

Hauschildt, Jürgen

Working Paper — Digitized Version

Zur Organisation von Innovationsprozessen: Eine Inventur der Kieler Forschungsergebnisse

Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 534

Provided in Cooperation with:

Christian-Albrechts-University of Kiel, Institute of Business Administration

Suggested Citation: Hauschildt, Jürgen (2001) : Zur Organisation von Innovationsprozessen: Eine Inventur der Kieler Forschungsergebnisse, Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 534, Universität Kiel, Institut für Betriebswirtschaftslehre, Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/147612>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

W 351 (534)

Manuskripte
aus den
Instituten für Betriebswirtschaftslehre
der Universität Kiel

Nr. 534

Zur Organisation von Innovationsprozessen –
Eine Inventur der Kieler Forschungsergebnisse

Jürgen Hauschildt



Zur Organisation von Innovationsprozessen –

Eine Inventur der Kieler Forschungsergebnisse

1. Vorbemerkung

Im Sommersemester 1999 endete offiziell die neunjährige Laufzeit des im Jahre 1991 gestarteten Graduiertenkollegs „Betriebswirtschaftslehre für Technologie und Innovation“, das am Institut für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel durchgeführt wurde. Die letzten Forschungsarbeiten dieses Graduiertenkollegs wurden zu Beginn des Jahres 2001 abgeschlossen. Damit bietet sich jetzt die Möglichkeit, Bilanz der vorliegenden 70 Arbeiten zu ziehen. Im folgenden sollen diejenigen Forschungsergebnisse vorgestellt werden, die sich mit der prozessorientierten Organisation der Innovation beschäftigen. Sicherlich verdienen auch andere Teilthemen des Kollegs, wie „F&E-Organisationsstrukturen“, „Innovationskooperation“, „Innovations-Adoption und -Diffusion“ sowie „Gründungsmanagement und -förderung“ eine eingehende Darstellung in dieser Zeitschrift. Allein: der Umfang der Forschungsergebnisse verlangt eine Beschränkung. Wir konzentrieren uns daher im folgenden auf diejenigen 23 Untersuchungen, in denen Ergebnisse zum Management einzelner Innovationsprozesse im Sinne von Projekten vorgelegt wurden. Dabei sei angemerkt, dass es sich nicht um eine chronologische Abfolge handelt. Vielmehr wurden die einzelnen Studien nach inhaltlichen Beiträgen systematisiert.

Die folgende Übersicht zeigt die im vorliegenden Aufsatz berücksichtigten Studien:

<i>Name</i>	<i>Jahr der Publikation</i>	<i>Stichprobengröße</i>	<i>Bezug</i>
Brockhoff	1989	84	Unternehmen
Brockhoff	1990	429	Unternehmen
Pulczynski	1991	1	Projekt Growian
Gedenk/Albers	1992	20	Unternehmen
Warschkow	1993	53	Unternehmen
Murmann	1994	114	Projekte
Kirchmann	1994	133	Projekte
Hilbert	1994	105	Unternehmen
Barth	1995	60	Personen
Leptien	1996	116	Personen
Balachandra et al.	1996	78	Unternehmen
Brinkmann	1997	36	Unternehmen
Keim	1997	92	Personen
Littkemann	1997	181	Projekte
Bender	1998	80	Projekte
Kottkamp	1998	61	Projekte
Vitt	1998	61	Personen
Hauschildt	1999	154	Projekte
Schlaak	1999	117	Projekte
Mehrwald	1999	140	Personen
Spahr	1999	31	Unternehmen
Folkerts	2001	10	Projekte
Ernst	2001	43	Unternehmen
Summe		2199	Untersuchungseinheiten

Tabelle 1: Berücksichtigte, empirische Forschungsarbeiten

Insgesamt kann damit über Forschungsergebnisse berichtet werden, die aus einer Gesamtzahl von 2199 Untersuchungseinheiten gewonnen wurden, auch wenn uns bei dieser Kennzeichnung bewusst ist, dass wir die unterschiedlichen Stichprobenelemente damit ein wenig gewaltsam zusammenfassen.

Eine detaillierte Übersicht über jede einzelne Studie findet sich im Internet unter "www.innovationsforschung.de".

