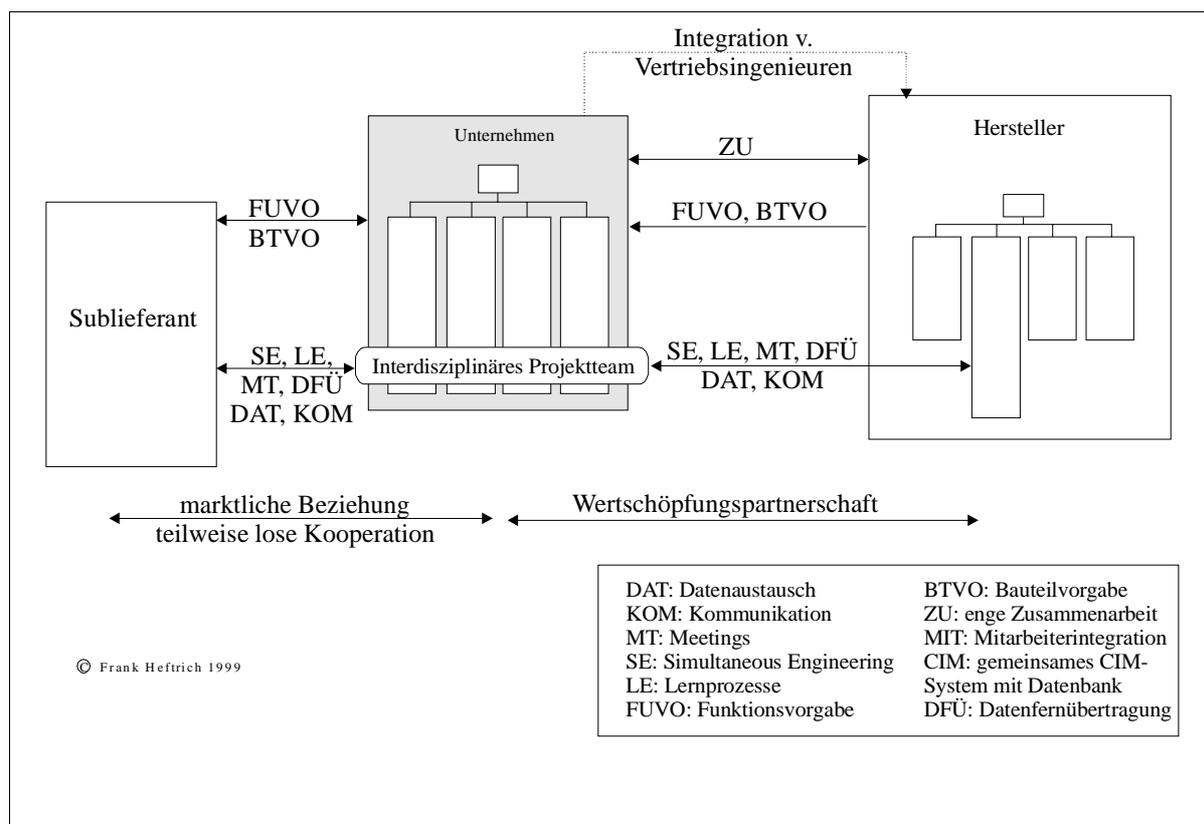


Abbildung 36: Bilderklärung Fallstudie C

9.5 Fallstudie D

Das in Fallstudie D betrachtete Unternehmen stellt mit ca. 160 Mitarbeitern ein mittelständisches Unternehmen der Zulieferindustrie dar, welches als Second Tier-Lieferant zahlreiche First Tier-Lieferanten beliefert. Fertigungsaufträge werden an Sub-Lieferanten

vergeben, was dem Unternehmen nicht nur produktspezifisches Know-how, sondern auch Managementkompetenz abverlangt. Das Unternehmen ist in den alten Bundesländern angesiedelt und verfügt über Vertriebsbüros in Schweden und den USA. Es konzentriert sich auf die Entwicklung, Montage und Prüfung von innovativen Produkten wie Dosierpumpen, Schalt-/ Proportionalhydraulikventile, Verriegelungs- und Entriegelungseinheiten und Proportional-/ Schaltmagnete. Die Produktpalette umfasst ca. 120 Module. Es findet keine Eigenfertigung im Unternehmen statt. Basis der Zusammenarbeit mit den Kunden und Sub-Lieferanten bilden Verträge über die Modellaufzeit des Fahrzeuges. Im Bereich Dosierpumpen und Entriegelungseinheiten liegt nahezu kein Konkurrenzdruck vor, während im Marktsegment von Magneten und Hydraulikventilen ein hoher Wettbewerb zu registrieren ist.

Das Unternehmen zielt darauf ab, die erlangte Wettbewerbsposition langfristig zu erhalten und durch innovative Produkte auszubauen. Zu diesem Zweck wurden 1999 10% des Gesamtumsatzes in die F&E investiert. Das Investitionsvolumen belief sich im selben Jahr auf etwa 8% des Umsatzes. Dabei soll die Unternehmensgröße nach Möglichkeit auf dem aktuellen Niveau gehalten werden, um die Unabhängigkeit und Flexibilität weitestgehend zu erhalten.

Das Unternehmen beliefert ca. 40 Abnehmer, die ihrerseits als First Tier-Lieferanten direkt mit dem Hersteller zusammenarbeiten. Die Abhängigkeit der Kunden von dem Unternehmen ist bei einem Großteil der Produkte (Verriegelungseinheiten, Proportional-/ Schaltmagnete, etc.) sehr hoch, da dort kein Wettbewerb zu verzeichnen ist, bzw. weil den First Tier-Lieferanten die Verwendung dieser Produkte durch die Hersteller vorgeschrieben wird und weil die Produkte von einer hohen Spezifität und Kundenorientierung geprägt sind. Die Beziehungen zu den Kunden gestalten sich lose und basieren in der Regel auf langfristigen und produktorientierten Verträgen. Das Unternehmen arbeitet mit seinen Kunden eigenständig und als gleichberechtigter Partner, wobei ein Teil der entstandenen Entwicklungskosten direkt von den Kunden übernommen werden. Man kann daher von losen Wertschöpfungspartnerschaften zwischen Kunde und Unternehmen sprechen.

Die Kunden definieren in der Regel sehr genaue Funktionsvorgaben, in deren Rahmen die Produktentwicklung im Unternehmen durchgeführt werden muss. Zum Zwecke der Kostenersparnis werden allerdings Entwicklungsarbeiten vermehrt gemeinsam von First Tier-Lieferant, Hersteller und Unternehmen durchgeführt. Dies erfolgt mit der Zielsetzung, beginnend in der Konzeptionsphase, konstruktionsbedingte Einsparungspotentiale ersichtlich zu machen und die Kompetenz des Unternehmens besser in die Systementwicklung des Kunden einfließen zu lassen. Eine Zusammenarbeit beschränkt sich dabei bislang auf regelmäßige Meetings, in denen Informationen ausgetauscht und projektrelevante Fragen geklärt werden.

Ein Informationsaustausch findet auch in regelmäßigen Abständen innerhalb der Zusammenarbeit mit den Sub-Lieferanten ab, um die Koordination des externen Leistungserstellungsprozesses zu erleichtern, dort auftretende Fragestellungen zu klären und dessen Verlauf besser verfolgen zu können.

Die eigenen Kernkompetenzen innerhalb der Zusammenarbeit mit den Kunden und Sub-Lieferanten definiert das Unternehmen in der Montage, Prüfung und Entwicklung von Produkten. Die Fertigung erfolgt zu 100% durch Fremdvergabe. Dabei fertigen ausgesuchte strategische Lieferanten sämtliche Einzelteile und Baugruppen nach Zeichnungen und Lastenheften des Unternehmens. Die Unterlieferanten haben dabei die Möglichkeit, innerhalb eines engen vorgegebenen Rahmens eigenständig zu entwickeln.

Die Unternehmenspolitik nimmt für das Unternehmen einen besonders hohen Stellenwert ein. Maßnahmen zur Gestaltung der Innovationsförderung oder der Zusammenarbeitsbeziehungen werden immer zuerst in der Unternehmenspolitik verankert, bevor sie den betroffenen

Bereichen zugetragen werden. Leitmaxime werden in der Regel von der Unternehmensleitung vorgeschlagen und gemeinsam mit den Mitarbeitern ausgearbeitet. Unternehmenskulturelle Änderungen werden durch die Unternehmensführung initiiert, wobei die Mitarbeiter durch regelmäßige Befragungen Einfluss auf diese Veränderungen nehmen können. Änderungen erfolgen dabei in Teilschritten und über einen langen Zeitraum. Aspekte der Unternehmenspolitik, -philosophie, -identität und -kultur werden bis in die unteren Ebenen des Unternehmens publiziert. Dies geschieht durch Informationsbroschüren, auf informellem Weg und durch Schulungen. Zur informellen Vermittlung wurde eigens eine Mitarbeiterzeitschrift ins Leben gerufen, die in regelmäßigen Abständen publiziert und den Mitarbeitern kostenlos zur Verfügung gestellt wird.

Teamgeist, Qualität, Offenheit, Ehrlichkeit, Kooperationsbereitschaft, Kreativität, Flexibilität, Innovationsbereitschaft und Funktionserfüllung sind wichtige in der Unternehmenspolitik verankerte Aspekte.

Bezüglich der Aufbauorganisation kam es 1997 zur prozessorientierten Umstrukturierung. Dabei wurde die Verbesserung der Kundennähe, Flexibilität und Innovationsfähigkeit in den Vordergrund der Bemühungen gestellt. Durch die von externen Kräften vollzogenen Umstrukturierungsmaßnahmen konnte eine Verbesserung von Qualität und Termintreue der Leistungserstellung, der Kundenorientierung und der Effizienz und Effektivität realisiert werden. Vertrieb und Entwicklung wurden dabei objektorientiert zusammengefasst. Innerhalb dieser produktorientierten Subsysteme wird Forschung und Entwicklung seitdem in schwach bürokratisierten und teamorientierten Strukturen realisiert. Teamstrukturen gelten dabei als sehr wichtiger Erfolgsfaktor. Die Produktentwicklungsteams zeichnen sich durch eine hohe Eigenständigkeit und starke Projektleiter mit hoher Entscheidungskompetenz aus, die im Rahmen ihrer budgeterellen Beschränkungen und qualitativen und funktionsorientierten Zielvorgaben nahezu frei arbeiten können. Aufgrund der Zugehörigkeit der Projektteilnehmer einerseits zur objektorientierten Organisation und andererseits zum Projekt ist eine Informationsversorgung und Dokumentation innerhalb der Fachsubsysteme gewährleistet. Ein Projektunterstützungssystem, das oberhalb der objektorientierten Subsysteme angesiedelt ist, koordiniert und kontrolliert die Aktivitäten innerhalb des Unternehmens.

Die Selbststeuerfähigkeit der Organisation wird durch flache Hierarchien, dem Ausbau lateraler formeller und informeller Kommunikation und Beziehungen und der Entscheidungsdelegation gefördert. Ideengenerierung und -implementierung werden in der gleichen Organisationsform realisiert. Jedoch wird den Mitarbeitern in der „Wolkenphase“ mehr kreative Freiheit gelassen, während die Ideenumsetzung mehr formalisiert wird. Die Vorteilhaftigkeit dieses Vorgehens wird zum einen mit der Größe des Unternehmens und zum anderen mit der daraus resultierenden Nähe zur Problemstellung begründet.

Das Unternehmen vereint in seinen Strukturen Mitarbeiter hoher fachlicher Qualifikation und Spezialisierung. Die Vorteile werden in der hohen Fachkompetenz (die zu einem Großteil zur Erlangung der Position am Markt und dem Erfolg des Unternehmens beigetragen hat), der Möglichkeit Mitarbeiter schnell auszutauschen und der Kostenersparnis durch kurze Anlernzeiten gesehen. Nachteilig festzustellen ist allerdings die dadurch entstehende hohe Personalkostenbelastung des Unternehmens.

Organizational Slack wird innerhalb des Unternehmens als notwendig erachtet und durch die zeitliche Ausdehnung der F&E bzw. der gesamten Leistungserstellung geschaffen.

Zusammenarbeit mit den Kunden und Sub-Lieferanten findet, wie bereits zuvor erwähnt, durch den Austausch von Informationen und gemeinsame Meetings während des Projektverlaufes statt. Dabei kommt es von Beginn der Konzeptionsphase an zu einem intensiven Datenaustausch, um Verbesserungs- und Synergiepotentiale besser ausschöpfen zu können. Ferner erlaubt ein solches Vorgehen die Realisierung einer Simultaneous Engineering-Strategie zwischen Kunde und Unternehmen bzw. zwischen Unternehmen und

Sub-Lieferanten. Der Kunde bindet das Unternehmen dabei fachbereichsbeschränkt in die eigene Entwicklungsarbeit ein und verschafft diesem einen Gesamtüberblick über die von seiten des Herstellers gestellten Systemanforderungen. Die Übergabe dieses System-Know-hows erfolgt in der Regel durch Workshops.

Die F&E-Prozesse von Kunde, Sub-Lieferanten und Unternehmen laufen bis auf die während des Projektverlaufes angesetzten Workshops und Meetings unabhängig voneinander ab, wobei der Kunde keinen Einfluss auf die Prozessführung des Unternehmens nimmt, jedoch über einen ausreichenden Einblick verfügt. Die Notwendigkeit zur Optimierung der Geschäftsprozesse wird durch Benchmarking, Potentialanalysen und die Gewinnung eigener Erkenntnisse sichtbar gemacht.

Um eine Verkürzung der Produkterstellungszeit zu erreichen, werden in einem stetigen Verbesserungsprozess unnötige Bürokratie und nicht zur Wertschöpfung beitragende Aktivitäten eliminiert. Um Schnittstellen zwischen den einzelnen Prozessen leistungsfähiger zu gestalten, wird eine Schnittstellenoptimierung vorgenommen. Ferner wird eine Fehlerabsicherung für etwaige Schwierigkeiten im Ablauf in die Prozesskette integriert und eine Dokumentation von Ablaufalternativen bei ausreichender Dokumentation der Lösungswege bereitgestellt, was insbesondere in Verbindung mit der Realisierung von Simultaneous Engineering von besonderer Wichtigkeit ist.

Das Unternehmen verfolgt eine unternehmensübergreifende Simultaneous Engineering-Strategie mit ca. 2-3 Kunden und einer Vielzahl von Sub-Lieferanten. Die Anwendung einer solchen Strategie soll in den nächsten Jahren auf weitere Kunden und Lieferanten erweitert werden. Eingebunden werden jeweils die für den entsprechenden Prozess relevanten internen und externen Stellen. Gegenüber dem Kunden nimmt das Unternehmen die Funktion eines unterstellten Partners ein, der eigene Entwicklungskompetenz in die Produkterstellung einbringt.

Initiator der Simultaneous Engineering-Bestrebungen zwischen Kunde und Unternehmen ist in der Regel der Kunde. Bei den Beziehungen zwischen Unternehmen und Sub-Lieferanten ist der Ersterer der Initiator.

Das Unternehmen wird in die Pflichtenhefterstellung des Kunden integriert, so dass die konstruktions- und funktionstechnischen Spezifika der Module zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Reduzierung der Produktkosten des Gesamtsystems bei der Systemgestaltung Berücksichtigung finden und Synergieeffekte besser genutzt werden können. Das Unternehmen beteiligt sich an der Kostenoptimierung und an dem Abgleich der Projektpläne des Kunden. Das Unternehmen legt bei der Gestaltung des eigenen Pflichtenheftes die Preisfindung, die Abwicklung seines Projektparts und die Methoden der Qualitätssicherung eigenständig fest. Von seiten des Herstellers wird lediglich die Funktion vorgegeben. In ähnlicher Weise wiederholt sich dies zwischen Unternehmen und Sub-Lieferanten, wobei allerdings die konstruktions- und funktionsspezifischen Vorgaben wesentlich detaillierter sind.

Zur Abfolgefestlegung und Projektfortschrittskontrolle wird unternehmensübergreifend eine Meilensteinplanung verwendet. Zur frühzeitigen Produktbewertung schon innerhalb der Konzeptionsphase werden auf freiwilliger Basis unternehmensintern bei Kunde und Unternehmen FMEA eingesetzt. Die Ergebnisse werden unternehmensübergreifend ausgetauscht, gemeinsam besprochen und bewertet. Um potentielle zukünftige Tätigkeitsfelder besser abstecken zu können, bedient sich das Unternehmen der Technologieplanung. Diese Planung hat einen großen Einfluss auf die Ausgestaltung der Beziehungen zwischen Unternehmen und Sub-Lieferanten. Sie begründet eine Vielzahl von eingegangenen Geschäftsbeziehungen. Design Reviews werden intern und unveröffentlicht durchgeführt, um die erreichten Projektergebnisse mit den Entwicklungszielen abzugleichen.

Information und Kommunikation und die effiziente Nutzung von Informations- und Kommunikationssystemen nehmen für das Unternehmen einen hohen Stellenwert bei der Ausgestaltung der internen und unternehmensübergreifenden Zusammenarbeitsbeziehungen ein. Aus diesem Grund stellt in den kommenden Jahren eine sukzessive Anbindung des Unternehmens an die Informationssysteme der Kunden und der Ausbau der unternehmensübergreifenden Kommunikation eine wichtige Zielsetzung dar.

Information wird zur Darstellung der Notwendigkeit von Innovation und Zusammenarbeit, zur Bereitstellung von Sachinformation und zur Darstellung von möglichen direkten und indirekten Innovationsfolgen und Folgezusammenarbeiten verwendet. Das Unternehmen ist bemüht, Potentiale der auf dem Markt befindlichen Informations- und Kommunikationstechnologien frühzeitig zu erkennen, für die Unternehmenszwecke einzuschätzen und in unternehmensspezifische Konzepte umzusetzen. Dabei werden angewandte Technologien bewusst gewartet, gepflegt und aktualisiert. Mitarbeiter werden in der Nutzung der Information geschult, und es werden Rahmenbedingungen für effiziente Kommunikationswege und -beziehungen geschaffen.

Die Informationsselektion wird von den Mitarbeitern selbst vorgenommen. Das Unternehmen vertraut dabei auf die breite fachliche Ausbildung der Mitarbeiter. Nachteilig festzustellen ist, dass bei der Zusammenarbeit eine schlechte Ausnutzung des vorhandenen Know-hows gegeben ist und es mitunter zu Doppelentwicklungen kommt.

Es finden sich in der Regel vertikale, formelle, informatorisch-kommunikative Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit mit dem Kunden und den Sub-Lieferanten, wobei die nicht an der Zusammenarbeit beteiligten Subsysteme des Unternehmens über die Ergebnisse der Zusammenarbeit informiert werden, um schadhaften Gerüchten vorzubeugen und bei Bedarf eine größere Bereitschaft zur Bereitstellung von Know-how und zur Mitarbeit vorzufinden. Das Unternehmen ist ferner bestrebt, informelle Beziehungen mit den Kunden und Sub-Lieferanten auszubauen und zu verstärken. Unternehmensintern wird die informelle Kommunikation durch die Vorgabe einer kommunikationsfreundlichen Haltung innerhalb der Unternehmenspolitik, durch die Schaffung einer offenen und teamorientierten Zusammenarbeit und durch Schulung der Mitarbeiter gefördert. Dabei ist eine laterale informelle Kommunikation erwünscht.

Zur Vermeidung von Realitätsdoktrinen werden Mitarbeiter durch Schulungen auf die Problemrelevanz aufmerksam gemacht. Ferner wird durch Einflussnahme auf die Unternehmenskultur von seiten der Unternehmensführung versucht, deren Auftreten zu minimieren. Psychologische Informationspathologien sollen durch Schulung der Mitarbeiter und durch eine Erhöhung des Ausbildungsstandes reduziert werden. Interindividuelle Informationspathologien werden durch ausführliche Teambildungsphasen, Schulungen und eine gezielte Auswahl von projektauglichen Mitarbeitern (Offenheit, Kommunikationsfreudigkeit, Verständnis für andere Denkweisen und Kulturen usw.) reduziert. Dem Hang zum Gruppendenken und zur gruppenorientierten und nicht problemrelevanten Konsensbildung wird durch Moderations- und Projektmanagementschulungen, gesteigerte Informationsversorgung und eine fundierte Ausbildung vorgebeugt.

Die Integration von Informationssystemen in den Leistungserstellungsprozess des Unternehmens befindet sich in den Anfängen. Unternehmensintern wird bislang kein CIM-System eingesetzt. Verwendung finden allerdings die Komponenten CAD, CAQ, BDE und PPS, die jedoch weder untereinander, noch mit Systemen der Kunden oder Sub-Lieferanten vernetzt sind. Bei der Konstruktion und Entwicklung werden intern hauptsächlich CATIA und ProE eingesetzt. BDE-Systeme werden intern zu Zwecken des Zeitmanagements verwendet.

Die Integration des Unternehmens in ein unternehmensübergreifendes CIM-System wurde bislang nicht realisiert. Bislang beschränkt sich der Datenaustausch mit Kunde und Sub-

Lieferanten auf CAD-Dateien und die übliche Geschäftskommunikation via Email, Fax, Telefon usw. Entwicklungen und Konstruktionen werden - abgesehen von einem regelmäßigen Datenaustausch - getrennt erarbeitet und nach Fertigstellung zusammengeführt. Um bei diesem Austausch Kompatibilitätsproblemen weitgehend vorzubeugen, verständigen sich Kunde und Unternehmen über den Kauf kompatibler Soft- und Hardware. Ist diese nicht gegeben, erfolgt der Datenaustausch auf traditionellem Weg.

Die Notwendigkeit zur Einführung eines unternehmensübergreifenden CIM-Systems wurde aber erkannt, so dass momentan Anwendungsmöglichkeiten geprüft werden. Das Unternehmen bildet gemeinsam mit Kunden und Soft- und Hardwareanbietern Gremien, in denen eine langfristige Integration konzeptionell vorbereitet wird. Zielsetzung ist der ganzheitliche Einsatz von CIM in einer offenen objektorientierten Struktur.

Bei dem Einsatz der Hard- und Software erlitt das Unternehmen im letzten Jahr ca. zwei mal einen Datenverlust und ca. zwei mal kam es zu Systemschwierigkeiten, die auf Kompatibilitätsprobleme der Soft- und Hardwarekomponenten zurückzuführen waren. Probleme, die sich bei Systemeinführung von ProE durch Unkenntnis der Mitarbeiter ergaben, konnten durch eine Verbesserung des Ausbildungsstandes reduziert werden. Seit der Anbindung des unternehmensinternen Informationssystems an das World Wide Web treten vermehrt Fehlermeldungen auf, die von Computerviren ausgelöst werden.

Die Implementierung von Lernprozessen in den Unternehmensprozess erachtet das Unternehmen als sehr wichtig, da diese einen wichtigen Beitrag zur Zusammenführung von Unternehmen unterschiedlicher Größe und Kultur leisten. Lernprozesse zielen dabei vornehmlich auf ökonomische Ziele wie die Qualitätsverbesserung und die Kostenreduzierung ab.

Wichtige Lernprozesse sind u.a. die ständigen Verbesserungsprozesse KVP, die schon innerhalb der Unternehmenspolitik fest verankert sind und den Mitarbeitern durch Schulungen vermittelt werden. Verwendete Instrumente und Hilfsmittel sind dabei Kaizen und Benchmarking.

Der Lernprozess wird durch die Förderung lernbereiter, visionärer Persönlichkeiten vorangetrieben. Es werden Teams als Lerneinheiten gebildet, wobei eine ganzheitliche, veränderungsorientierte, die Beziehungen zwischen den Dingen berücksichtigende Denk- und Handlungsweise implementiert wird. Die Vorteilhaftigkeit polyzentrischer, heterarchischer Strukturen loser Kopplung wird dabei erkannt. Freier Informationsfluss unter Ausnutzung moderner Informationstechnologien wird gefördert. Dabei sollen sich alle Einheiten des Unternehmens und seiner Partner als Kunden bzw. Lieferanten begreifen, die im ständigen Dialog miteinander stehen und sich durch ihre Leistungen gegenseitig begeistern und unterstützen. Interne Verbindungen der Zusammenarbeit werden als Kunden-Lieferanten-Beziehungen verstanden und sind lose strukturiert, damit Freiraum für die persönliche Entwicklung gelassen wird. Informationsgewinnung und Selektion erfolgt nicht durch spezialisierte Stellen, sondern es werden alle Mitarbeiter, die externe Kontakte zu Kunden oder Sub-Lieferanten haben, daran beteiligt. In der Partnerschaft werden experimentelles Handeln und Fehlerfreundlichkeit gefördert. Durch eine angemessene Führung und die Rückkopplung von Daten werden die Mitarbeiter ermutigt, Verantwortung für ihr eigenes Lernen und ihre eigene Entwicklung zu übernehmen. Diesbezüglich werden Schulungen angeboten.

Eingeleitet wird der Lernprozess durch routinemäßige, unternehmensübergreifende Treffen, in denen Erfahrungen, Ergebnisse oder Informationen über das zukünftige Vorgehen ausgetauscht werden. Ferner werden Lernprozesse durch das Lösen akuter Probleme initiiert, die innerhalb von unternehmensübergreifenden Task-Forces gelöst werden.

Abbildung 37 veranschaulicht noch einmal die Position des Unternehmens im Leistungserstellungsprozess und dessen Austauschbeziehungen mit Kunden, Lieferanten und Hersteller.

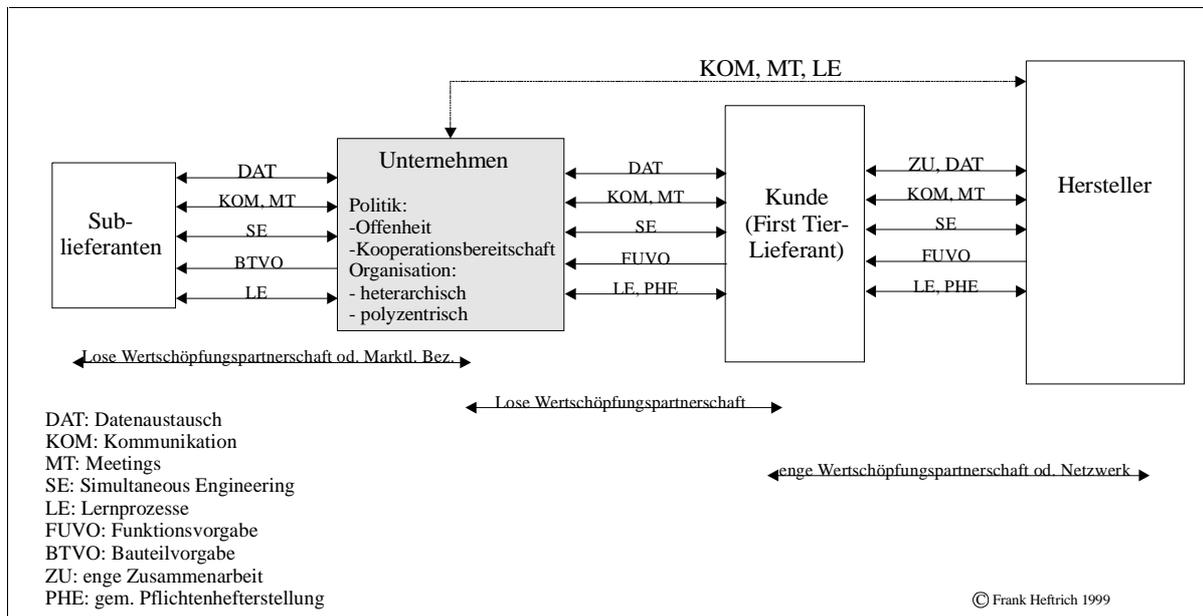


Abbildung 37: Bilderklärung Fallstudie D

9.6 KRITIK UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Bei den zuvor vorgenommenen Falluntersuchungen konnten zahlreiche Analogien zu der betriebswirtschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Theorie festgestellt werden. Zum Teil waren aber auch erhebliche Defizite bei der Ausgestaltung der Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Zulieferer zu beobachten. Diese sollen im Anschluss noch einmal kurz aufgeführt werden, um als Kritik und als Grundlage zur Erstellung von praxisorientierten Handlungsempfehlungen zu dienen.

Die Zusammenarbeitsbeziehungen zwischen Hersteller und System-Lieferanten werden von Herstellerseite in der Regel als gleichberechtigt beschrieben. Nach ihren Angaben arbeitet der Zulieferer als eigenständiger Partner eng mit dem Hersteller zusammen. Entwicklungen werden dabei aufeinander abgestimmt, um das Know-how beider Seiten bestmöglich in den Leistungserstellungsprozess mit einzubringen.

Untersucht man aber gerade diese Partnerschaften näher, so muss oftmals festgestellt werden, dass diese eher einer Senior-Junior-Beziehung gleichen, in der der Hersteller nahezu alle für den Leistungserstellungsprozess relevanten Entscheidungen trifft und dem Zulieferer nur in einem sehr eingegengten Rahmen Eigenverantwortung zugesprochen wird. Diese ist zumeist auf einen engen, durch Funktions- und Bauraumvorgaben beschränkten Handlungsrahmen begrenzt. Dem Zulieferer ist es dadurch in der Regel nicht möglich, sein Know-how-Potential optimal zu nutzen. Er ist vielmehr gezwungen, Lösungen zu erarbeiten, die den Vorschriften des Herstellers genügen. Suboptimale Lösungen sind dann oftmals die Folge.⁸⁶¹

⁸⁶¹ In diesem Zusammenhang sollte angemerkt werden, dass einige Hersteller nur sehr zögerlich und zumeist gar nicht auf Änderungsvorschläge ihrer Lieferanten eingehen, die es ermöglichen würden, die Leistungsfähigkeit der Zulieferkomponenten besser auszunutzen. Erst im Falle der Unmöglichkeit der technischen Realisierung durch den Zulieferer sind die Hersteller zumeist bereit, punktuell Änderungen innerhalb des eigenen Lastenheftes zu realisieren.

Da die Zulieferer zu einem erheblichen Teil an der Wertschöpfung des Automobils beteiligt sind, tragen sie auch in entsprechendem Masse zu dessen Leistungsfähigkeit und Qualität bei. Eine bessere Ausnutzung des Zuliefer-Know-hows erscheint aus dieser Sicht daher erforderlich. Die bestehenden Senior-Junior-Beziehungen sollten aus diesem Grund in wahre kooperative Partnerschaften gewandelt werden.

Die Lieferantenauswahl wird von den Herstellern als ein Prozess beschrieben, der objektiv die Leistungsfähigkeit der Zulieferer in bezug auf die Zusammenarbeit mit dem Hersteller ermittelt, vergleicht und bewertet. Dabei werden zumeist in mehreren Stufen Produkte, Konzepte, Preise und Know-how einem Auswahlverfahren unterzogen.

In einigen Fällen konnte ein starker Einfluss der Fachabteilungen des Herstellers festgestellt werden, die auf unterschiedliche Weise dieses Verfahren so beeinflussen, dass bekannte und bewährte Lieferanten ausgeschriebene Aufträge zugesprochen bekommen. Dieses Vorgehen wird damit begründet, dass so den Lieferanten der Vorzug gegeben wird, die bereits in der Vergangenheit mit dem Hersteller erfolgreich zusammengearbeitet haben und aus diesem Grund mit hoher Sicherheit über das von den Fachabteilungen geforderte Produkt- und Prozess-Know-how verfügen.

Ein solches Vorgehen fördert sicherlich einen reibungslosen Prozessablauf, da die Fachabteilungen des Herstellers mit ihnen vertrauten Partnern agieren und die Zulieferer die an sie gestellten Anforderungen aufgrund der vorhandenen Erfahrungswerte besser erfüllen. Es besteht jedoch die Gefahr, neue Lösungswege, die ein anderes Unternehmen eventuell in den Entwicklungsprozess hätte einbringen können, zu vernachlässigen. Einseitige Entwicklungsabläufe mit wenig innovativen Ergebnissen können leicht daraus resultieren.

Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll, die Lieferantenauswahl als strategischen Prozess zu verstehen, der nicht nur eine situative Bewertung vornimmt, sondern auch die zukünftigen und damit strategischen Potentiale und Fähigkeiten der Zulieferer stärker in den Auswahlprozess mit einfließen lässt.

Partnerschaften zwischen Hersteller und Second Tier-Lieferanten sind oftmals nur von kurzer Dauer, sind stark an Gewinnkriterien orientiert und basieren auf marktlichen Zusammenarbeitsformen. Die Lieferanten können aufgrund des durch die kurze Bindungsdauer entstehenden hohen Risikos nur in einem beschränkten Masse Forschung und Entwicklung betreiben und arbeiten unterhalb ihrer potentiellen Fähigkeiten. Die dabei entstehenden Produkte repräsentieren daher oftmals auch nur einen Bruchteil der Möglichkeiten des Unternehmens.

Eine langfristig angelegte Beziehung würde es den Second Tier-Lieferanten erlauben, mehr Kapital in die Forschung und Entwicklung zu investieren, um die eigenen Produkte zu verbessern und damit auch einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung des Gesamtproduktes Automobil zu leisten. Ferner könnten die Second Tier-Lieferanten eher dazu bewegt werden, ihre Entwicklungs- und Fertigungsstätten in unmittelbarer Nähe des Kunden zu errichten. Lieferengpässe, wie sie bspw. bei der globalen Beschaffung aufgrund von Streiks, Unwettern, Katastrophen oder Lieferboykotten entstehen, würden auf ein Minimum reduziert werden, was auf lange Sicht zu einer nicht unerheblichen Kostenersparnis führen würde.

Es erscheint daher für die Hersteller sinnvoll, auch die Beziehungen zu dieser Lieferantengruppe zu stabilisieren bzw. für den Fall, dass kein direkter Kontakt zwischen Hersteller und Second Tier-Lieferant besteht, bei dem First Tier-Lieferanten dahingehend Einfluss zu nehmen.

Die Aufbauorganisationen der Automobilhersteller weisen zum großen Teil tiefe hierarchische Strukturen auf, die es den Mitarbeitern der einzelnen Abteilungen nicht mehr erlauben, die Ganzheitlichkeit des Leistungserstellungsprozesses zu erfassen und zu

verstehen. Gerade wenn im Rahmen der zukunftsorientierten F&E abteilungsübergreifend produktspezifische Änderungen durchgesetzt werden müssen, führt dies in der Regel zu einem langwierigen und schwierigen Prozess, da zahlreiche Vernetzungen der einzelnen Komponenten bestehen, die zumeist erst dann offensichtlich werden, wenn deren Abstimmung durch partielle Änderungsmaßnahmen untereinander bereits verloren gegangen ist.

Da die hohe Produktkomplexität eine aufbauorganisatorische Änderung nur bedingt erlaubt, sollte zumindest eine bessere Informationsversorgung aller an der Entwicklung beteiligten Mitarbeiter angestrebt werden, um bei diesen ein Gesamtsystemverständnis zu etablieren. Den Mitarbeitern ist es dann eher möglich, die Entwicklungsarbeit an den Fahrzeugkomponenten den einzelnen Fachabteilungen zuzuordnen. Im Falle von Änderungen können dann gezielt die davon primär oder sekundär betroffenen Abteilungen angesteuert werden, was zu einer Erhöhung der Änderungsgeschwindigkeit führt. Realisiert werden könnte eine solche Informationsversorgung bspw. durch regelmäßige abteilungsübergreifende Design Reviews, in der jede Abteilung fahrzeugspezifisch den eigenen Projektfortschritt vorstellt, oder durch den partiellen und forschungsbezogenen Einsatz von Sekundärorganisationen.

Die Funktion der Unternehmenspolitik zur Förderung der Zusammenarbeits- und Innovationsfähigkeit eines Unternehmens wird zwar von einem Großteil der Unternehmensleitungen erkannt und als wichtig erachtet, jedoch mangelt es oftmals an der richtigen Weitergabe an die einzelnen Mitarbeiter. Viele missverstehen die von der Unternehmensleitung ausformulierten unternehmenspolitischen Maxime als leere Formeln und allgemeingültiges Gerede, die ohne Wert für den eigentlichen Leistungserstellungsprozess sind. Dies ist zum einen darin begründet, dass diese Maxime lehrformelhaft, ohne weiteren Kontext und ohne weitere Erklärungen an die Mitarbeiter übermittelt werden. Zum anderen erreicht der Sachverhalt meistens, aufgrund eines schlechten Informationsversorgungsprozesses, gar nicht alle Mitglieder der Organisation, wodurch unternehmenspolitische Aspekte meist informell und verfälscht im Unternehmen kursieren.

Die Unternehmensleitungen sollten daher die unternehmenspolitischen Leitbilder nicht nur fertig formuliert in den Raum stellen, sondern diese durch gezielte Schulungsmaßnahmen und Informationskampagnen bis an die untersten Stellen weiterleiten. Ferner sollten alle Mitglieder der Organisation die Möglichkeit haben, aktiv an der Gestaltung der Unternehmenspolitik teilzunehmen. Die Identifizierung aller Mitarbeiter mit den in der Unternehmenspolitik verankerten Leitbildern, kann helfen, Motivation, Kooperation, Zielkonformität und Kreativität der Mitarbeiter zu fördern.

Sowohl bei den Herstellern, als auch bei den Zulieferern konnte ein Defizit bei der Verwendung von Design for Assembly und Design for Manufacturing festgestellt werden. Diese finden meist nur auf freiwilliger Basis unternehmensintern und punktuell Anwendung. Eine unternehmensübergreifende und systematisierte Anwendung könnte helfen, bisher nicht erkannte Einsparungspotentiale in der Fertigung und Montage zu ermitteln und außerdem eine Verbesserung der Servicefreundlichkeit zu erreichen. Neben der Kostenersparnis in der Produktion könnten aufgrund der dadurch vereinfachten und verbilligten Serviceleistungen neue Kunden gewonnen werden.

Design Reviews werden unternehmensübergreifend nur von wenigen Herstellern und Zulieferern gemeinsam durchgeführt. Eine regelmäßige Anwendung innerhalb von unternehmensübergreifenden Meetings oder Zusammenarbeiten stellt aber sowohl für Hersteller, als auch Zulieferer einen wichtigen Erfolgsfaktor dar, da man auf diese Weise einen verbesserten Überblick über den Projektfortschritt der zuarbeitenden Teilbereiche

erlangt. Ferner können aus bereits durchgeführten Prozessabläufen Lernprozesse leichter initiiert werden.

Dies führt letztendlich zu einer verbesserten Abstimmung der parallel geführten Prozesse von Hersteller und Zulieferer, was sich wiederum positiv auf die Projektgeschwindigkeit auswirkt.

Innerhalb der Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer ließ sich in vielen Fällen eine schlechte Informationsversorgung der Zulieferer beobachten. Dabei wird diesen nur soviel Information (bspw. Raum- und Funktionsvorgaben) zur Verfügung gestellt, dass eine eigenständige Entwicklungsarbeit gerade möglich wird. Weitergehende Informationen, die ein ganzheitliches und systemorientiertes Verständnis fördern würden, werden von den Herstellern bewusst zurückgehalten. Die Hersteller begründen dieses Vorgehen in erster Linie mit dem Risiko des Know-how-Verlustes an die Konkurrenz.

Bei kurzfristig orientierten Partnerschaften ist ein solches Vorgehen durchaus verständlich, da das durch die kurzfristige Anbindung fehlende Verantwortungsbewusstsein der Zulieferer gegenüber dem Hersteller sicherlich zu einem Know-how-Missbrauch beiträgt. Gegenüber strategischen Partnern sollte dies allerdings anders gehandhabt werden, da durch eine offenere Informationspolitik bisher nicht genutzte Synergiepotentiale erschlossen werden können, die in der Regel zu einer Verbesserung des Gesamtproduktes führen. Empfehlenswert wäre zumindest die Weitergabe von Systemverständnis an strategische Partner, damit diese in die Lage versetzt werden, gesamtsystemoptimierend an der Entwicklung des Automobils teilzunehmen.

Sowohl bei den Herstellern, als auch Zulieferern konnte festgestellt werden, dass die Problematik der Informationspathologien und deren schadhafter Einfluss auf den Produktentstehungsprozess zum großen Teil nicht bzw. nur unzureichend bekannt sind.

Ein schlechter bzw. verfälschter Informationsfluss führt innerhalb der Produktentwicklungsprozesse immer wieder zu schlechten Resultaten und Prozessverzerrungen, da Informationen zurückgehalten, falsch selektiert, fehlinterpretiert, verfälscht oder gar nicht genutzt werden. Die Ursachen für dieses Verhalten werden detailliert innerhalb der theoretischen Untersuchungen der Informationspathologien dargestellt, was die Gewinnung von Handlungsempfehlungen erlaubt.

Eine Bewusstmachung und Erarbeitung der theoretischen Grundlagen von Unternehmensleitung und Mitarbeitern in Work Shops, Schulungen usw. erscheint daher empfehlenswert.

Die Dokumentation der Leistungserstellung erfolgt bei einigen der untersuchten Unternehmen nur unzureichend und oft wenig standardisiert. Dies führt zu langen Einarbeitungsphasen neuer Mitarbeiter, einer schlechten Know-how-Übertragung und Doppelarbeit.

Hier erscheint die Einrichtung einer Datenbank, auf die alle Projektteilnehmer zurückgreifen können und in die alle projektrelevanten Informationen standardisiert abgelegt werden, empfehlenswert. Know-how wird auf diese Weise übersichtlich angeordnet und kann problemorientiert eingesetzt werden.

Die F&E-Zusammenarbeit zwischen Hersteller und First Tier-Lieferanten wird zunehmend intensiver und stützt sich vermehrt auf die Verwendung von CA-Komponenten. Zielsetzung der Unternehmen ist es, Produktentwicklungen in Zukunft vollständig virtuell durchzuführen. Aus diesem Grund streben einige Automobilhersteller und deren wichtigste Systemlieferanten den Ausbau eines gemeinsamen und unternehmensübergreifenden CIM-Systems an. Gefördert wird insbesondere die Verwendung von CAD- und CAE-Komponenten. Um die Geschwindigkeit des Leistungserstellungsprozesses zu erhöhen, soll ein permanenter Datenaustausch zwischen den Unternehmen und ein paralleles, CA-gestütztes Arbeiten über

Datennetze realisiert werden. Zum Teil soll über dies hinaus eine gemeinsame Datenbank eingerichtet werden, auf die alle Projektteilnehmer Zugriff haben.

Die unternehmensübergreifende Integration eines solchen Systems weist allerdings noch erhebliche Mängel auf. Dies sind u.a. Kompatibilitätsprobleme der Systemkomponenten untereinander, schlechte Übertragungsmöglichkeiten, geringe Leistungsfähigkeit der Systeme, Datenverlust, Systemschwierigkeiten u.v.m. Austauschbeziehungen beschränken sich momentan in den meisten Fällen auf den bedarfsorientierten Austausch von CAD-Daten. Eine gemeinsame Entwicklung und Konstruktion innerhalb von CA-Konferenzen, bei denen unternehmensübergreifend CAD- und CAE-Komponenten zum Einsatz kommen, ist nur in Einzelfällen zu beobachten und zum Teil noch mit hohen Ausfallrisiken und Schwierigkeiten verbunden. Die Zielsetzung der Automobilhersteller und Zulieferer, Produktentwicklungen vollständig virtuell durchzuführen, ist daher noch lange nicht erreicht.

Um die formulierten Ziele zu erreichen, erscheint eine enge Zusammenarbeit zwischen Hersteller, Zulieferern und der Computerindustrie notwendig. Nur so können bestehende Defizite aufgedeckt und Systeme bedarfsgerecht optimiert werden. Mit der Einführung des neuen ENX-Datenübertragungsnetzes wäre beispielsweise ein wichtiger Fortschritt in bezug auf die Übertragung von CA-Daten erreicht. Die Standardisierung der verwendeten CA-Komponenten würde ebenfalls einen Beitrag dazu leisten, die durch die mangelhafte Kompatibilität der Systeme entstehenden Probleme zu beseitigen und dadurch die Entwicklungszeit zu verkürzen.

10 Quantitative Analyse

Um eine empirisch verwertbare und statistisch gefestigte Analyse der unternehmerischen Praxis vornehmen zu können, wurde neben der Erstellung von Fallstudien eine weitere im großen Rahmen angelegte Befragung der Zulieferer durchgeführt. Die Befragung richtete sich mit einem Fragebogen (Multiple-Choice) an ca. 200 Unternehmen der Zulieferindustrie im deutschsprachigen Raum, die zur Wertschöpfung des Automobils beitragen und mehr oder weniger an der Entwicklung und Konstruktion der Fahrzeuge und Produktionsanlagen beteiligt sind. Die empirische Grundgesamtheit, aus der die Stichproben per Zufall entnommen wurden, entstammt aus der Menge der im VDA registrierten Zulieferunternehmen.

Die in dem Fragebogen aufgeführten Fragen wurden aus vorgreifenden qualitativen Interviews und der innerhalb der Fallstudien gewonnenen Erfahrungen entwickelt und zusammengestellt. Ziel war es, einige Grundtendenzen empirisch gesichert herauszustellen, die bei der Konfiguration der untersuchten Gestaltungskriterien zu beobachten sind.

Da eine ausführliche und detaillierte Befragung aufgrund der dabei auftretenden enormen zeitlichen Belastung der Befragten sicherlich keine breite Akzeptanz gefunden und die Breite der untersuchten Kriterien eine Beantwortung durch einen einzelnen Ansprechpartner nicht erlaubt hätte, war es notwendig, die Untersuchung auf einen der in den vorherigen Kapiteln vorgestellten Teilbereiche zu reduzieren.

Bei dessen Auswahl spielte neben der Praxisorientierung insbesondere die Eignung als Indikator für Veränderungen in anderen Teilbereichen eine wichtige Rolle, um so auch weitergehende Aussagen über Trends innerhalb der Zusammenarbeitsbeziehungen von Hersteller und Zulieferer treffen zu können.

Als besonders vorteilhaft erwies sich diesbezüglich der Bereich der Informations- und Kommunikationssysteme, da hier enorme Veränderungsprozesse zu beobachten sind, die sich u.a. in einer verstärkten unternehmensübergreifenden Nutzung von Informations- und Kommunikationssystemen widerspiegeln. Dabei setzen Hersteller und Zulieferer sowohl auf den Einsatz von modernen Technologien in der Produktentstehung, als auch in der unternehmensinternen und -übergreifenden Kommunikation.

Um aus den erzielten fachspezifischen Umfrageergebnissen Aussagen über allgemeine Trends in den anderen Bereichen machen zu können, mussten Thesen aufgestellt werden, die eine weitergehende Interpretation erlauben.

So kann bspw. davon ausgegangen werden, dass gemeinsam von Herstellern und Zulieferern getätigte Investitionen im Bereich der unternehmensübergreifend genutzten Informations- und Kommunikationstechnologien das Ziel haben, die Zusammenarbeitsbeziehungen zu intensivieren, da nur so eine Amortisierung der entstandenen Kosten erreicht werden kann. Es lässt sich daher eine positive Korrelation zwischen den beiderseitig getätigten Investitionen zur Beschaffung und Entwicklung von Informationstechnologien und dem Bestreben zur Erlangung langfristiger kooperativer Beziehungen vermuten.

Der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien innerhalb einer Zusammenarbeit kann mitunter zu Veränderungen ihrer intraorganisatorischen Struktur führen, da räumlich konzentrierte Zusammenarbeitsformen durch einen multimedialen Datenaustausch unterstützt bzw. ersetzt werden können. Man muss daher annehmen, dass der Einsatz von Informations- und Kommunikationssystemen zwar insgesamt die Zusammenarbeit intensiviert, in vielen Fällen die Organisationen von Hersteller und Zulieferer aber räumlich voneinander entfernt. Ein Beleg dafür ist u.a. die zahlenmäßige Entwicklung der Dienstreisen, die in besonderem Masse darauf hinweist, ob eine lokale Präsenz zunehmend in den Hintergrund rückt oder nicht.

Es lässt sich auch die These aufstellen, dass der unternehmensübergreifende Einsatz von Informationssystemen positiven Einfluss auf die Prozesszusammenführung nimmt, indem bislang unabhängig geführte Parallelprozesse durch die Möglichkeiten der multimedialen Vernetzung mehr und mehr in einen unternehmensübergreifenden Gesamtprozess überführt werden können. Man muss daher von einer positiven Korrelation zwischen dem Einsatz von Informations- und Kommunikationssystemen und der Prozesszusammenführung ausgehen. In diesem Zusammenhang lässt sich aus den von Herstellern und Zulieferern abgestimmten Investitionen im Konstruktions- und Entwicklungsbereich auch die Bereitschaft zur unternehmensübergreifenden Integration von Simultaneous Engineering-Strategien erkennen.

Die Befragung führte zu einer Rücklaufquote von 11,5% (23 Unternehmen), was die Ausformulierung von empirisch gesicherten Aussagen nur stark eingeschränkt ermöglicht. Die Untersuchung erlaubt aber trotz des geringen Rücklaufs die Ermittlung von Trends, die sich innerhalb der Automobilindustrie abzeichnen. Die Ergebnisse werden im folgenden dargestellt:

Bei den Hersteller-Zuliefer-Beziehungen ließ sich eine positive Korrelation zwischen der Spezifität der Produkte und der Machtstellung des Zulieferers gegenüber dem Hersteller feststellen. Insbesondere bei den First Tier-Lieferanten konnte eine hohe Produktspezifität und eine ausgebaute Machtposition gegenüber dem Hersteller beobachtet werden. Partnerschaften sind dabei produktübergreifend und basieren in der Regel auf langfristigen Verträgen, bei denen die Zulieferer in der Regel als gleichberechtigte Partner mit dem Hersteller zusammenarbeiten. Bei einer besonders hohen Produktspezifität ließ sich eine Tendenz zur Integration durch Fusion oder Akquisition beobachten.

Beziehungen zwischen Hersteller und Second Tier- und Rohstoff- oder Normteilelieferanten, deren Produkte eine geringe Spezifität aufweisen, sind von einer geringeren Bindungsintensität geprägt. Dabei übernimmt der Hersteller die Entwicklung und gibt lediglich die Fertigungsaufträge an die Zulieferer weiter.

Die Zusammenarbeit beschränkt sich bei 14 Unternehmen auf einen bedarfsorientierten Datenaustausch projektrelevanter Informationen der von der Zusammenarbeit direkt betroffenen Fachabteilungen durch DFÜ oder ähnliche Systeme, die erforderlichenfalls einen Datenaustausch erlauben. Sechs dieser Unternehmen tauschen Daten nur via Diskette aus oder verwenden ausschließlich Fax, Telefon o.ä. Dabei handelt es sich primär um Second Tier- und Norm- und Standardteilelieferanten mit wenig spezifischen Produkten.

Informationssysteme werden bei sechs Unternehmen von unternehmensübergreifenden und interdisziplinären Teams von Hersteller und Zulieferer genutzt, die in dafür vorgesehenen Entwicklungszentren für einen begrenzten Zeitraum zusammenarbeiten. Bei diesen Zulieferern handelt es sich bei fünf Unternehmen um First Tier- und bei einem um einen Second Tier-Lieferanten.

Ebenso werden bei drei Unternehmen Informationssysteme in Fachabteilungen verwendet, in denen Mitarbeiter der jeweiligen Partner integriert werden. Eine ganzheitliche Vernetzung von Hersteller und Zulieferer über ein gemeinsames CIM-System war nur bei zwei Unternehmen zu beobachten. Jedoch kommt es häufiger (8 Unternehmen) zu einem Zusammenschluss von räumlich getrennt arbeitenden Projektmitarbeitern oder Abteilungen von Hersteller und Zulieferer mittels einer permanenten Vernetzung.

Der Einsatz von Multi-Media-Applikationen und Video-Konferenzen war bei sechs der First Tier-Lieferanten und bei drei Second Tier-Lieferanten festzustellen.

Tendenziell strebt ein Großteil der Zulieferer (18 Unternehmen) in Zukunft eine engere Vernetzung mit dem Hersteller an. Insbesondere bei den First Tier-Lieferanten, die mit dem

Hersteller in strategischen Partnerschaften zusammenarbeiten, ist der Trend zur Bildung eines unternehmensübergreifenden CIM-Systems mit gemeinsamer Datenbank zu beobachten, der sich innerhalb der F&E allerdings primär auf die Komponenten CAD und CAE konzentriert. Zu diesem Zweck werden von Hersteller und Zulieferer Komponenten vereinheitlicht und die Vernetzung ausgebaut. Ferner soll der Einsatz innerhalb von räumlich konzentrierten Entwicklungsteams oder zulieferintegrierten Fachabteilungen in Zukunft gefördert werden, wobei der Teamgedanke stärker in den Vordergrund rückt.

Auch bei kleinen Zulieferern (zumeist Second Tier-Lieferanten) waren Bestrebungen zu erkennen, mit dem Hersteller via Datennetz einen Datentransfer zu realisieren. Bei Standard- und Normteilelieferanten war hingegen keine Absicht zur Änderung der Beziehungen zu beobachten.

Der Einsatz von Video-Konferenzen oder Multi-Media-Applikationen wird aufgrund des Trends zur Globalisierung der Automobilindustrie zunehmend wichtig. Die Anschaffung und Verwendung solcher Systeme bildet daher eine wichtige Zielsetzung in der Zulieferindustrie. Sind diese „Tools“ bei den First Tier-Lieferanten schon länger erfolgreich im Einsatz, so streben jetzt auch die Second Tier-Lieferanten deren Einsatz an.

Bei 20 Zulieferern kommen die CIM-Systemkomponenten CAD und CAE unternehmensübergreifend zum Einsatz, wobei insbesondere bei der Zusammenarbeit zwischen Hersteller und First Tier-Lieferanten die Tendenz zum Ausbau der Systeme auf die Komponenten CAM, CAQ, CAP und PPS zu beobachten war, um neben der F&E auch produktions- und logistikbezogenen Aufgabenstellungen gerecht zu werden.

Bei Norm- und Standardteilelieferanten kommen die einzelnen CIM-Komponenten bislang nur bei 2 Unternehmen und wenn, dann bis auf wenige Ausnahmen ausschließlich unternehmensintern zur Anwendung. Im Falle einer unternehmensübergreifenden Verwendung werden dann in der Regel nur CAD-Daten zwischen Hersteller und Lieferanten ausgetauscht.

Wichtige CAE-Tools bei Entwicklungspartnerschaften sind beispielsweise Digital Mock Up, dynamische Ein- und Ausbauuntersuchungen, Fahrsimulation, Hüllen- und Platzhaltergenerierung, Crashsimulation, Fertigungssimulation und FEM. Fast alle befragten Unternehmen wollen den Einsatz von CAE in Zukunft auf weitere „Tools“ ausweiten. Ziel der Bestrebungen ist die vollständige virtuelle Produktentwicklung.

Während zwischen First Tier-Lieferanten und Hersteller in zwei Fällen ein permanenter, in drei Fällen mehrmals täglich bzw. täglich und in zwei Fällen mehrmals wöchentlich ein Informationsaustausch stattfindet, erfolgt ein Datenaustausch bei drei Second Tier-Lieferanten in der Regel höchstens einmal täglich, bzw. bei sechs Unternehmen mehrmals wöchentlich. Hersteller und Norm- und Standardteilelieferanten tauschen sehr selten und nur bei Bedarf Informationen aus.

Zu beobachten war, dass 15 der First und Second Tier-Lieferanten die Intensität des Datenaustauschs in Zukunft steigern wollen. Nahezu alle First Tier-Lieferanten streben einen permanenten Informationsaustausch mit dem Hersteller an. Second Tier-Lieferanten konzentrieren sich auf die Einrichtung eines Systems, das einen bedarfsorientierten, computergestützten Datenaustausch mit dem Hersteller gestattet. Fünf der Norm- und Standardteilelieferanten sehen keinen Bedarf, die bestehenden Austauschbeziehungen zu verändern.

Bei sechs Zulieferern, die mit dem Hersteller einen computergestützten Datenaustausch betreiben, waren Schnittstellenprobleme zu beobachten, die auf die fehlende Kompatibilität der verwendeten Software von Hersteller und Zulieferer zurückzuführen sind. In diesem

Zusammenhang waren allerdings Bestrebungen zu erkennen, verwendete Systeme anzugleichen. Insbesondere bei Unternehmen, die eine ganzheitliche Integration in die CIM-Systeme des Herstellers anstreben, kaufen Hersteller und Zulieferer die gleiche Soft- und Hardware. Bei besonders bindungsintensiven Zusammenarbeiten finden sich vermehrt Gremien oder Arbeitsgruppen, die gemeinsam mit der Soft- und Hardwareindustrie Lösungen erarbeiten. Bei losen Zusammenarbeiten wird allerhöchstens eine Abstimmung der Komponenten bezüglich deren Kompatibilität vorgenommen.

Von den befragten Unternehmen verwenden 21 die Datenübertragung via EDIFACT, ODETTE oder INTERNET. Die Verwendung der neuen Standards ENX/ ANX streben 14 der befragten Unternehmen an, wobei davon 9 zu den First Tier-Lieferanten zählen.

Durch den Einsatz von modernen Informations- und Übertragungssystemen konnte die Zahl der Dienstreisen bei 19 Unternehmen um bis zu 20% und bei vier Unternehmen zwischen 21 und 40% reduziert werden. Nahezu alle befragten Unternehmen, die bewusst in diese Technologien investieren, erstreben auf lange Sicht Dienstreisen weiter zu reduzieren.

Den Forderungen und Absichten der Automobilhersteller, Entwicklungen zu 100% virtuell durchzuführen, konnte bislang keines der befragten Unternehmen nachkommen. Haben CAD-Systeme die manuelle Zeichnungserstellung nahezu vollständig ersetzt, so existiert beim Einsatz der CAE-Komponenten noch erheblicher Verbesserungsbedarf.

Da ein Großteil der Entwicklungsarbeit über die CAD-Komponenten geleistet wird, können 18 Unternehmen bereits heute bis zu 20% und fünf Unternehmen bereits über 20% der Entwicklungsarbeit virtuell durchführen. Die Unternehmen planen dies in Zukunft weiter auszudehnen, wobei dieser Trend insbesondere bei den First Tier-Lieferanten zu beobachten war. Dies ist allerdings stark von der Leistungsfähigkeit der von der Hard- und Softwareindustrie angebotenen Systeme abhängig, so dass Absichtserklärungen der Industrie nur wenig aussagekräftig sind.

Durch den Einsatz neuer Informationstechnologien konnten ausnahmslos Verkürzungen in den Entwicklungszeiten festgestellt werden. Diese belaufen sich auf ca. 11 bis 20%. Diese Verkürzungen begründen sich zum einen in der Möglichkeit Aufgabenstellungen im Rahmen der Konstruktion und Simulation schneller bearbeiten zu können, und zum anderen in der erleichterten simultanen Leistungserstellung.

Zulieferer, die intensiv in die Einrichtung von neuen Informationstechnologien investieren, streben in Zukunft eine Verkürzung um mehr als 30% der bisher benötigten Entwicklungszeit an.

Bezüglich der zu tätigen Investitionen konnte festgestellt werden, dass 18 aller befragten Zulieferer bislang den Nutzen der getätigten Investitionen bereits heute höher als den durch Datenverluste, mangelnde Datensicherheit und Systemschwierigkeiten entstehenden Aufwand einschätzen. Von diesen amortisieren sich die getätigten Investitionen bei 12 Unternehmen nur sehr langsam, während dies bei den übrigen Unternehmen sehr schnell geschieht. Zulieferer, die ihre Investitionen gar nicht amortisieren konnten, waren nicht zu finden.

Etwa ein Drittel der befragten Unternehmen ist der Meinung, dass die von der Hard- und Softwareindustrie angebotenen Komponenten den gestellten Anforderungen vollkommen genügen, während ca. zwei Drittel die Leistungsfähigkeit als gerade ausreichend ansehen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Bindung zwischen Automobilhersteller und Zulieferer tendenziell enger wird. Die Zusammenarbeitsform richtet sich in großem

Masse nach der Produktspezifität, was die theoretischen Ergebnisse der Transaktionskostentheorie untermauert. Dabei kommen bei Produkten mit einer hohen Produktspezifität tendenziell enge und bei wenig spezifischen Produkten eher lose Partnerschaften zur Anwendung. Produkte, die mit einem besonders hohen Beschaffungsrisiko behaftet sind oder deren Know-how sich für das Unternehmen zu einer Kernkompetenz entwickeln könnte, werden durch Akquisition oder Fusion in das Unternehmen eingebunden. Ferner werden bei einem Großteil der unternehmensübergreifenden Kontakte kooperative Zusammenarbeitsbeziehungen gewählt, was die Richtigkeit der Principal-Agent- und Spieltheorie bestätigt. Die Automobilhersteller stehen mit zahlreichen Zulieferern in Kontakt und wechseln diese gerade bei unspezifischen Produkten gemäss den sich ändernden Umweltaforderungen.⁸⁶² Auf diese Weise können sie sehr schnell und flexibel über das zur Entwicklung benötigte Know-how verfügen.

Tendenziell ist der Trend zur Bildung einer Zulieferpyramide zu beobachten, bei der fast ausschließlich die First Tier-Lieferanten in Kontakt mit dem Hersteller stehen. Gerade bei diesen Unternehmen lassen sich besondere Bemühungen bei der Integration von CIM-Systemen und der Vernetzung mit dem Hersteller feststellen. Die Zusammenarbeit basiert in einem zunehmenden Masse auf einem multimedialen Datenaustausch und einer gemeinsamen Projektarbeit in dafür speziell eingerichteten Entwicklungszentren. F&E-Prozesse werden dabei zunehmend zusammengeführt und unternehmensübergreifende SE-Strategien gewinnen mehr und mehr an Bedeutung.

Tendenziell strebt ein Großteil der Zulieferer die Position eines Systemlieferanten (First Tier-Lieferanten) an, um dem im Marktsegment der standardisierten Produkte herrschenden Preiskampf entgehen zu können.

Hersteller und Zulieferer bemühen sich zunehmend um die Abstimmung der verwendeten Informationssysteme, damit die momentan durch die fehlende Kompatibilität der einzelnen Systemkomponenten auftretenden Schwierigkeiten beseitigt werden können. Dabei streben auch vermehrt mittelständische Unternehmen nach einer computergestützten Kommunikation mit ihren Kunden, wobei keine permanente Vernetzung anvisiert wird, sondern vielmehr der Datenaustausch via DFÜ im Vordergrund der Bemühungen steht.

Die Vereinheitlichung der Kommunikationsnetze bildet ein wichtiges Ziel von Hersteller und Zulieferer. Die neuen Netze ANX und ENX finden bei den meisten Unternehmen große Akzeptanz, da diese in bezug auf den Transfer von CA-Dateien neue Möglichkeiten eröffnen und der Datentransfer als sicher gilt.

Bei einem Großteil der Zulieferer werden hohe Investitionen getätigt, um eine computergestützte F&E zu ermöglichen. Diese konzentrieren sich hauptsächlich auf den Kauf von leistungsstarken Hardware-, CAD- und CAE-Komponenten. Begründet werden diese Investitionen mit den möglichen Einsparungspotentialen in bezug auf Entwicklungskosten und -zeit, die bereits bei der Verwendung der momentan verfügbaren Systeme festzustellen sind.

Dabei muss angemerkt werden, dass die von der Hard- und Softwareindustrie angebotenen Systeme den vom Leistungserstellungsprozess gestellten Anforderungen bislang noch nicht genügen. Neben einer nur unzureichenden Leistungsfähigkeit bereiten Kompatibilitätsprobleme Schwierigkeiten bei der Zusammenführung von Leistungen unterschiedlicher Unternehmen. Von einer „CIM-Fabrik“ kann noch nicht gesprochen werden, bereitet doch bereits die Kopplung unterschiedlicher CAD-Komponenten nahezu unüberwindbare Probleme.

⁸⁶² Vgl. dazu die Ergebnisse der Systemtheorie.

Die Investitionsbereitschaft und Motivation der Automobil- und Computerindustrie zeigt aber eindeutig den Trend dahin an, diese Probleme in Zukunft zu lösen. Zur Erreichung dieser Zielsetzung ist allerdings ein erheblicher Investitionsbedarf notwendig.

11 Zusammenfassung und Ausblick

Die Automobilindustrie ist heutzutage von einem immensen Konkurrenzdruck geprägt, der hohe Anforderungen an die Hersteller und Zulieferer in Bezug auf Qualität, Innovationsfähigkeit und -geschwindigkeit und Kosten stellt. Gefragt sind immer kürzere Produktentstehungszyklen von immer kostengünstigeren Produkten. Der steigende Konkurrenzdruck zwingt die Unternehmen, Produkte im Rahmen des Target Costing zu kalkulieren. Es ist nicht mehr ausreichend zu bestimmen, was ein Produkt kostet, sondern man muss festlegen, was ein Produkt kosten darf, damit der Kunde es akzeptiert.⁸⁶³ Die steigende Produktkomplexität erfordert ein immer größeres Know-how, dessen Erlangung, Erhaltung und Vergrößerung von einem einzelnen Unternehmen autonom in der Regel nicht mehr bewältigt werden kann. Wurde in der Vergangenheit noch versucht, die Umwelt in dem komplexen Gefüge von System und Umwelt durch deterministische Planungsprozesse zu beherrschen, so erscheint ein flexibles und adaptives Vorgehen bei den sich heutzutage schnell und unvorhersehbar ändernden Wettbewerbsbedingungen besser geeignet.

Die in den Unternehmen vorzufindenden Organisationen, die in der Regel funktionalen Charakter aufweisen, sind von einer hohen innerbetrieblichen Arbeitsteilung und einer Vielzahl von Hierarchiestufen geprägt. Sie sind nicht mehr in der Lage, sich der Dynamik der Märkte anzupassen. Einfache marktliche Beziehungen, die bislang zur Entlastung der Hersteller beitragen konnten, scheitern zunehmend an der hohen Komplexität der Aufgabenstellung. Die Hoffnung der Hersteller und Zulieferer liegt in einer intensiven Zusammenarbeit. Die Automobilindustrie ist daher von Kooperationsbemühungen, Dezentralisierungsstrategien und teamorientierten Strukturen geprägt. Hierbei ist man zunehmend um eine langfristige partnerschaftliche Beziehung bemüht, bei der Hersteller und Zulieferer kapitalmäßige und tendenziell langfristige Bindungen eingehen, damit nicht nur eigene Ressourcen und Kompetenzen, sondern auch die externer Partner nutzbar gemacht werden können, um so auf die Veränderungen der Umwelt flexibel und mit möglichst geringem Aufwand reagieren zu können.⁸⁶⁴ Strategische Allianzen, Netzwerke oder Wertschöpfungspartnerschaften sind Möglichkeiten einer solchen Zusammenarbeit und beinhalten für die Automobilindustrie noch erhebliche Rationalisierungspotentiale. Zu beobachten ist in diesem Zusammenhang die Reduzierung der Fertigungstiefe der Hersteller, die eine enge Zusammenarbeit mit den Zulieferern zur Folge hat. Neben Trends wie Globalisierung, Gleichteilpolitik usw. ist insbesondere die Tendenz zur Reduzierung der Zulieferbeziehungen auf wenige Modul- und Systemlieferanten zu beobachten. Auf diese Weise wird der Koordinationsaufwand der Hersteller minimiert. Den System- oder Modullieferanten werden in Folge erhebliche Leistungen im Management und der Koordination der Subsystemlieferanten abverlangt. Die Hersteller stellen in diesem Zusammenhang folgende Anforderungen an die Zulieferer:

- F&E-, Logistik-, Qualitätssicherungs-, Service- und Managementkapazitäten sind zu vergrößern
- F&E muss auf kurze Entwicklungsdauern ausgerichtet werden
- Just-in-Time Belieferung ist anzustreben
- Differenzierung der Produkte
- Hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit
- Hohe Qualitätssicherheit und Realisierung von kontinuierlichen Verbesserungsprozessen
- Internationale Präsenz, um den Globalisierungsbestrebungen der Hersteller folgen zu können
- Verbesserung der Kommunikation, Offenheit und Teamorientierung zur Förderung der Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer

⁸⁶³ Vgl. Bullinger/ Warschat 1997, S. 175f.

⁸⁶⁴ Vgl. dazu die Ergebnisse der Transaktionskosten-, System-, Spiel- und Principal-Agent-Theorie.

Intraorganisatorisch sind insbesondere Bestrebungen zur Bildung teamorientierter Strukturen zu beobachten, deren Prozesse einer stetigen Optimierung unterzogen werden. Die Zulieferer werden dabei vermehrt in die primäre bzw. sekundäre Organisation integriert.

Der Einsatz moderner Kommunikations- und Informationsmedien mit Querschnittsfunktion leistet einen wichtigen Beitrag bei der Ausgestaltung der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit und stellt ein wichtiges Instrument zur Erzielung von Wettbewerbsvorteilen dar. Durch gezielten Einsatz und verbesserte Technologien rückt die Integration eines CIM-Systems über die Unternehmensgrenzen hinweg zunehmend in den Mittelpunkt der Betrachtungen. Die Realisierung von Simultaneous Engineering wird damit auch über die Unternehmensgrenzen hinweg zunehmend relevant. Organisationales Lernen und Verantwortungsdelegation gewinnen bei den Zusammenarbeiten von Hersteller und Zulieferer zunehmend an Bedeutung, da man die Notwendigkeit erkannt hat, schnell auf die sich rasch ändernde Umwelt reagieren zu können.

Fundament dieser Arbeit bildet die These, dass eine Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer im Rahmen der F&E durch Variation der inter- und intraorganisatorischen Strukturen, der Unternehmenspolitik, der Prozessform und der Art der unterstützenden Instrumente Rationalisierungspotentiale aufweist, um den vielfältigen Anforderungen des heutigen Wettbewerbes besser gerecht zu werden. Da weder in Theorie noch Praxis bisher methodische Konzeptionen vorliegen, die den Anwendungsbezug dieser Gestaltungsansätze in ihrer Ganzheitlichkeit und ihrem Zusammenspiel für die Automobilindustrie untersuchen, leistet diese Arbeit dazu einen wichtigen Beitrag. Zu diesem Zweck werden die einzelnen Gestaltungskriterien detailliert in ihrem theoretischen Gehalt dargestellt, systematisiert und anhand mehrerer Fallbeispiele und einer quantitativen Erhebung auf ihren Praxisbezug hin überprüft.

Das Untersuchungsmodell stellt die Veränderungen der Umfeldfaktoren und insbesondere den auf den Unternehmen lastenden Konkurrenzdruck als Input-Faktoren dar, die zu Gestaltungsveränderungen der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit und zum Einsatz neuer Strategien und Instrumente beitragen. Gründe für dieses veränderte Verhalten lassen sich größtenteils empirisch und bedingt theoretisch herleiten.

Neben zahlreichen betriebswirtschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Studien und Theorien gibt insbesondere die empirische Ursachenforschung durch Untersuchung der an die Automobilindustrie gestellten Forderungen wie Kostensenkung, kürzere Entwicklungszyklen oder Qualitätsverbesserung, Aufschluss über die Gestaltung der Kriterien Zusammenarbeitsform, Unternehmenspolitik, Aufbauorganisation der Zusammenarbeit, Prozess, unterstützende Instrumente und organisationales Lernen. Insbesondere begründet die zunehmende Produktkomplexität und die globale Präsenz das Bestreben der Hersteller, Leistungen zu externalisieren und Zusammenarbeiten anzustreben.

Das Modell definiert und systematisiert aus dem komplexen Gebilde der unternehmensübergreifenden F&E-Zusammenarbeit die Zusammenarbeitsform und die Gestaltungskriterien Unternehmenspolitik, Organisation, Prozess, unterstützende Instrumente und organisationales Lernen und stellt deren Variation als Möglichkeit dar, auf die veränderten Umfeldbedingungen zu reagieren. Die Gestaltung der Zusammenarbeitsform wird dabei bewusst der eigentlichen Untersuchung vorangestellt, um die Komplexität der Gesamtproblemstellung zu reduzieren und zu verdeutlichen, dass die Variation der Gestaltungskriterien unabhängig von der Wahl der Zusammenarbeitsform erfolgen kann.

Bei der Wahl der Zusammenarbeitsform ergeben sich zahlreiche Möglichkeiten von Markt bis Hierarchie. Sowohl die theoretische Ursachenforschung als auch die empirische Analyse heben die kooperativen Strukturen als besonders vorteilhaft heraus. Doch auch andere Formen zwischen Markt und Hierarchie erweisen sich unter bestimmten Voraussetzungen und

Rahmenbedingungen als vorteilhaft, was sowohl bei der empirischen Analyse, als auch bei der theoretischen Untersuchung festgestellt werden konnte.⁸⁶⁵ Eindeutige und allgemeingültige Gestaltungsempfehlungen können diesbezüglich daher nicht abgegeben werden. Allgemein festzustellen ist allerdings, dass insbesondere die Know-how-Spezifität des Produktes und das Know-how-Potential der betroffenen Unternehmen Einfluss auf die Wahl der optimalen Zusammenarbeitsform nimmt.

In Bezug auf die Unternehmenspolitik lässt sich feststellen, dass deren Ausgestaltung einen erheblichen Einfluss auf die Fähigkeit eines Unternehmens ausübt, Zusammenarbeiten mit anderen Unternehmen erfolgreich zu realisieren. Die Gestaltung der Unternehmenspolitik sollte daher mit der Veränderung der übrigen Gestaltungskriterien abgestimmt werden.

Untersucht man die intraorganisatorischen Beziehungen innerhalb einer Zusammenarbeit, so sollte ein Wechsel von einer verrichtungs- zu einer objektorientierten Organisationsform vollzogen werden. Teamarbeit, Verantwortungsdelegation und Dezentralisierung sollten im Vordergrund der Veränderungen stehen. Die Integration der Zulieferer in die Zusammenarbeit kann dabei auf ganz unterschiedliche Weise erfolgen und ist wiederum von zahlreichen Einflussfaktoren abhängig, die im Einzelfall zu überprüfen sind. Der Einsatz moderner Kommunikations- und Informationssysteme erleichtert dabei die Zusammenführung von Hersteller und Zulieferer auch im globalen Kontext.

Festzustellen ist, dass eine Prozessoptimierung auch zunehmend in der F&E eingesetzt werden sollte. Kundenorientierte Prozesse, die ein schnelles und flexibles Vorgehen gemäss der sich ändernden unternehmerischen Umwelt erlauben, sollten in zunehmenden Masse in die Zusammenarbeitsstrukturen von Hersteller und Zulieferer integriert werden, um entlang dieser Prozesse Effizienzverbesserungen vornehmen zu können. Insbesondere die Integration eines Stufenprozesses in die F&E-Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer stellt einen potentiellen Erfolgsfaktor dar, den Herausforderungen des Wettbewerbsumfeldes besser gerecht zu werden.

Die Implementierung einer unternehmensübergreifenden Simultaneous Engineering-Strategie bildet eine wichtige Strategie bei der Verkürzung der Produktentstehungszeiten. Um den heutigen Umfeldbedingungen in bezug auf die sich drastisch verkürzenden Produktlebenszyklen gerecht zu werden, sollte eine solche Strategie bei der F&E zumindest bei besonders zeitintensiven Bauteil- oder Systementwicklungen zur Anwendung kommen.

Der Einsatz von modernen Informations- und Kommunikationsmedien sollte verstärkt werden, da diese Systeme einen bedeutenden Erfolgsfaktor bei der Zusammenführung der heutzutage meist global tätigen Unternehmen darstellen. Neben der direkten Kommunikation erleichtern die zahlreichen Konstruktions- und Entwicklungsprogramme die unternehmensübergreifende F&E. Die Integration der an der Zusammenarbeit beteiligten Unternehmen in ein gemeinsames CIM-System vereinfacht zudem die Realisierung einer Simultaneous Engineering-Strategie. Die unternehmensübergreifende, computergestützte Entwicklung und Simulation innerhalb von EDM-/ PDM-Systemen gewinnt dabei immer mehr an Bedeutung.

Um ein eigenständiges Anpassen und Reagieren der Organisation auf Veränderungen der Unternehmensumwelt zu ermöglichen, muss die Organisation diesbezüglich sensibilisiert werden. Es gilt ihr Fähigkeiten zu vermitteln, die einen solchen Lernprozess automatisieren und in den Alltag der Organisation integrieren.