Im Zusammenhang mit Innovationen haben wir bewusst von "*Prozessmanagement*" und nicht von "*Projektmanagement*" gesprochen, weil mit letzterem Begriff ein hohes Maß formaler Steuerung assoziiert wird (Hauschildt 1993, 1997). Diese Assoziation ist aber zu vermeiden, denn zum einen "ereignen" sich viele Innovationen ohne Projektmanagement und zum anderen gibt es vielfache Hinweise, dass formale Steuerung weder die Effektivität noch die Effizienz der Innovationsprozesse steigert. Im einzelnen wurden folgende Problemkomplexe untersucht:

- Zielinhalte und Zielbildung,
- Prozessmanagement
 - Budgetierung,
 - Zeitmanagement,
 - Management von Information und Kommunikation,
 - Prozesscontrolling,
- Personalmanagement.

2. Zielinhalte und Zielbildung

Als das Graduiertenkolleg im Jahre 1991 seine Arbeit aufnahm, war es notwendig, die Messung der Zielinhalte zu standardisieren. Hauschildt (1991) legte ein entsprechendes Konzept zur Messung des Innovationserfolgs vor. Dieses Konzept umfasst sowohl die technischen als auch die ökonomischen Aspekte des Innovationserfolgs.

Im Laufe der Arbeit des Graduiertenkollegs zeigte sich dabei immer deutlicher, dass damit das relative Ausmaß der Neuartigkeit, der "Innovationsgrad", nur unzureichend bestimmt werden konnte (vgl. Brockhoff/Zanger 1993). Denn das Messkonzept für den Innovationserfolg ließ außer Acht, dass eine Innovation nicht auf den jeweiligen Prozess der Hervorbringung eines neuen Produktes oder Verfahrens begrenzt ist, sondern dass sie vielfältige Sekundärwirkungen in allen Funktionsbereichen der Unternehmung auslösen kann. Nur durch eine Vielzahl von Teilbeobachtungen kann der Innovationsgrad so bestimmt werden, dass vergleichende Innovationsforschung ermöglicht wird.

Die Fragestellung für das Forschungsprogramm lautete:

Wie kann der Innovationsgrad neuartiger Produkte oder Verfahren vergleichbar bestimmt werden?

Schlaak (1999) nimmt sich dieses Problems an. Es geht ihm um die Entwicklung eines multidimensionalen Messkonzeptes zur *ganzheitlichen Bestimmung des Innovationsgrades*. Folglich darf nicht nur die Technologie des neuen Produktes betrachtet werden, sondern auch die Veränderungen, die die Einführung dieses Produktes im Absatz, in der Beschaffung, in der Produktion, in der Organisation und für den Kapitalbedarf des gesamten Unternehmens haben. Tatsächlich sind "radikale" Innovationen im Gegen-

satz zu "inkrementalen" dadurch gekennzeichnet, dass jede dieser Dimensionen stark beeinflusst und verändert wird. Es lassen sich weitere Typen bestimmen, die zwischen diesen beiden Extremen liegen. So weisen die "technischen Diskontinuitäten" zwar noch recht hohe Innovationsgrade auf, vernachlässigen aber die Absatz- und Beschaffungsprobleme. Ein anderer Typ mit mittlerem Innovationsgrad legt das Schwergewicht auf die gleichzeitige Prozessinnovation bei der Produktinnovation.

Die Messung erfolgt über eine Mittelwertbildung auf einer Sieben-Punkte-Skala. Die erwähnten "radikalen" Innovationen weisen Werte über 5.0, die "inkrementalen" Werte unter 2.6 auf. Die technischen Diskontinuitäten haben einen Innovationsgrad von 4.5.

Zum *Zielbildungsprozess* war der Kenntnisstand in hohem Maße durch die Untersuchung Hauschildts aus Anlass der erstmaligen Computerbeschaffung aus dem Jahre 1977 geprägt. Ziele für Innovationen sind danach in einem zeitaufwendigen Verfahren, in ständiger dialektischer Auseinandersetzung mit den Alternativen zu entwickeln. Im Ergebnis führt das nicht unbedingt zur höchsten Zielklarheit. Neben vielen Leerformeln finden sich unpräzise Angaben zum Zeithorizont sowie Ordinalskalierungen bei der Operationalisierung der Ziele. An Stelle der präzisen Optimierungsvorschriften oder der Angabe von Grenzwerten verwenden die Entscheidungsträger vage Angaben nach gradueller Verbesserung des Status quo. Zieländerungen werden unter dem Stichwort "Flexibilität" ausdrücklich und häufig vorbehalten. Insgesamt ist das Fehlen von Prioritätenregelungen auffällig. Kurz: Prozess und Resultat der Zielbildung in innovativen Entscheidungen entsprechen nicht den Annahmen der Entscheidungstheorie.