Die konkrete Gestaltung der untersuchten Kriterien in der unternehmerischen Praxis wurde durch Fallstudien und eine breit angelegte quantitative Untersuchung analysiert. Es konnte beobachtet werden, dass die Ressourcenerschließung das wichtigste Entscheidungskriterium zur Ausgestaltung der unterschiedlichen Zusammenarbeitsformen darstellt. Neben der Tendenz zur Modularisierung von Leistungen war insbesondere der Trend zur Integration

⁸⁶⁵ Vgl. dazu insbesondere die Ergebnisse der Transaktionskostentheorie.

durch Akquisition oder Fusion festzustellen. Einfache marktliche Beziehungen weichen zunehmend netzwerkartigen Strukturen, in denen gleichberechtigte Partner jeweils einen Teil zur Wertschöpfung Automobil beitragen. Allerdings müssen die bislang geschaffenen Partnerschaften von Hersteller und Zulieferer eher als eine Art Senior-Junior-Partnerschaft bezeichnet werden, in der an die Zulieferer Anforderungen gestellt werden, die aufgrund der Abhängigkeitsverhältnisse zu erfüllen sind und in der die Hersteller die Optimierung der Schnittstellen vornehmen.⁸⁶⁶ Die Lieferanten werden dabei von dem Hersteller durch Förderprogramme, Schulungsmaßnahmen oder Beratungsleistungen unterstützt. Ferner konnte eine positive Korrelation zwischen der Produktspezifität und der Machtstellung der Zulieferer festgestellt werden.

Bei der Gestaltung der Unternehmenspolitik konnten Defizite bei der Implementierung der Kooperationsbereitschaft beobachtet werden. Von besonderer Wichtigkeit bei der Ausgestaltung der intraorganisatorischen Gefüge zeigte sich der Einsatz von Teamstrukturen in ihren unterschiedlichen Ausprägungen. Dabei war insbesondere die räumliche Zusammenführung der Hersteller und der Vertreter der wichtigsten Zulieferer in eigens dafür geschaffenen Entwicklungszentren zu beobachten. Zielsetzung der Unternehmen ist in erster Linie die Schaffung einer flexiblen und anpassungsfähigen Organisation, die sich den schnell ändernden Umweltbedingungen anpassen kann. Der Einsatz einer Prozessoptimierung wird dabei zunehmend praxisrelevant. Die Notwendigkeit eines unternehmensübergreifenden Einsatzes einer Simultaneous Engineering-Strategie wird sowohl von Hersteller, als auch vom Zulieferer als wichtig erachtet. Die Anwendung einer solchen Strategie erfolgt insbesondere in Verbindung mit dem Einsatz eines CIM-Systems. Der Einsatz von modernen Informationstechnologien stellt für die Unternehmen einen wichtigen Erfolgsfaktor dar. Investitionen im Bereich der multimedialen Vernetzung und der Verbesserung von CIM-Systemen und deren einzelne Komponenten waren in diesem Zusammenhang zu beobachten. Die Implementierung der lernenden Organisation war nur vereinzelt vorzufinden und in der Regel auf die Gestaltung eines KVP-Prozesses beschränkt.

Im Rahmen der Untersuchung konnte festgestellt werden, dass die Empfehlungen sehr vielschichtig sind und sich diese mitunter zumindest scheinbar widersprechen. Ferner werden in der Theorie oftmals Handlungsempfehlungen ausgesprochen, die zum Teil in der Praxis so gar nicht realisierbar sind.

So fand sich u.a. ein Widerspruch zwischen der Forderung nach Flexibilität der Hersteller gemäss dem Konzept der Systemtheorie und dem in der unternehmerischen Praxis zu beobachtende Trend, dass Hersteller einzelnen First Tier-Lieferanten, die im Rahmen von Single Sourcing-Beziehungen mit diesem zusammenarbeiten, die Koordination ihrer Sublieferanten vollständig überlassen. Wichtigstes Argument für ein solches Vorgehen ist sicherlich der dadurch für den Hersteller reduzierte Koordinationsaufwand, der es diesem erlaubt, zumindest auf kurze Sicht flexibel am Markt zu agieren. Gegen die Etablierung von Single Sourcing-Beziehungen spricht allerdings die Fragestellung, inwieweit der Hersteller langfristig noch Einfluss auf das Geschehen in der zweiten Zulieferebene nehmen kann bzw. welche Kompetenz und welches Know-how er langfristig behält, die Entscheidungen und das Vorgehen seiner First Tier-Lieferanten zu begreifen bzw. zu steuern. Die Etablierung einer Single Sourcing-Beziehung erscheint daher immer nur dann empfehlenswert, wenn der Markt auch langfristig einen Wechsel zu einem anderen Lieferanten zulässt. Ist dies nicht der Fall, sollte von einer Single Sourcing-Strategie abgesehen und von einer Mehrquellen-Beziehung Gebrauch gemacht werden.

Ein Widerspruch ließ sich auch zwischen der Empfehlung der Transaktionskostentheorie, bei besonders spezifischen Produkten mit hohem Beschaffungsrisiko hierarchische Strukturen

⁸⁶⁶ Vgl. Lamming 1994, S. 271.

durch Akquisition und Fusion zu schaffen, dem Trend der Leistungstiefenreduzierung und der aus der Systemtheorie stammenden Forderung, Flexibilität zu erlangen, erkennen. Betrachtet man diesbezüglich die unternehmerische Praxis, so lässt sich feststellen, dass es sich nur scheinbar um einen Widerspruch handelt, da ein solches Verhalten durchaus mit Ereignissen der Vergangenheit in Übereinstimmung zu bringen ist, bei denen insbesondere die Hersteller aufgrund hoher Abhängigkeiten zu ihren Single Sourcing-Zulieferern in erhebliche Schwierigkeiten gekommen sind. Die Erwägung von Akquisition oder Fusion erscheint daher gerade in diesen Fällen als besonders empfehlenswert. Natürlich wird in einem solchen Fall die Flexibilität des Unternehmens beeinträchtigt, doch muss man dies mit den gegebenen Rahmenbedingungen und den daraus resultierenden Alternativen abgleichen. Empfehlenswert ist daher der Einsatz von Akquisition und Fusion immer dann, wenn sich die Zahl der Zulieferer aufgrund der hohen Produktspezifität gefährlich reduziert hat und sich daher das Beschaffungsrisiko unkalkulierbar erhöht. Bei einem moderaten Beschaffungsrisiko hingegen sollten weiterhin kooperative bzw. marktliche Strukturen eingesetzt werden.

Eine Diskrepanz zeigte sich auch zwischen den Konzepten des Projektmanagements, Beziehungen mehrerer Unternehmen durch eine räumlich konzentrierte Teamarbeit zu verbessern, und den Handlungsempfehlungen der ingenieurwissenschaftlichen Forschung, eine räumliche Zusammenarbeit durch den Einsatz moderner Informations- und Kommunikationssysteme zu ersetzen. Für den unternehmensübergreifenden Einsatz sprechen insbesondere große Entfernungen zwischen den Partnern, da gerade dort der Aufbau einer räumlich konzentrierten Zusammenarbeit zu erheblichen Reisekosten führt, die durch den Einsatz von CIM-Systemen und moderner multimedialer Kommunikation in beträchtlichem Masse reduziert werden können. Um die Teamfähigkeit der Mitarbeiter nicht zu gefährden, sollte aber auch hier nicht gänzlich, wie in den theoretischen Konzepten oft gefordert und propagiert, auf ein räumlich konzentriertes Arbeiten verzichtet werden. Eine Zusammenarbeit über ein CIM-System ist dann effizient, wenn die Mitarbeiter sich auch dabei weiterhin darüber bewusst sind, dass sie mit ihrem Gegenüber „gemeinsam“ an den gleichen Zielsetzungen arbeiten und nicht nur mit einem anonymen Partner Informationen austauschen. Bei geringen Entfernungen zwischen Hersteller und Zulieferer ist eine direkte Zusammenarbeit vor Ort zu empfehlen, da Teamarbeit aufgrund der Möglichkeiten der synergetischen Verknüpfung der Einzelleistungen und der flexiblen Projektführung im Vergleich zum Datenaustausch über ein Informationssystem sicherlich die besseren Erfolgspotentiale bietet und den Mitarbeitern durch den persönlichen Kontakt ein besseres teamorientiertes Zusammenarbeiten ermöglicht. CIM-Systeme sollten hier als Ergänzung und als Möglichkeit, große Datenmengen schnell zu transferieren, eingesetzt werden.

Ein große Abweichung konnte zwischen den theoretischen Konzepten der ingenieurwissenschaftlichen Forschung zur Gestaltung der Informations- und Kommunikationssysteme und den praktisch realisierbaren Möglichkeiten festgestellt werden. Spricht gerade die ingenieurwissenschaftliche Literatur von vielschichtigen und unternehmensübergreifenden Einsatzmöglichkeiten moderner Hard- und Software im Entwicklungs- und Konstruktionsbereich, so gestaltet sich die unternehmerische Praxis geradezu konträr. Zahlreiche inkompatible Standards und mangelhafte Hard- und Software machen die praktische Realisierung der theoretischen Empfehlungen zumindest momentan noch unmöglich. Versuche, Fahrzeugentwicklungen gänzlich am Rechner auszuführen und Testzyklen durch Simulation zu ersetzen, sind in der Vergangenheit meist gescheitert. Aufgrund der großen Nachfrage der Automobilhersteller und Zulieferer werden aber sowohl Hard-, als auch Software ständig verbessert und genauer aufeinander abgestimmt, so dass die Verwendungsmöglichkeiten solcher Systeme in Zukunft gesteigert werden können.

Der unternehmensübergreifende Einsatz von CIM-Systemen leidet bislang unter der mangelhaften Leistungsfähigkeit und fehlenden Einheitlichkeit der Kommunikations- und Netzwerksysteme. Durch die geplante Einführung der neuen Netze ANX und ENX könnte hier allerdings Abhilfe geschaffen werden. Bei der Einführung des neuen Netzes ENX muss allerdings dessen existentielle Berechtigung in Frage gestellt werden, da in den USA mit dem ANX bereits ein Netz dieser Kategorie existiert. Es sollte geprüft werden, ob Prestige und die Demonstration der Eigenständigkeit Europas das für die Entwicklung und den Aufbau des neuen Standards notwendige Investitionsvolumen rechtfertigen.

Aus den teilweise konträren Aussagen der unterschiedlichen Konzepte wird ersichtlich, dass allgemeingültige Aussagen für ein solch komplexes Themengebiet nicht getätigt werden können und die Gestaltung der Zusammenarbeitsbeziehungen auf jeden Fall einer konkret am Einzelfall orientierten Überprüfung bedarf, um Optimierungspotentiale bestmöglich zu lokalisieren und ausschöpfen zu können.

Forschungsbedarf ergibt sich zum großen Teil aus der geringen Grundgesamtheit der empirischen Untersuchung. Eine Ausweitung der empirischen Analyse zur Validierung der Bedeutung der einzelnen Gestaltungskriterien für die Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer erscheint daher empfehlenswert. Forschungsbedarf ergibt sich ferner aus der Fragestellung, wie Kernkompetenzen eines Unternehmens als solche zu erkennen sind und welche Leistungen externalisiert werden sollten. Trotz zahlreicher theoretisch fundierter Untersuchungen und Empfehlungen zeigt die Praxis eine Vielzahl von Ereignissen, in denen Unternehmen aufgrund falscher Outsourcing-Entscheidungen in den wirtschaftlichen Ruin getrieben wurden. Gerade innerhalb von Zusammenarbeiten entscheidet die Wahl der Kernkompetenzen langfristig über die Attraktivität des Unternehmens, die Position innerhalb einer Zusammenarbeit und die Einflussmöglichkeiten, die es auf die Entwicklung ausüben kann. Es ist bspw. zu untersuchen, ob kurzfristige Bilanzerfolge ein Outsourcing rechtfertigen können. Dabei sollte geprüft werden, ob die Verhandlungsposition der Unternehmen aufgrund der ihnen fehlenden Kompetenz langfristig geschwächt wird und sie den Angebotserstellungen der Zulieferer auf suboptimalen Niveau ausgeliefert sind.

Enge Kooperationen, Akquisitionen und Fusionen der Automobilhersteller untereinander vereinheitlichen die Angebotspalette in zunehmenden Masse. Es gilt zu untersuchen, inwieweit sich eine Angleichung der Produkte negativ auf die Umsatzentwicklung auswirkt und welchen Stellenwert die Beibehaltung einer individuellen Produktlinie einnimmt.

Neue Kommunikations- und Informationsmedien machen eine lokal zentrierte Entwicklungszusammenarbeit überflüssig. Es sollte überprüft werden, inwieweit sich die fehlende persönliche Atmosphäre bei einer Zusammenarbeit auf das Zusammenspiel der Mitarbeiter auswirkt und der in der Innovationsforschung stets so hoch gelobte „Teamgeist“ mehr und mehr verloren geht.

Zusammenfassend konnte diese Arbeit einen Beitrag zur Darstellung der Wichtigkeit der untersuchten Gestaltungskriterien einer Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer leisten. Das gewählte Vorgehen bietet sowohl eine theoretische, als auch eine praktische Analyse, die den Unternehmen zahlreiche Handlungsempfehlungen und Hinweise vermittelt, die ihnen helfen sollen, künftigen Wettbewerbsanforderungen besser gerecht zu werden und ihre Existenz langfristig zu sichern.

12 Literaturverzeichnis

- Abend, J.M. (1992):** Strukturwandel in der Automobilindustrie und strategische Optionen mittelständischer Zulieferer. Eine explorative Studie, Diss., München 1992.
- Agthe, K. (1989):** Organisation der Unternehmungsführung in Europa und in den USA. In: Organisation: Evolutionäre Interdependenzen von Kultur und Struktur der Unternehmung. Knut Bleicher zum 60. Geburtstag. Hrsg. v. E. Seidel und D. Wagner, Wiesbaden 1989, S. 165-175.
- Aiken, M.; Hage, J. (1971):** The organic Organization and Innovation. In: Sociology, 5 (9171), S. 63-82.
- Albach, H. (1992):** Strategische Allianzen, strategische Gruppen und strategische Familien. In Zeitschrift für Betriebswirtschaft Nr. 6/ 1992, S. 663-669.
- Albrecht, S. (1994):** Erfolgreiche Zusammenschlussstrategien. Eine empirische Untersuchung deutscher Unternehmen. Diss. Wiesbaden 1994.
- Ansoff, H.I. (1969):** Business Strategy. Bungay 1969.
- Antrecht, R. (1994):** Deutschland gestärkt. In: Capital 6/ 1994. S. 15.
- Argyris, Ch.; Schön, D. A. (1978):** Organizational Learning. A Theory of Action Perspective. Cambridge 1978.
- Arnold, U. (1989):** Global Sourcing. In Welge, Globales Mgt. Stuttgart 1989.
- AWV – Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung (Hrsg.) (1993):** Wettbewerbsvorteile durch Unternehmenskooperationen im Mittelstand, 2. Aufl., Eschborn 1993.
- Axelrod, R. (1987):** Die Evolution der Kooperation. München 1987.
- Backhaus, K.; Meyer, M. (1993):** Strategische Allianzen und strategische Netzwerke. In: WiSt, 22. Jg., 7/ 1993, S. 330-334.
- Backhaus, K.; Piltz, R. (1990):** Strategische Allianzen – eine neue Form kooperativen Wettbewerbs. „Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung“, Sonderheft/ 1990, S. 1-10.
- Backhaus, K.; Plinke, W. (1990):** Strategische Allianzen als Antwort auf veränderte Wettbewerbsstrukturen. In: ZfbF, 42. Jg., Sonderheft 27/ 1990, S. 21-33.
- Baecker, D. (1995):** Auf dem Rücken des Wals. In: Lettre International, S. 24-28.
- Balling, R. (1996):** Gemeinschaftsmarketing für Lebensmittel. Reihe Marketing der Agrar- und Ernährungswissenschaft. Kiel 1996.
- Bandyk, C. (1988):** Vertikale Integration als wettbewerbspolitisches Problem. Dissertation Nr. 1066 der Hochschule St. Gallen, Zürich 1988.
- Bartels, G. (1980):** Corporate Identity und betriebliche Personalpolitik. In: Corporate Identity. Hrsg. v. K. Birkigt und M.M. Stadler, München 1980, S. 135- 154.
- Bartenstein, R. (1978):** Aktuelle unternehmungspolitische Leitvorstellungen. Diss., St. Gallen 1978.
- Baumberger, J.; Gmür, U.; Käser, H. (1973):** Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen. Ein Beitrag zur Diffusionsforschung. 2 Bände. Bern/ Stuttgart 1973.
- Baumgarten, H. (1991):** Die strategische Bedeutung von Make or Buy-Entscheidungen. In: Make or Buy-Konzepte und Strategien, Fachtagung Nürnberg 1991.
- Baumgarten, R. (1976):** Führungsstile und Führungstechniken. Berlin/ New York 1976.
- Baur, C. (1990):** Make-or-Buy-Entscheidungen in einem Unternehmen der Automobilindustrie. München 1990.
- Baur, C. (1990):** Make-or-Buy-Entscheidungen in einem Unternehmen der Automobilindustrie. Diss., München 1990.
- Bey, I. (1991):** Simulation in CIM. Berlin Heidelberg 1991.
- Benidixen, P. (1976):** Kreativität und Unternehmensorganisation. Köln 1976.
- Benidixen, P. (1989):** Über die Machbarkeit der Unternehmenskultur- Über die Verantwortlichkeit des Machens. In: Die Betriebswirtschaft, 49 (1989), S. 199-214.

- Benkenstein, M. (1994):** Die Gestaltung der Fertigungstiefe als wettbewerbsstrategisches Entscheidungsproblem – Eine Analyse aus transaktions- und produktionskostentheoretischer Sicht. In: ZfbF, 46. Jg., 6/ 1994, S. 483-498.
- Bennis, W.G. (1975):** Organisationswandel. In: Änderung des Sozialverhaltens. Hrsg. v. W.G. Bennis, K.D. Benne und R. Chin, Stuttgart 1975, S. 470-482.
- Bertalanffy, v. L. (1968):** General Systems Theory. Foundations, Development, Applications.
- Berthel, J. (1967):** Information und Vorgänge ihrer Bearbeitung in der Unternehmung. Berlin 1967.
- Berthel, J. (1975):** Betriebliche Informationssysteme. Stuttgart 1975.
- Berthel, J. (1987):** Verhindern Führungsdefizite Innovationen? Innovationsorientierung in der Unternehmungsführung. In: Zeitschrift Führung und Organisation, 56 (1987), S. 5-13.
- Berthel, J. (1991):** Informationsbedarf. In: Handwörterbuch der Organisation. Hrsg. v. E. Frese. 3., völl. überarb. Aufl., Stuttgart 1990.
- Berthel, J.; Herzhoff, S.; Schnitz, G. (1990):** Strategische Unternehmungsführung und F&E-Management. Qualifikationen für Führungskräfte. Berlin et al. 1990.
- Beuermann, G. (1993):** Spieltheorie und Betriebswirtschaftslehre. In: Wittmann, W. u.a. (Hrsg.): HWB, 5. Aufl., Stuttgart 1993, Sp. 3929-2940.
- Bieber, D. (1992):** Systematische Rationalisierung und Produktionsnetzwerke. In: Malsch, T./ Mill, U. (Hrsg.): Arbyte. Modernisierung der Industriesoziologie. Berlin 1992, S. 271-293.
- Bierfelder, W. (1991):** Entwicklungsdynamik von Unternehmen. Wiesbaden 1991.
- Birkigt, K.; Stadler, M. M. (1980):** Corporate Identity- Grundlagen. München 1980.
- Birkigt, K.; Stadler, M. M. (1980a):** Corporate Identity- Grundlagen. In: Birkigt und Stadler (1980), S. 17- 65.
- Bitz, M. (1981):** Entscheidungstheorie. München 1981.
- Bleeke, J.; Bull-Larsen, T.; Ernst, D. (1992):** Wertsteigerung durch Allianzen. In: Bronder, C.; Pritzl, R. (Hrsg.): Wegweiser für strategische Allianzen. Frankfurt/ Main, Wiesbaden 1992, S. 103-125.
- Bleicher, K. (1975):** Kollegien. In: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. Bd. 2. Hrsg. v. E. Grochla und W. Wittmann, 4., völlig neu gestaltete Aufl., Stuttgart 1975, Sp. 2157-2169.
- Bleicher, K. (1979):** Unternehmungsentwicklung und organisatorische Gestaltung. Stuttgart/ New York 1979.
- Bleicher, K. (1981):** Organisation - Formen und Modelle. Wiesbaden 1981.
- Bleicher, K. (1986):** Strukturen und Kulturen der Organisation im Umbruch: Herausforderungen für den Organisator. In: Zeitschrift Führung und Organisation, 55 (1986) 2, S. 97-108.
- Bleicher, K. (1986):** Weltweite Strategien der Unternehmensakquisition und –kooperation zur Bewältigung des Markt- und Technologiewandels. In: Belz, C. (Hrsg.): Realisierung des Marketing, Bd. 1, St. Gallen 1986, S. 211-228.
- Bleicher, K. (1990):** Zukunftsperspektiven organisatorischer Entwicklung. Von strukturellen zu human-zentrierten Ansätzen. In: Zeitschrift Führung und Organisation, 59 (1990) 3, S. 152-161.
- Bleicher, K. (1992):** Das Konzept integriertes Management. Frankfurt 1992.
- Bleicher, K. 1988):** Die Organisation mit Zukunft. In: IBM-Nachrichten, 38 (1988) 292, S. 7-13.
- BMW AG (Hrsg.) (1993):** BMW – ein internationaler Konzern o. O. 1993.
- BMW AG (Hrsg.) (o. J.):** BMW und seine Lieferanten: Der Geist, die Ziele und die Instrumente der Zusammenarbeit, o. O., o. J.
- Böbel, G. (1993):** Deutsche im Wettbewerb. Konzentriertes Umdenken nötig. In: DSWR, 22. Jg., 9/ 1993, S. 229-231.

- Bogaschewsky, R. (1995):** Vertikale Kooperationen – Erklärungsansätze der Transaktionskostentheorie und des Beziehungsmarketing. In: Organisationsentwicklung, 11. Jg., 1/ 1992, S. 54-61.
- Böhler, H. (1983):** Strategische Marketing-Früherkennung. Unveröffentl. Habilitationsschrift, Köln 1983.
- Böhnisch, W. (1975):** Personale Innovationswiderstände. In: Handwörterbuch des Personalwesens. Hrsg. v. E. Gaugler, Stuttgart 1975, Sp. 1046-1061.
- Boothroyd, G; Alting, L.(1993):** Design for Assembly. University of Massachussets, Amhurst 1983.
- Bourgeois, L. J. (1981):** On the Measurement of Organizational Slack. In: Academy of Management Review, 6 (1981) 1, S. 29-39.
- Boutellier, R.; Gassmann, O. (1997):** Wie F+E-Projekte flexibel gemanagt werden. In: Harvard Business Manager, o. Jg. 4/ 1997, S. 69-76.
- Braun, W. (1990):** Kooperationsmanagement. Wuppertal 1990.
- Briegel, K.; Lemmermeier, L.; Peterke, J. (1997):** Organisationsentwicklung als ergebnisorientierter betrieblicher Veränderungsprozess. In: Personalführung 6/1997, S. 540-548.
- Brockhoff, (1989):** Schnittstellenmanagement. Abstimmungsprobleme zwischen Marketing + Forschung und Entwicklung. Stuttgart 1989.
- Bronder, C. (1993):** Kooperationsmanagement: Unternehmensdynamik durch strategische Allianzen, Frankfurt/ Main, New York 1993.
- Bronder, C./ Pritzl, R. (1992):** Ein konzeptioneller Ansatz zur Gestaltung und Entwicklung strategischer Allianzen. In: Bronder, C. /Pritzl, R. (Hrsg.): Wegweiser für strategische Allianzen, Frankfurt/ Main, Wiesbaden 1992, S. 17-44.
- Brück, F. (1991):** Die richtige Fertigungstiefe multipliziert eigene Stärken. In: Handelsblatt, 26.08.1991, S. 19.
- Bullinger, H.J. (1994):** Einführung in das Technologiemanagement. Stuttgart 1994.
- Bullinger, H.-J.; Betzl, K. (1990):** CIM- Erst Organisation, dann Technik. Köln 1990.
- Bullinger, H.J.; Warschat, J. (1997):** Technologiemanagement- Wettbewerbsfähige Technologientwicklung und Arbeitsgestaltung. Stuttgart 1997.
- Burns, T. ; Stalker, G.M. (1961/ 1968):** The Management of Innovation. Tavistock 1961. 3. Aufl. London 1968.
- Buzzell, R. D. (1984):** Bringt vertikale Integration Vorteile? In: Harvard Manager, 6. Jg., 1/ 1984, S. 51-59.
- Chesbrough, H. W.; Teece, D. J. (1996):** Innovation richtig organisieren – aber ist virtuell auch virtuos? In: Harvard Business Manager, o. Jg. 3/ 1996, S. 63-70.
- Clark, B.R. (1956):** Organizational Adoption and Precarious Values: A case Study. In: American Sociological Review, 21 (1^956), S.327-336.
- Clark, K. B.; Fujimoto, T. (1991):** Product Development Performance Strategy, Organization and Management in the World Auto Industry. Boston Massachussets 1991.
- Clausius, E. H. J. (1993):** Controlling in Forschung und Entwicklung. Frankfurt a. M. 1993.
- Coase, R. H. (1937):** The Nature of the Firm. In: Economica, 4. Jg., 11/ 1937, S. 386-405.
- Coase, R.H. (1937):** The Nature of the Firm. In Economica, Jahrgang 4, November 1937, S. 386-405.
- Cohn, S.F.; Turyn, R.M. (1980):** The Structure of the Firm and the Adoption of Process Innovations. In: Transactions on Engineering Management, 27 (1980) 4, S. 98-102.
- Crandall, R. W. (1968):** Vertical Integration in the U.S. Automobile Industry, Diss. Northwestern University 1968.
- Crow, D. A.; Wildemann, H. (1988):** Die deutsche Automobilindustrie – ein Blick in die Zukunft. Frankfurt a. Main 1988.

- Daft, R. L.; Weick, K. E. (1984):** Toward a Model of Organizations as Interpretation Systems. In: *Academy of Management Review*, Vol. 9,2, 284-295.
- Daft, R.L. (1982):** Bureaucratic versus Nonbureaucratic Structure and the Process on Innovation and Change. In: *Research in the Sociology of Organizations. A Research Annual*, Vol 1. Hrsg. von S.B. Bacharach, Greenwich (Conn.)/ London 1982, S. 126-166.
- Daft, R.L.; Becker, S.W. (1978):** *Innovation in Organization*. New York 1978.
- Denner, A. (1998):** Beitrag zur Planung und Steuerung des Zeitablaufes von Simultaneous-Engineering-Projekten. Chemnitz 1998.
- Dernbach, W. (1990):** Krise der traditionellen Arbeitsteilung im Unternehmen. Die Markt- und Wettbewerbsdynamik erzwingt Anpassung. *Blick durch die Wirtschaft*, FAZ v. 31.07.1990.
- Dichtl, E. (1991):** Orientierungspunkte für die Festlegung der Fertigungstiefe. In: *WiSt.*, 20. Jg., 2/ 1991, S. 54-59.
- Diekmann, A. (1994):** Die deutsche Teileindustrie wird auch in Zukunft in Europa die Nr. 1 bleiben, Ausführung zur Situation der Automobilzulieferer. Frankfurt/ Main 8. Juni 1994.
- Dierkes, M. (1986):** Das Unbehagen um die Technik. - Ein Beitrag zur Akzeptanz-Problematik neuer Technologien. In: *Arbeitsmoral und Technikfeindlichkeit: über demoskopische Fehlschlüsse*. Hrsg. v. F. Gehrman, Frankfurt a. M. et al. 1986, S. 215-228.
- Dietl, H. (1993):** *Institutionen und Zeit*. Diss., Tübingen 1993.
- Dlugos, G. (1984):** Die Lehre von der Unternehmenspolitik- eine vergleichende Analyse der Konzeptionen. In: *Die Betriebswirtschaft*, 44 (1984), S. 287-305.
- Dlugos, G. (1987):** Unternehmenspolitik als Führungsaufgabe. In: *Handwörterbuch der Führung*. Hrsg. v. A. Kieser et al., Stuttgart 1987, Sp. 1985-1994.
- Doetsch, Edmund/ Wolf H. (1988):** CAI. Stuttgart 1988.
- Dorow, W. (1982):** Unternehmenspolitik. Stuttgart et al. 1982.
- Dose, N.; Drexler A. (1988):** *Technologieparks* 1988.
- Duncan, R.B. (1986):** The Ambidextrous Organization: Designing Dual Structures for Innovation. In: *The Management of Organization Design. Vol 1: Strategies and Implementation*. Hrsg. von R.H. Kilman, L. R. Pondy und D.P. Slevin, New York/ Oxford 1986, S. 167-188.
- Edelmann, T.; Stuffer, R. (1999):** Prozessorientiert & kommunikativ. In: *Automobilindustrie*, o. Jg., 11/1999, S. 21-23.
- Eggers, S: (1993):** Existenz und Erfolg eines wechselnden Organisationsgrades in Innovationsprozessen. Bergisch Gladbach 1993.
- Eicke, H./ Femerling, C. (1991):** Einkaufsstrategien der Zukunft. In: *Automobilproduktion*, o. Jg., 6/ 1991. S. 12-18.
- Elmer, K. (1995):** Potentialorientierte Gestaltung von Einkaufs- und Beschaffungsfunktionen. Diss. München 1995.
- Elschen, R. (1991):** Gegenstand und Anwendungsmöglichkeiten der Agency-Theorie. In: *ZfbF*, 43. Jg., 11/ 1991, S. 1002-1012.
- Engelmann, T. (1995):** *Business Process Reengineering*; Wiesbaden 1995.
- Esser, W.M. (1981):** Technologiefolgen-Abschätzung und Unternehmensplanung. In: *Unternehmenskrisen- Ursachen, Frühwarnung, Bewältigung*. Hrsg. v. R. Bratschitsch und W. Schnellinger, Stuttgart 1981, S. 85-121.
- Eversheim, W. (1989):** Simultaneous Engineering – eine organisatorische Chance. In *VDI-Berichte* Nr. 758. Düsseldorf 1989.
- Eversheim, W.; Bochtler, W.; Laufenberg, L. (1995):** *Simultaneous Engineering*. Berlin 1995.
- Eversheim, W.; Böhlke, U.; Martini, C.; Schmitz, W. (1993):** Neue Technologien erfolgreich nutzen. Wettbewerbsfaktor Produktionstechnik - Teil 2, *VDI-Z* 136 (1993), Nr.8, S. 78-81.

- Festinger, L. (1964):** Conflict, Decision and Dissonance, Stanford (Calif.) 1964.
- Fiedler A.; Regenhard U. (1991):** Mit CIM in die Fabrik der Zukunft? Opladen 1991.
- Fieten, R. (1990):** Auswirkungen der Vollendung des EG-Binnenmarktes auf die Beschaffungsstrategien deutscher Unternehmen der verarbeitenden Industrie. In: Beschaffung aktuell, o. Jg., 4/ 1990.
- Fieten, R. (1991):** Erfolgsstrategien für Zulieferer: Von der Abhängigkeit zur Partnerschaft. Wiesbaden 1991.
- Fieten, R. (1991a):** Lean Production („Schlanke Produktion“). Schlagwort oder neue Konzeption. In: Beschaffung aktuell, o. Jg., 9/ 1991, S. 16-17. Glöckner; Schlotte 1994:
- Fieten, R. (1992):** Kopieren wäre zu einfach. Von Lean Production zum europäischen Lean Management. In: Beschaffung aktuell, o. Jg., 3/ 1992, S. 58-63.
- Fiol, C. M.; Lyles, M. A. (1985):** Organizational Learning. In AoMR, Vol. 10/4, 803-813, 1985.
- Flehtner, H. J. (1966):** Grundbegriffe der Kybernetik. Stuttgart 1966.
- Ford (1994):** Ford eröffnet modernes Bürogebäude für 1300 Ingenieure. In Ford informiert. September 1994.
- Ford (1997):** Ford startet Pilotversuch „Virtual Co-Location“. In Ford informiert. September 1994.
- Ford, H. (1923):** Mein Leben und Werk. Leipzig 1923.
- Fraser GmbH (Hrsg.) (1994):** Unternehmenskooperationen als Weg aus der Krise. Essen 1994.
- Frese, E. (1984):** Grundlagen der Organisation. Die Organisationsstruktur der Unternehmung, 2. Aufl. Wiesbaden 1984.
- Frese, E. (1988):** Grundlagen der Organisation. Die Organisationsstruktur der Unternehmung. 4. durchgeseh. Aufl., Wiesbaden 1988.
- Frese, E.; Werder, v., A. (1994):** Organisation als strategischer Wettbewerbsfaktor – Organisationstheoretische Analyse gegenwärtiger Umstrukturierungen. In: Zeitschrift f. betriebswirtschaftliche Forschung, 46. Jg., Sonderheft 33/ 1994, S. 1-27.
- Frey H.; Frank, H. V. (1994):** Die CIM-Fabrik. Braunschweig/ Wiesbaden 1994.
- Fritsch, M. (1985):** Führungskräftefortbildung bei innovationsorientierter Unternehmungsführung. Frankfurt a. M./ Bern/ New York 1985.
- Froitzheim, U. J. (1993):** Ans Netz gekettet. In: Wirtschaftswoche, 47. Jg., Nr. 39, 24.09.1993, S. 56-58.
- Fromm, H. (1992):** Das Management von Zeit und Variabilität in Geschäftsprozessen. CIM-Management 1992, Nr.5. Frankfurt 1992.
- Fuchs, J. (1992):** Das biokybernetische Modell. Wiesbaden 1992.
- Fuchs-Wegener, G.; Welge, M.K. (1974):** Kriterien für die Beurteilung und Auswahl von Organisationskonzepten. In: Zeitschrift Führung und Organisation, 43 (1974) H.2, S. 71-82 u. H.3, S. 163-170.
- Gabele, E; Kretschmer, H. (1985):** Unternehmungsgrundsätze. Empirische Erhebungen und praktische Erfahrungsberichte zur Konzeption, Einrichtung und Wirkungsweise eines modernen Führungssystems. Frankfurt a. M./ Bern/ New York 1985.
- Gäfigen, G. (1970):** Formen der zwischenbetrieblichen Kooperation und ihre Bedeutung für Produktivität und Wettbewerb. „Volkswirtschaftliche Korrespondenz der Adolf-Weber-Stiftung“, Beitrag Nr.9/ 1970.
- Gaitanides, M. (1992):** Ablauforganisation, in Frese, E. (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, 3. Aufl., Stuttgart, Sp. 3-18.
- Gaitanides, M.; Wicher, H. (1985):** Venture Management - Strategien und Strukturen der Unternehmungsentwicklung. In: Die Betriebswirtschaft, 45 (1985), S. 414-426.
- Gaitanides, M.; Wicher, H. (1986):** Strategien und Strukturen innovationsfähiger Organisationen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 56 (1986) 4/ 5, S. 385-403.

- Gebert, D. (1979):** Innovation- organisationsstrukturelle Bedingungen innovatorischen Verhaltens. In: Zeitschrift Führung und Organisation, 48 (1979) 5, S. 283-292.
- Gebert, D. (1979a):** Innovation und Verwaltungsorganisation. In: Partizipation und Verwaltungsorganisation. Hrsg. v. IfK. Bonn 1979.
- Gerl, ; Roventa, (1983):** Strategische Geschäftseinheiten- Perspektiven aus der Sicht des strategischen Managements. In: Bausteine eines strategischen Management. Hrsg. von W. Kirsch und P. Roventa, Berlin/ New York 1983, S. 141-161.
- Glöckner, T. (1996):** Unter Beschuss. In: Wirtschaftswoche 20 (1996). S. 64-66.
- Gluek, W.F. (1980):** Business Policy and Strategic Management. 3. Aufl., Tokio et al. 1980.
- Gomez, P.; Zimmermann, T. (1992):** Unternehmensorganisation. Profile, Dynamik, Methodik. Frankfurt/ Main, New York 1992.
- Görgel, U.B. (1992):** Computer Integrated Manufacturing und Wettbewerbsstrategie. Wiesbaden 1992.
- Grochla, E. (1972):** Unternehmensorganisation. Neue Ansätze und Konzeptionen. Hamburg 1972.
- Grochla, E. (1978):** Einführung in die Organisationstheorie. Stuttgart 1978.
- Grochla, E. (1980):** Betriebswirtschaftlich-organisatorische Voraussetzungen technologischer Innovationen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung - Sonderheft 11/ 1980, S. 30-42.
- Grochla, E.; Lehmann, H. (1980):** Systemtheorie und Organisation. In: Grochla, E. (Hrsg.): HWO, 2. Aufl., Stuttgart 1980, Sp. 2204-2216.
- Gröger, M. (1992):** CIM und strategisches Management. Wiesbaden 1992.
- Gupta, A.K.; Raj, S.P.; Wilemon, D.L. (1986):** A Model for Studying R&D-Marketing Interface in the Product Innovation Process. In: Journal of Marketing, 50 (1986) 2, S. 7-17.
- Gussmann, B. (1988):** Innovationsfördernde Unternehmenskultur. Die Steigerung der Innovationsbereitschaft als Aufgabe der Organisationsentwicklung. Berlin 1988.
- Gutenberg, E. (1962):** Unternehmensführung. Organisation und Entscheidungen. Wiesbaden 1962.
- Hage, J. (1965):** An Axiomatic Theory of Organizations. In: Administrative Science Quarterly, 10 (1965) 12, S. 289-320.
- Hage, J; Aiken, M. (1967):** Program Change and Organizational Properties: A Comparative Analysis. In: American Journal of Sociology, 72 (1966/ 67) 5, S. 503-519.
- Hage, J; Aiken, M. (1970):** Social Change in Complex Organizations. New York 1970.
- Haigh, R.W. (1992):** Building a strategic Alliance. Columbia Journal of World Business, Spring 1992.
- Hakansson, H. (Hrsg.) (1987):** Industrial Technological Development: A Network Approach. London, Sydney und Dover (New Hampshire) 1987.
- Hall, R. H. (1972):** Organizations. Englewood Cliffs (N. J.) 1972.
- Hanke, J. (1992):** Hybride Koordinationsstrukturen. Köln 1993.
- Harrigan, K.R. (1985):** Strategies for Joint Ventures. Lexington 1985.
- Hartley, J.; Mortimer, J, (1991):** Simultaneous Engineering. UK 1991.
- Hartmann-Wendels, T. (1992):** Agency-Theorie. In: Grochla, E. (Hrsg.): HWO, Stuttgart 1992, S. 72-79.
- Haspelslagh, Ph. C.; Jemison, D. B. (1991):** Managing Acquisitions: creating value through corporate renewal. New York 1991.
- Hauser, J.; Thurmann, F. (1993):** Prozessmanagement und Systemunterstützung für Concurrent Engineering. CIM-Management 1993, Nr. 2. Berlin 1993.
- Hedberg, B. (1981):** How Organizations learn and unlearn. In Nyström, P. C.; Starbuck, W. H. (Hrsg.): Handbook of Organizational Design, Vol 1,3-27, New York 1984.