Die Fragestellung für das Forschungsprogramm lautete:

Ist Zielklarheit und kontinuierliches Festhalten am Ziel ein Erfolgsfaktor für Innovationen?

Hier setzt die Arbeit von Pulczynski (1991) an. Am Beispiel der großen Windenergieanlage GROWIAN kann er belegen, dass die *rigide und modellentsprechende Zielbestimmung* zwar den Regeln der öffentlichen Innovationsförderung entspricht, aber zugleich gerade eine der Ursachen für das Scheitern des Projektes war. Dieser Prozess begann durchaus mit offenen und komplexitätsbewussten Zielartikulationen und wurde schrittweise lehrbuchhaft immer weiter eingeengt. Die schließlich in den "baureifen Unterlagen" festgeschriebene Zielkonzeption wurde dann ohne jegliche Änderung bis zum bitteren Ende weiter verfolgt, obwohl sich kurz nach Konstruktionsbeginn zeigte, dass eine der wesentlichen technischen Prämissen des Projektes nicht realisiert werden konnte. Aber eine Zieländerung wurde ausgeschlossen, eine politische Entscheidung, der sich die beteiligten Firmen beugten, weil das finanzielle Risiko voll vom Staat getragen wurde. Pulczynski's Untersuchung belegt die Beziehung zwischen rigider Ziel-fixierung und Misserfolg bei Innovationen und weckt wiederum erheblichen Zweifel an den Zielannahmen der Entscheidungstheorie.

Die Befunde von Murmann (1994) widersprechen dem nicht. Murmann findet zwar bei erfolgreichen Projekten eine höhere *Zielklarheit*, stark be-

stimmt durch Ziele der Kunden im Maschinenbau. Zielklarheit heißt aber nicht Zielstarrheit. Das macht darauf aufmerksam, dem *Verhältnis von Ziel(un)klarheit* auf der einen Seite zu *Zielstarrheit/-flexibilität* auf der anderen Seite besondere Beachtung zu schenken.

Auch Schlaak's Untersuchung enthält einen bemerkenswerten Hinweis zum Zusammenhang von ursprünglich angestrebtem und später tatsächlich realisiertem Innovationsgrad, *also zum Ausmaß und zur Richtung der Zieländerung* im Innovationsprozess. Zunächst ist auffällig, dass die Innovatoren sich zu Beginn des Innovationsprozesses weit weniger vorgenommen, als sie schließlich realisiert haben. Sie steigerten ihr Anspruchsniveau. Das gilt vor allem für die Markt- (Absatz- und Beschaffungs-)änderungen sowie für den (informalen) Wandel der Organisation. Man lernt ganz offensichtlich während des Innovationsprozesses, dass eine Innovation mehr erfordert als technische Neuartigkeit und weitet seine Ziele fortwährend aus. Leider zeigt sich, dass hohes Anspruchsniveau tendenziell mit niedrigem Erfolg verbunden ist.

Die Zusammenhänge zwischen Zielsetzung und realisierten technischen und wirtschaftlichen Erfolgen scheinen uns daher weiterhin untersuchungsbedürftig. Zukünftige Arbeiten sollten in zwei Richtungen führen:

Zum einen ist wohl der wirtschaftliche Gesamterfolg von Innovationen erst *deutlich später bestimmbar*, als er in unseren Untersuchungen gemessen wurde. Eine spätere, möglicherweise wiederholte Erfolgsmessung könnte vielleicht charakteristische *Erfolgsverläufe* zeigen. Hier ist die Innovationsforschung auch auf Diffusionsstudien angewiesen. Dabei sollte auch gefragt werden, welche technischen Anpassungen die ursprüngliche Innovation nach der Markteinführung noch erfahren hat. Erste Ergebnisse zu derartigen Zeitverläufen werden von Bender (1998) vorgelegt. Die von ihm untersuchten *Produktlebenszyklen* erfolgreicher Innovationen einer Unternehmung der chemischen Industrie zeigen zum einen, dass die Umsatzmaxima erst relativ spät, nach fünf bis acht Jahren, erreicht werden und zum anderen nach Segmenten und Kundengruppen zu differenzieren sind. Danach wäre eine Erfolgsbeurteilung nach zwei Jahren – wie in den meisten der hier vorgestellten Untersuchungen – verfrüht.