- Hedlund, G.; Rolander, D. (1990):** Action in Heterarchies: New Approaches to Managing the MNC. In: Bartlett, C. A. / Doz, Y. L. / Hedlund, G. (Hrsg.) (1990): Managing the global firm. S. 15-47. London/ New York 1990.
- Heinen, E. (1981):** Identität: Ein bisher vernachlässigtes Element des Zielsystems der Unternehmung? In: Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik. Gedenkschrift für E. Preiser. Hrsg. v. W.J. Mückl und A.E. Ott, Passau 1981, S.125-143.
- Heintel, P.; Krainz, E.E. (1988):** Projektmanagement. Eine Antwort auf die Hierarchiekrise? Wiesbaden 1988.
- Hemmert, M. (1993):** Vertikale Kooperation zwischen japanischen Industrieunternehmen. Wiesbaden 1993.
- Herden, R.(1992):** Technologieorientierte Aussenbeziehungen im betrieblichen Innovationsmanagement. Heidelberg 1992.
- Herzhoff, S. (1991):** Innovations-Management. Gestaltung von Prozessen und Systemen zur Entwicklung und Verbesserung der Innovationsfähigkeit von Unternehmungen. Bergisch Gladbach 1991.
- Hill, W.; Fehlbaum, R.; Ulrich, P. (1976):** Organisationslehre- Ziele, Instrumente und Bedingungen der Organisation sozialer Systeme. Bd. 1 und 2. 2., verbess. Aufl., Bern/ Stuttgart 1976.
- Hillebrand, W./Linden, F.A. (1993):** Trends und Signale: Autozulieferer. Managermagazin Nr.3. März 1993.
- Hillig, A. (1997):** Die Kooperation als Lernarena in Prozessen fundamentalen Wandels. Stuttgart 1997.
- Hoffmann, F. (1980):** Führungsorganisation Bd. 1. Stand der Forschung und Konzeption. Tübingen 1980.
- Hoffmann, K.; Linden, F. A. (1995):** Modellwechsel. In: Manager Magazin, 25. Jg., 6/ 1995, S. 39-46.
- Hübner, T. (1987):** Vertikale Integration in der Automobilindustrie – Anreizsystem und wettbewerbspolitische Beurteilung. Berlin 1987.
- Hügler, T. (1988):** Controlling in Projektorganisationen. München 1988.
- IKB – Industriekreditbank (Hrsg.) (1995):** IKB-Branchenbericht. Differenzierte Ergebnisentwicklung bei den IKB-Kundenfirmen aus der Automobilzulieferindustrie. Düsseldorf 1995.
- Irle, M. (1971):** Macht und Entscheidungen in Organisationen. Studie gegen das Linie-Stab-Prinzip. Frankfurt a. M. 1971.
- Jäger, K.-W. (1990):** CIM-Bausteine. Heidelberg 1990.
- Janitz, D. (1993):** Das Zusammenspiel mit den Lieferanten. In: Automobil-Produktion, 7. Jg., 3/ 1993, S. 66-70.
- Jarillo, J. C. (1988):** Strategic Networks. In: Strategic Management Journal, 9. Jg., 1/ 1988, S. 31-41.
- Jarillo, J.C./ Ricart J.E. (1987):** Sustaining Networks. Interfaces, September-October 1987.
- Jirasek, J. (1977):** Das Unternehmen – ein kybernetisches System, 2. Aufl., Berlin 1977.
- Johnston, R.; Lawrence, P. R. (1988):** Beyond Vertical Integration – the Rise of the Value-Adding Partnership. In: Harvard Business Review, 66. Jg., 7-8/ 1988, S. 94-101.
- Kaiser, H. (1993):** Räder, die den Ruin bedeuten. In: Top Business, 3. Jg., 9/ 1993, S. 18-28.
- Kanter, R. (1983):** The Change Masters. London 1983.
- Kanter, R.M. (1994):** Collaborative Advantage. In Harvard Business Review Juli-August 1994.
- Kasper, H. (1980):** Innovation in Organisationen. Konzeptionelle Arbeit mit empirischen Befunden. Wien 1980.
- Kasper, H. (1986):** Zum Management von Unternehmenskulturen. In: Management Forum, 6 (1986), S. 267-282.

- Kasper, H. (1987):** Organisationskultur- Über den Stand der Forschung. Wien 1987.
- Kaufmann, L. (1995):** Strategisches Outsourcing. In: ZfbF, 47. Jg., 3/ 1995, S. 275-296.
- Keller, T. (1990):** Gleichberechtigte Partner statt Übernahmekandidaten. In Blick durch die Wirtschaft vom 25.05.1990.
- Kets de Vries, K.F.R.; Miller, D. (1986):** Personality, Culture and Organization. In: Academy of Management Review, 11 (1986), S. 266-279.
- Kieser, A. (1974):** Management der Produktinnovation: Strategie, Planung und Organisation. In Management. Aufgaben und Instrumente. Hrsg. v. E. Grochla, Düsseldorf/ Wien 1974, S. 152-170.
- Kieser, A. (1985):** Die innovative Unternehmung als Voraussetzung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 14 (1985) 7, S. 354-358.
- Kieser, A.; Kubicek, H. (1983):** Organisation. 2. überarb. Aufl., Berlin 1983.
- Kirchbaumer, G. (1999):** Heisse Daten frisch serviert. In: Automobilindustrie, o. Jg., 7/1999, S. 80-82.
- Kirsch, W. (1969):** Die Unternehmungsziele in organisationstheoretischer Sicht. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 21 (1969), S. 665-675.
- Kirsch, W. (1971a):** Entscheidungsprozesse. Bd. III: Entscheidungen in Organisationen. Wiesbaden 1971.
- Kirsch, W. (1990):** Unternehmenspolitik und strategische Unternehmensführung. München 1990.
- Kirsch, W. (1992):** Kommunikatives Handeln, Autopoesie, Rationalität – Sondierungen zu einer evolutionären Führungslehre. München 1992.
- Kirsch, W. ; Klein, H.K. (1977a):** Management Informationssysteme II. Auf dem Weg zu einem neuen Taylorismus? Stuttgart et al. 1977.
- Kirsch, W. et al. (1975):** Reorganisationsprozesse in Unternehmen. Bericht aus einem empirischen Forschungsprojekt. München 1975.
- Kirsch, W.; Trux, W. (1981):** Perspektiven eines strategischen Managements. In: Unternehmenspolitik: Von der Zielforschung zum strategischen Management. Hrsg. v. W. Kirsch, München 1981, S. 290-397.
- Kissler, L. (1990):** Partizipation und Kompetenz. Opladen 1990.
- Klepzig, H.-J.; Schmidt, K.-J. (1997):** Prozessmanagement mit System. Wiesbaden 1997.
- Knupfer, S. (1994):** Organisation und Prozessinnovation. Frankfurt a. M. 1994.
- Kosiol, E. (1976):** Organisation der Unternehmung, 2. Auflg. Wiesbaden 1976.
- Kotler, P. (1990):** Globalization – Realities and Strategies. In: Die Unternehmung, 44. Jg., 1/ 1990, S. 79-99.
- Krabbendam J. A.; Willenborg J. A. (1987):** Industrial Automation requires Organizational Adaptions. In: International Journal of Production Research, Vol. 25.
- Kraljic, P. (1988):** Der Einkauf ist Versorgungsmanagement. In: Beschaffung aktuell, o. Jg., 1/ 1988, S. 22-29.
- Kramer, G.; Schöler, H.R.(1990):** QFD-Quality Function Deployment; Eine Methode zur qualitätsgerechten Produkt- und Prozessentwicklung. VDI Bildungswerk.
- Kranüchel, R. (1986):** Kooperation auf homogenen und heterogenen Oligopolmärkten. Bergisch Gladbach 1986.
- Kroeber-Riel, W. (1971):** Konsumentenverhalten und kognitives Gleichgewicht. Verhaltensorientierte Grundlagen der Absatzprognose. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 23 (1971), S. 395-418.
- Kroeber-Riel, W. (1984):** Konsumentenverhalten. 3. wesentl. erneu. u. erw. Aufl., München 1984.
- Krottmaier, J. (1995):** Leitfaden Simultaneous Engineering. Berlin 1995.
- Kuhlen, R.; Finke, W.F. (1988):** Informationsressourcen- Management. Teil 1. In: Zeitschrift Führung und Organisation, 57 (1988) 5, S. 314 - 323.

- Kümper T. (1995):** Innovationsmanagement in multinationalen Unternehmen. Frankfurt a. M. 1995.
- Kunzick, M. (1977):** Massenkommunikation. Köln/ Wien 1977.
- Lamming, R. (1994):** Die Zukunft der Zulieferindustrie. Strategien der Zusammenarbeit: Lean Supply als Überlebenskonzept. Frankfurt a. M., New York 1994.
- Lawrence, P.R.; Lorsch, J.W. (1969):** Organization and Environment. Homewood (Ill.) 1969.
- Leimer; W. (1991):** Die Integration akquirierter Unternehmungen: dargestellt am Beispiel lebensfähiger Systeme. Stuttgart 1991.
- Lell, H. J. (1994):** Think Global – Act Global. Auslandsfertigung und Auslandsbezug, Münchner Wirtschaftsingenieurtag, München 19.11.1994.
- Ley, W. (1989):** Simultaneous Engineering in der variantenreichen kundenauftragspezifischen Anlagenproduktion. In VDI-Berichte Nr. 758. Düsseldorf 1989.
- Likert, R. (1961):** New Patterns of Management. New York et al. 1961.
- Link, J. (1985):** Organisation der strategischen Planung. Heidelberg/ Wien 1985.
- Linné, H. (1993):** Wahl geeigneter Kooperationspartner. In: Marktorientierte Unternehmensführung, Hrsg. Freter, H. Frankfurt a. Main 1993.
- Lipfert, H. (1989):** Finanz-, Bank- und Kooperationsmanagement. Frankfurt a. M. 1989.
- Little, A.D. (1992):** Zur Wettbewerbsfähigkeit von Automobilzulieferern in Baden-Württemberg; Zusammenfassung. Wiesbaden 1992.
- Lorenzoni, G.; Baden-Fuller, Ch. (1995):** Creating a Strategic Center to Manage a Web of Partners. In: CMR, Vol. 37, No. 3, S. 146-163.
- Lorsch, J.W. (1965):** Product Innovation and Organization. New York/ London 1965.
- Lorsch, J.W.; Morse, J.J. (1974):** Organizations and their Members: A Contingency Approach. New York et al. 1974.
- Lotz, K.H. (1987):** Information und Kommunikation im Strategiekontext internationaler Unternehmungen. Eine vergleichende Fallstudie. Frankfurt a. M. et al. 1987.
- Lowell, J. (1988):** No Threat – Engineering Survey. In: Ward's Auto World, o. Jg., 3/ 1988, S. 54-56.
- Lutz, V. (1993):** Horizontale strategische Allianzen – Ansatzpunkte zu ihrer Institutionalisierung. Hamburg 1993.
- Madauss, B.-J. (1984):** Projektmanagement. Stuttgart 1984.
- Malik, F. (1989):** Strategie des Managements komplexer Systeme. 3. Aufl. Bern, Stuttgart 1989.
- Männel, W. (1981):** Die Wahl zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug, 2. Aufl., Stuttgart 1981.
- Manz, T.(1990):** Innovationsprozesse in Klein- und Mittelbetrieben. Bonn 1990.
- Mc Carthy, D.; Minichiello, R.J.; Curran, J.R. (1975):** Business Policy and Strategy. Homewood (Ill.) 1975.
- Meffert, H. (1976):** Die Durchsetzung von Innovationen in der Unternehmung und im Markt. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 46 (1976) 2, S. 77-100.
- Meier, B. (1982):** Die Bedeutung der Organisationsstruktur für Innovationsprozesse. In: Innovation und Technologietransfer: Gesamtwirtschaftliche und einzelwirtschaftliche Probleme. Festschrift für H. Wilhelm. Hrsg. v. H.J. Engeleiter und H. Corsten, Berlin 1982, S. 173-199.
- Mensch, G. (1979):** Beobachtungen zum Innovationsverhalten kleinerer, mittlerer und mittelgroßer Unternehmungen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 49 (1979), S. 72-78.
- Mertens, P.; Faisst, W. (1995):** Virtuelle Unternehmen – eine Organisationsstruktur für die Zukunft? In: Technologie & Management, 44. Jg., 2/ 1995, S. 61-68.
- Mertens, P.; Faisst, W. (1995):** Virtuelle Unternehmen – eine Organisationsstruktur für die Zukunft? In: Technologie und Management, 44. Jg., 2/ 1995, S. 61-68.

- Merton, R.K. (1968):** Bürokratische Struktur und Persönlichkeit. In: Bürokratische Organisation. Hrsg. v. R. Mayntz, Köln/ Berlin 1968, S. 265-276.
- Metze, G. (1993):** Mit der Zahl der Variationsmöglichkeiten nehmen auch die Fehlerpotentiale rasant zu. In: Blick durch die Wirtschaft, 25.06.1993, o. S.
- Mintzberg, H. (1976):** Planning on the left Side and Managing on the Right. In: Harvard Business Review 54 (1976) 4, S. 49-58.
- Mintzberg, H. (1979):** The Structuring of Organizations- A Synthesis of Research. Engelwood Cliffs (N.J.) 1979.
- Müller, G. (1987):** Strategische Suchfeldanalyse. Wiesbaden 1987.
- Müller, V. ; Schienstock, G. (1978):** Der Innovationsprozess in westeuropäischen Industrieländern. Bd. 1: Sozialwissenschaftliche Innovationstheorie. Berlin/ München 1978.
- Müller-Stewens G.; Osterloh, M. (1996):** Kooperationsinvestitionen besser nutzen: Interorganisationales Lernen als Know-how-Transfer oder Kontext-Transfer? In ZfO, Nr.1, S. 18-24, 1996.
- Müller-Stewens, G. (1993):** Strategische Partnerschaften. In: Wittmann, W. et al. (Hrsg.). Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 5. Auflage, Sp. 4063-4075. Stuttgart 1993.
- Müller-Stewens, G./ Gocke, A. (1995):** Kooperation und Konzentration in der Automobilindustrie. Amsterdam 1995.
- Nadler, D.A. (1988):** Organizational Frame Bending. Types of Change in the complex Organization. In Kilman, R.H. et al. (Hrsg.) (1988): Corporate Transformation. San Francisco. S. 66-83.
- Nadler, D.A.; Gerstein, M.S.; Shaw, R.B. (1992):** Organizational Architecture. San Franzisko 1992.
- Nathusius, (1979):** Grundansatz und Formen des Venture Managements. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 31 (1979), S. 507-526.
- Neipp, G. (1991):** Einführung in die CIM-Praxis. Düsseldorf 1991.
- Neumann, v., J.; Morgenstern, O. (1973):** Spieltheorie und wirtschaftliches Verhalten, 3. Aufl., Würzburg 1973. New York 1968.
- Nippa, Michael; Picot Arnold (1995):** Prozessmanagement und Reengineering. Frankfurt a.M. 1995.
- o. V. (1995a):** Umweltfreundliche Ölfiler. In: Automobilindustrie, o. Jg., 5/1995, S. 46.
- o. V. (1995b):** Eine Frage der Sortenreinheit. In: Automobilindustrie, o. Jg., 5/1995, S. 31.
- o. V. (1995c):** Demontage im Mittelpunkt. In: Automobilindustrie, o. Jg., 5/1995, S. 10.
- o. V. (1995d):** Schock-Recycling. In: Automobilindustrie, o. Jg., 2/1995, S. 70.
- o. V. (1997a):** Warten auf den Serieneinsatz. In: Automobilindustrie, o. Jg., 7/1997, S. 30-32.
- o. V. (1997b):** Vom Zylinder bis zum Ötzi. In: Automobilindustrie, o. Jg., 4/1997, S. 152-153.
- o. V. (1997c):** Softwareintegration mit Perspektiven. In: Automobilindustrie, o. Jg., 1/1997, S. 74-76.
- o. V. (1997d):** Die Fertigung vorweggenommen. In: Automobilindustrie, o. Jg., 5/1997, S. 70-71.
- o. V. (1997e):** Riesige Perspektiven. In: Automobilindustrie, o. Jg., 3/1997, S. 10-11.
- o. V. (1997f):** Dem Zeitverlust keine Chance. In: Automobilindustrie, o. Jg., 1/1997, S. 70-71.
- o.V.(1997g):** Optimierung der Prozesskette für kurze Innovationszyklen. In: Automobilindustrie, o. Jg., 1/1997, S. 106-109.
- o. V. (1997h):** Im Wettlauf gegen die Zeit. In: Automobilindustrie, o. Jg., 4/1997, S. 140-143.
- o. V. (1997i):** Daten doppelt genutzt. In: Automobilindustrie, o. Jg., 1/1997, S. 66-68.
- o.V.(1997j):** VW will Autos weltweit rund um die Uhr entwickeln. In FAZ, Nr. 154 v. 07.07.1997, S. 25.
- o. V. (1998a):** Produktdatentechnologie und STEP. Online in Internet : URL: <http://ww.prostep.de/WIS.HTM...14/12.1998>

- o. V. (1999b):** Mittelständische Zulieferer bieten deutliche Vorteile. In: Automobilindustrie, o. Jg., 7/1999, S. 39-40.
- Oberkampf, V. (1976):** Systemtheoretische Grundlagen einer Theorie der Unternehmensplanung. Berlin 1976.
- Oberschulte, H. (1994):** Organisatorische Intelligenz. Ein integrativer Ansatz des organisatorischen Lernens. München und Mering 1994.
- Obring, K. (1992):** Strategische Unternehmensführung und polyzentrische Strukturen. München 1992.
- Österle, H. (1986):** Management und Informatik. Arbeitsberichte der Abteilung für Wirtschaftsinformatik der Hochschule S. Gallen 1986.
- Österle, H. (1995):** Business Engineering. Prozess- und Systementwicklung. Berlin 1995.
- Osterloh, M.; Frost, J. (1997):** Prozessmanagement als Kernkompetenz. Wiesbaden 1996.
- Ouchi, W. G. 1980:** Markes, Bureaucracies and Clans. In: Administrative Science Quarterly, 25. Jg., 3/ 1980, S. 129-141.
- Pedler, M.; Burgoyne, J.; Boydell, T. (1991/1994):** The learning Company: A Strategy for Sustainable Development. Maidenhead: McGraw-Hill (deutsch: Das lernende Unternehmen: Potentiale freilegen, Wettbewerbsvorteile sichern. Frankfurt 1994.
- Perich, R. (1992):** Unternehmungsdynamik: Zur Entwicklungsfähigkeit von Organisationen aus zeitlich-dynamischer Sicht. Bern 1992.
- Perillieux, R. (1987):** Der Zeitfaktor im strategischen Technologiemanagement. Berlin 1987.
- Peters, T.J.; Waterman, R.H. (1983):** Auf der Suche nach Spitzenleistungen, Landsberg a. L. 1983.
- Pfeifer, T.; Eversheim, W.; König, W.; Weck, M. (1993):** Produkt und Produktion „aus einem Guss“. In VDI-Z 135, Nr. 05, S.14-19.
- Pfeifer, T.; Eversheim, W.; König, W.; Weck, M. (1993):** Wettbewerbsfaktor Produktionstechnik. Düsseldorf 1993.
- Pfeiffer, W.; Weiss, E. (1992):** Lean Management. Berlin 1992.
- Pfeiffer, W.; Weiss, E.; Horneber, M. (1993):** Die unvermeidlichen Änderungen können zu gefährlichen Zeit- und Kostentreibern werden. Standort Deutschland: Ein Plädoyer gegen unüberlegte Produktionsverlagerungen in das Ausland, Teil 2. In: Blick durch die Wirtschaft, 06.04.1993, o. S.
- Pfeiffer, W.; Weiss, E.; Horneber, M. (1993):** Wer den Schritt zum Systemführer nicht wagt, gerät in die mörderische Konkurrenz. Standort Deutschland: Ein Plädoyer gegen unüberlegte Produktionsverlagerungen in das Ausland, Teil 3. In: Blick durch die Wirtschaft, 07.04.1993, o. S.
- Picot, A. (1982):** Transaktionskostenansatz in der Organisationstheorie: Stand der Diskussion und Aussagewert. In: DBW, 42. Jg., 2/ 1982, S. 267-284.
- Picot, A. (1993):** Transaktionskostenansatz. In: Wittmann, W. u.a. (Hrsg.): HWB, 5. Aufl., Stuttgart 1993, Sp. 4194-4204.
- Picot, A.; Reichwald, R. (1994):** Auflösung der Unternehmung? Vom Einfluss der IuK-Technik auf Organisationsstrukturen und Kooperationsformen. In: ZfB, 64. Jg., 5/ 1994, S. 547-570.
- Piore, M. J.; Sabel, C. F. (1985):** Das Ende der Massenproduktion. Berlin 1985.
- Porter, M. E. (1987):** Wettbewerbsstrategie. 4. Aufl., Frankfurt a. Main, New York 1987.
- Porter, M. E. (1990):** Wettbewerbsstrategie: Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten. Frankfurt und New York 1990.
- Porter, M. E.; Fuller, M. B. (1989):** Koalitionen und globale Strategien. In Porter, M. E. (Hrsg.): Globaler Wettbewerb. S. 363-400. Wiesbaden 1989.
- Prahalad, C. H.; Hamel, G. (1990):** The Core Competence of the Corporation. In: Harvard Business Review, 68. Jg., 5-6/ 1990, S. 79-91.

- Premauer, T. (1989):** Simultaneous Engineering – eine Chance zur Effizienzsteigerung der Produktionsplanung im Automobilbau. In VDI-Berichte Nr. 758. Düsseldorf 1989.
- Probst, G. (1985):** Integriertes Management: Bausteine systemorientierten Managements. Bern 1985.
- Probst, G.J.B.; Büchel, B.S.T. (1994):** Organisationales Lernen: Wettbewerbsvorteil der Zukunft. Wiesbaden 1994.
- Radosevich, H.R. (1976):** Strategic Implications for Organizational Design. In: From Strategic Planning to Strategic Management. Hrsg. v. H.J. Ansoff, R.P. Declerck und R.L. Hayes, London et al. 1976, S. 161-177.
- Redel, W. (1982):** Kollegienmanagement. Effizienzaussagen über Einsatz und interne Gestaltung betrieblicher Kollegien. Bern/ Stuttgart 1982.
- Reichwald, R./ Rupprecht, M. (1992):** Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien im Rahmen zwischenbetrieblicher Kommunikation. In: Hermanns, A./ Felgel, V. (Hrsg.): Handbuch des Electronic Marketing, München 1992, S. 407-428.
- Reschke, H.; Schelle, R.; Schnopp, R. (1989):** Handbuch Projektmanagement. Köln 1989.
- Reschke, H.; Svoboda, M. (1984):** Projektmanagement. 2. Aufl., München 1984.
- Richter, H. M. (1990):** CIM richtig auswählen und einführen. Düsseldorf 1990.
- Rieder, B. (1988):** Die Gestaltung des Implementierungsprozesses bei der Einführung von integrierter Standardsoftware. Dissertation. Regensburg 1998.
- Rinza, T. (1999):** Industrieparks – Pflicht oder Kür? In: Automobilindustrie, o. Jg., 6/1999, S. 14-18.
- Roos, J. (1994):** Cooperative Strategies. New York, 1994.
- Röpke, J. (1977):** Die Strategie der Innovation. Tübingen 1977.
- Rosenstiel, L. v. (1989):** Hemmende Hierarchien. In: Innovation, 5 (1989) 7/8, S. 30-31.
- Sackmann, S. (1983):** Organisationskultur: Die unsichtbare Einflussgröße. In: Gruppendynamik, 14 (1983), S. 393-406.
- Saretz, B. (1993):** Entwicklung einer Methodik zur Parallelisierung von Planungsabläufen.
- Sattelberger, TH. (1991):** Die lernende Organisation. Wiesbaden 1991.
- Sauer, K. (1991).** Die Vorteile des Wettbewerbs nutzen. In: Beschaffung aktuell, Ausg. 3/ 1991, S. 44-46.
- Saynisch, M. (1984):** Konfigurationsmanagement. Köln 1984.
- Schanz, G. (1982):** Organisationsgestaltung. Struktur und Verhalten. München 1982.
- Scharf, A. (1999):** Virtuell vorgefühlt. In: Automobilindustrie, o. Jg., 5/1999, S. 28-30.
- Schaude, G. (1991):** Kooperation, Joint Venture, Strategische Allianzen. Wie finde ich meinen Kooperationspartner. Informationsheft des Rationalisierungskuratoriums der Deutschen Wirtschaft, Eschborn 1991.
- Scheer, A.-W. (1990):** CIM-Strategie als Teil der Unternehmensstrategie. Berlin 1990.
- Schein, E.H. (1984):** Soll und kann man eine Organisationskultur verändern? In: gdi-impuls, 2 (1984), S.31-43.
- Schiemenz, B. (1993):** Systemtheorie, betriebswirtschaftliche. In: Wittmann, W. u.a. (Hrsg.): HWB, 5. Aufl., Stuttgart 1993, Sp. 4127-4140.
- Schierenbeck, H. (1987):** Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre. 9., völl. Überarb. U. erw. Aufl., München/ Wien 1987.
- Schlarmann, F. (1987):** Integrierte Planung von Umfang und Struktur der strategischen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Münster 1987.
- Schmahl, K. (1986):** Technologischer Wandel als innerbetriebliches Konfliktfeld – Erfahrungen aus der Beratung von Arbeitnehmervertretern. In: Staudt, E. (Hrsg.): Das Management von Innovationen, Frankfurt a. M. 1986.
- Schmidt, K. (1975):** Organisation - Methode und Technik. Giessen 1975.
- Schneider, D. (1987):** Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 3. Aufl. München 1987.

- Schönwald, B. (1989):** Von der Idee zum Produkt-Simultaneous Engineering als Bestandteil von Forschung und Entwicklung. In: VDI-Berichte Nr. 758. Düsseldorf 1989.
- Schrempp, J.E. (1995):** Geleitwort. In Schertler, W. (Hrsg.): Management von Unternehmenskooperationen. Wien 1995. S.7-11.
- Schreyögg, G. (1988):** Kann und darf man Unternehmenskulturen ändern? In: Organisationskultur. Phänomen- Philosophie- Technologie. Hrsg. v. E. Düfler, Stuttgart 1988, S.155- 168.
- Schreyögg, G.; Noss, C. (1995):** Organisatorischer Wandel: Von der Organisationsentwicklung zur lernenden Organisation. In: Die Betriebswirtschaft, Ausgabe Nr. 55, S. 169-185.
- Schubert, W.; Küting, K. (1981):** Unternehmenszusammenschlüsse. München 1981.
- Schuler, W. (1992):** Überblick gefragt, Methoden und Tools zur Sicherung der Qualität: Beispiele zum Aufbau von QS-Landkarten. München 1992.
- Seidel, E. (1987):** Unternehmenskultur. Warnung vor der Selbstzerstörung eines Konzepts. In: Zeitschrift Führung und Organisation, 56 (1987) 5, S. 295-300.
- Seidel, E.; Redel, W. (1987):** Führungsorganisation. München 1987.
- Sell, A. (1994):** Internationale Unternehmenskooperationen. München, Wien, Oldenbourg 1994.
- Semlinger, K. (1991):** Effizienz und Autonomie in Zulieferungsnetzwerken- zum strategischen Gehalt von Kooperationen. In Staehle: Managementforschung. Berlin 1991.
- Semlinger, K. (1993):** Effizienz und Autonomie in Zulieferungsnetzwerken – Zum strategischen Gehalt von Kooperationen. In: Staehle, W. H./ Sydow, J. (Hrsg.): Managementforschung 3, Berlin, New York 1993, S. 309- 354.
- Shepard, H. A. (1967):** Innovation - Resisting and Innovation-Producing Organizations. In: Journal of Business, 40 (1967), S. 470-477.
- Siebert, H. (1990):** Technologische Entwicklung und Vorproduktbeschaffung. Diss., Frankfurt a. M. 1990.
- Siebert, H. (1991):** Ökonomische Analyse von Unternehmensnetzwerken. In: Staehle, W.H./ Sydow J. (Hrsg.), Managementforschung 1, Berlin und New York 1991. S. 291-311. Vertikale Integration II: Wertschöpfungs-Partnerschaften leisten mehr. In: Harvard Manager, Jahrgang 11, Nr. 1/89, S. 81-88.
- Siebert, H. (1991):** Ökonomische Analyse von Unternehmensnetzwerken. In: Staehle, W. H./ Sydow, J. (Hrsg.): Managementforschung 1, Berlin, New York 1991, S. 291- 311.
- Snowdon, M, et. Al. (1991):** Building Capabilities with Strategic Alliances: A Practical Guide. In Economist Intelligence Unit, European Motor Business, London, Nr. 17, Mai 1991.
- Sorg, S. (1982):** Informationspathologien und Erkenntnisfortschritt in Organisationen. München 1982.
- Staehle, W. H. (1987):** Management. Eine verhaltenswissenschaftliche Einführung. 3., verb. u. erw. Aufl., München 1987.
- Staehle, W. H. (1991):** Management, 6. Aufl., München 1991.
- Stark, H. (1991):** Starke Lieferanten als Erfolgspotential. In: Beschaffungsmarkt 1991/ 1992, S. 8-12.
- Stone, R. B. (1982):** The „Just-in-Time“ System: It´s Relevance for the U.S. Auto Industry. In: Cole, R. E. (Hrsg.): Industry at the Crossroad, Michigan Papers in Japanese Studies, Nr. 7. Ann Arbor 1982, S. 87-98.
- Strutynski, P. (1995):** Automobil-Zulieferindustrie im Umbruch und der Beitrag der Politik. Eschborn 1995.
- Sydow, J. (1991):** Unternehmensnetzwerke, Manuskript Nr. 30 der Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf 1991.
- Sydow, J. (1992):** Strategische Netzwerke – Evolution und Organisation. Wiesbaden 1992.

- Sydow, J. (1992a):** Strategische Netzwerke und Transaktionskosten. In: Staehle, W. H.; Conrad, P. (Hrsg.): Managementforschung 2, Berlin, New York 1992, S. 239-311.
- Sydow, J. (1994):** Franchisingnetzwerke. In: ZfB, 64. Jg., 1/ 1994, S. 95-113.
- Szyperski, N. (1980):** Informationsbedarf. In: Handwörterbuch der Organisation. Hrsg. v. E. Grochla, 2. Aufl., Stuttgart 1980, Sp. 904-913.
- Szyperski, N.; Winand, U. (1989):** Informationsmanagement und informationstechnische Perspektiven. In: Organisation: Evolutionäre Interdependenzen von Kultur und Struktur der Unternehmung. Knut Bleicher zum 60. Geburtstag. Hrsg. v. E. Seidel und D. Wagner, Wiesbaden 1989, S. 133-150.
- Teich, I. (1997):** Wege zur lernenden Organisation. Aachen 1997.
- Thom, N. (1980):** Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements. 2., völl. neu bearb. Aufl., Königsstein (Ts.) 1980.
- Thommen, J.-P. (1983):** Die Lehre der Unternehmensführung. Eine wissenschaftstheoretische Betrachtung im deutschsprachigen Raum. Bern/ Stuttgart 1983.
- Thorelli, H.B. (1986):** Networks: Between Markets and Hierarchies, in: Strategic Management Journal, Jahrgang 7, Nr. 1/1986, S.37-51.
- Titze, W. (1995):** Kunst-Welt. In: Manager Magazin, 25. Jg., 6/ 1995, S. 48-55.
- Toffler, A. (1973):** Organizations: The coming Adhocracy. In: Organizational and Managerial Innovation. Hrsg. v. L.A. Rowl und W.B. Boise, Pacific Palisades (Calif.) 1973, S. 333-349.
- Tröndle, D. (1987):** Kooperationsmanagement. Köln 1987.
- Truckenmüller, T. (1990):** Strategisches Technologiemanagement am Beispiel der Entwicklung von Bürosystemen. Frankfurt a. M. 1990.
- Trux, W. (1980):** Unternehmensidentität, Unternehmenspolitik und öffentliche Meinung. In: Corporate Identity. Hrsg. v. K. Birkigt und M. M. Stadler, München 1980, S. 67-78.
- Trux, W.; Müller, G.; Kirsch, W. (1985):** Das Management strategischer Programme. 1 Hd. 2. Aufl., München 1985.
- Twigg, D.; Voss, C. A. (1992):** CAD/ CAM and Simultaneous Engineering. London 1992.
- Ulrich, H. (1984):** Management. Bern 1984.
- Ulrich, H. (1989):** Integrative Unternehmensführung. In: Kirsch, W. / Picot, A. (Hrsg.): Die Betriebswirtschaftslehre im Spannungsfeld zwischen Generalisierung und Spezialisierung. Wiesbaden 1989, S. 183-198.
- VDA (1986):** Sicherung der Qualität vor Serieneinsatz. Frankfurt 1986.
- VDA (1999):** Branchen-Netzwerk im Aufbau. In: VDA-Auto. Frankfurt a. Main 1999.
- VDI/ VDE-Richtlinie 3694:** Lasten-/ Pflichtenheft für den Einsatz von Automatisierungssystemen.
- Venkatesan, R. (1993):** Make or Buy: Die Stärken des Endproduktes schützen. In: Harvard Business Manager, 15. Jg., 2/ 1993, S. 98-108.
- Vizjak, A. (1990):** Wachstumspotentiale durch strategische Partnerschaften – Bausteine einer Theorie der externen Synergie, München 1990.
- Vogler, I. (1995):** Kooperationen zwischen dem Kunden und seinen Zulieferern zwecks kostenorientieren Qualitätsmanagements bei Deutz Motor Industriemotoren GmbH. In: Schnauber, H. (Hrsg.): Kunden-Zulieferer-Beziehungen. Wertschöpfung durch Wertschätzung. Tagungsband zu den 3. Bochumer Qualitätstagen. 10-11. November 1994. Bochum 1995, S. 263-285.
- Voigt, S. (1993):** Strategische Allianzen. Modisches Schlagwort oder Antwort auf globale Herausforderungen? In: WiSt, 22. Jg., 5/ 1993, S. 246-249.
- Wahren, H. K. (1996):** Das lernende Unternehmen. Berlin 1996.
- Watzka, K. (1989):** Betriebliche Reintegration von Arbeitslosen: Probleme und Maßnahmen zur Problemreduzierung. Münster 1989.

- Weber, H. (1993):** Simultaneous Engineering – Innovationstempo als „Waffe“ im globalisierten Wettbewerb, USW – Working Paper, 1/1993, Erfstadt-Liblar 1993.
- Weber, M. (1972):** Wirtschaft und Gesellschaft. 5. Aufl., Tübingen 1972.
- Webster, F. E. (1992):** The Changing Role of Marketing in the Cooperation. „Journal of Marketing“, H. Oktober/ 1992, S. 1-17.
- Weck, M. (1991):** Simulation in CIM. Berlin 1991.
- Weidemann, P.H. (1984):** Das Management des Organizational Slack. Wiesbaden 1984.
- Wicher, H. (1985):** Innovation und Organisation. Das Paradigma vom organisatorischen Dilemma. In: Das Wirtschaftsstudium, 14 (1985) 7, S. 355-359.
- Wicher, H. (1989):** Innovative Unternehmungsorganisation. Ansätze und Konzeptionen. Ammersbek b. Hamburg 1989.
- Widmer, A. (1986):** Innovationsmanagement in Banken. Diss., St. Gallen 1986.
- Wiedemayer, G.(1992):** Bausteine des Erfolgs. Organisation. Quantensprung durch Optimierung. Industrie Anzeiger 21, S.40-41.
- Wildemann, H. (1986):** Bestands- und Durchlaufzeitenreduzierung durch Fertigungssegmentierung. In: Theuer, G./ Schiebel, W./Schäfer, R. (Hrsg.), Beschaffung – ein Schwerpunkt der Unternehmensführung, Landsberg/ Lech, 1986, S. 94-114.
- Wildemann, H. (1992):** Entwicklungsstrategien für Zulieferunternehmen. In: ZfB, 62. Jg., 4/ 1992, S. 391-413.
- Wildemann, H. (1992a):** Das Just-In-Time-Konzept, 3. Aufl. St. Gallen 1992.
- Wildemann, H. (1992b):** Die modulare Fabrik: Kundennahe Produktion durch Fertigungssegmentierung, 3. Aufl. St. Gallen 1992.
- Wildemann, H. (1993):** Fertigungsstrategien, Reorganisationskonzepte für eine schlanke Produktion und Zulieferung. München 1993.
- Wildemann, H. (1993a):** Die deutsche Zulieferindustrie im europäischen Markt – ein Blick in die Zukunft. Ergebnisse einer Delphi-Studie. München 1993.
- Wildemann, H. (1994):** Prozesskosten ist gemeint und nicht Preisdrückerei. In: Beschaffung aktuell, o. Jg., 4/ 1994, S. 26-33.
- Wildemann, H. (1995):** Entwicklungsstrategien für Zulieferunternehmen, 2. Aufl. München 1995.
- Wilensky, R. (1967):** Organizational Intelligence- Knowledge and Policy in Government and Industry. New York/ London 1967.
- Williamson, O. E. (1975):** Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications. A Study in the Economics of Internal Organization. New York 1975.
- Williamson, O. E. (1985):** The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting. New York 1985.
- Williamson, O. E. (1990):** Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus: Unternehmen, Märkte, Kooperationen. Tübingen 1990.
- Wilson, J.Q. (1966):** Innovations in Organizations: Notes toward a Theory. In: Approaches to Organizational Design. Hrsg. v. J.D. Thompson, Pittsburgh 1972, S. 193-218 u. S. 239-266.
- Wöhe, G. (1993):** Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 18. Aufl. München 1993.
- Wolfrum, B. (1991):** Strategisches Technologiemanagement. Wiesbaden 1991.
- Womack, J. P.; Jones, D. T.; Roos, D. (1991):** Die zweite Revolution in der Automobilindustrie: Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology. Frankfurt a. Main, New York 1991.
- Womack, J.P.; Jones, D.T. (1997):** Nach Toyota: Das neue Streben der Perfektion. In Harvard Business Manager 1/ 1997, S. 91-104.
- Wunderer, R. (1985):** Zusammenarbeit zwischen Organisationseinheiten. In: Integriertes Management. Bausteine eines systemorientierten Managements. Hrsg. v. G.J.B. Probst und H. Siegart, Bern/ Stuttgart 1985, S. 209-527.