Eine zweite Richtung der Forschung liegt in der Erfassung des *Zusammenwirkens der Zielbildung mit anderen Instrumenten* des Innovationsmanagements. Die Untersuchungen von Pulczynski und Schlaak geben diesbezüglich erste Hinweise:

- Pulczynski verweist auf den Zusammenhang von Zielrigidität kombiniert mit externer finanzieller Förderung zum Misserfolg. Er zeigt an anderer Stelle, dass auch ein rigides Prozessmanagement zum Misserfolg beiträgt.
- Schlaak hat den Einfluss von Kooperationsintensität, von Promotoren und von Informationsnachfrage im Zusammenwirken mit hohem Innovationsgrad auf den Erfolg überprüft. Die Ergebnisse sind nicht sonderlich auffällig. Kooperationsintensität steigert zwar die Effektivität, das aber zu Lasten der Effizienz. Promotoren wirken allenfalls förderlich auf

die Zeit- und Kosteneffizienz. Hohe Informationsaktivität ist erfolgsneutral, sie könnte aber immerhin erfolgsmindernden Einflüssen entgegen gewirkt haben. Diese Befunde werfen somit eher neue Fragen auf, als dass sie heute schon klare Antworten liefern.

3. Prozessmanagement

Beim Start des Graduiertenkollegs wurde die folgende theoretische Konzeption des Instrumentariums zur Prozess-Steuerung entwickelt (siehe Abbildung 1):