Wunderer, R.; Walser, F.(1986): Laterale Kooperation zwischen Marketing und F&E- ein strategisches Innovationspotential. In: Realisierung des Marketing. Hrsg. v. C. Belz, Savosa/ St. Gallen 1986, S. 229-250.

Zäch, R. (1987): Corporate Acquisitions and Takeovers in the USA. Bern und Stuttgart 1987.

Zaltman, G.; Duncan, R.; Holbek, J. (1973): Innovations in Organizations. New York 1973.

Zand, D.E. (1974): Collateral Organization: A new Change Strategy. In: Journal of Applied Behavioral Science, 10 (1974) 1, S. 63-89.

Zechmann, A. (1999): Virtuell vorgefühlt. In: Automobilindustrie, o. Jg., 5/1999, S. 80-83.

Ziolkowski, S. (1999): Die neuen Netze. In: Automobilindustrie, o. Jg., 6/1999, S. 64-65.

Fragebogen zur Erstellung von Fallbeispielen bei den Automobilherstellern

Dieser Fragebogen wurde als Leitfaden in persönlichen Interviews verwendet.

Fragebogen zur Dissertation:

Organisation, Strategien und Instrumente moderner F&E-Zusammenarbeiten innerhalb der Automobilindustrie

Von: Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Dipl.-Volksw. Frank Heftrich
Bornseifen 39; 57562 Herdorf; Telefon 02744/930117

Dieser Fragebogen dient der empirischen Analyse der Automobil- und Zulieferindustrie in bezug auf die Gestaltung der Kriterien Unternehmenspolitik, Organisation, Instrumente und Strategien. Ziel dieser Befragung ist die empirische Fundierung der in der wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Literatur vorzufindenden Theorien und Modelle anhand von detaillierten Fallbeispielen und die Erfassung und Untersuchung von praxisrelevanten Problemstellungen, die zur Ausformulierung von Handlungsempfehlungen beitragen sollen.

Die Struktur des Fragebogens ist so gestaltet, daß mehrere Antworten gleichzeitig richtig sein können, zum Teil aber auch keine Antwort angekreuzt werden muß. Um bislang nicht untersuchte Problemstellungen oder Handlungsoptionen zu erfassen, besteht bei den meisten Fragen die Möglichkeit, eigene Beobachtungen einzubringen und somit zum Gegenstand zukünftiger Untersuchungen zu machen.

Die Namen der untersuchten Firmen werden dabei nur auf ausdrücklichen Wunsch veröffentlicht.

Frank Heftrich; Herdorf den 26.01.2000

Name des Unternehmens: _____

Adresse: _____

Name des Befragten: _____; Abteilung: _____

Telefon: _____; Telefax: _____; EMAIL: _____

Datum: _____

Namentliche Veröffentlichung der Information erwünscht: JA NEIN

Inhaltsverzeichnis:

FRAGEBOGEN ZUSAMMENARBEITSFORMEN (INTERORG. BETRACHTUNG)	2
FRAGEBOGEN UNTERNEHMENSPOLITIK.....	4
FRAGEBOGEN ORGANISATIONSSYSTEM	6
FRAGEBOGEN PROZEB	10
FRAGEBOGEN SIMULTANEOUS ENGINEERING.....	14
FRAGEBOGEN INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME	19
FRAGEBOGEN CIM-SYSTEME.....	24
FRAGEBOGEN ORGANISATIONALES LERNEN	28

Fragebogen Zusammenarbeitsformen (interorg. Betrachtung)

✘ In welchem prozentualen Verhältnis stehen Fremdvergaben zur unternehmensinternen Wertschöpfung? Fremdvergabe _____%

✘ Wie groß ist die Gesamtzahl der zuliefernden Betriebe? _____

✘ Warum werden Leistungen externalisiert?

Know-how um wettbewerbsfähig zu bleiben fehlt, bzw. der Erhalt und die Erneuerung sind zu kostenintensiv

Koordination ist bei interner Abwicklung zu aufwendig

Interne Leistungsverrichtung ist zu kostenintensiv

Produkt ist zu speziell und wird zu selten in gleicher Form benötigt, als das ein Erhalt des Know-hows rentabel erscheint

anders: _____

✘ Nach welchen Kriterien erfolgt die Bestimmung von Kernkompetenzen im Unternehmen?

Know-how zur Leistungserstellung ist auf dem Markt in dieser Form nicht frei verfügbar

Know-how spiegelt die traditionellen Fähigkeiten des Unternehmens wider

Kapazitäten sind für die Erstellung der Leistung vorhanden

Vertrauen in Zulieferer zur Erstellung der Leistung liegt nicht vor (schlechte Erfahrungen)

anders: _____

✘ Warum werden Partnerschaften eingegangen?

fehlendes eigenes Know-how

hohe Produkt-Spezifität bzw. Kundenrelevanz

Produktkomplexität

eigene Ressourcenknappheit

bessere Risikoverteilung

bessere globale Marktdurchdringung

Vorteile durch Kostendegression, da Zulieferer meist für mehrere Kunden arbeitet

anders: _____

✘ In welcher Form arbeitet das Unternehmen mit seinen Zulieferern oder anderen Herstellern zusammen und welchen Prozentsatz macht diese Form in Bezug auf die Gesamtheit der externen Leistungserstellung aus?

rein marktliche Beziehung (Bauteil- oder Servicebezug auf anonymen Markt) _____%

quasi-hierarchische Strukturen geschaffen durch Akquisition _____% oder

Fusion _____%

strategische Allianzen (horizontale Partnerschaften) _____%

Wertschöpfungspartnerschaften _____%

strategische Netzwerke _____%

anders: _____

✘ Was sind die Ursachen für die Wahl der angewendeten Zusammenarbeitsform?

(Beispiel: Marktliche Beziehung: Teile ohne hohe Spezifität mit geringem Beschaffungsrisiko)

Marktliche Beziehung: _____

Fusion/ Akquisition: _____

Strategische Allianzen: _____

Wertschöpfungspartnerschaften: _____

Strategische Netzwerke: _____

☒ Werden Partnerschaften eher kurz- oder langfristig angestrebt?

☒ Bitte nennen Sie je ein Beispiel für eine horizontale und vertikale Partnerschaft?

☒ Gibt es tendenziell Bauteile, Systeme oder Bauteilgruppen, die bevorzugt in bestimmten Zusammenarbeitsformen realisiert werden? Welche Bauteile sind dies und warum werden sie in einer bestimmten Form realisiert? (Bsp. Schrauben – Beschaffung durch rein marktliche Beziehungen – Entscheidungskriterium Preis; Bsp. Sitze – Beschaffung durch Wertschöpfungspartnerschaft - Entscheidungskriterium Know-how-Führerschaft des Zulieferers)

Zusammenarbeitsform	Bauteil/ Bauteilgruppe	Entscheidungskriterium*
Marktliche Beziehung		
Strategische Allianz		
Wertschöpfungspartnerschaft		
Strategisches Netzwerk		
Fusion		
Akquisition		
Venturing		
Eigenerstellung		

*Fragestellung: Warum wird das Produkt gerade bei Lieferant X und nicht bei Y bezogen? Mögliche Antworten: Preis; Know-how-Führerschaft des Lieferanten; Know-how-Schutz z.B. bei Fusionen oder Eigenerstellung; Erhalt einer langfristigen Partnerschaft; usw.

☒ Wie gestaltet sich die Zulieferpyramide beim Hersteller? Mit welchen Lieferanten hat der Hersteller direkten Kontakt?

- First Tier-Lieferanten

Anzahl _____; Beispiel _____

- Second Tier-Lieferanten

Anzahl _____; Beispiel _____

- Normteilelieferanten

Anzahl _____; Beispiel _____

☒ Arbeiten die Modul- und Systemlieferanten eigenständig als gleichberechtigte Partner mit dem Hersteller zusammen oder übernimmt der Hersteller die Entwicklung und gibt lediglich die Fertigungsaufträge an die Zulieferer weiter?

☒ Durch Venture-Management können Flexibilitätsvorteile kleiner Unternehmen bei der F&E genutzt werden. Wird dies innerhalb des Unternehmens realisiert (ja; nein) und wie groß ist der Erfolg zu bewerten? Werden dabei Unternehmen im Unternehmen geschaffen (unternehmensinternes Venturing) oder kommt es durch die Schaffung von Tochterunternehmen zu unternehmensexternen Venturing?

Bearbeiter: _____

Abteilung: _____

Telefon: _____

Fragebogen Unternehmenspolitik

☒ Unternehmenspolitik hat eine Steuerungsfunktion, wenn sie bewußt entwickelt und kommuniziert wird. Wie wird die Unternehmenspolitik als Gestaltungskriterium für die erfolgreiche Implementierung gemeinschaftlicher Innovationsprojekte (Hersteller + Zulieferer) bewertet?

vernachlässigbar gering wichtig besonders wichtig

☒ Werden innovations- und integrationsfördernde Maßnahmen zuerst in der Unternehmenspolitik verankert, damit sie als Grundlage zur Durchsetzung von Änderungen in anderen Teilbereichen (z.B. organisationale Änderungen) dienen?

gar nicht nur bedingt oft immer/ Bitte geben Sie ein Beispiel:

☒ Bedingt durch die Zusammenarbeitsbestrebungen von Hersteller und Zulieferer treffen unterschiedliche unternehmenspolitische Denk- und Sichtweisen aufeinander. Führen diese Unterschiede zu Störungen des unternehmensübergreifenden betrieblichen Ablaufes (Nein Ja) und wenn ja, welche Maßnahmen werden zur Verbesserung ergriffen?

Maßnahmen:

☒ Die Unternehmensphilosophie bestimmt die Grundeinstellung und -haltung der Unternehmen in Bezug auf unternehmensübergreifende Innovationsvorhaben durch die Ausformulierung von Leitmaximen. Wie werden diese Leitmaxime vermittelt?

Leitmaxime werden von der Unternehmensleitung diktiert.

Leitmaxime werden von unteren Unternehmensebenen erarbeitet.

Die Leitmaxime und Zielvorstellungen entwickeln sich über lange Zeit von selbst.

Diesbezüglich sind in dem Unternehmen keine Zielvorstellungen vorhanden.

anders: _____

☒ Die Unternehmenskultur verändert sich erfahrungsgemäß nur langsam. Wie werden (über Generationen) gewachsene Normen den kurzfristig durch das Streben nach Zusammenarbeit entstandenen Bedürfnissen angepaßt?

Änderungen erfolgen in Teilschritten und über einen langen Zeitraum.

Die Unternehmenskultur wird bewußt unangetastet gelassen, damit sich neue angepaßte Normen und Werte frei entwickeln können.

Es werden nur stark betroffene Teilbereiche durch Anpassung eines einzelnen Kulturelementes geändert.

anders: _____

☒ Wer initiiert einen Kulturwandel innerhalb des Unternehmens?

Unternehmensleitung Mitarbeiter der unteren Ebenen niemand

Partner innerhalb der Zusammenarbeit

anders: _____

☒ Wie wird die Unternehmenskultur an die Mitarbeiter vermittelt?

Informationsbroschüren
durch Schulungen
auf informellen Weg
gar nicht
anders: _____

☒ Die Innovations- und Kooperationsfähigkeit eines Unternehmens ist Teil der Unternehmensidentität. Diese spiegelt insbesondere die tatsächlich verfolgten Strategien der Unternehmen wieder, deren Kenntnis die Steuerung der zukünftigen unternehmenspolitischen Richtung vereinfacht. In wieweit ist die Unternehmensidentität innerhalb der unterschiedlichen Unternehmensebenen bekannt, um darauf aufbauend im Rahmen unternehmensübergreifender Innovationsvorhaben Änderungen herbeizuführen?

nur innerhalb höherer Leitungsebenen
bis hin zu unteren Stellen
innerhalb der Stäbe bzw. Planungsebenen
anders: _____

Wird die Unternehmensidentität innerhalb des Unternehmens publiziert?

nein
ja

Bitte geben Sie ein kurzes Beispiel:

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____

Fragebogen Organisationssystem

☒ Unternehmensübergreifende F&E-Aktivitäten fordern eine hohe Anpassungsflexibilität der Organisation. Werden daher Zusammenarbeiten innerhalb schwach bürokratisierter Organisationsformen realisiert (ja nein) und wenn nein, warum nicht?

☒ Der funktionalen Organisation werden in der betriebswirtschaftlichen Literatur Nachteile bezüglich der Ideengenerierung und –implementierung nachgesagt. Erfolgt daher eine F&E-Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Zulieferer in objektorientierten Organisationsformen oder werden auch Zusammenarbeiten innerhalb der funktionalen Strukturen realisiert?

F&E erfolgt generell in gemeinsamen objektorientierten Strukturen.

F&E erfolgt bei fachbereichsübergreifenden Problemstellungen innerhalb gemeinsamer objektorientierter Strukturen, ansonsten erfolgt eine Zusammenarbeit der funktional gegliederten Fachabteilungen von Hersteller und Zulieferer.

F&E erfolgt generell in objektorientierten Strukturen.

anders: _____

Bitte geben Sie ein kurzes Beispiel:

☒ Welche Bedeutung haben Teamstrukturen für das Unternehmen?

wichtiger Erfolgsfaktor bei der Realisierung von F&E

wichtiger Erfolgsfaktor bei der Realisierung der gesamten betrieblichen Leistungserstellung (F&E+Produktion+Vertrieb usw.)

nur bei Sonderaufgaben und in Ausnahmefällen von Relevanz

gar keine

anders: _____

☒ Organische Organisationsstrukturen „funktionieren“ durch ihre Selbststeuerfähigkeit, die durch Entscheidungsdelegation und flache Hierarchiestufen geschaffen wird. Werden diese Strukturen im Unternehmen eingesetzt (ja nein) und wenn ja, wie trägt das Unternehmen zur Ausbildung dieser Selbststeuerfähigkeiten bei?

Entscheidungsdelegation

flache Hierarchien

Ausbau formeller Kommunikation und Beziehungen

Ausbau informeller Kommunikation und Beziehungen

breite fachliche Kompetenz der Mitarbeiter bei schwacher Spezialisierung

Schaffung von lateralen Kommunikationsbeziehungen

Selbststeuereigenschaften sind für die zulieferintegrierte F&E nicht wichtig

anders: _____

☒ In zahlreichen theoretischen Modellen werden für Ideengenerierung und –implementierung unterschiedliche Organisationsstrukturen als vorteilhaft konstatiert (Organisatorisches Dilemma). Favorisiert man zur Ideengenerierung eher organische Organisationsstrukturen, so sollen bei der Implementierungsphase eher bürokratische Strukturen zum Einsatz kommen. Wird dies in der unternehmerischen Praxis ebenfalls auf diese Weise realisiert oder ist die in den theoretischen Modellen beschriebene Notwendigkeit praxisbezogen nicht gegeben?

nein, da Unterschied nicht erkennbar
Beispiel: _____

Ja; Bitte geben Sie ein

☒ Ein hoher Spezialisierungsgrad wird in den theoretischen Untersuchungen als eher innovationshemmend eingestuft, da die damit verbundene niedrige Aufgabenkomplexität sowie eine detaillierte Rollendefinition zwangsläufig zu einer Einschränkung der Innovationsbereitschaft und Kreativitätsentfaltung der Organisationsmitglieder führt. Ist dies in der Praxis so zu beobachten?

ja nein

☒ Welche Vor- und Nachteile ergeben sich für das Unternehmen bei einer hohen Spezialisierung der Mitarbeiter?

Vorteile:

Fachkompetenz + hoher Know-how-Grad
Kostensparnis aufgrund kurzer Anlernzeiten
schnellerer Austausch der Mitarbeiter möglich
anders: _____

Nachteile:

geringer Überblick über Gesamtzusammenhang der Aufgabenstellung, wodurch Synergien nur unzureichend genutzt werden können
hoher Koordinationsaufwand
hohe Kosten für Fachpersonal
anders: _____

☒ Die Erfolgspotentiale der Zulieferer sind in der Regel in deren fachspezifischen Know-how begründet. Hohe Spezialisierung erschwert aber die ganzheitliche Integration in eine Aufgabenstellung, wodurch Synergieeffekte nicht genutzt werden können. Was wird von seiten der Hersteller und Zulieferer getan, um eine Integration zu erleichtern?

Einbindung im Rahmen vielschichtiger Aufgaben
Informationsvergabe zur ganzheitlichen Erfassung der Problemstellung
Spezialisierung stellt kein nennenswertes Problem bei der interdisziplinären Zusammenarbeit dar
anders: _____

☒ Zwischen formalisierter Regelvorgabe und Ideengenerierung existieren signifikant negative Beziehungen. Wie gestaltet sich die Formalisierung der zulieferintegrierten F&E?

Reduzierung der Regelvorgabe innerhalb der gesamten F&E auf ein Minimum
Freiraum während der Kreativitätsphase (Wolkenphase); gesteigerte Regelvorgabe bei der Ideenumsetzung
anders: _____

☒ Die Dezentralisierung der Entscheidungsbefugnisse übt eine positive Wirkung auf die kreativen Fähigkeiten der Organisationsmitglieder aus. Wie gestaltet sich eine solche Dezentralisierung in der Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer?

Vergabe vollständiger Entscheidungsbefugnisse an die F&E
Vergabe von Budgets, über die die F&E-Teilnehmer frei verfügen können
partielle Dezentralisierung der Zusammenarbeit; Genehmigung der Geschäftsleitung oder anderen Vorgesetzten nur bei kostenintensiven Entscheidungen erforderlich
keine Dezentralisierung der Zusammenarbeit; Genehmigung der Geschäftsleitung oder anderen Vorgesetzten bei allen Entscheidungen erforderlich
anders: _____

☒ Organizational Slack wird als notwendige strukturelle und kapazitative Ressourcenreserve in den Unternehmen erachtet, um unvorhersehbare Bedarfsschwankungen ausgleichen zu können. Wird die Notwendigkeit eines solchen Slacks von den Unternehmen erkannt (Ja Nein) und wenn ja, wie wird unternehmensübergreifend ein solches Slack-Potential aufgebaut und genutzt?

übergroße F&E-Subsysteme

großzügige Budgets

keine Budgetbindung

Erhalt gewachsener F&E-Strukturen

Reserven werden innerhalb der Fachabteilungen bereitgehalten (große Mitarbeiterzahl), auf die bei Bedarf zurückgegriffen werden kann

externe Mitarbeiter werden kurzfristig hinzugezogen

anders: _____

☒ Bei der strategischen Segmentierung der unternehmerischen Gesamtaufgabe sollten Geschäftsfelder SGF so eingeteilt werden, daß zwischen ihnen möglichst wenig Interdependenzen vorherrschen (Bsp. Motorenentwicklung, Karosseriebau usw.), um ein eigenständiges Arbeiten zu erleichtern. Nach welchen Kriterien erfolgt eine Einteilung der F&E bei dem Hersteller?

Nach Produkten

Nach Funktionen oder Leistungen

Nach Orten

anders: _____

Gibt es bei dieser Einteilung trotz allem Interdependenzen zwischen den einzelnen Einheiten (Ja Nein) und wenn ja, wie wird dort die Kommunikation gefördert?

durch Kommunikations- und Informationssysteme (CIM-Systeme)

durch Mitarbeiteraustausch

durch enges Zusammenarbeiten und Leistungsaustausch (Meetings, usw.)

durch informelle Kommunikation

anders: _____

☒ Der Innovationsprozeß kann in bestehende Organisationen integriert oder durch Segregation in neue speziell dafür geschaffene Organisationsstrukturen implementiert werden. Welche Strategien verfolgt das Unternehmen bei der organisationalen Strukturierung des Innovationsprozesses und was sind die Beweggründe für diese Wahl?

Segregation: Gründe: _____

Integration: Gründe: _____

☒ Wie sieht die Detailstruktur einer Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer aus und welche Art von Zulieferer ist davon betroffen (First Tier-, Second Tier- oder Rohstoff- und Normteilelieferanten)

a) Die F&E-Subsysteme von Hersteller und Zulieferer kommunizieren über Informationssysteme miteinander. (First Tier-, Second Tier- oder Rohstoff- und Normteilelieferant)

Wie gestaltet sich diese Vernetzung?

gemeinsame Datenbank (Bsp. CIM-System) auf die die Fachabteilungen der beteiligten Unternehmen zu jeder Zeit Zugriff haben

Vernetzung der Fachabteilungen durch Standleitungen oder ähnliche Systeme, die bei Bedarf einen Datenaustausch erlauben

Vernetzung von Sekundärorganisationen (z.B. Projektteams), die zwar als Team an einer gemeinsamen Aufgabenstellung, aber lokal getrennt arbeiten

Kommunikation beschränkt sich auf gängige Kommunikationsmedien und den Austausch von Informationen per Fax oder Brief

anders: _____

b) Mitarbeiter werden in die Subsysteme der Partner integriert (First Tier-, Second Tier- oder Rohstoff- und Normteilelieferant)

Wie erfolgt diese Integration?

Integration von Mitarbeitern in Fachabteilung des Herstellers

Integration von Mitarbeitern des Herstellers in Fachabteilungen des Zulieferers

Zusammenführung der Subsysteme durch partielle Integration (Bsp. Wochenzyklus)

anders: _____

Sind die Aufgabenstellungen dabei auf einen Fachbereich beschränkt oder sind mehrere Fachabteilungen von der Integration betroffen?

c) Teamorientierte Strukturen ohne hierarchische Innenstrukturierungen (First Tier-, Second Tier- oder Rohstoff- und Normteilelieferant)

Welcher Partner übernimmt die Leitung und die Verantwortung?

Hersteller Zulieferer

Welche Struktur ist vorzufinden und warum wurde speziell diese ausgewählt?

Arbeitsgruppe; Gründe: _____

Task-Force; Gründe: _____

Projektteam; Gründe: _____

Gremium; Gründe: _____

Kollegium; Gründe: _____

anders: _____

Wie gestaltet sich die Innenstrukturierung der Projektstruktur und welche Vorteile werden gerade in dieser Form gesehen?

Stabs-Projektorganisation; Vorteile: _____

Matrix-Projektorganisation; Vorteile: _____

Reine Projektorganisation; Vorteile: _____

anders: _____

☒ In welchem Verhältnis stehen die einzelnen Detailstrukturen zu der Gesamtheit an vorhandenen partnerschaftlichen Strukturen? Von _____ (Menge) aller kooperativen Zulieferkontakte basieren ca. _____% auf der informationellen Kommunikation, wobei _____% durch eine gemeinsame Datenbank, _____% durch abteilungsbeschränkte Kommunikation und _____% durch Kommunikation der jeweiligen unternehmensinternen Projektgruppen miteinander verknüpft sind. _____% von allen kooperativen Zulieferkontakten basieren auf der Integration von Mitarbeitern in die Strukturen des Partners und _____% basieren auf teamorientierten Strukturen, wobei _____% Arbeitsgruppen; _____% Task-Force; _____% Projektteams und _____% Gremium, Kollegium sind. Von allen teamorientierten Strukturen werden ca. _____% als Stabs-Projektorganisation, _____% als Matrix-Projektorganisation und _____% als Reine Projektorganisation realisiert.

Bearbeiter: _____

Abteilung: _____

Telefon: _____

Fragebogen Prozeß

⊗ Die Aufbauorganisation wird in der wirtschaftswissenschaftlichen Theorie vor der Ablauforganisation als primäres organisatorisches Gestaltungskriterium betrachtet. Welche Bedeutung hat die Gestaltung der Ablauforganisation in der zulieferintegrierten F&E und wie werden Aufbau und Ablauf miteinander abgestimmt?

■ Die Aufbauorganisation wird vor der Ablauforganisation bestimmt. Prozesse werden daher in bestehende Strukturen integriert.

■ Die Aufbauorganisation wird nach dem Ablauf festgelegt. Die Gestaltung der Aufbauorganisation orientiert sich dabei nach dem Prozeßverlauf.

■ anders: _____

⊗ Welche Erfolgspotentiale sieht das Unternehmen in einer prozeßorientierten Umstrukturierung der Organisation?

■ Verbesserung von Qualität und Termintreue der Leistungserstellung

■ kundenorientierte Leistungserstellung

■ Effizienz- und Effektivitätsverbesserung durch „Entschlackung“ der Prozesse

■ Kostenreduzierung

■ bessere Ausnutzung von Synergieeffekten

■ Kernkompetenzen können als solche leichter identifiziert werden, wodurch Outsourcing-Entscheidungen besser fundiert werden können

■ anders: _____

⊗ Bei der Gestaltung von Prozessen innerhalb einer bestehenden funktionalen Organisation werden in der Regel funktional integrierte Mitarbeiter mit der Leistungserstellung betraut. Wie werden prozeßrelevante Arbeitsplätze aus der Aufbauorganisation in die Prozesse integriert? Erfolgt dies nach einem

■ Matrixmodell, bei dem Prozeß- und Funktionsmanager gemeinsam entscheidungsberechtigt sind

■ Servicemodell, bei dem die Prozeßmanager auf die funktionalen Spezialabteilungen als interne Dienstleister zurückgreifen können

■ Reinem Prozeßmodell, bei dem es zu einer vollständigen Umentorichtung der Organisation kommt

■ anders: _____

⊗ Die völlige Abstinenz von Linienfunktionen beim Reinen Prozeßmodell (Bspw. innerhalb von Stufenprozessen bei der Neuentwicklung von Fahrzeugen) scheint langfristig im Bereich der F&E nicht erstrebenswert, da Fachwissen in funktionsorientierten Kompetenzzentren nicht weiter vermittelt und dokumentiert werden kann. Wie wird eine Wissensversorgung der langfristig in Prozessen bzw. Projekten integrierten Mitarbeiter realisiert?

■ durch Think Tanks“, die als funktionsorientierte Kompetenzzentren Fachwissen an die Prozeßbeteiligten vermitteln sollen

■ durch Fortbildung der Prozeßteilnehmer innerhalb von Seminaren, Schulungen usw.

■ durch Verzicht auf Reines Prozeßmodell und Einsatz einer Projekt- bzw. Prozeßmatrix

■ anders: _____

☒ Werden „Think Tanks“ als Informationsversorgungszentrum genutzt (Ja Nein) und wenn ja, wie werden diese in der Zusammenarbeit realisiert?

Durch Verwendung einer Matrix, in der der Process Owner dazu verpflichtet wird, neben seiner Verantwortung für den Prozeß das Wissen der funktionalen Schulen aufzugreifen. Prozeßmitarbeiter profitieren dabei nur indirekt von dem Wissen der „Think Tanks“, indem der Process Owner dieses Wissen weitergibt.

Durch Patenschaften, bei der ein Mitarbeiter einer Fachabteilung die Patenschaft für den Prozeß übernimmt und die Prozeßteilnehmer mit Fachwissen versorgt.

Durch Teamvermaschung, bei der Prozeßmitglieder sowohl funktionalen Bereichen, als auch dem Projekt angehören.

Durch Job Rotation, bei dem eine Zuweisung des Mitarbeiters in ein funktional orientiertes Subsystem in festgelegten Intervallen erfolgt.

anders: _____

☒ Welche Rolle spielen moderne Kommunikations- und Informationsmedien bei der Informationsversorgung im Prozeß (sehr wichtig wichtig unwichtig) und wie werden diese eingesetzt?

Vernetzung der Prozeßteilnehmer mit Systemen der Fachabteilungen (Bspw. durch Zugriff auf gemeinsame Datenbank, CIM-System)

Regelmäßiger Datenaustausch und Wissensversorgung bspw. durch Austausch von Disketten o.ä., um den Wissenstand zu erneuern

Einsatz von Video Conferencing oder anderen Multi-Media-Applikationen

anders: _____

☒ Welche Schwierigkeiten treten bei einer unternehmensübergreifenden Prozeßführung auf?

Schnittstellenprobleme zwischen den Unternehmen

Mangelnde Autorität des Prozeß-Owneers gegenüber den Beteiligten

Abschotten der externen Mitarbeiter in Bezug auf Informationsweitergabe und Offenheit

Unkontrollierter Austausch von externen Mitarbeitern

schlechte Informationsversorgung der Beteiligten durch ihre Stammunternehmen

Uneinigkeit zwischen Hersteller und Zulieferer bezüglich der Prozeßführung

anders: _____

☒ Kommt es zur Bildung sog. Prozeßteams (Ja Nein) und wenn ja, wie werden die Zulieferer eingebunden?

Bildung eines Prozeßteams, bei der Mitarbeiter der Hersteller und Zulieferer integriert werden und permanent zusammenarbeiten.

Bildung eines Prozeßteams, bei der Mitarbeiter der Hersteller und Zulieferer integriert werden aber nur temporär zusammentreten.

Ein unternehmensinternes Prozeßteam arbeitet räumlich getrennt mit externen Prozeßteams an einer gemeinsamen Aufgabenstellung. Die Informationsversorgung und Koordination erfolgt dabei über Medien oder Meetings.

anders: _____

✘ In der wirtschaftswissenschaftlichen Theorie werden Projekt und Prozeß per Definition voneinander getrennt. Prozesse dienen zur Routinisierung von immer wiederkehrenden Aktivitäten, während Projekte für einmalige Aufgabenstellungen eingesetzt werden. Gibt es in den Unternehmen Bestrebungen, immer wiederkehrende Aufgabenstellungen (bspw. F&E Aktivitäten mit geringem Innovationsgrad) im Rahmen einer Prozeßgestaltung zu routinisieren (Ja Nein) und wenn ja, welche Art von F&E sind davon betroffen?

Variantenkonstruktionen

Baureihenkonstruktionen

Produktüberarbeitung im Rahmen der KVP

anders: _____

Bitte geben Sie ein Beispiel eines solchen Prozesses:

✘ Projektorganisationen werden bei schlecht strukturierten Aufgabenstellungen eingesetzt, wie sie in der Regel bei der zulieferintegrierten F&E vorzufinden ist. Innerhalb eines Projektes kann ein Prozeß integriert werden, der helfen soll, die einzelnen Projektphasen besser aufeinander abzustimmen. Ineffizienzpotentiale im Ablauf können auf diese Weise aufgespürt und optimiert werden.

In der Praxis spricht man deshalb auch oftmals von einem Projektbildungsprozeß, Informationsversorgungsprozeß oder dem Prozeß der Aufgabendurchführung. Findet der Prozeßgedanke Anwendung in der Gestaltung der Durchführungsplanung innerhalb von unternehmensübergreifenden Projektteams?

nein

ja; Bitte geben Sie ein Beispiel:

✘ Divisionale Organisationen eignen sich aufgrund ihrer Produkt- und Kundenorientierung hervorragend für die Integration von Prozeßorganisationen. Werden daher zur prozessualen Umgestaltung der Strukturen

divisionale Strukturen als Basis verwendet, oder werden Prozeßgefüge

aus funktionalen Strukturen geschaffen?

anders: _____

✘ Modulare Organisationen sind den prozessorientierten Organisationen sehr ähnlich. Eine unternehmensinterne Modularisierung der betroffenen Bereiche bei Hersteller und Zulieferer erleichtert daher die prozessuale Zusammenführung der Unternehmen. Gibt es im Unternehmen Beispiele eines solchen Vorgehens?

nein

ja; Bitte geben Sie ein Beispiel:

✘ Bei Hersteller und Zulieferer finden sich vor einer intensiven Zusammenarbeit in der Regel unabhängige Leistungserstellungsprozesse. Auf welche Weise werden Hersteller und Zulieferprozesse bei einer Partnerschaft zusammengeführt?

Unabhängig voneinander (Zusammenführung der Endergebnisse)

Herstellerdominierter Parallelprozeßführung der räumlich getrennt abläuft, bei der der Hersteller Process Owner ist. (Zusammenführung durch Kommunikation)

Gleichberechtigter Parallelprozeß der räumlich getrennt abläuft (Zusammenführung durch Kommunikation)

Integrierter Prozeß durch Zusammenführung der Vertreter der Unternehmen in einen gemeinsam gestalteten Prozeß

anders: _____

☒ Bitte bringen Sie die Art der Prozeßzusammenführung, die Bindungsintensität, die Zusammenarbeitsform (marktliche Zusammenarbeit, strat. Netzwerk, strat. Allianz, Wertschöpfungspartnerschaft, Hierarchie, Venturing, Akquisition und Fusion) und die Produktart in Verbindung. (Beispiel: zwei unabhängige Prozesse – geringe Bindungsintensität- marktliche Zusammenarbeit- Schrauben)

Prozeßzusammenführung	Bindungsintensität	Zusammenarbeitsform	Bauteil
Unabhängig, keine Z.			
Herstellerdominierter Parallelprozeß			
Gleichberechtigter Parallelprozeß			
Zulieferintegrierter Prozeß			

☒ Auf welche Weise wird die Dringlichkeit und Notwendigkeit einer prozessualen Umstrukturierung erkannt und verdeutlicht?

- Potentialanalysen
- Benchmarking
- Geschäftserfolgsanalysen

anders: _____

☒ Prozesse verlangen nach einer Koordination in Bezug auf Zeit, Budgets und Qualität. F&E-Prozesse gelten als wenig routinisiert, wodurch die Koordination durch den Process-Owner erschwert wird. Wie werden im Unternehmen Prozesse koordiniert? Erfolgt dies durch:

- Zielvorgaben bei vorgegebenen Budgets
- Zeitlimits
- Qualitätsvorschriften

anders: _____

☒ Kann der Verlauf einer Prozeßoptimierung an einem Beispiel kurz und in Stichworten erläutert werden? Von besonderer Wichtigkeit sind dabei das Erkennen der Notwendigkeit einer Umstrukturierung, die Art und Weise der Selektion der Kernprozesse und das Erkennen von Ineffizienzpotentialen, die Zielformulierungen, die Projektplanung der Prozeßgestaltung (wer ist Verantwortlicher und Initiator).

Beispiel: _____

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____

Fragebogen Simultaneous Engineering

☒ Wie groß ist die Zahl der Zulieferer, mit denen eine Simultaneous Engineering-Strategie eingegangen wird?

Anzahl: _____

☒ Wie hoch sind die Zeit- und Kostenersparnisse, die durch die erfolgreiche Anwendung von Simultaneous Engineering erreicht werden konnten?

Zeitersparnis _____%; Kostenersparnis _____%

Bitte geben Sie ein Beispiel:

☒ Wie gestaltet sich die unternehmensübergreifende Organisationsstruktur in der die Simultaneous Engineering-Strategie realisiert wird?

funktional; objektorientiert; teamorientiert

anders: _____

☒ Auf welche Weise wird die Kompetenz des Zulieferers innerhalb dieser Zusammenarbeit genutzt?

als vollständig gleichberechtigter Partner, der eigene Entwicklungskompetenz einbringt und die Entwicklung eines Produktes maßgeblich beeinflussen kann

als dem Hersteller unterstellter Partner, der eigene Entwicklungskompetenz in die Produkterstellung einbringt

er arbeitet streng nach den Auflagen des Herstellers und leistet lediglich Zuarbeiten

anders: _____

☒ Wer initiiert und fördert die Durchsetzung einer Simultaneous Engineering-Strategie?

Hersteller; Zulieferer

☒ Welche Bedeutung hat ein unternehmensübergreifendes Informationssystem für die Durchsetzung der Simultaneous Engineering-Strategie?

absolut notwendig; sehr wichtig; wichtig; unwichtig

☒ Wie gestaltet sich das Informationssystem von Hersteller und Zulieferer mit dem eine Simultaneous Engineering-Strategie realisiert werden soll?

gemeinsames CIM-System

Zugriff auf gemeinsame Datenbank

aufgabenbezogener Datenzugriff möglich

Informationsaustausch bei Bedarf

anders: _____

Bitte geben Sie ein Beispiel:

☒ Wie vollzieht sich der Integrationsprozeß eines weiteren Zulieferers in die SE-Strategie?

Zulieferer wird von Hersteller beraten

die Integration erfolgt nach vom Hersteller festgelegten Abläufen und Regeln

von Beginn an erfolgt eine direkte und vollständige Anbindung an das Informationssystem des Herstellers und der bereits integrierten Zulieferer

die Integration in das Informationssystem wird sukzessive vorgenommen
eine Integration in das Informationssystem kann auf ganz unterschiedliche Weise vollzogen werden und ist abhängig von der Art der Leistung und des Umfanges
andere wichtige Aspekte:

☒ Erfolgt eine Integration der Zulieferer in die Pflichtenhefterstellung (Ja Nein) und wenn ja, welche Bedeutung wird einer solchen unternehmensübergreifenden Erstellung zugemessen?

sehr wichtig, warum: _____

nicht wichtig, warum: _____

☒ An welchen projektspezifischen Aktivitäten des Herstellers nimmt der Zulieferer teil?

an der Kostenoptimierung

an der Bestimmung des „Time to market“

an der Festlegung des Zeitpunktes der Rapid Prototyping Erstellung

an dem Abgleich der Projektpläne

es erfolgt keinerlei Teilnahme von seiten des Zulieferers

anders: _____

☒ Welche Kriterien legt der Zulieferer bei der Gestaltung des Zuliefer-Pflichtenheftes eigenständig fest?

die genauen technischen Spezifikationen der zuzuliefernden Module

die Preisfindung

die Abwicklung seines Projektparts

die Methoden zur Qualitätssicherung

weitere Kriterien:

Welche Kriterien werden in diesem Zusammenhang von dem Hersteller fest vorgegeben?

☒ Werden Pflichtenhefte inhaltlich bewußt so gestaltet, daß sie die Verfolgung einer SE-Strategie ermöglichen?

ja nein

☒ Ein S.E.-konformes Pflichtenheft muß den Anforderungen einer parallelen Bearbeitung der einzelnen Arbeitsinhalte genügen. Werden durch eine Modularisierung der Arbeitspakete jeweils vollständige modulbegrenzte Pflichtenhefte ausgegliedert, die eine unternehmensübergreifende Aufgabenverteilung ermöglichen (Ja Nein)? Wie werden die Schnittstellen zwischen den einzelnen Modulpflichtenheften behandelt?

Schnittstellen sind durch die Aufgabenstellung klar definiert und bedürfen keiner konkreten Betrachtung oder Definition

Schnittstellen werden mit Hilfe einer Schnittstellenmatrix definiert, die den Aufbau von Kommunikations- und Informationsbeziehungen erleichtern soll

anders: _____

☒ Eine SE-konforme Ablaufplanung zieht in der Regel eine Optimierung der Prozesse in Bezug auf Effektivität, Effizienz und Flexibilität nach sich. Wie wird dies innerhalb der Zusammenarbeit realisiert?

Effektivität:

Eliminierung von nicht zur Wertschöpfung beitragenden Aktivitäten

Schnittstellenoptimierung zwischen den einzelnen Prozessen

Integration einer Fehlerabsicherung in der Prozeßkette

anders: _____

Effizienz:

Reduzierung der Durchlaufzeiten durch die Eliminierung von unnötiger Bürokratie,

Vermeidung von Doppelarbeit

Automatisierung von Prozessen und der Standardisierung von Abläufen

anders: _____

Flexibilität:

Planung von Ablaufalternativen bei ausreichender Dokumentation der Lösungswege

Zusammenarbeit mit kleinen Unternehmen

anders: _____

☒ Auf welche Weise erfolgt die Planung der zeitlichen Abfolge der Prozeßaktivitäten?

Verwendung einer Meilensteinplanung innerhalb eines produktneutralen Entwicklungsplanes

flexible Prozeßführung durch Stufenbildung mit Toren, die einzelne Stufen voneinander trennen¹

die zeitliche Abfolge ergibt sich von selbst und bedarf nur einer begrenzten Planung

anders: _____

☒ Bei der unternehmensübergreifenden Prozeßgestaltung ist die Informationsversorgung der jeweiligen Prozeßstufen von besonderer Wichtigkeit. Wie wird Informationsbedarf erkannt und dargestellt?

Verwendung einer Informationsflußmatrix

es erfolgt keine explizite Darstellung des Informationsbedarfs

Informationsbedarf wird von den Mitarbeitern der Prozeßstufe selbst bestimmt

anders: _____

¹ Das erste Tor stellt in der Regel den Abschluß der Vorentwicklungsarbeiten dar. Im Gegensatz zu Meilensteinen sind diese Tore zeitlich und inhaltlich flexibel, können aber nicht umfahren werden. Das gesamte F&E-Projekt wird beim Durchlaufen eines Tores hinsichtlich Status und Umwelt (Konkurrenzaktivitäten, Markt- und Technologieentwicklungen) bewertet. So kann der Projektleiter bei Bedarf den Ideentrichter wieder öffnen, Nachprüfungen durchführen und notfalls das ganze Konzept erneut in Frage stellen.

☒ Quality Function Deployment (QFD) wird primär zur Umsetzung der im Lastenheft dokumentierten Kundenanforderungen in technische Merkmale, die im Pflichtenheft dokumentiert werden, verwendet. Mit QFD werden Kundenanforderungen durch Entwicklungsgespräche in interdisziplinären Teams von Hersteller und Zulieferern in die Produktentstehung übertragen. Wie wird der Zulieferer dabei in die Gestaltung und Bewertung des QFD integriert?

die Systemlieferanten tragen als Ideenlieferant und Know-how-Träger zur Gestaltung und Bewertung der QFD bei und nehmen erheblichen Einfluß auf die Produktgestaltung

auch Second Tier-Lieferanten tragen als Ideenlieferant und Know-how-Träger zur Gestaltung und Bewertung der QFD und nehmen entsprechend Einfluß auf die Produktgestaltung

Zulieferer können nur einen unerheblichen Einfluß auf die Produktentwicklung nehmen, da ein QFD nur von seiten der Hersteller durchgeführt wird

anders: _____

☒ Durch die Fehler-Möglichkeiten- und Einfluß-Analyse (FMEA) können Produkte und Prozesse im Vorfeld von Hersteller und Zulieferer bewertet werden, um potentielle Fehler in nachfolgenden Bereichen der Produktentstehung abzufangen. Wie und in welchem Maße wird eine solche FMEA in der Zusammenarbeit realisiert?

FMEA's werden von Hersteller und Zulieferer gemeinsam und für nahezu alle wichtigen Produktinnovationen durchgeführt

nur bei besonders wichtigen Produkten und Prozessen wird eine unternehmensübergreifende FMEA realisiert

FMEA's werden nur unternehmensintern von Hersteller und Zulieferer durchgeführt

FMEA's sind zu kosten- und zeitintensiv und werden daher nur in Ausnahmefällen eingesetzt

anders: _____

Existieren bspw. Formblätter, die eine Kommunikation mit den Zulieferern vereinfachen?

Ja Nein

☒ Welche FMEA's kommen unternehmensübergreifend zur Anwendung?

System-FMEA (Dabei werden insbesondere die Komponenten und deren Schnittstellen bewertet. Der Schwerpunkt einer Anwendung liegt beim Einsatz von neuen Verfahren und bei der Anhäufung von Fehlern bei Herstellungsprozessen.)

Konstruktions-FMEA (Konstruktive Fehler können identifiziert werden, sowie die Auslegung des Produktes in bezug auf die Fertigungs- und Montagegerechtheit kann bewertet werden.)

Prozeß-FMEA (Vor Serienanlauf werden Fertigungs- und Montageschritte auf Fehlerrisiken und die Einhaltung von Qualitätsvorgaben untersucht)

keine Verwendung

andere Typen: _____

☒ Durch eine Technologieplanung können verfügbare und zukünftige Technologien mit den Unternehmenszielen langfristig abgeglichen werden. Welche Bedeutung hat die Technologieplanung bei der Ausgestaltung der Hersteller-Zulieferer-Beziehungen?

wichtig

unwichtig

☒ Basieren Kooperationsbestrebungen zum Teil auf Ergebnissen der Technologieplanung?

ja nein

⊗ Durch den Einsatz von DFA und DFM sollen Produkte und Prozesse optimiert werden. In der Konzeptphase zielt die Optimierung auf die Vereinfachung der Produktstruktur (DFA) und der Auswahl geeigneter Materialien und Prozesse (DFM). Werden diese Verfahren in der Zusammenarbeit nur separat von den einzelnen Partnern für die von ihnen zu entwickelnden Bauteile verwendet oder kommt es zur gemeinsamen Nutzung?

- unternehmensübergreifende Anwendung
- unternehmensinterne Anwendung beim Hersteller
- unternehmensinterne Anwendung beim Zulieferer
- keine Anwendung

Bitte geben Sie ein Beispiel:

⊗ Design Reviews vergleichen Entwicklungsziele mit bisher erreichten Projektergebnissen, um so den Projektfortschritt zu dokumentieren und der Unternehmensleitung die Fortschritts- und Zielerreichungskontrolle zu ermöglichen, was bei einer Vielzahl von zuarbeitenden Unternehmen sicherlich von besonderer Relevanz ist. In welchem Umfang werden DR's gemeinsam mit den Zulieferern durchgeführt?

- DR's werden unternehmensübergreifend durchgeführt, um einen gemeinsamen Projektfortschritt feststellen zu können
- DR's werden jeweils unternehmensintern von Hersteller und Zulieferer durchgeführt, die anschließend zusammengeführt werden, um so den Projekterfolg zu bestimmen
- DR's sind für die Projekterfolgsbestimmung nicht relevant und werden allerhöchstens freiwillig und unveröffentlicht von Hersteller und Zulieferer intern durchgeführt
- anders: _____

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____

Fragebogen Informations- und Kommunikationssysteme

☒ Welchen Stellenwert nimmt Information und Kommunikation bei der F&E-Zusammenarbeit ein? sehr wichtig; wichtig; unwichtig

☒ Wie wird die Quelle Information durch die Unternehmen als Erfolgsfaktor genutzt?

Darstellung der Notwendigkeit einer Innovation und die Erforderlichkeit der Zusammenarbeit

Bereitstellung von Sachinformation über das Innovationsobjekt

Informationen über mögliche direkte und indirekte Innovationsfolgen und Folgezusammenarbeiten

anders: _____

☒ Welche Aufgabenstellungen ergeben sich für die Unternehmen, um ein Informationssystem erfolgreich nutzen zu können?

Potentiale der auf dem Markt befindlichen Informations- und Kommunikationstechnologien müssen frühzeitig erkannt und für die Unternehmenszwecke eingeschätzt werden, um diese gegebenenfalls unternehmensspezifisch umzusetzen und in ein Gesamtkonzept einzubinden

Koordination, Wartung, Pflege und Aktualisierung bereits angewandter Technologien und Verfahren

Integration einer Informationsnutzer-Ausbildung und Schulung.

Schaffung von Rahmenbedingungen für effiziente Kommunikationswege und -beziehungen

Schaffung einer konkreten Prozeßsteuerung, d.h. Aufgaben der Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -speicherung

weitere Aufgabenstellungen: _____

☒ Wer übernimmt die Beschaffung von Informationen in einer Zusammenarbeit?

das strategisch führende Unternehmen

generell der Hersteller

Hersteller und Zulieferer

keine genaue Festlegung

anders: _____

☒ Wie wird eine Informationsselektion aus der Flut von Informationen vorgenommen?

Mitarbeiter nehmen die Selektion selbständig vor

Selektion wird von einem vom Leistungserstellungsprozeß unabhängigen und speziell geschulten Subsystem vorgenommen (bspw. Stab)

es wird nur vorselektierte Information verwendet (bspw. aus Fachzeitschriften, Normen, usw.)

anders: _____

☒ Wie werden Mitarbeiter geschult, um diese Informationsanalyse fachgerecht durchführen zu können?

Schulungen im Bereich Auswertung und Aufbereitung

allgemeine aber ganzheitliche fachliche Ausbildung, um Problemverständnis zu verbessern (bspw. Dipl.-Wirtschaftsingenieure, die sowohl in betriebswirtschaftlichen, als auch maschinenbautechnischen Belangen ausgebildet sind)

keine besondere Ausbildung

anders: _____

☒ Gibt es eine konkrete und formalisierte Prozeßsteuerung, die die Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -auswertung in der Zusammenarbeit regelt?

ja nein

☒ Welche Probleme ergeben sich innerhalb der Zusammenarbeit, die auf mangelhafte Informations- und Kommunikationssysteme zurückzuführen sind?

Koordinations- und Abstimmungsprobleme
 mangelhafte unternehmensübergreifende Ideengenerierung
 schlechte Ausnutzung des vorhandenen Know-hows
 Doppelentwicklungen
 andere: _____

☒ Welche informatorisch-kommunikativen Verflechtungen bestehen in den Zusammenarbeiten?

vertikale formelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 horizontale formelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 laterale formelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 vertikale informelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 horizontale informelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 laterale informelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 die Subsysteme von Hersteller und Zulieferer werden auch außerhalb der Zusammenarbeit formell integriert, um das Aufkommen von schadhaften Gerüchten aufgrund von Informationsmangel zu vermeiden und um bei Bedarf über deren Know-how zu verfügen
 die Subsysteme von Hersteller und Zulieferer werden auch außerhalb der Zusammenarbeit informell integriert, um das Aufkommen von schadhaften Gerüchten aufgrund von Informationsmangel zu vermeiden und um bei Bedarf über deren Know-how zu verfügen
 anders: _____

☒ In Studien, in denen die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens in Relation zu dem verwendeten Kommunikationssystem untersucht wurde, zeigte sich signifikant, daß sowohl die Ideengenerierung als auch die -implementierung durch intensive Außenkontakte und offene Informationskanäle gefördert wird. Wie wird die informelle Kommunikation und Informationsversorgung innerhalb der Zusammenarbeit in bezug auf innovatives Arbeiten bewertet und wie wird sie gefördert?

durch formelle Vorschriften, die die informelle Kommunikation regeln
 durch die Schaffung einer offenen und teamorientierten Zusammenarbeit
 durch bauliche Maßnahmen, die ein Zusammenrücken der Vertreter der einzelnen Unternehmen fördert (bspw. gemeinsame Entwicklungszentren, Pausenräume usw.)
 durch Vorgabe einer kommunikationsfreundlichen Haltung durch die Unternehmenspolitik
 durch Schulungen, die den Mitarbeitern die Relevanz der informellen Kommunikation deutlich machen soll
 anders: _____

☒ Lateraler und freier Kommunikation wird in der Innovationsforschung ein hoher Stellenwert zugesprochen. Ermöglicht das Kommunikationssystem von Hersteller und Zulieferer eine formelle und informelle hierarchieüberschreitende Kommunikation?

Ja Nein

☒ Ist eine Face-to Face-Kommunikation der Partner auch über verschiedene Stufen der Hierarchie möglich?

Ja Nein

✘ Hierarchiebedingte Informationspathologien entstehen durch die Kommunikation hierarchisch Ungleicher und deren Abhängigkeiten untereinander. Solche Abhängigkeiten entstehen insbesondere durch verschiedene Kontrollinstrumente mit der Konsequenz von positiven oder negativen Sanktionen für die Beteiligten. Dies passiert immer dann, wenn durch Belohnungsstreben oder Sanktionsfurcht „kritische“ Informationen, die die Zielerreichung gefährden, unterschlagen oder im positivem Sinne verändert werden. Ferner tendieren mehrstufige Kommunikationsprozesse, wie sie bei starren Kommunikationsstrukturen zu finden sind, dazu, aufwärtsfließende Information in starkem Maße zu behindern oder zu verzerren. Ist dieses Verhalten in den Zusammenarbeiten zu beobachten (Ja Nein) und wenn ja, wie wird dagegen vorgegangen?

Durch die Integration des Teamgedankens und dem Abbau von Hierarchien soll das Verhältnis von Mitarbeiter zu Vorgesetzten verbessert werden. Sanktionsfurcht wird dabei durch offenen Umgang miteinander abgebaut.

Positive oder negative Sanktionen werden auf ein notwendiges Minimum reduziert und mehr der gesamten Gruppe zugerechnet.

mehrstufige Kommunikationsprozesse werden hierarchieübergreifend durch einstufige Prozesse ersetzt.

Mitarbeiter und Vorgesetzte werden dahingehend geschult, daß eine reibungslose und verlustfreie Kommunikation für den Innovations- und Kooperationsprozeß unentbehrlich ist

anders: _____

✘ Gibt es Vertreter von Zulieferern innerhalb der Zusammenarbeit (bspw. unternehmensübergreifendes Projektteam), die diesem Phänomen bei Kontakt mit ihrem Stammunternehmen ausgesetzt sind (Ja Nein) und wie reagiert dort der Hersteller?

der Hersteller wechselt den Lieferanten

er fordert die Führung des Lieferanten auf, dies an die in der Zusammenarbeit vorliegenden Verhältnisse anzupassen

dies ist dem Hersteller gleichgültig

anders: _____

✘ Spezialisierungsbedingte Informationspathologien entstehen durch Informationsbeschaffung, die nicht durch die Entscheidungsträger selbst durchgeführt wird. Die Folge ist oftmals die Versorgung mit irrelevanter Information der Entscheidungsträger. Wie wird die Informationsbeschaffung in der Partnerschaft organisiert?

Beschaffung durch den Entscheidungsträger

Beschaffung durch Stab

Beschaffung durch eine auf die Informationsbeschaffung spezialisierte Abteilung

anders: _____

✘ Zentralisierungsbedingte Informationspathologien finden sich insbesondere bei der Informationsgewinnung und Interpretation. Bei einer Überzentralisierung entsteht die Gefahr der mangelhaften Verwertung relevanter, sowie unzureichende Erkennbarkeit irrelevanter Informationen bedingt durch Überlastung, Quellenferne, Konsensneigung und Informationsverdichtung durch die Entscheidungsträger. Ist dieses Phänomen in den Partnerschaften zu beobachten?

Ja Nein

Bitte geben Sie ein kurzes Beispiel:

✘ Realitätsdoktrinen finden sich in Gestalt von prägnant formulierten Aussagen über reale Zusammenhänge, die aufgrund von früheren Erfahrungen getroffen wurden und bei neuen

Entwicklungen ihren pathologischen Charakter entfalten, da der dort formulierte Sachverhalt unter anderen Umständen keine Gültigkeit mehr besitzt. Auf diese Weise prägen diese „Slogans“ das Wahrnehmungs-, Verarbeitungs- und Reaktionsmuster der Organisationsmitglieder. Da solch ausformulierte Erfahrungen Teil der Unternehmens- bzw. der Subkultur sind, ist es schwierig, diese aus dem Innovationsprozeß zu entfernen. Was unternimmt das Unternehmen und seine Partner gegen solche Doktrinen?

Doktrinen werden als solche ermittelt und dargestellt

Durch Schulungen werden die Mitarbeiter auf die Problemrelevanz aufmerksam gemacht.

Durch Einflußnahme auf die Kultur der Unternehmen versucht die Führung auf dieses Phänomen zu reagieren.

vorgegebene Reaktionsmuster erleichtern und beschleunigen ein Arbeiten und sind daher als förderlich anzusehen

anders: _____

☒ Aufklärungsdoktrinenbedingte Informationspathologien ergeben sich aus den vorherrschenden Erwartungen der Organisationsmitglieder an die Art der Information. Information wird in einem Maße gefiltert, daß nur solche, die den Erwartungen entspricht als wichtig erachtet und dem Entscheidungsprozeß zugeführt wird. Entscheidungen werden dadurch nicht durch objektive Information unterstützt. Ist dies innerhalb der Zusammenarbeit zu beobachten (Ja Nein) und wenn ja, welche Maßnahmen werden eingeleitet, um dies zu vermeiden?

Informationspathologien werden als solche ermittelt und dargestellt

Durch Schulungen werden die Mitarbeiter auf die Problemrelevanz aufmerksam gemacht.

Ein solches Verhalten ist ganz natürlich und kann durch Maßnahmen nicht beseitigt werden

anders: _____

☒ Psychologische Informationspathologien finden ihre Ursache zum einen in intraindividuellen Mechanismen bezüglich der Informationsaufnahme und -verarbeitung, andererseits in interindividuellen Mechanismen im Hinblick auf den Kommunikationsprozeß. Die Entstehungsursache findet sich in dem allzu menschlichen Verhalten, Informationen, die in bestehende Kontexte (Erfahrungen) nicht einzuordnen sind, als gefährlich zu empfinden und zu tabuisieren. Eine weitere Ursache, die das Informationsverhalten der Individuen beeinflusst, besteht darin, daß Individuen das Bedürfnis haben, auftretende Widersprüche in ihrem Denken, Fühlen und Handeln beseitigen oder von vornherein vermeiden wollen. Das Individuum sucht in der Umwelt nach Entscheidungen, die eine einmal getroffene Entscheidung rechtfertigen. Informationen, die nicht in Einklang mit der früheren Entscheidung stehen, werden ignoriert oder entsprechend neu interpretiert. Was wird dagegen in der Partnerschaft unternommen?

Informationspathologien werden als solche ermittelt und dargestellt

Durch Schulungen werden die Mitarbeiter auf die Problemrelevanz aufmerksam gemacht.

Erhöhung des Ausbildungsstandes der Mitarbeiter

Ein solches Verhalten ist ganz natürlich und kann durch Maßnahmen nicht beseitigt werden

anders: _____

⌘ Interindividuelle Informationspathologien entstehen durch Kommunikationsprobleme zwischen Individuen. Partnerschaften bestehen aus verschiedenen Sprach- und Kommunikationsgemeinschaften, deren Mitglieder bestimmte Kontexte, in denen sie zu denken und zu sprechen gewohnt sind, teilen. In interdisziplinären unternehmensübergreifenden Innovationsprojekten kann damit eine wirksame Kommunikation gefährdet sein, da aufgrund unterschiedlicher Kontexte der Individuen übermittelte Information vom Empfänger nicht in adäquater Form interpretiert werden kann. Welche Strategien werden von Hersteller und Zulieferer verfolgt, um gerade in bezug auf die internationale Zusammenarbeit solchen Pathologien vorzubeugen?

Ausführliche Teambuildingphasen

Mitarbeiter werden nach Kriterien wie z.B. Offenheit, Kommunikationsfreudigkeit, Verständnis für andere Denkweisen und Kulturen usw. für ein Projekt ausgewählt

Nur projekterfahrene Mitarbeiter werden eingesetzt

Vorbereitung der Mitarbeiter durch Schulungen

anders: _____

⌘ Eine Ursache zur Informationspathologiebildung ist das Gruppendenken und die Konsensbildung der in der Zusammenarbeit agierenden Individuen. Speziell bei Innovationsprojekten, bei denen der Neuigkeitsgrad der Entscheidung oftmals keinen Rückgriff auf eingeübte und bewährte Lösungsprozeduren erlaubt, entsteht bei den Beteiligten das Bedürfnis, sich schnell durch Konsensbildung und gegenseitige Unterstützung von der inneren Unsicherheit zu befreien und damit innere Zweifel durch das verantwortungsentlastete Gruppenurteil zurückzusetzen. Sind die Organisationsmitglieder von dieser Unsicherheit betroffen, bildet sich rasch ein eindeutiger Kontext, Mehrdeutigkeit und die damit verbundene Unsicherheit werden ausgeschlossen und vorgefaßte bzw. traditionelle Denkweisen zu Lasten kritischer Einwände begünstigt. Wie wird diesem Phänomen vorgebeugt?

durch Schulungen

durch bessere Informationsversorgung

durch eine fundierte Ausbildung

anders: _____

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____

Fragebogen CIM-Systeme

☒ Welchen Stellenwert nehmen CIM-Systeme bei der unternehmensübergreifenden F&E ein?

absolut notwendig; sehr wichtig; wichtig; unwichtig

☒ Kommt es zur Integration der Zulieferer in die Systeme des Herstellers?

Ja Nein

☒ Welche Bedeutung hat ein herstellerübergreifendes CIM-System für die Durchführung einer Simultaneous Engineering-Strategie?

absolut notwendig; sehr wichtig; wichtig; unwichtig

☒ Welche Netzwerksysteme werden verwendet, um eine Angliederung der Zulieferer an den Hersteller zu ermöglichen?

EDIFACT/ DFÜ

ANX/ ENX

anders: _____

☒ Wie groß ist die Anzahl der direkt mit dem Hersteller zusammenarbeitenden Zulieferer, die über ein CIM-System verfügen, welches eine Kopplung mit dem Hersteller ermöglicht?

Anzahl: _____ Wie viele Lieferanten werden nur via Datennetz oder DFÜ mit Informationen versorgt? Anzahl: _____

☒ Gibt es Initiativen von seiten der Hersteller oder Zulieferer, die sich mit der Integration der CIM-Systeme bei Hersteller und seiner Zulieferer befassen und eine ganzheitliche Integration dieses Systems auf lange Sicht erstreben (Ja Nein) und wenn ja, wer befaßt sich in den Unternehmen damit?

Gremien von Hersteller oder Zulieferer

Stabsabteilungen

unternehmensexterne Berater

Soft- und Hardware-Hersteller

die betroffenen Abteilungen selbst

anders: _____

☒ Welche Kosteneinsparungspotentiale werden durch den unternehmensübergreifenden Einsatz von CIM-Systemen in der zulieferintegrierten F&E gesehen?

Prozentsatz: _____%

☒ Welche Systemkomponenten von CIM werden bislang unternehmensübergreifend eingesetzt?

CAD

CAE

BDE

CAM

CAQ

CAP

PPS

andere: _____

☒ Werden F&E-Zusammenarbeiten unternehmensübergreifend via CIM-System realisiert (Ja Nein) und wenn ja, wie ist der Erfolg zu bewerten und was erscheint noch verbesserungswürdig? Wo liegen noch Potentiale für die Zukunft?

Bitte geben Sie ein Beispiel:

☒ Welche CAE-Komponenten werden unternehmensübergreifend verwendet?

Digital Mock Up

dynamische Ein- und Ausbauuntersuchungen

Hüllen- und Platzhaltergenerierung

Thermische, strömungstechnische, mechanische Untersuchungen (FEM)

Fahrsimulation

Simulation von Fertigungsvorgängen

Simulation von Crashvorgängen

Simulation von Bedienung und Innenmaßen im Automobil (Bsp. RAMSIS)

andere: _____

☒ Wie fortgeschritten sind Simulations- und Designprogramme? Welche Aufgaben können heute damit bewältigt werden und was wäre wünschenswert? Gibt es Probleme bei der Anwendung? Bitte geben Sie stichwortartig einige Beispiele:

☒ Wie werden CAD-Daten von Hersteller und Zulieferer zusammengeführt?

Es erfolgt eine gemeinsame Konstruktion innerhalb eines CIM-Systems oder durch den Austausch von Informationen

Konstruktionen werden getrennt erarbeitet und anschließend zusammengeführt

anders: _____

☒ Gibt es Probleme beim CAD-Datenaustausch aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher verwendeter Standards (Ja Nein) und wenn ja, welche Maßnahmen werden unternommen, um dieses Problem zu lösen?

Hersteller und Zulieferer kaufen dieselbe Soft- und Hardware

Hersteller und Zulieferer arbeiten mit der Soft- und Hardwareindustrie zusammen, um die Entwicklung von einheitlichen Standards bzw. austauschfähigen Programmen voranzutreiben

anders: _____

☒ Welche CAD- und CAE-Programme kommen unternehmensübergreifend zum Einsatz?

ROBCAD

CATIA

AUTOCAD

CAEDS

EPLAN

ALIAS

andere: _____

☒ Wird Digital Mock Up unternehmensübergreifend eingesetzt (Ja Nein) und wenn ja, welche Schwierigkeiten treten dabei auf, die auf die Zusammenführung mehrerer Unternehmen zurückzuführen sind?

Bitte geben Sie kurz einige Beispiele:

☒ Kommt Rapid Prototyping bei der von Hersteller und Zulieferer in Zusammenarbeit erstellten Produkte zur Anwendung? Ja Nein

☒ Erfolgt eine Integration der Zulieferer in das CAP-System des Herstellers (Ja Nein) und wenn ja, welche Bedeutung hat ein solches System für die Durchsetzung einer Simultaneous Engineering-Strategie und einer fertigungsfreundlichen Produktgestaltung?
 absolut notwendig; sehr wichtig; wichtig; unwichtig

☒ Werden die Zulieferer in ein von Hersteller und Zulieferer gemeinsam betriebenes CAQ-System integriert?

ja
CAQ ist lediglich Bestandteil der unternehmensinternen CIM-Systeme von Hersteller und Zulieferer

CAQ ist als Einzelkomponente bei Hersteller und Zulieferer vorzufinden

anders: _____

☒ Werden BDE-Systeme zu Controlling-Aufgaben eingesetzt (Ja Nein) und wenn ja, haben diese Einfluß auf die Veränderung der Zusammenarbeitsbeziehungen, so daß aufbauend auf dieser Information Beziehungen zwischen Markt und Hierarchie gewählt werden? Ja Nein

☒ Bedingt durch den rasant fortschreitenden technischen Entwicklungsprozeß im Hard- und Softwarebereich veralten bestehende Systeme sehr schnell. Die enge Vernetzung der einzelnen Soft- und Hardwarekomponenten reagiert sehr empfindlich auf Veränderungen einzelner Systemkomponenten. Sollen aufgrund von Neuerungen nur Teilkomponenten eines CIM-Systems ausgetauscht oder hinzugefügt werden, muß daher oft das gesamte System von Hersteller und Zulieferer ersetzt bzw. neu aufeinander abgestimmt werden, da neuere Teilkomponenten aufgrund mangelnder Kompatibilität nicht ohne weiteres in das bestehende System integriert werden können. Wie oft tritt dieses Problem in der Realität auf?

sehr oft; oft; selten; nie; oft

Bitte beschreiben Sie kurz einige Maßnahmen der Unternehmen zur Vermeidung:

☒ Meist steht der Zulieferer mit mehreren Herstellern in Kontakt, die jeweils unterschiedliche Systeme und Programme in der F&E verwenden. Welche Forderungen stellt der Hersteller an die Zulieferer?

vollständige Systemübernahme durch den Zulieferer

kompatible Systeme müssen vorhanden sein

Hersteller gleicht die Systeme dem Zulieferer an

wenn keine Kompatibilität der Systeme gegeben ist, werden andere Möglichkeiten der Datenübertragung genutzt

anders: _____

☒ Wie störanfällig sind moderne CIM-Systeme?

Datenverlust: _____ (x mal pro Jahr)

Systemschwierigkeiten (Kompatibilitätsprobleme): _____ (x mal pro Jahr)

Probleme bei der Verwendung von Programmen: _____ (x mal pro Jahr)

anders: _____

⌘ Wie sicher gestaltet sich die unternehmensübergreifende Datenübertragung?

Odette: sicher nicht sicher

Internet: sicher nicht sicher

ENX: sicher nicht sicher

ANX: sicher nicht sicher

Andere: _____: sicher nicht sicher

Andere: _____: sicher nicht sicher

⌘ Welche Gefahr geht von Computerviren aus, wenn man bedenkt, daß eine Vielzahl von Personen Daten in das System einspielen, die mitunter am privaten PC „nach Feierabend“ noch erarbeitet worden sind? Bitte geben Sie ein kurzes Beispiel:

⌘ Die Verbesserung von Simulationsprogrammen schreitet mit so großen Schritten voran, daß sogar bereits Fahrsimulationen eines bislang nur virtuell existierenden Fahrzeugs möglich sind. Welche Risiken bestehen dabei und welche Mißerfolge mußten bislang hingenommen werden? Bitte geben Sie kurz einige Beispiele:

Welche Zielsetzungen existieren für die Zukunft?

⌘ Die Verwendung eines CIM-Systems erleichtert ein verrichtungsorientiertes Arbeiten mit hoher Spezialisierung, was gerade bei der Integration von hochspezialisierten Zulieferern in die F&E der Fall ist. Wird CIM im Rahmen der unternehmensübergreifenden F&E eher in verrichtungs- oder objektorientierten Strukturen eingesetzt?

Wie hoch ist der koordinatorische Aufwand im Vergleich zur objektorientierten Organisation, um eine verrichtungsorientierte Organisation zu steuern ?

viel größer größer etwa gleich geringer

⌘ Die verbesserte Informationsverfügbarkeit erleichtert die Delegation von Entscheidungskompetenz? Welche Änderungen ergaben sich bei der Entscheidungsdelegation nach der Einführung eines CIM-Systems? Wie sind die Entscheidungskompetenzen bei Hersteller und Zulieferer jetzt verteilt? Bitte geben Sie ein Beispiel:

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____

Fragebogen Organisationales Lernen

✘ Welchen Stellenwert nimmt das organisationale Lernen im Unternehmen in bezug auf die F&E-Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen ein?

absolut notwendig; sehr wichtig; wichtig; unwichtig

✘ Leistet ein solcher Lernprozeß einen wichtigen Beitrag zur Zusammenführung von Unternehmen unterschiedlicher Größe, Kultur usw.? Ja Nein

✘ In der wirtschaftswissenschaftlichen Theorie werden unterschiedliche Meinungen vertreten, was ein Lernprozeß bewirken soll. Welche Zielsetzungen sind für das Unternehmen und seine Zusammenarbeiten von besonderer Relevanz?

pädagogische Zielsetzungen die eine Wissenserweiterung der Unternehmen herbeiführen sollen

Umweltanpassung

Erreichung ökonomischer Ziele wie die Qualitätsverbesserung oder Kostenreduktion

anders: _____

✘ Wie wird ein kontinuierlicher Verbesserungsprozeß in die F&E-Zusammenarbeit integriert?

Die Notwendigkeit eines KVP-Prozesses wird in der Unternehmenspolitik verankert

Mitarbeiter werden diesbezüglich geschult

Zusammenarbeitsleiter vermitteln diese Anforderung an die Mitarbeiter

externe Berater leiten diesen Prozeß ein

es findet keine Integration statt

anders: _____

Welche Hilfsmittel und Instrumente kommen zur Anwendung?

Kaizen

Benchmarking

andere Analyseinstrumente: _____

✘ Auf welche Weise wird der organisationale Lernprozeß gefördert?

Förderung lernbereiter, visionärer Persönlichkeiten

Sichtbarmachung und Veränderung von „Mental Models“ durch die Manager für alle Teilnehmer der Zusammenarbeit

Entwicklung von „Shared Visions“

Einrichtung von Teams als Lerneinheiten

Implementierung einer ganzheitlichen, veränderungsorientierten, die Beziehungen zwischen den Dingen berücksichtigende Denk- und Handlungsweise der Mitglieder

Die Strategieformulierung eines Unternehmens und seiner Zusammenarbeiten muß als umfassender, experimenteller Lernprozeß unter Einschluß der Partner organisiert und realisiert werden.

Alle Mitglieder der an der Zusammenarbeit beteiligten Unternehmen sollen die Möglichkeit haben, wichtige unternehmenspolitische Entscheidungen mit zu gestalten. Divergierende Politiken von Hersteller und Zulieferer können auf diese Weise angenähert und vereinheitlicht werden, was die Zusammenarbeit erheblich vereinfacht

Freier Informationsfluß unter Ausnutzung der Informationstechnologien und ihren Möglichkeiten

Formatives Rechnungs- und Kontrollwesen zur informationellen Unterstützung der Lernprozesse

Alle Einheiten eines Unternehmens und seiner Partner sollen sich als Kunden bzw. Lieferanten begreifen, die im ständigen Dialog bzw. Informationsaustausch stehen und sich durch ihre Leistungen gegenseitig begeistern und unterstützen

Flexible Vergütung und Empowerment

Die internen Verbindungen der Zusammenarbeit sind im Sinne von Kunden-Lieferanten-Beziehungen zu gestalten und lose zu strukturieren. Strukturen sollen Freiraum lassen und die persönliche Entwicklung unterstützen.

Das Sammeln von Informationen soll nicht auf spezialisierte Stellen beschränkt bleiben, sondern es sollen alle Mitarbeiter, die externe Kontakte zu Kunden oder Lieferanten haben, daran beteiligt werden.

Es sollen zusammenarbeitsübergreifende Lernaktivitäten forciert werden, in die neben Kunden auch die Beziehungen der Konkurrenten (z.B. in Benchmarking-Vergleichen) einbezogen werden.

In der Partnerschaft sind experimentelles Handeln und Fehlerfreundlichkeit zu fördern

Durch eine „angemessene Führung“ und die Rückkopplung von Daten“ sollen die Beteiligten ermutigt werden, Verantwortung für ihr eigenes Lernen und ihre eigene Entwicklung zu übernehmen. Außerdem sind Kurse, Workshops, Seminare, Materialien zum autodidaktischen Lernen anzubieten, die am besten gemeinsam von Mitarbeitern des Herstellers und des Zulieferers besucht werden.

Dezentralisierung der Prozesse der Informationsgewinnung und –interpretation

anders: _____

☒ Welche Organisationsstrukturen werden von dem Unternehmen für den Lernprozeß als förderlich angesehen?

hierarchische Strukturen

polyzentrische, heterarchische Strukturen loser Kopplung

anders: _____

☒ Auf welche Weise wird ein Lernprozeß im Unternehmen eingeleitet?

Lernen in routinemäßigen Gruppentreffen von Hersteller und Zulieferer. In Teamgesprächen können Erfahrungen und Ergebnisse ausgetauscht werden, um den Zielerreichungsgrad der gemeinsamen Arbeit zu reflektieren, um Informationen und Wissen auszutauschen oder zukünftige Vorgehensweisen miteinander zu besprechen.

Lernen durch Lösen akuter Probleme. Beteiligte können über die F&E-Zusammenarbeit hinaus in Task-Forces klären, warum Abweichungen oder Störungen im Ablauf aufgetreten sind, um diese dann gemeinsam zu beheben.

Lernen in ausgeklammerten Projekten. Aufgaben können aus dem betrieblichen Alltag von Hersteller und Zulieferer ausgeklammert und in speziell dafür geschaffenen Gruppen gelöst werden.

anders: _____

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____

Fragebogen zur Erstellung von Fallbeispielen bei den Automobilzulieferern

Dieser Fragebogen wurde als Leitfaden in persönlichen Interviews verwendet.

Fragebogen zur Dissertation:

Organisation, Strategien und Instrumente moderner F&E-Zusammenarbeiten innerhalb der Automobilindustrie

Von: Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Dipl.-Volksw. Frank Heftrich
Bornseifen 39; 57562 Herdorf; Telefon 02744/930117

Dieser Fragebogen dient der empirischen Analyse der Automobil- und Zulieferindustrie in bezug auf die Gestaltung der Kriterien Unternehmenspolitik, Organisation, Instrumente und Strategien. Ziel dieser Befragung ist die empirische Fundierung der in der wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Literatur vorzufindenden Theorien und Modelle anhand von detaillierten Fallbeispielen und die Erfassung und Untersuchung von praxisrelevanten Problemstellungen, die zur Ausformulierung von Handlungsempfehlungen beitragen sollen.

Die Struktur des Fragebogens ist so gestaltet, daß mehrere Antworten gleichzeitig richtig sein können, zum Teil aber auch keine Antwort angekreuzt werden muß. Um bislang nicht untersuchte Problemstellungen oder Handlungsoptionen zu erfassen, besteht bei den meisten Fragen die Möglichkeit, eigene Beobachtungen einzubringen und somit zum Gegenstand zukünftiger Untersuchungen zu machen.

Die Namen der untersuchten Firmen werden dabei nur auf ausdrücklichen Wunsch veröffentlicht.

Frank Heftrich; Herdorf den 26.01.2000

Name des Unternehmens: _____

Adresse: _____

Name des Befragten: _____; Abteilung: _____

Telefon: _____; Telefax: _____; EMAIL: _____

Datum: _____

Namentliche Veröffentlichung der Information erwünscht: JA NEIN

Inhaltsverzeichnis:

FRAGEBOGEN ZUSAMMENARBEITSFORMEN (INTERORG. BETRACHTUNG)	2
FRAGEBOGEN UNTERNEHMENSPOLITIK.....	4
FRAGEBOGEN ORGANISATIONSSYSTEM	6
FRAGEBOGEN PROZEB	10
FRAGEBOGEN SIMULTANEOUS ENGINEERING.....	14
FRAGEBOGEN INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME	19
FRAGEBOGEN CIM-SYSTEME.....	24
FRAGEBOGEN ORGANISATIONALES LERNEN	28

Fragebogen Zusammenarbeitsformen (interorg. Betrachtung)

✘ Wie groß ist die Zahl der Hersteller, mit dem Ihr Unternehmen zusammenarbeitet _____

✘ Welche Stellung nimmt ihr Unternehmen gegenüber dem Hersteller ein?