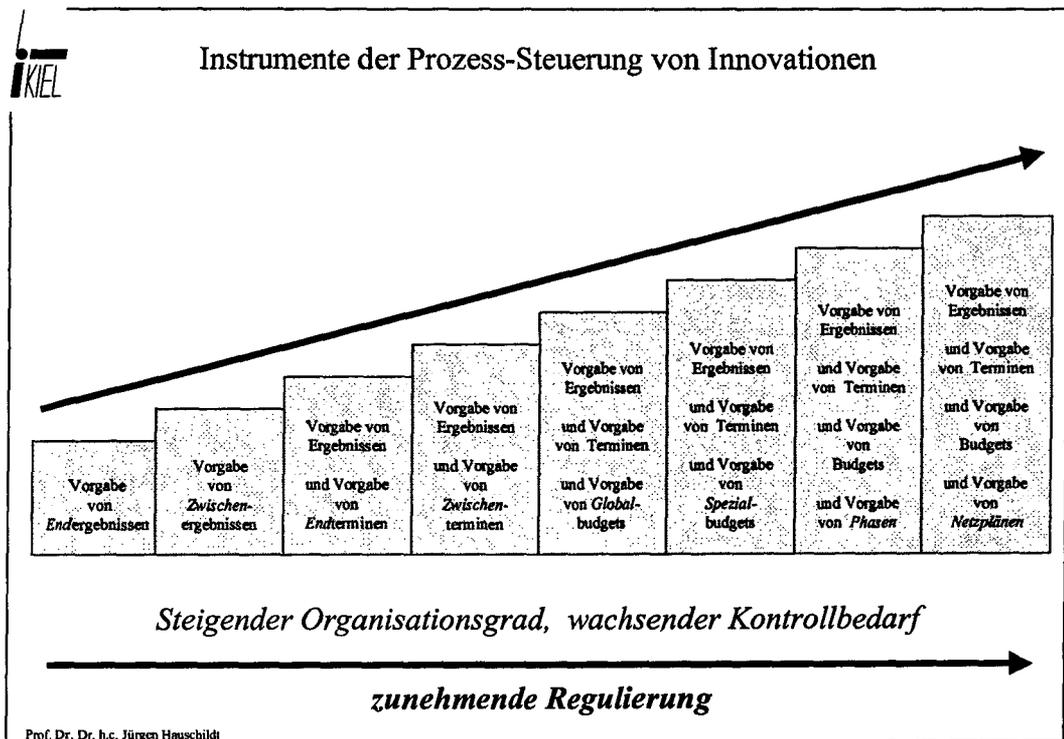


Abbildung 1: Instrumente der Prozess-Steuerung

Die bis Anfang der neunziger Jahre vorliegenden empirischen Befunde vorwiegend amerikanischer Untersuchungen zur Steuerung innovativer Prozesse hatten keinen überzeugenden Nachweis geliefert, dass einzelne Instrumente der Prozess-Steuerung einen nachhaltigen und starken Einfluss auf Effektivität oder Effizienz der Innovationsprozesse haben. Andererseits gab es gewichtige Hinweise für die Bedeutung dieser Instrumente: Brockhoff (1989) zufolge lassen sich etwa 40% der Misserfolge von F&E-Projekten auf "Controlling-Probleme" zurückführen, namentlich auf fehlerhaftes Timing, Nichtberücksichtigung des Zielwandels, Mängel bei der Projektauswahl. Dem entspricht die umfangreiche normative Literatur aus der Hand von Praktikern zum Projektmanagement. Nach einer Auswertung von 15 Lehrbüchern zum Projektmanagement besteht mehr als ein Drittel des Inhalts aus formal-organisatorischen Konzepten, wie z.B. Matrix-Organisation, Netzplanung, Budgetierung, Projektcontrolling, Dokumentation (Hauschildt 1998).

Die Fragestellungen für das Forschungsprogramm lauteten:

Ist Projektmanagement ein Erfolgsfaktor für Innovationen?

Welches Instrument ist dabei am wichtigsten?

Verstärken sich die Instrumente wechselseitig?

3.1 Budgetierung

Aufgrund der Vorarbeiten Brockhoffs (1989, 1990) stand die Budgetierung im Mittelpunkt des Interesses – allerdings nicht auf der Projektebene, sondern auf der Ebene der F&E-Abteilung, wenn nicht sogar auf der Ebene der Unternehmung. Diese Sichtweise entspricht offenbar der der Wirtschaftspraxis. Aber sie entspricht nicht der projektbezogenen Betrachtungsweise.

Die Fragestellung für das Forschungsprogramm lautete:

Ist Budgetierung von Projekten zweckmäßiger als Budgetierung von Programmen oder Bereichen?

Auch die Arbeiten von Warschkow (1993) und Bender (1998) haben noch diese prinzipielle Ausrichtung auf F&E-Bereiche. Die Budgetierung scheint danach eher ein Instrument des strategischen F&E-Managements als des Prozessmanagements zu sein. Aber Bender (1998) schlägt eine erste Brücke zwischen diesen Ansätzen, indem er *neben der unternehmensbezogenen eine projektbezogene Betrachtung* in sein Simulationsprogramm einführt. Immerhin wird damit eine rationale Weiterentwicklung des habituellen Verhaltens erkennbar: Nach wie vor könnten die F&E-Budgets in Abhängigkeit vom Umsatz geplant werden, aber nicht mehr von Vorperioden-Umsätzen, sondern von erwarteten Projektumsätzen. Zudem könnte man sich von der Unternehmensperspektive lösen und von erwarteten Umsätzen neuer Produkte über einen überschaubaren Zukunftszeitraum hinweg ausgehen.

Der empirische Nachweis der Erfolgswirksamkeit von Projektbudgetierung konnte indessen noch nicht geliefert werden.

3.2 Zeitmanagement

Der Umgang mit der *Zeit als strategischem Wettbewerbsfaktor* verlangt die Differenzierung der Zeit nach einer Input- und nach einer Output-orientierten Perspektive. Erstere betrachtet Zeit als knappe Ressource und richtet sich auf die Erhöhung der Entwicklungsgeschwindigkeit. Letztere betrachtet wettbewerbliche Zeitvorsprünge sowie die Wahl des "richtigen" Zeitfensters. Die *Verkürzung der Entwicklungszeit* neuer Produkte scheint unter beiden Aspekten eine sinnvolle Strategie, denn sie gibt dem Handelnden unter der Output-orientierten Perspektive größere Handlungsfreiheit.