First Tier-Lieferant (System- oder Modullieferant)

Second Tier-Lieferant

Rohstoff- oder Normteillieferant

andere: _____

✘ In welcher Form arbeitet das Unternehmen mit den unterschiedlichen Herstellern oder anderen Zulieferern zusammen und welchen Prozentsatz macht dies in Bezug auf die Gesamtheit der Zusammenarbeiten aus?

rein marktliche Beziehung _____%

quasi-hierarchische Strukturen geschaffen durch Akquisition _____% oder Fusion _____%

strategische Allianzen (horizontale Partnerschaften) _____%

Wertschöpfungspartnerschaften (vertikale Partnerschaft) _____%

strategische Netzwerke (enger Verbund von Hersteller und mehreren Zul.) _____%

andere: _____

✘ Nach welchen Kriterien erfolgt die Bestimmung von Kernkompetenzen im Unternehmen?

Know-how zur Leistungserstellung ist auf dem Markt in dieser Form nicht frei verfügbar

Know-how spiegelt die traditionellen Fähigkeiten des Unternehmens wider

Kapazitäten sind für die Erstellung der Leistung vorhanden

Vertrauen in Zulieferer zur Erstellung der Leistung liegt nicht vor (schlechte Erfahrungen)

andere: _____

✘ Warum geht der Hersteller Ihres Erachtens Partnerschaften mit Ihrem Unternehmen ein?

fehlendes Know-how

hohe Produkt-Spezifität bzw. Kundenrelevanz

Produktkomplexität

Ressourcenknappheit

bessere Risikoverteilung

bessere globale Marktdurchdringung

Vorteile durch Kostendegression, da Zulieferer meist für mehrere Kunden arbeitet

andere: _____

✘ Wie beurteilen Sie die Spezifität des Produktes und die damit verbundene Abhängigkeit des Herstellers von Ihrem Unternehmen?

Spezifität: sehr hoch hoch niedrig

Abhängigkeit des Herstellers: sehr hoch hoch niedrig

✘ Was sind die Ursachen für die Wahl der angewendeten Zusammenarbeitsform mit dem Hersteller?

(Beispiel: Marktliche Beziehung: Teile ohne hohe Spezifität mit geringem Beschaffungsrisiko; Netzwerk: Just-in-time Belieferung)

Marktliche Beziehung: _____

Fusion/ Akquisition: _____

Strategische Allianzen: _____

Wertschöpfungspartnerschaften: _____

Strategische Netzwerke: _____

Andere: _____

⊗ Werden Partnerschaften eher kurz- oder langfristig angestrebt?

⊗ Bitte nennen Sie je ein Beispiel für eine horizontale und vertikale Partnerschaft?

⊗ Erfolgt eine Zusammenarbeit mit dem Hersteller eigenständig als gleichberechtigter Partner oder übernimmt der Hersteller die Entwicklung und gibt lediglich die Fertigungsaufträge an die Zulieferer weiter?

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____



Fragebogen Unternehmenspolitik

☒ Unternehmenspolitik hat eine Steuerungsfunktion, wenn sie bewußt entwickelt und kommuniziert wird. Wie wird die Unternehmenspolitik als Gestaltungskriterium für die erfolgreiche Implementierung gemeinschaftlicher Innovationsprojekte (Hersteller + Zulieferer) bewertet?

vernachlässigbar gering wichtig besonders wichtig

☒ Werden innovations- und integrationsfördernde Maßnahmen zuerst in der Unternehmenspolitik verankert, damit sie als Grundlage zur Durchsetzung von Änderungen in anderen Teilbereichen (z.B. organisationale Änderungen) dienen?

gar nicht nur bedingt oft immer/ Bitte geben Sie ein Beispiel:

☒ Bedingt durch die Zusammenarbeitsbestrebungen von Hersteller und Zulieferer treffen unterschiedliche unternehmenspolitische Denk- und Sichtweisen aufeinander. Führen diese Unterschiede zu Störungen des unternehmensübergreifenden betrieblichen Ablaufes (Nein Ja) und wenn ja, welche Maßnahmen werden zur Verbesserung ergriffen?

Maßnahmen:

☒ Die Unternehmensphilosophie bestimmt die Grundeinstellung und -haltung der Unternehmen in Bezug auf unternehmensübergreifende Innovationsvorhaben durch die Ausformulierung von Leitmaximen. Wie werden diese Leitmaxime vermittelt?

Leitmaxime werden von der Unternehmensleitung diktiert.

Leitmaxime werden von unteren Unternehmensebenen erarbeitet.

Die Leitmaxime und Zielvorstellungen entwickeln sich über lange Zeit von selbst.

Diesbezüglich sind in dem Unternehmen keine Zielvorstellungen vorhanden.

anders: _____

☒ Die Unternehmenskultur verändert sich erfahrungsgemäß nur langsam. Wie werden (über Generationen) gewachsene Normen den kurzfristig durch das Streben nach Zusammenarbeit entstandenen Bedürfnissen angepaßt?

Änderungen erfolgen in Teilschritten und über einen langen Zeitraum.

Die Unternehmenskultur wird bewußt unangetastet gelassen, damit sich neue angepaßte Normen und Werte frei entwickeln können.

Es werden nur stark betroffene Teilbereiche durch Anpassung eines einzelnen Kulturelementes geändert.

anders: _____

☒ Wer initiiert einen Kulturwandel innerhalb des Unternehmens?

Unternehmensleitung Mitarbeiter der unteren Ebenen niemand

Partner innerhalb der Zusammenarbeit

anders: _____

☒ Wie wird die Unternehmenskultur an die Mitarbeiter vermittelt?

Informationsbroschüren
durch Schulungen
auf informellen Weg
gar nicht
anders: _____

☒ Die Innovations- und Kooperationsfähigkeit eines Unternehmens ist Teil der Unternehmensidentität. Diese spiegelt insbesondere die tatsächlich verfolgten Strategien der Unternehmen wieder, deren Kenntnis die Steuerung der zukünftigen unternehmenspolitischen Richtung vereinfacht. In wieweit ist die Unternehmensidentität innerhalb der unterschiedlichen Unternehmensebenen bekannt, um darauf aufbauend im Rahmen unternehmensübergreifender Innovationsvorhaben Änderungen herbeizuführen?

nur innerhalb höherer Leitungsebenen
bis hin zu unteren Stellen
innerhalb der Stäbe bzw. Planungsebenen
anders: _____

Wird die Unternehmensidentität innerhalb des Unternehmens publiziert?

nein
ja

Bitte geben Sie ein kurzes Beispiel:

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____

Fragebogen Organisationssystem

☒ Unternehmensübergreifende F&E-Aktivitäten fordern eine hohe Anpassungsflexibilität der Organisation. Werden daher Zusammenarbeiten innerhalb schwach bürokratisierter Organisationsformen realisiert (ja nein) und wenn nein, warum nicht?

☒ Der funktionalen Organisation werden in der betriebswirtschaftlichen Literatur Nachteile bezüglich der Ideengenerierung und –implementierung nachgesagt. Erfolgt daher eine F&E-Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Zulieferer in objektorientierten Organisationsformen oder werden auch Zusammenarbeiten innerhalb der funktionalen Strukturen realisiert?

F&E erfolgt generell in gemeinsamen objektorientierten Strukturen.

F&E erfolgt bei fachbereichsübergreifenden Problemstellungen innerhalb gemeinsamer objektorientierter Strukturen, ansonsten erfolgt eine Zusammenarbeit der funktional gegliederten Fachabteilungen von Hersteller und Zulieferer.

F&E erfolgt generell in objektorientierten Strukturen.

anders: _____

Bitte geben Sie ein kurzes Beispiel:

☒ Welche Bedeutung haben Teamstrukturen für das Unternehmen?

wichtiger Erfolgsfaktor bei der Realisierung von F&E

wichtiger Erfolgsfaktor bei der Realisierung der gesamten betrieblichen Leistungserstellung (F&E+Produktion+Vertrieb usw.)

nur bei Sonderaufgaben und in Ausnahmefällen von Relevanz

gar keine

anders: _____

☒ Organische Organisationsstrukturen „funktionieren“ durch ihre Selbststeuerfähigkeit, die durch Entscheidungsdelegation und flache Hierarchiestufen geschaffen wird. Werden diese Strukturen im Unternehmen eingesetzt (ja nein) und wenn ja, wie trägt das Unternehmen zur Ausbildung dieser Selbststeuerfähigkeiten bei?

Entscheidungsdelegation

flache Hierarchien

Ausbau formeller Kommunikation und Beziehungen

Ausbau informeller Kommunikation und Beziehungen

breite fachliche Kompetenz der Mitarbeiter bei schwacher Spezialisierung

Schaffung von lateralen Kommunikationsbeziehungen

Selbststeuereigenschaften sind für die zulieferintegrierte F&E nicht wichtig

anders: _____

☒ In zahlreichen theoretischen Modellen werden für Ideengenerierung und –implementierung unterschiedliche Organisationsstrukturen als vorteilhaft konstatiert (Organisatorisches Dilemma). Favorisiert man zur Ideengenerierung eher organische Organisationsstrukturen, so sollen bei der Implementierungsphase eher bürokratische Strukturen zum Einsatz kommen. Wird dies in der unternehmerischen Praxis ebenfalls auf diese Weise realisiert oder ist die in den theoretischen Modellen beschriebene Notwendigkeit praxisbezogen nicht gegeben?

nein, da Unterschied nicht erkennbar
Beispiel: _____

Ja; Bitte geben Sie ein

☒ Ein hoher Spezialisierungsgrad wird in den theoretischen Untersuchungen als eher innovationshemmend eingestuft, da die damit verbundene niedrige Aufgabenkomplexität sowie eine detaillierte Rollendefinition zwangsläufig zu einer Einschränkung der Innovationsbereitschaft und Kreativitätsentfaltung der Organisationsmitglieder führt. Ist dies in der Praxis so zu beobachten?

ja nein

☒ Welche Vor- und Nachteile ergeben sich für das Unternehmen bei einer hohen Spezialisierung der Mitarbeiter?

Vorteile:

Fachkompetenz + hoher Know-how-Grad
Kostensparnis aufgrund kurzer Anlernzeiten
schnellerer Austausch der Mitarbeiter möglich
anders: _____

Nachteile:

geringer Überblick über Gesamtzusammenhang der Aufgabenstellung, wodurch Synergien nur unzureichend genutzt werden können
hoher Koordinationsaufwand
hohe Kosten für Fachpersonal
anders: _____

☒ Die Erfolgspotentiale der Zulieferer sind in der Regel in deren fachspezifischen Know-how begründet. Hohe Spezialisierung erschwert aber die ganzheitliche Integration in eine Aufgabenstellung, wodurch Synergieeffekte nicht genutzt werden können. Was wird von seiten der Hersteller und Zulieferer getan, um eine Integration zu erleichtern?

Einbindung im Rahmen vielschichtiger Aufgaben
Informationsvergabe zur ganzheitlichen Erfassung der Problemstellung
Spezialisierung stellt kein nennenswertes Problem bei der interdisziplinären Zusammenarbeit dar
anders: _____

☒ Zwischen formalisierter Regelvorgabe und Ideengenerierung existieren signifikant negative Beziehungen. Wie gestaltet sich die Formalisierung der zulieferintegrierten F&E?

Reduzierung der Regelvorgabe innerhalb der gesamten F&E auf ein Minimum
Freiraum während der Kreativitätsphase (Wolkenphase); gesteigerte Regelvorgabe bei der Ideenumsetzung
anders: _____

☒ Die Dezentralisierung der Entscheidungsbefugnisse übt eine positive Wirkung auf die kreativen Fähigkeiten der Organisationsmitglieder aus. Wie gestaltet sich eine solche Dezentralisierung in der Zusammenarbeit von Hersteller und Zulieferer?

Vergabe vollständiger Entscheidungsbefugnisse an die F&E
Vergabe von Budgets, über die die F&E-Teilnehmer frei verfügen können
partielle Dezentralisierung der Zusammenarbeit; Genehmigung der Geschäftsleitung oder anderen Vorgesetzten nur bei kostenintensiven Entscheidungen erforderlich
keine Dezentralisierung der Zusammenarbeit; Genehmigung der Geschäftsleitung oder anderen Vorgesetzten bei allen Entscheidungen erforderlich
anders: _____

☒ Organizational Slack wird als notwendige strukturelle und kapazitative Ressourcenreserve in den Unternehmen erachtet, um unvorhersehbare Bedarfsschwankungen ausgleichen zu können. Wird die Notwendigkeit eines solchen Slacks von den Unternehmen erkannt (Ja Nein) und wenn ja, wie wird unternehmensübergreifend ein solches Slack-Potential aufgebaut und genutzt?

übergroße F&E-Subsysteme

großzügige Budgets

keine Budgetbindung

Erhalt gewachsener F&E-Strukturen

Reserven werden innerhalb der Fachabteilungen bereitgehalten (große Mitarbeiterzahl), auf die bei Bedarf zurückgegriffen werden kann

externe Mitarbeiter werden kurzfristig hinzugezogen

anders: _____

☒ Bei der strategischen Segmentierung der unternehmerischen Gesamtaufgabe sollten Geschäftsfelder SGF so eingeteilt werden, daß zwischen ihnen möglichst wenig Interdependenzen vorherrschen (Bsp. Motorenentwicklung, Karosseriebau usw.), um ein eigenständiges Arbeiten zu erleichtern. Nach welchen Kriterien erfolgt eine Einteilung der F&E bei dem Zulieferer?

Nach Produkten

Nach Funktionen oder Leistungen

Nach Orten

anders: _____

Gibt es bei dieser Einteilung trotz allem Interdependenzen zwischen den einzelnen Einheiten (Ja Nein) und wenn ja, wie wird dort die Kommunikation gefördert?

durch Kommunikations- und Informationssysteme (CIM-Systeme)

durch Mitarbeiteraustausch

durch enges Zusammenarbeiten und Leistungsaustausch (Meetings, usw.)

durch informelle Kommunikation

anders: _____

☒ Der Innovationsprozeß kann in bestehende Organisationen integriert oder durch Segregation in neue speziell dafür geschaffene Organisationsstrukturen implementiert werden. Welche Strategien verfolgt das Unternehmen bei der organisationalen Strukturierung des Innovationsprozesses und was sind die Beweggründe für diese Wahl?

Segregation: Gründe: _____

Integration: Gründe: _____

☒ Wie sieht die Detailstruktur einer Zusammenarbeit mit dem Hersteller aus und in welcher Form tritt der Zulieferer gegenüber dem Hersteller auf (First Tier-, Second Tier- oder Rohstoff- und Normteilelieferant)

a) Die F&E-Subsysteme von Hersteller und Zulieferer kommunizieren über Informationssysteme miteinander. (First Tier-, Second Tier- oder Rohstoff- und Normteilelieferant)

Wie gestaltet sich diese Vernetzung?

gemeinsame Datenbank (Bsp. CIM-System) auf die die Fachabteilungen der beteiligten Unternehmen zu jeder Zeit Zugriff haben

Vernetzung der Fachabteilungen durch Standleitungen oder ähnliche Systeme, die bei Bedarf einen Datenaustausch erlauben

Vernetzung von Sekundärorganisationen (z.B. Projektteams), die zwar als Team an einer gemeinsamen Aufgabenstellung, aber lokal getrennt arbeiten

Kommunikation beschränkt sich auf gängige Kommunikationsmedien und den Austausch von Informationen per Fax oder Brief

anders: _____

b) Mitarbeiter werden in die Subsysteme der Partner integriert (First Tier-, Second Tier- oder Rohstoff- und Normteilelieferant)

Wie erfolgt diese Integration?

Integration von Mitarbeitern in Fachabteilung des Herstellers

Integration von Mitarbeitern des Herstellers in Fachabteilungen des Zulieferers

Zusammenführung der Subsysteme durch partielle Integration (Bsp. Wochenzyklus)

anders: _____

Sind die Aufgabenstellungen dabei auf einen Fachbereich beschränkt oder sind mehrere Fachabteilungen von der Integration betroffen?

c) Teamorientierte Strukturen ohne hierarchische Innenstrukturierungen (First Tier-, Second Tier- oder Rohstoff- und Normteilelieferant)

Welcher Partner übernimmt die Leitung und die Verantwortung?

Hersteller Zulieferer

Welche Struktur ist vorzufinden und warum wurde speziell diese ausgewählt?

Arbeitsgruppe

Task-Force

Projektteam

Gremium

Kollegium

anders: _____

Wie gestaltet sich die Innenstrukturierung der Projektstruktur und welche Vorteile werden gerade in dieser Form gesehen?

Stabs-Projektorganisation

Matrix-Projektorganisation

Reine Projektorganisation

anders: _____

⊗ In welchem Verhältnis stehen die einzelnen Detailstrukturen zu der Gesamtheit an vorhandenen partnerschaftlichen Strukturen? Von _____ (Menge) aller kooperativen Herstellerkontakte basieren ca. _____% auf der informationellen Kommunikation, wobei _____% durch eine gemeinsame Datenbank, _____% durch abteilungsbeschränkte Kommunikation und _____% durch Kommunikation der jeweiligen unternehmensinternen Projektgruppen miteinander verknüpft sind. _____% von allen kooperativen Kontakten basieren auf der Integration von Mitarbeitern in die Strukturen des Partners und _____% basieren auf teamorientierten Strukturen, wobei _____% Arbeitsgruppen; _____% Task-Force; _____% Projektteams und _____% Gremium, Kollegium sind. Von allen teamorientierten Strukturen werden ca. _____% als Stabs-Projektorganisation, _____% als Matrix-Projektorganisation und _____% als Reine Projektorganisation realisiert.

Bearbeiter: _____

Abteilung: _____

Telefon: _____

Fragebogen Prozeß

⊗ Die Aufbauorganisation wird in der wirtschaftswissenschaftlichen Theorie vor der Ablauforganisation als primäres organisatorisches Gestaltungskriterium betrachtet. Welche Bedeutung hat die Gestaltung der Ablauforganisation in der zulieferintegrierten F&E und wie werden Aufbau und Ablauf miteinander abgestimmt?

■ Die Aufbauorganisation wird vor der Ablauforganisation bestimmt. Prozesse werden daher in bestehende Strukturen integriert.

■ Die Aufbauorganisation wird nach dem Ablauf festgelegt. Die Gestaltung der Aufbauorganisation orientiert sich dabei nach dem Prozeßverlauf.

■ anders: _____

⊗ Welche Erfolgspotentiale sieht das Unternehmen in einer prozeßorientierten Umstrukturierung der Organisation?

■ Verbesserung von Qualität und Termintreue der Leistungserstellung

■ kundenorientierte Leistungserstellung

■ Effizienz- und Effektivitätsverbesserung durch „Entschlackung“ der Prozesse

■ Kostenreduzierung

■ bessere Ausnutzung von Synergieeffekten

■ Kernkompetenzen können als solche leichter identifiziert werden, wodurch Outsourcing-Entscheidungen besser fundiert werden können

■ anders: _____

⊗ Bei der Gestaltung von Prozessen innerhalb einer bestehenden funktionalen Organisation werden in der Regel funktional integrierte Mitarbeiter mit der Leistungserstellung betraut. Wie werden prozeßrelevante Arbeitsplätze aus der Aufbauorganisation in die Prozesse integriert? Erfolgt dies nach einem

■ Matrixmodell, bei dem Prozeß- und Funktionsmanager gemeinsam entscheidungsberechtigt sind

■ Servicemodell, bei dem die Prozeßmanager auf die funktionalen Spezialabteilungen als interne Dienstleister zurückgreifen können

■ Reinem Prozeßmodell, bei dem es zu einer vollständigen Umentorichtung der Organisation kommt

■ anders: _____

⊗ Die völlige Abstinenz von Linienfunktionen beim Reinen Prozeßmodell (Bspw. innerhalb von Stufenprozessen bei der Neuentwicklung von Fahrzeugen) scheint langfristig im Bereich der F&E nicht erstrebenswert, da Fachwissen in funktionsorientierten Kompetenzzentren nicht weiter vermittelt und dokumentiert werden kann. Wie wird eine Wissensversorgung der langfristig in Prozessen bzw. Projekten integrierten Mitarbeiter realisiert?

■ durch Think Tanks“, die als funktionsorientierte Kompetenzzentren Fachwissen an die Prozeßbeteiligten vermitteln sollen

■ durch Fortbildung der Prozeßteilnehmer innerhalb von Seminaren, Schulungen usw.

■ durch Verzicht auf Reines Prozeßmodell und Einsatz einer Projekt- bzw. Prozeßmatrix

■ anders: _____

☒ Werden „Think Tanks“ als Informationsversorgungszentrum genutzt (Ja Nein) und wenn ja, wie werden diese in der Zusammenarbeit realisiert?

Durch Verwendung einer Matrix, in der der Process Owner dazu verpflichtet wird, neben seiner Verantwortung für den Prozeß das Wissen der funktionalen Schulen aufzugreifen. Prozeßmitarbeiter profitieren dabei nur indirekt von dem Wissen der „Think Tanks“, indem der Process Owner dieses Wissen weitergibt.

Durch Patenschaften, bei der ein Mitarbeiter einer Fachabteilung die Patenschaft für den Prozeß übernimmt und die Prozeßteilnehmer mit Fachwissen versorgt.

Durch Teamvermaschung, bei der Prozeßmitglieder sowohl funktionalen Bereichen, als auch dem Projekt angehören.

Durch Job Rotation, bei dem eine Zuweisung des Mitarbeiters in ein funktional orientiertes Subsystem in festgelegten Intervallen erfolgt.

anders: _____

☒ Welche Rolle spielen moderne Kommunikations- und Informationsmedien bei der Informationsversorgung im Prozeß (sehr wichtig wichtig unwichtig) und wie werden diese eingesetzt?

Vernetzung der Prozeßteilnehmer mit Systemen der Fachabteilungen (Bspw. durch Zugriff auf gemeinsame Datenbank, CIM-System)

Regelmäßiger Datenaustausch und Wissensversorgung bspw. durch Austausch von Disketten o.ä., um den Wissenstand zu erneuern

Einsatz von Video Conferencing oder anderen Multi-Media-Applikationen

anders: _____

☒ Welche Schwierigkeiten treten bei einer unternehmensübergreifenden Prozeßführung auf?

Schnittstellenprobleme zwischen den Unternehmen

Mangelnde Autorität des Prozeß-Owneers gegenüber den Beteiligten

Abschotten der externen Mitarbeiter in Bezug auf Informationsweitergabe und Offenheit

Unkontrollierter Austausch von externen Mitarbeitern

schlechte Informationsversorgung der Beteiligten durch ihre Stammunternehmen

Uneinigkeit zwischen Hersteller und Zulieferer bezüglich der Prozeßführung

anders: _____

☒ Kommt es zur Bildung sog. Prozeßteams (Ja Nein) und wenn ja, wie werden die Zulieferer eingebunden?

Bildung eines Prozeßteams, bei der Mitarbeiter der Hersteller und Zulieferer integriert werden und permanent zusammenarbeiten.

Bildung eines Prozeßteams, bei der Mitarbeiter der Hersteller und Zulieferer integriert werden aber nur temporär zusammentreten.

Ein unternehmensinternes Prozeßteam arbeitet räumlich getrennt mit externen Prozeßteams an einer gemeinsamen Aufgabenstellung. Die Informationsversorgung und Koordination erfolgt dabei über Medien oder Meetings.

anders: _____

✘ In der wirtschaftswissenschaftlichen Theorie werden Projekt und Prozeß per Definition voneinander getrennt. Prozesse dienen zur Routinisierung von immer wiederkehrenden Aktivitäten, während Projekte für einmalige Aufgabenstellungen eingesetzt werden. Gibt es in den Unternehmen Bestrebungen, immer wiederkehrende Aufgabenstellungen (bspw. F&E Aktivitäten mit geringem Innovationsgrad) im Rahmen einer Prozeßgestaltung zu routinisieren (Ja Nein) und wenn ja, welche Art von F&E sind davon betroffen?

Variantenkonstruktionen

Baureihenkonstruktionen

Produktüberarbeitung im Rahmen der KVP

anders: _____

Bitte geben Sie ein Beispiel eines solchen Prozesses:

✘ Projektorganisationen werden bei schlecht strukturierten Aufgabenstellungen eingesetzt, wie sie in der Regel bei der zulieferintegrierten F&E vorzufinden ist. Innerhalb eines Projektes kann ein Prozeß integriert werden, der helfen soll, die einzelnen Projektphasen besser aufeinander abzustimmen. Ineffizienzpotentiale im Ablauf können auf diese Weise aufgespürt und optimiert werden.

In der Praxis spricht man deshalb auch oftmals von einem Projektbildungsprozeß, Informationsversorgungsprozeß oder dem Prozeß der Aufgabendurchführung. Findet der Prozeßgedanke Anwendung in der Gestaltung der Durchführungsplanung innerhalb von unternehmensübergreifenden Projektteams?

nein

ja; Bitte geben Sie ein Beispiel:

✘ Divisionale Organisationen eignen sich aufgrund ihrer Produkt- und Kundenorientierung hervorragend für die Integration von Prozeßorganisationen. Werden daher zur prozessualen Umgestaltung der Strukturen

divisionale Strukturen als Basis verwendet, oder werden Prozeßgefüge

aus funktionalen Strukturen geschaffen?

anders: _____

✘ Modulare Organisationen sind den prozessorientierten Organisationen sehr ähnlich. Eine unternehmensinterne Modularisierung der betroffenen Bereiche bei Hersteller und Zulieferer erleichtert daher die prozessuale Zusammenführung der Unternehmen. Gibt es im Unternehmen Beispiele eines solchen Vorgehens?

nein

ja; Bitte geben Sie ein Beispiel:

✘ Bei Hersteller und Zulieferer finden sich vor einer intensiven Zusammenarbeit in der Regel unabhängige Leistungserstellungsprozesse. Auf welche Weise werden Hersteller und Zulieferprozesse bei einer Partnerschaft zusammengeführt?

Unabhängig voneinander (Zusammenführung der Endergebnisse)

Herstellerdominierter Parallelprozeßführung der räumlich getrennt abläuft, bei der der Hersteller Process Owner ist. (Zusammenführung durch Kommunikation)

Gleichberechtigter Parallelprozeß der räumlich getrennt abläuft (Zusammenführung durch Kommunikation)

Integrierter Prozeß durch Zusammenführung der Vertreter der Unternehmen in einen gemeinsam gestalteten Prozeß

anders: _____

✘ Auf welche Weise wird die Dringlichkeit und Notwendigkeit einer prozessualen Umstrukturierung erkannt und verdeutlicht?

Potentialanalysen

Benchmarking

Geschäftserfolgsanalysen

anders: _____

✘ Prozesse verlangen nach einer Koordination in Bezug auf Zeit, Budgets und Qualität. F&E-Prozesse gelten als wenig routinisiert, wodurch die Koordination durch den Process-Owner erschwert wird. Wie werden im Unternehmen Prozesse koordiniert?

durch Zielvorgaben bei vorgegebenen Budgets

durch Zeitlimits

durch Qualitätsvorschriften

anders: _____

✘ Kann der Verlauf einer Prozeßoptimierung an einem Beispiel kurz und in Stichworten erläutert werden? Von besonderer Wichtigkeit sind dabei das Erkennen der Notwendigkeit einer Umstrukturierung, die Art und Weise der Selektion der Kernprozesse und das Erkennen von Ineffizienzpotentialen, die Zielformulierungen, die Projektplanung der Prozeßgestaltung (wer ist Verantwortlicher und Initiator).

Beispiel: _____

Bearbeiter: _____

Abteilung: _____

Telefon: _____

Fragebogen Simultaneous Engineering

☒ Wie groß ist die Zahl der Hersteller, mit denen eine Simultaneous Engineering-Strategie eingegangen wird?

Anzahl: _____

☒ Wie hoch sind die Zeit- und Kostenersparnisse, die durch die erfolgreiche Anwendung von Simultaneous Engineering erreicht werden konnten?

Zeitersparnis _____%; Kostenersparnis _____%

Bitte geben Sie ein Beispiel:

☒ Wie gestaltet sich die unternehmensübergreifende Organisationsstruktur in der die Simultaneous Engineering-Strategie realisiert wird?

funktional; objektorientiert; teamorientiert

anders: _____

☒ Auf welche Weise wird die Kompetenz des Zulieferers innerhalb dieser Zusammenarbeit vom Hersteller genutzt?

als vollständig gleichberechtigter Partner, der eigene Entwicklungskompetenz einbringt und die Entwicklung eines Produktes maßgeblich beeinflussen kann

als dem Hersteller unterstellter Partner, der eigene Entwicklungskompetenz in die Produkterstellung einbringt

er arbeitet streng nach den Auflagen des Herstellers und leistet lediglich Zuarbeiten

anders: _____

☒ Wer initiiert und fördert die Durchsetzung einer Simultaneous Engineering-Strategie?

Hersteller; Zulieferer

☒ Welche Bedeutung hat ein unternehmensübergreifendes Informationssystem für die Durchsetzung der Simultaneous Engineering-Strategie?

absolut notwendig; sehr wichtig; wichtig; unwichtig

☒ Wie gestaltet sich das Informationssystem von Hersteller und Zulieferer mit dem eine Simultaneous Engineering-Strategie realisiert werden soll?

gemeinsames CIM-System

Zugriff auf gemeinsame Datenbank

aufgabenbezogener Datenzugriff möglich

Informationsaustausch bei Bedarf

anders: _____

Bitte geben Sie ein Beispiel:

☒ Wie vollzieht sich der Integrationsprozeß in die SE-Strategie des Herstellers?

Zulieferer wird von Hersteller beraten

die Integration erfolgt nach vom Hersteller festgelegten Abläufen und Regeln

von Beginn an erfolgt eine direkte und vollständige Anbindung an das Informationssystem des Herstellers und der bereits integrierten Zulieferer

die Integration in das Informationssystem wird sukzessive vorgenommen
eine Integration in das Informationssystem kann auf ganz unterschiedliche Weise vollzogen werden und ist abhängig von der Art der Leistung und des Umfanges
andere wichtige Aspekte:

☒ Erfolgt eine Integration der Zulieferer in die Pflichtenhefterstellung (Ja Nein) und wenn ja, welche Bedeutung wird einer solchen unternehmensübergreifenden Erstellung zugemessen?

sehr wichtig, warum: _____

nicht wichtig, warum: _____

☒ An welchen projektspezifischen Aktivitäten des Herstellers nimmt der Zulieferer teil?

an der Kostenoptimierung

an der Bestimmung des „Time to market“

an der Festlegung des Zeitpunktes der Rapid Prototyping Erstellung

an dem Abgleich der Projektpläne

es erfolgt keinerlei Teilnahme von seiten des Zulieferers

anders: _____

☒ Welche Kriterien legt der Zulieferer bei der Gestaltung des Zuliefer-Pflichtenheftes eigenständig fest?

die genauen technischen Spezifikationen der zuzuliefernden Module

die Preisfindung

die Abwicklung seines Projektparts

die Methoden zur Qualitätssicherung

weitere Kriterien:

Welche Kriterien werden in diesem Zusammenhang von dem Hersteller fest vorgegeben?

☒ Werden Pflichtenhefte inhaltlich bewußt so gestaltet, daß sie die Verfolgung einer SE-Strategie ermöglichen?

ja nein

☒ Ein S.E.-konformes Pflichtenheft muß den Anforderungen einer parallelen Bearbeitung der einzelnen Arbeitsinhalte genügen. Werden durch eine Modularisierung der Arbeitspakete jeweils vollständige modulbegrenzte Pflichtenhefte ausgegliedert, die eine unternehmensübergreifende Aufgabenverteilung ermöglichen (Ja Nein)? Wie werden die Schnittstellen zwischen den einzelnen Modulpflichtenheften behandelt?

Schnittstellen sind durch die Aufgabenstellung klar definiert und bedürfen keiner konkreten Betrachtung oder Definition

Schnittstellen werden mit Hilfe einer Schnittstellenmatrix definiert, die den Aufbau von Kommunikations- und Informationsbeziehungen erleichtern soll

anders: _____

☒ Eine SE-konforme Ablaufplanung zieht in der Regel eine Optimierung der Prozesse in Bezug auf Effektivität, Effizienz und Flexibilität nach sich. Wie wird dies innerhalb der Zusammenarbeit realisiert?

Effektivität:

Eliminierung von nicht zur Wertschöpfung beitragenden Aktivitäten

Schnittstellenoptimierung zwischen den einzelnen Prozessen

Integration einer Fehlerabsicherung in der Prozeßkette

anders: _____

Effizienz:

Reduzierung der Durchlaufzeiten durch die Eliminierung von unnötiger Bürokratie,

Vermeidung von Doppelarbeit

Automatisierung von Prozessen und der Standardisierung von Abläufen

anders: _____

Flexibilität:

Planung von Ablaufalternativen bei ausreichender Dokumentation der Lösungswege

Zusammenarbeit mit kleinen Unternehmen

anders: _____

☒ Auf welche Weise erfolgt die Planung der zeitlichen Abfolge der Prozeßaktivitäten?

Verwendung einer Meilensteinplanung innerhalb eines produktneutralen Entwicklungsplanes

flexible Prozeßführung durch Stufenbildung mit Toren, die einzelne Stufen voneinander trennen¹

die zeitliche Abfolge ergibt sich von selbst und bedarf nur einer begrenzten Planung

anders: _____

☒ Bei der unternehmensübergreifenden Prozeßgestaltung ist die Informationsversorgung der jeweiligen Prozeßstufen von besonderer Wichtigkeit. Wie wird Informationsbedarf erkannt und dargestellt?

Verwendung einer Informationsflußmatrix

es erfolgt keine explizite Darstellung des Informationsbedarfs

Informationsbedarf wird von den Mitarbeitern der Prozeßstufe selbst bestimmt

anders: _____

¹ Das erste Tor stellt in der Regel den Abschluß der Vorentwicklungsarbeiten dar. Im Gegensatz zu Meilensteinen sind diese Tore zeitlich und inhaltlich flexibel, können aber nicht umfahren werden. Das gesamte F&E-Projekt wird beim Durchlaufen eines Tores hinsichtlich Status und Umwelt (Konkurrenzaktivitäten, Markt- und Technologieentwicklungen) bewertet. So kann der Projektleiter bei Bedarf den Ideentrichter wieder öffnen, Nachprüfungen durchführen und notfalls das ganze Konzept erneut in Frage stellen.

☒ Quality Function Deployment (QFD) wird primär zur Umsetzung der im Lastenheft dokumentierten Kundenanforderungen in technische Merkmale, die im Pflichtenheft dokumentiert werden, verwendet. Mit QFD werden Kundenanforderungen durch Entwicklungsgespräche in interdisziplinären Teams von Hersteller und Zulieferern in die Produktentstehung übertragen. Wie wird der Zulieferer dabei in die Gestaltung und Bewertung des QFD integriert?

die Systemlieferanten tragen als Ideenlieferant und Know-how-Träger zur Gestaltung und Bewertung der QFD bei und nehmen erheblichen Einfluß auf die Produktgestaltung

auch Second Tier-Lieferanten tragen als Ideenlieferant und Know-how-Träger zur Gestaltung und Bewertung der QFD und nehmen entsprechend Einfluß auf die Produktgestaltung

Zulieferer können nur einen unerheblichen Einfluß auf die Produktentwicklung nehmen, da ein QFD nur von seiten der Hersteller durchgeführt wird

anders: _____

☒ Durch die Fehler-Möglichkeiten- und Einfluß-Analyse (FMEA) können Produkte und Prozesse im Vorfeld von Hersteller und Zulieferer bewertet werden, um potentielle Fehler in nachfolgenden Bereichen der Produktentstehung abzufangen. Wie und in welchem Maße wird eine solche FMEA in der Zusammenarbeit realisiert?

FMEA's werden von Hersteller und Zulieferer gemeinsam und für nahezu alle wichtigen Produktinnovationen durchgeführt

nur bei besonders wichtigen Produkten und Prozessen wird eine unternehmensübergreifende FMEA realisiert

FMEA's werden nur unternehmensintern von Hersteller und Zulieferer durchgeführt

FMEA's sind zu kosten- und zeitintensiv und werden daher nur in Ausnahmefällen eingesetzt

anders: _____

Existieren bspw. Formblätter, die eine Kommunikation mit den Zulieferern vereinfachen?

Ja Nein

☒ Welche FMEA's kommen unternehmensübergreifend zur Anwendung?

System-FMEA (Dabei werden insbesondere die Komponenten und deren Schnittstellen bewertet. Der Schwerpunkt einer Anwendung liegt beim Einsatz von neuen Verfahren und bei der Anhäufung von Fehlern bei Herstellungsprozessen.)

Konstruktions-FMEA (Konstruktive Fehler können identifiziert werden, sowie die Auslegung des Produktes in bezug auf die Fertigungs- und Montagegerechtheit kann bewertet werden.)

Prozeß-FMEA (Vor Serienanlauf werden Fertigungs- und Montageschritte auf Fehlerrisiken und die Einhaltung von Qualitätsvorgaben untersucht)

keine Verwendung

andere Typen: _____

☒ Durch eine Technologieplanung können verfügbare und zukünftige Technologien mit den Unternehmenszielen langfristig abgeglichen werden. Welche Bedeutung hat die Technologieplanung bei der Ausgestaltung der Hersteller-Zulieferer-Beziehungen?

wichtig

unwichtig

☒ Basieren Kooperationsbestrebungen zum Teil auf Ergebnissen der Technologieplanung?

ja nein

⊗ Durch den Einsatz von DFA und DFM sollen Produkte und Prozesse optimiert werden. In der Konzeptphase zielt die Optimierung auf die Vereinfachung der Produktstruktur (DFA) und der Auswahl geeigneter Materialien und Prozesse (DFM). Werden diese Verfahren in der Zusammenarbeit nur separat von den einzelnen Partnern für die von ihnen zu entwickelnden Bauteile verwendet oder kommt es zur gemeinsamen Nutzung?

- unternehmensübergreifende Anwendung
- unternehmensinterne Anwendung beim Hersteller
- unternehmensinterne Anwendung beim Zulieferer
- keine Anwendung

Bitte geben Sie ein Beispiel:

⊗ Design Reviews vergleichen Entwicklungsziele mit bisher erreichten Projektergebnissen, um so den Projektfortschritt zu dokumentieren und der Unternehmensleitung die Fortschritts- und Zielerreichungskontrolle zu ermöglichen, was bei einer Vielzahl von zuarbeitenden Unternehmen sicherlich von besonderer Relevanz ist. In welchem Umfang werden DR's gemeinsam mit den Zulieferern durchgeführt?

- DR's werden unternehmensübergreifend durchgeführt, um einen gemeinsamen Projektfortschritt feststellen zu können
- DR's werden jeweils unternehmensintern von Hersteller und Zulieferer durchgeführt, die anschließend zusammengeführt werden, um so den Projekterfolg zu bestimmen
- DR's sind für die Projekterfolgsbestimmung nicht relevant und werden allerhöchstens freiwillig und unveröffentlicht von Hersteller und Zulieferer intern durchgeführt
- anders: _____

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____

Fragebogen Informations- und Kommunikationssysteme

☒ Welchen Stellenwert nimmt Information und Kommunikation bei der F&E-Zusammenarbeit ein? sehr wichtig; wichtig; unwichtig

☒ Wie wird die Quelle Information durch die Unternehmen als Erfolgsfaktor genutzt?

Darstellung der Notwendigkeit einer Innovation und die Erforderlichkeit der Zusammenarbeit

Bereitstellung von Sachinformation über das Innovationsobjekt

Informationen über mögliche direkte und indirekte Innovationsfolgen und Folgezusammenarbeiten

anders: _____

☒ Welche Aufgabenstellungen ergeben sich für die Unternehmen, um ein Informationssystem erfolgreich nutzen zu können?

Potentiale der auf dem Markt befindlichen Informations- und Kommunikationstechnologien müssen frühzeitig erkannt und für die Unternehmenszwecke eingeschätzt werden, um diese gegebenenfalls unternehmensspezifisch umzusetzen und in ein Gesamtkonzept einzubinden

Koordination, Wartung, Pflege und Aktualisierung bereits angewandter Technologien und Verfahren

Integration einer Informationsnutzer-Ausbildung und Schulung.

Schaffung von Rahmenbedingungen für effiziente Kommunikationswege und -beziehungen

Schaffung einer konkreten Prozeßsteuerung, d.h. Aufgaben der Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -speicherung

weitere Aufgabenstellungen: _____

☒ Wer übernimmt die Beschaffung von Informationen in einer Zusammenarbeit?

das strategisch führende Unternehmen

generell der Hersteller

Hersteller und Zulieferer

keine genaue Festlegung

anders: _____

☒ Wie wird eine Informationsselektion aus der Flut von Informationen vorgenommen?

Mitarbeiter nehmen die Selektion selbständig vor

Selektion wird von einem vom Leistungserstellungsprozeß unabhängigen und speziell geschulten Subsystem vorgenommen (bspw. Stab)

es wird nur vorselektierte Information verwendet (bspw. aus Fachzeitschriften, Normen, usw.)

anders: _____

☒ Wie werden Mitarbeiter geschult, um diese Informationsanalyse fachgerecht durchführen zu können?

Schulungen im Bereich Auswertung und Aufbereitung

allgemeine aber ganzheitliche fachliche Ausbildung, um Problemverständnis zu verbessern (bspw. Dipl.-Wirtschaftsingenieure, die sowohl in betriebswirtschaftlichen, als auch maschinenbautechnischen Belangen ausgebildet sind)

keine besondere Ausbildung

anders: _____

☒ Gibt es eine konkrete und formalisierte Prozeßsteuerung, die die Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -auswertung in der Zusammenarbeit regelt?

ja nein

☒ Welche Probleme ergeben sich innerhalb der Zusammenarbeit, die auf mangelhafte Informations- und Kommunikationssysteme zurückzuführen sind?

Koordinations- und Abstimmungsprobleme
 mangelhafte unternehmensübergreifende Ideengenerierung
 schlechte Ausnutzung des vorhandenen Know-hows
 Doppelentwicklungen
 andere: _____

☒ Welche informatorisch-kommunikativen Verflechtungen bestehen in den Zusammenarbeiten?

vertikale formelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 horizontale formelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 laterale formelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 vertikale informelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 horizontale informelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 laterale informelle Verflechtungen innerhalb der Zusammenarbeit
 die Subsysteme von Hersteller und Zulieferer werden auch außerhalb der Zusammenarbeit formell integriert, um das Aufkommen von schadhaften Gerüchten aufgrund von Informationsmangel zu vermeiden und um bei Bedarf über deren Know-how zu verfügen
 die Subsysteme von Hersteller und Zulieferer werden auch außerhalb der Zusammenarbeit informell integriert, um das Aufkommen von schadhaften Gerüchten aufgrund von Informationsmangel zu vermeiden und um bei Bedarf über deren Know-how zu verfügen
 anders: _____

☒ In Studien, in denen die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens in Relation zu dem verwendeten Kommunikationssystem untersucht wurde, zeigte sich signifikant, daß sowohl die Ideengenerierung als auch die -implementierung durch intensive Außenkontakte und offene Informationskanäle gefördert wird. Wie wird die informelle Kommunikation und Informationsversorgung innerhalb der Zusammenarbeit in bezug auf innovatives Arbeiten bewertet und wie wird sie gefördert?

durch formelle Vorschriften, die die informelle Kommunikation regeln
 durch die Schaffung einer offenen und teamorientierten Zusammenarbeit
 durch bauliche Maßnahmen, die ein Zusammenrücken der Vertreter der einzelnen Unternehmen fördert (bspw. gemeinsame Entwicklungszentren, Pausenräume usw.)
 durch Vorgabe einer kommunikationsfreundlichen Haltung durch die Unternehmenspolitik
 durch Schulungen, die den Mitarbeitern die Relevanz der informellen Kommunikation deutlich machen soll
 anders: _____

☒ Lateraler und freier Kommunikation wird in der Innovationsforschung ein hoher Stellenwert zugesprochen. Ermöglicht das Kommunikationssystem von Hersteller und Zulieferer eine formelle und informelle hierarchieüberschreitende Kommunikation?

Ja Nein

☒ Ist eine Face-to Face-Kommunikation der Partner auch über verschiedene Stufen der Hierarchie möglich?

Ja Nein

✘ Hierarchiebedingte Informationspathologien entstehen durch die Kommunikation hierarchisch Ungleicher und deren Abhängigkeiten untereinander. Solche Abhängigkeiten entstehen insbesondere durch verschiedene Kontrollinstrumente mit der Konsequenz von positiven oder negativen Sanktionen für die Beteiligten. Dies passiert immer dann, wenn durch Belohnungsstreben oder Sanktionsfurcht „kritische“ Informationen, die die Zielerreichung gefährden, unterschlagen oder im positivem Sinne verändert werden. Ferner tendieren mehrstufige Kommunikationsprozesse, wie sie bei starren Kommunikationsstrukturen zu finden sind, dazu, aufwärtsfließende Information in starkem Maße zu behindern oder zu verzerren. Ist dieses Verhalten in den Zusammenarbeiten zu beobachten (Ja Nein) und wenn ja, wie wird dagegen vorgegangen?

Durch die Integration des Teamgedankens und dem Abbau von Hierarchien soll das Verhältnis von Mitarbeiter zu Vorgesetzten verbessert werden. Sanktionsfurcht wird dabei durch offenen Umgang miteinander abgebaut.

Positive oder negative Sanktionen werden auf ein notwendiges Minimum reduziert und mehr der gesamten Gruppe zugerechnet.

mehrstufige Kommunikationsprozesse werden hierarchieübergreifend durch einstufige Prozesse ersetzt.

Mitarbeiter und Vorgesetzte werden dahingehend geschult, daß eine reibungslose und verlustfreie Kommunikation für den Innovations- und Kooperationsprozeß unentbehrlich ist

anders: _____

✘ Spezialisierungsbedingte Informationspathologien entstehen durch Informationsbeschaffung, die nicht durch die Entscheidungsträger selbst durchgeführt wird. Die Folge ist oftmals die Versorgung mit irrelevanter Information der Entscheidungsträger. Wie wird die Informationsbeschaffung in der Partnerschaft organisiert?

Beschaffung durch den Entscheidungsträger

Beschaffung durch Stab

Beschaffung durch eine auf die Informationsbeschaffung spezialisierte Abteilung

anders: _____

✘ Zentralisierungsbedingte Informationspathologien finden sich insbesondere bei der Informationsgewinnung und Interpretation. Bei einer Überzentralisierung entsteht die Gefahr der mangelhaften Verwertung relevanter, sowie unzureichende Erkennbarkeit irrelevanter Informationen bedingt durch Überlastung, Quellenferne, Konsensneigung und Informationsverdichtung durch die Entscheidungsträger. Ist dieses Phänomen in den Partnerschaften zu beobachten?

Ja Nein

Bitte geben Sie ein kurzes Beispiel:

✘ Realitätsdoktrinen finden sich in Gestalt von prägnant formulierten Aussagen über reale Zusammenhänge, die aufgrund von früheren Erfahrungen getroffen wurden und bei neuen Entwicklungen ihren pathologischen Charakter entfalten, da der dort formulierte Sachverhalt unter anderen Umständen keine Gültigkeit mehr besitzt. Auf diese Weise prägen diese „Slogans“ das Wahrnehmungs-, Verarbeitungs- und Reaktionsmuster der Organisationsmitglieder. Da solch ausformulierte Erfahrungen Teil der Unternehmens- bzw. der Subkultur sind, ist es schwierig, diese aus dem Innovationsprozeß zu entfernen. Was unternimmt das Unternehmen und seine Partner gegen solche Doktrinen?

Doktrinen werden als solche ermittelt und dargestellt

Durch Schulungen werden die Mitarbeiter auf die Problemrelevanz aufmerksam gemacht.

■ Durch Einflußnahme auf die Kultur der Unternehmen versucht die Führung auf dieses Phänomen zu reagieren.

■ vorgegebene Reaktionsmuster erleichtern und beschleunigen ein Arbeiten und sind daher als förderlich anzusehen

■ anders: _____

⊗ Aufklärungsdoktrinenbedingte Informationspathologien ergeben sich aus den vorherrschenden Erwartungen der Organisationsmitglieder an die Art der Information. Information wird in einem Maße gefiltert, daß nur solche, die den Erwartungen entspricht als wichtig erachtet und dem Entscheidungsprozeß zugeführt wird. Entscheidungen werden dadurch nicht durch objektive Information unterstützt. Ist dies innerhalb der Zusammenarbeit zu beobachten (Ja Nein) und wenn ja, welche Maßnahmen werden eingeleitet, um dies zu vermeiden?

■ Informationspathologien werden als solche ermittelt und dargestellt

■ Durch Schulungen werden die Mitarbeiter auf die Problemrelevanz aufmerksam gemacht.

■ Ein solches Verhalten ist ganz natürlich und kann durch Maßnahmen nicht beseitigt werden

■ anders: _____

⊗ Psychologische Informationspathologien finden ihre Ursache zum einen in intraindividuellen Mechanismen bezüglich der Informationsaufnahme und -verarbeitung, andererseits in interindividuellen Mechanismen im Hinblick auf den Kommunikationsprozeß. Die Entstehungsursache findet sich in dem allzu menschlichen Verhalten, Informationen, die in bestehende Kontexte (Erfahrungen) nicht einzuordnen sind, als gefährlich zu empfinden und zu tabuisieren. Eine weitere Ursache, die das Informationsverhalten der Individuen beeinflußt, besteht darin, daß Individuen das Bedürfnis haben, auftretende Widersprüche in ihrem Denken, Fühlen und Handeln beseitigen oder von vornherein vermeiden wollen. Das Individuum sucht in der Umwelt nach Entscheidungen, die eine einmal getroffene Entscheidung rechtfertigen. Informationen, die nicht in Einklang mit der früheren Entscheidung stehen, werden ignoriert oder entsprechend neu interpretiert. Was wird dagegen in der Partnerschaft unternommen?

■ Informationspathologien werden als solche ermittelt und dargestellt

■ Durch Schulungen werden die Mitarbeiter auf die Problemrelevanz aufmerksam gemacht.

■ Erhöhung des Ausbildungsstandes der Mitarbeiter

■ Ein solches Verhalten ist ganz natürlich und kann durch Maßnahmen nicht beseitigt werden

■ anders: _____

⊗ Interindividuelle Informationspathologien entstehen durch Kommunikationsprobleme zwischen Individuen. Partnerschaften bestehen aus verschiedenen Sprach- und Kommunikationsgemeinschaften, deren Mitglieder bestimmte Kontexte, in denen sie zu denken und zu sprechen gewohnt sind, teilen. In interdisziplinären unternehmensübergreifenden Innovationsprojekten kann damit eine wirksame Kommunikation gefährdet sein, da aufgrund unterschiedlicher Kontexte der Individuen übermittelte Information vom Empfänger nicht in adäquater Form interpretiert werden kann. Welche Strategien werden von Hersteller und Zulieferer verfolgt, um gerade in bezug auf die internationale Zusammenarbeit solchen Pathologien vorzubeugen?

■ Ausführliche Teambuildingphasen

■ Mitarbeiter werden nach Kriterien wie z.B. Offenheit, Kommunikationsfreudigkeit, Verständnis für andere Denkweisen und Kulturen usw. für ein Projekt ausgewählt

■ Nur projekterfahrene Mitarbeiter werden eingesetzt

■ Vorbereitung der Mitarbeiter durch Schulungen

■ anders: _____

✘Eine Ursache zur Informationspathologiebildung ist das Gruppendenken und die Konsensbildung der in der Zusammenarbeit agierenden Individuen. Speziell bei Innovationsprojekten, bei denen der Neuigkeitsgrad der Entscheidung oftmals keinen Rückgriff auf eingeübte und bewährte Lösungsprozeduren erlaubt, entsteht bei den Beteiligten das Bedürfnis, sich schnell durch Konsensbildung und gegenseitige Unterstützung von der inneren Unsicherheit zu befreien und damit innere Zweifel durch das verantwortungsentlastene Gruppenurteil zurückzusetzen. Sind die Organisationsmitglieder von dieser Unsicherheit betroffen, bildet sich rasch ein eindeutiger Kontext, Mehrdeutigkeit und die damit verbundene Unsicherheit werden ausgeschlossen und vorgefaßte bzw. traditionelle Denkweisen zu Lasten kritischer Einwände begünstigt. Wie wird diesem Phänomen vorgebeugt?

durch Schulungen

durch bessere Informationsversorgung

durch eine fundierte Ausbildung

anders: _____

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____

Fragebogen CIM-Systeme

☒ Welchen Stellenwert nehmen CIM-Systeme bei der unternehmensübergreifenden F&E ein?

absolut notwendig; sehr wichtig; wichtig; unwichtig

☒ Kommt es zur Integration der Zulieferer in die Systeme des Herstellers?

Ja Nein

☒ Welche Bedeutung hat ein herstellerübergreifendes CIM-System für die Durchführung einer Simultaneous Engineering-Strategie?

absolut notwendig; sehr wichtig; wichtig; unwichtig

☒ Welche Netzwerksysteme werden verwendet, um eine Angliederung der Zulieferer an den Hersteller zu ermöglichen?

EDIFACT/ DFÜ

ANX/ ENX

anders: _____

☒ Wie groß ist die Anzahl der Hersteller, mit der Ihr Unternehmen ein gemeinsames CIM-System unterhält? Anzahl: _____ Wie groß ist die Zahl der Hersteller, mit denen nur via Datennetz oder DFÜ Daten ausgetauscht werden? Anzahl: _____

☒ Gibt es Initiativen von seiten der Hersteller oder Zulieferer, die sich mit der Integration der CIM-Systeme bei Hersteller und seiner Zulieferer befassen und eine ganzheitliche Integration dieses Systems auf lange Sicht erstreben (Ja Nein) und wenn ja, wer befaßt sich in den Unternehmen damit?

Gremien von Hersteller oder Zulieferer

Stabsabteilungen

unternehmensexterne Berater

Soft- und Hardware-Hersteller

die betroffenen Abteilungen selbst

anders: _____

☒ Welche Kosteneinsparungspotentiale werden durch den unternehmensübergreifenden Einsatz von CIM-Systemen in der F&E des Zulieferers gesehen? Prozentsatz: _____%

☒ Welche Systemkomponenten von CIM werden bislang unternehmensübergreifend eingesetzt?

CAD

CAE

BDE

CAM

CAQ

CAP

PPS

andere: _____

☒ Werden F&E-Zusammenarbeiten unternehmensübergreifend via CIM-System realisiert (Ja Nein) und wenn ja, wie ist der Erfolg zu bewerten und was erscheint noch verbesserungswürdig? Wo liegen noch Potentiale für die Zukunft?

Bitte geben Sie ein Beispiel:

☒ Welche CAE-Komponenten werden unternehmensübergreifend verwendet?

Digital Mock Up

dynamische Ein- und Ausbauuntersuchungen

Hüllen- und Platzhaltergenerierung

Thermische, strömungstechnische, mechanische Untersuchungen (FEM)

Fahrsimulation

Simulation von Fertigungsvorgängen

Simulation von Crashvorgängen

Simulation von Bedienung und Innenmaßen im Automobil (Bsp. RAMSIS)

andere: _____

☒ Wie fortgeschritten sind Simulations- und Designprogramme? Welche Aufgaben können heute damit bewältigt werden und was wäre wünschenswert? Gibt es Probleme bei der Anwendung? Bitte geben Sie stichwortartig einige Beispiele:

☒ Wie werden CAD-Daten von Hersteller und Zulieferer zusammengeführt?

Es erfolgt eine gemeinsame Konstruktion innerhalb eines CIM-Systems oder durch den Austausch von Informationen

Konstruktionen werden getrennt erarbeitet und anschließend zusammengeführt

anders: _____

☒ Gibt es Probleme beim CAD-Datenaustausch aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher verwendeter Standards (Ja Nein) und wenn ja, welche Maßnahmen werden unternommen, um dieses Problem zu lösen?

Hersteller und Zulieferer kaufen dieselbe Soft- und Hardware

Hersteller und Zulieferer arbeiten mit der Soft- und Hardwareindustrie zusammen, um die Entwicklung von einheitlichen Standards bzw. austauschfähigen Programmen voranzutreiben

anders: _____

☒ Welche CAD- und CAE-Programme kommen unternehmensübergreifend zum Einsatz?

ROBCAD

CATIA

AUTOCAD

CAEDS

EPLAN

ALIAS

andere: _____

☒ Wird Digital Mock Up unternehmensübergreifend eingesetzt (Ja Nein) und wenn ja, welche Schwierigkeiten treten dabei auf, die auf die Zusammenführung mehrerer Unternehmen zurückzuführen sind?

Bitte geben Sie kurz einige Beispiele:

☒ Kommt Rapid Prototyping bei der von Hersteller und Zulieferer in Zusammenarbeit erstellten Produkte zur Anwendung? Ja Nein

☒ Erfolgt eine Integration der Zulieferer in das CAP-System des Herstellers (Ja Nein) und wenn ja, welche Bedeutung hat ein solches System für die Durchsetzung einer Simultaneous Engineering-Strategie und einer fertigungsfreundlichen Produktgestaltung?
 absolut notwendig; sehr wichtig; wichtig; unwichtig

☒ Werden die Zulieferer in ein von Hersteller und Zulieferer gemeinsam betriebenes CAQ-System integriert?

ja
CAQ ist lediglich Bestandteil der unternehmensinternen CIM-Systeme von Hersteller und Zulieferer

CAQ ist als Einzelkomponente bei Hersteller und Zulieferer vorzufinden

anders: _____

☒ Werden BDE-Systeme zu Controlling-Aufgaben eingesetzt (Ja Nein) und wenn ja, haben diese Einfluß auf die Veränderung der Zusammenarbeitsbeziehungen, so daß aufbauend auf dieser Information Beziehungen zwischen Markt und Hierarchie gewählt werden? Ja Nein

☒ Bedingt durch den rasant fortschreitenden technischen Entwicklungsprozeß im Hard- und Softwarebereich veralten bestehende Systeme sehr schnell. Die enge Vernetzung der einzelnen Soft- und Hardwarekomponenten reagiert sehr empfindlich auf Veränderungen einzelner Systemkomponenten. Sollen aufgrund von Neuerungen nur Teilkomponenten eines CIM-Systems ausgetauscht oder hinzugefügt werden, muß daher oft das gesamte System von Hersteller und Zulieferer ersetzt bzw. neu aufeinander abgestimmt werden, da neuere Teilkomponenten aufgrund mangelnder Kompatibilität nicht ohne weiteres in das bestehende System integriert werden können. Wie oft tritt dieses Problem in der Realität auf?

sehr oft; oft; selten; nie; oft

Bitte beschreiben Sie kurz einige Maßnahmen der Unternehmen zur Vermeidung:

☒ Meist steht der Zulieferer mit mehreren Herstellern in Kontakt, die jeweils unterschiedliche Systeme und Programme in der F&E verwenden. Welche Forderungen stellt der Hersteller an die Zulieferer?

vollständige Systemübernahme durch den Zulieferer

kompatible Systeme müssen vorhanden sein

Hersteller gleicht die Systeme dem Zulieferer an

wenn keine Kompatibilität der Systeme gegeben ist, werden andere Möglichkeiten der Datenübertragung genutzt

anders: _____

☒ Wie störanfällig sind moderne CIM-Systeme?

Datenverlust: _____ (x mal pro Jahr)

Systemschwierigkeiten (Kompatibilitätsprobleme): _____ (x mal pro Jahr)

Probleme bei der Verwendung von Programmen: _____ (x mal pro Jahr)

anders: _____

⌘ Wie sicher gestaltet sich die unternehmensübergreifende Datenübertragung?

Odette: sicher nicht sicher

Internet: sicher nicht sicher

ENX: sicher nicht sicher

ANX: sicher nicht sicher

Andere: _____: sicher nicht sicher

Andere: _____: sicher nicht sicher

⌘ Welche Gefahr geht von Computerviren aus, wenn man bedenkt, daß eine Vielzahl von Personen Daten in das System einspielen, die mitunter am privaten PC „nach Feierabend“ noch erarbeitet worden sind? Bitte geben Sie ein kurzes Beispiel:

⌘ Die Verbesserung von Simulationsprogrammen schreitet mit so großen Schritten voran, daß sogar bereits Fahrsimulationen eines bislang nur virtuell existierenden Fahrzeugs möglich sind. Welche Risiken bestehen dabei und welche Mißerfolge mußten bislang hingenommen werden? Bitte geben Sie kurz einige Beispiele:

Welche Zielsetzungen existieren für die Zukunft?

⌘ Die Verwendung eines CIM-Systems erleichtert ein verrichtungsorientiertes Arbeiten mit hoher Spezialisierung, was gerade bei der Integration von hochspezialisierten Zulieferern in die F&E der Fall ist. Wird CIM im Rahmen der unternehmensübergreifenden F&E eher in verrichtungs- oder objektorientierten Strukturen eingesetzt?

Wie hoch ist der koordinatorische Aufwand im Vergleich zur objektorientierten Organisation, um eine verrichtungsorientierte Organisation zu steuern ?

viel größer größer etwa gleich geringer

⌘ Die verbesserte Informationsverfügbarkeit erleichtert die Delegation von Entscheidungskompetenz? Welche Änderungen ergaben sich bei der Entscheidungsdelegation nach der Einführung eines CIM-Systems? Wie sind die Entscheidungskompetenzen bei Hersteller und Zulieferer jetzt verteilt? Bitte geben Sie ein Beispiel:

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____

Fragebogen Organisationales Lernen

✘ Welchen Stellenwert nimmt das organisationale Lernen im Unternehmen in bezug auf die F&E-Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen ein?

absolut notwendig; sehr wichtig; wichtig; unwichtig

✘ Leistet ein solcher Lernprozeß einen wichtigen Beitrag zur Zusammenführung von Unternehmen unterschiedlicher Größe, Kultur usw.? Ja Nein

✘ In der wirtschaftswissenschaftlichen Theorie werden unterschiedliche Meinungen vertreten, was ein Lernprozeß bewirken soll. Welche Zielsetzungen sind für das Unternehmen und seine Zusammenarbeiten von besonderer Relevanz?

pädagogische Zielsetzungen die eine Wissenserweiterung der Unternehmen herbeiführen sollen

Umweltanpassung

Erreichung ökonomischer Ziele wie die Qualitätsverbesserung oder Kostenreduktion

anders: _____

✘ Wie wird ein kontinuierlicher Verbesserungsprozeß in die F&E-Zusammenarbeit integriert?

Die Notwendigkeit eines KVP-Prozesses wird in der Unternehmenspolitik verankert

Mitarbeiter werden diesbezüglich geschult

Zusammenarbeitsleiter vermitteln diese Anforderung an die Mitarbeiter

externe Berater leiten diesen Prozeß ein

es findet keine Integration statt

anders: _____

Welche Hilfsmittel und Instrumente kommen zur Anwendung?

Kaizen

Benchmarking

andere Analyseinstrumente: _____

✘ Auf welche Weise wird der organisationale Lernprozeß gefördert?

Förderung lernbereiter, visionärer Persönlichkeiten

Sichtbarmachung und Veränderung von „Mental Models“ durch die Manager für alle Teilnehmer der Zusammenarbeit

Entwicklung von „Shared Visions“

Einrichtung von Teams als Lerneinheiten

Implementierung einer ganzheitlichen, veränderungsorientierten, die Beziehungen zwischen den Dingen berücksichtigende Denk- und Handlungsweise der Mitglieder

Die Strategieformulierung eines Unternehmens und seiner Zusammenarbeiten muß als umfassender, experimenteller Lernprozeß unter Einschluß der Partner organisiert und realisiert werden.

Alle Mitglieder der an der Zusammenarbeit beteiligten Unternehmen sollen die Möglichkeit haben, wichtige unternehmenspolitische Entscheidungen mit zu gestalten. Divergierende Politiken von Hersteller und Zulieferer können auf diese Weise angenähert und vereinheitlicht werden, was die Zusammenarbeit erheblich vereinfacht

Freier Informationsfluß unter Ausnutzung der Informationstechnologien und ihren Möglichkeiten

Formatives Rechnungs- und Kontrollwesen zur informationellen Unterstützung der Lernprozesse

Alle Einheiten eines Unternehmens und seiner Partner sollen sich als Kunden bzw. Lieferanten begreifen, die im ständigen Dialog bzw. Informationsaustausch stehen und sich durch ihre Leistungen gegenseitig begeistern und unterstützen

Flexible Vergütung und Empowerment

Die internen Verbindungen der Zusammenarbeit sind im Sinne von Kunden-Lieferanten-Beziehungen zu gestalten und lose zu strukturieren. Strukturen sollen Freiraum lassen und die persönliche Entwicklung unterstützen.

Das Sammeln von Informationen soll nicht auf spezialisierte Stellen beschränkt bleiben, sondern es sollen alle Mitarbeiter, die externe Kontakte zu Kunden oder Lieferanten haben, daran beteiligt werden.

Es sollen zusammenarbeitsübergreifende Lernaktivitäten forciert werden, in die neben Kunden auch die Beziehungen der Konkurrenten (z.B. in Benchmarking-Vergleichen) einbezogen werden.

In der Partnerschaft sind experimentelles Handeln und Fehlerfreundlichkeit zu fördern

Durch eine „angemessene Führung“ und die Rückkopplung von Daten“ sollen die Beteiligten ermutigt werden, Verantwortung für ihr eigenes Lernen und ihre eigene Entwicklung zu übernehmen. Außerdem sind Kurse, Workshops, Seminare, Materialien zum autodidaktischen Lernen anzubieten, die am besten gemeinsam von Mitarbeitern des Herstellers und des Zulieferers besucht werden.

Dezentralisierung der Prozesse der Informationsgewinnung und –interpretation

anders: _____

☒ Welche Organisationsstrukturen werden von dem Unternehmen für den Lernprozeß als förderlich angesehen?

hierarchische Strukturen

polyzentrische, heterarchische Strukturen loser Kopplung

anders: _____

☒ Auf welche Weise wird ein Lernprozeß im Unternehmen eingeleitet?

Lernen in routinemäßigen Gruppentreffen von Hersteller und Zulieferer. In Teamgesprächen können Erfahrungen und Ergebnisse ausgetauscht werden, um den Zielerreichungsgrad der gemeinsamen Arbeit zu reflektieren, um Informationen und Wissen auszutauschen oder zukünftige Vorgehensweisen miteinander zu besprechen.

Lernen durch Lösen akuter Probleme. Beteiligte können über die F&E-Zusammenarbeit hinaus in Task-Forces klären, warum Abweichungen oder Störungen im Ablauf aufgetreten sind, um diese dann gemeinsam zu beheben.

Lernen in ausgeklammerten Projekten. Aufgaben können aus dem betrieblichen Alltag von Hersteller und Zulieferer ausgeklammert und in speziell dafür geschaffenen Gruppen gelöst werden.

anders: _____

Bearbeiter: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____

Fragebogen zur Erstellung einer quantitativen Analyse innerhalb der Zulieferindustrie

Dieser Fragebogen wurde auf postalischem Wege an 200 Automobilzulieferer versendet.

Fragebogen zur quantitativen Erhebung von Trends innerhalb der Automobil- und Zulieferindustrie am Beispiel der Gestaltung von unternehmensübergreifenden Informationssystemen (CIM-Systemen)

Von: Frank Heftrich; Bornseifen 39; 57562 Herdorf; Telefon 02744/930117

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen einer Dissertation untersuche ich die F&E-Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Zulieferer. Um eine empirisch fundierte Aussage über die sich dort verzeichnenden Trends machen zu können, habe ich mich entschlossen, eine Befragung der deutschen Zulieferindustrie vorzunehmen. Primäres Ziel ist dabei die Erfassung von Trends, die bei der Gestaltung der Informationssysteme zu beobachten sind.

Die Struktur des für diesen Zweck erstellten Fragebogens ist so gestaltet, daß mehrere Antworten gleichzeitig richtig sein können, zum Teil aber auch keine Antwort angekreuzt werden muß. Die Beantwortungszeit liegt erfahrungsgemäß bei ca. 10 min.

Die Informationen der Unternehmen werden einer statistischen Auswertung unterzogen. Die Namen der Unternehmen werden dabei nur auf besonderen Wunsch genannt.

Ich bitte Sie hiermit recht herzlich, mich bei meinem Vorhaben zu unterstützen und mir den Fragebogen ausgefüllt zu übersenden. Über Ihre aktive Unterstützung würde ich mich sehr freuen. Für Ihr Verständnis und Ihre Mühe bedanke ich mich im Voraus auf das Beste!

Mit freundlichen Grüßen

Frank Heftrich

Name des Unternehmens: _____

Adresse: _____

Name des Befragten: _____; Abteilung: _____

Telefon: _____; Telefax: _____; EMAIL: _____

Datum: _____

☛ Welche Stellung nimmt Ihr Unternehmen gegenüber dem Hersteller ein () und welche strebt es in Zukunft an (☼)?

☼ First Tier-Lieferant (direkte Zusammenarbeit mit dem Hersteller als System- oder Modullieferant)

☼ Second Tier-Lieferant (Entwicklungsarbeit erfolgt nur indirekt mit dem Hersteller)

☼ Rohstoff- oder Normteillieferant (beliefert hauptsächlich Lieferanten, die Module, Bauteile oder Systeme entwickeln und fertigen)

☼ anders _____

☛ Erfolgt eine Zusammenarbeit mit dem Kunden

eigenständig als gleichberechtigter Partner oder

übernimmt der Kunde die Entwicklung und gibt lediglich die Fertigungsaufträge an Ihr Unternehmen weiter?

☛ Wie beurteilen Sie die Spezifität Ihrer Produkte und die damit verbundene Abhängigkeit des Kunden von Ihrem Unternehmen?

Spezifität: sehr hoch hoch niedrig

Abhängigkeit des Herstellers: sehr hoch hoch niedrig

☛ In welcher Form arbeitet das Unternehmen mit dem Kunden zusammen?

vertraglich geregelte und auf ein Produkt beschränkte Zusammenarbeit
 vertraglich geregelte und produktübergreifende Zusammenarbeit (bspw. über mehrere Fahrzeugserien hinweg)

Anbindung an Kunde durch Akquisition oder Fusion
andere: _____

☛ Welche Systemkomponenten von CIM werden bislang unternehmensübergreifend eingesetzt () und welche sollen in Zukunft zum Einsatz kommen (☛)?

CAD

CAE

BDE

CAM

CAQ

CAP

PPS

andere: _____

☛ Welche CAE-Komponenten werden bislang unternehmensübergreifend eingesetzt () und welche sollen in Zukunft zum Einsatz kommen (☛)?

Digital Mock Up

dynamische Ein- und Ausbauuntersuchungen

Hüllen- und Platzhaltergenerierung

Thermische, strömungstechnische, mechanische Untersuchungen (FEM)

Fahrsimulation

Simulation von Fertigungsvorgängen

Simulation von Crashvorgängen

Simulation von Bedienung und Innenmaßen im Automobil (Bsp. RAMSIS)

andere: _____

☛ Was unternimmt das Unternehmen, um den durch unterschiedliche Standards hervorgerufenen Problemen vorzubeugen? (Jetzt (); in Zukunft (☛))

☛ Das Informationssystem wird dem des Kunden durch Kauf gleicher Komponenten angepaßt

☛ Es erfolgt eine Abstimmung der Komponenten mit dem Kunden in bezug auf deren Kompatibilität

☛ Es werden Gremien oder Arbeitsgruppen von Unternehmen, Kunden und Soft- und Hardwareindustrie gebildet, um die Entwicklung von einheitlichen Standards bzw. austauschfähigen Programmen voranzutreiben

☛ anders: _____

☛ Welche Datennetze bzw. Standards werden zur Kopplung der Informationssysteme von Unternehmen und Kunden verwendet () bzw. sollen verwendet werden (☛)?

- ANX
- ENX
- Internet
- ODETTE
- EDIFACT
- andere: _____

☛ Um wieviel Prozent konnte die Anzahl der Dienstreisen durch den Einsatz moderner unternehmensübergreifender Informations- und Kommunikationssysteme in der F&E reduziert werden () und was wird für die Zukunft angestrebt (☛)?

- 0-20%; 21-40%; 41-60%; 61-80%; 81-100%

☛ Zu welchem Prozentsatz werden Produktentwicklungen bislang virtuell durchgeführt () und was ist für die Zukunft geplant (☛)?

- 0-20%; 21-40%; 41-60%; 61-80%; 81-100%

☛ Um wieviel Prozent konnte die Produktentwicklungszeit durch den Einsatz von modernen Informationssystemen reduziert werden () und was wird für die Zukunft angestrebt (☛)?

- 0-10%; 11-20%; 21-30%; 31-40%; 41-50%; 51-60%

☛ Wie oft findet ein Datenaustausch zwischen Ihrem Unternehmen und dem Kunden statt () und wie soll sich dies in der Zukunft entwickeln (☛)?

- permanent; täglich mehrmals; täglich; mehrmals wöchentlich;
- wöchentlich; monatlich

☛ Werden Daten und Know-how in einer gemeinsamen Datenbank zusammengeführt, auf die alle beteiligten Unternehmen Zugriff haben, um Synergiepotentiale besser ausschöpfen zu können (JA NEIN), bzw. soll dies in Zukunft realisiert werden (☛ JA ☛ NEIN)?

Kommt es dabei zu einer Vereinheitlichung der Datendokumentation (JA NEIN) oder gibt es Bestrebungen dies zu verbessern (☛ JA ☛ NEIN)?

☛ Wie stehen Datenverluste, Datensicherheit und Systemschwierigkeiten im Verhältnis zur Effizienz- und Effektivitätssteigerung, die durch den Einsatz von CIM-Systemen in der F&E erlangt wird?

- Zusätzlicher Nutzen ist momentan noch geringer als Aufwand, der durch Datenverluste usw. entsteht
- Zusätzlicher Nutzen ist etwas höher als Aufwand
- Zusätzlicher Nutzen ist bereits heute beträchtlich höher als Aufwand

☛ Inwiefern genügen die in Ihrem Unternehmen verwendeten Hard- und Softwarekomponenten den von Ihnen in der F&E gestellten Anforderungen?

- nur unzureichend gerade ausreichend vollkommen

☛ In welchem Verhältnis stehen die hohen Vorabinvestitionen für die Integration eines CIM-Systems zu dessen Leistungsfähigkeit?

Investitionen werden nur langsam durch höhere Leistungsfähigkeit in der F&E amortisiert
Investitionen werden sehr schnell durch höhere Leistungsfähigkeit in der F&E amortisiert
Investitionen werden gar nicht amortisiert

☛ Wie werden moderne Kommunikations- und Informationsmedien innerhalb der F&E-Zusammenarbeit in Verbindung mit der Organisation eingesetzt () bzw. sollen in der Zukunft eingesetzt werden (☼)?

☼ Es erfolgt eine gemeinsame Nutzung innerhalb interdisziplinärer Teams von Kunde und Unternehmen, die in dafür vorgesehenen Räumlichkeiten für einen begrenzten Zeitraum zusammenarbeiten (bspw. Entwicklungszentren)

☼ Es erfolgt eine gemeinsame Nutzung innerhalb von Fachabteilungen des Kunden oder des Unternehmens, in die Mitarbeiter der Partner räumlich integriert werden

☼ Das Informationssystem dient dazu, Mitglieder einer Sekundärorganisation von Kunde und Unternehmen (z.B. Projektteam), die zwar als Team an einer gemeinsamen Aufgabengstellung arbeiten, aber räumlich getrennt angeordnet sind, miteinander zu vernetzen. Eine Zusammenarbeit erfolgt dabei durch den Austausch von Information und die gemeinsame Nutzung der einzelnen CIM-Komponenten über das System

☼ Das Informationssystem dient dazu, einzelne Fachabteilungen, die räumlich getrennt angeordnet sind, miteinander zu vernetzen. Eine Zusammenarbeit erfolgt dabei durch den Austausch von Information und die gemeinsame Nutzung der einzelnen CIM-Komponenten über das System

☼ Kommunikation beschränkt sich auf die Kommunikationsmedien Fax, Telefon oder Brief

☼ Einsatz von Video Konferenzen oder anderen Multi-Media-Applikationen (z. B. Email, PC-Konferenzen)

☼ anders: _____

Dabei kommt es zwischen Ihrem Unternehmen und dem Kunden zu (soll es zu...kommen)

☼ einer permanenten Vernetzung aller Unternehmensbereiche durch ein gemeinsames und alle Teilbereiche der Unternehmen umfassendes Informationssystem

☼ einer permanenten Vernetzung der an der Entwicklung teilnehmenden Fachabteilungen Ihres Unternehmens und des Kunden durch ein Informationssystem

☼ einem bedarfsorientierten Datenaustausch projektrelevanter Information der von der Zusammenarbeit direkt betroffenen Fachabteilungen durch DFÜ, ENX oder ähnliche Systeme, die bei Bedarf einen Datenaustausch erlauben

☼ einem Datenaustausch und Informationsversorgung ohne Vernetzung bspw. durch Austausch von Disketten o.ä., um den Wissenstand zu erneuern (Beispiel: Austausch von Konstruktionsdateien usw.)

Nochmals herzlichen Dank!