Die Fragestellung für das Forschungsprogramm lautete:

Ist Zeitmanagement ein Erfolgsfaktor für Innovationen?

Die Möglichkeiten und Grenzen des Zeitmanagements im Entwicklungsbereich des Maschinenbaus werden von Murmann (1994) ausgeleuchtet. Folgende Ergebnisse verdienen festgehalten zu werden:

- Das Vorhandensein und vielleicht sogar die Erzeugung von *Termin-druck* korreliert hoch mit dem Projekterfolg, gemessen an Zeit- und Kostenzielen.
- Erfolgreichen Projekten wird besseres *Projektmanagement* attestiert: bessere Planung, Koordination, Kommunikation und Kontrolle.

Als wesentliche Maßnahmen zur Erhöhung der Entwicklungsgeschwindigkeit werden zum einen die stärkere Einbindung der nachfolgenden Abteilungen in der Wertschöpfungskette, zum anderen die Parallelisierung der Arbeit der beteiligten Arbeitsgruppen gesehen.

3.3 Management von Information und Kommunikation

Schon in früheren Studien zum Innovationsmanagement war immer wieder die maßgebliche Rolle von Information und Kommunikation herausgearbeitet worden. Während der Laufzeit des Graduiertenkollegs wandelte sich die Problemstellung in Richtung eines umfassenden Wissensmanagements. Nicht zuletzt wurden diese Probleme durch die neuen Möglichkeiten der Informations- und Kommunikations-Technologie stimuliert.

Die Fragestellungen für das Forschungsprogramm lauteten:

Ist Informations- und Kommunikationsmanagement ein Erfolgsfaktor für Innovation?

Ist Wissensmanagement ein Erfolgsfaktor für Innovation?

Inwieweit ist es zweckmäßig, Information und Kommunikation zwischen den beteiligten und betroffenen Partnern zu formalisieren?

In ihrer Studie über Kooperationen bei der Ersterprobung von Maschinen beim Kunden findet Kottkamp (1998), dass es zunächst einmal einen "*Ansprech*"-Partner bei Herstellern und Kunden geben sollte. Sodann wird der (informale) "*unregelmäßige*" *Informationsaustausch* als bedeutsamer eingeschätzt als die (formalen) regelmäßigen Feed-back-Sitzungen.

Brinkmann (1997) geht der Frage nach, welche *Kommunikationspartner* für den Innovationsprozess beachtlich sind. Am Beispiel medizinisch-technischer Hilfsmittel lässt sich besonders gut studieren, wie interne und externe Kooperationspartner im Entwicklungs- und Diffusionsprozess zusammenwirken und wie ihre Einbeziehung in den Innovationsprozess auf den Erfolg wirkt. Bemerkenswert ist der Befund, dass es dabei nicht nur zu direkten Einwirkungen kommt, sondern auch zu indirekten, die nach unterschiedlichen Diffusionskriterien abzuschichten sind:

- Der stärkste direkte Einfluss geht von der Kooperation mit Anwendern, Ärzten und Fachhändlern aus, die den Erfolg über die Durchsetzung des *Neuigkeitsgrades* erhöhen.

- Die direkte Kooperation zwischen Fachhandel und Marketing/Vertrieb führt zu *geringer Komplexität* der Innovation und steigert dadurch den Innovationserfolg.
- Forschung und Entwicklung bewirkt in innerbetrieblicher Kooperation mit Marketing und Vertrieb *hohe Vorteilhaftigkeit* der Innovation für die Nutzer und beeinflusst dadurch den Innovationserfolg. Hier liegt die erwähnte indirekte Beziehung.

Die Befunde Brinkmanns machen darauf aufmerksam, dass die Informations- und Kommunikationsinhalte nach den einbezogenen Kooperationspartnern zu differenzieren sind. Hier liegt ein erster Ansatzpunkt für Informations- und Kommunikations-Management im Innovationsprozess. Ein zweiter Ansatzpunkt ist die Formalisierung des Informations- und Kommunikationsprozesses. Zwar wurde dieses Problem in den betrachteten Arbeiten nicht explizit untersucht. Gleichwohl finden sich in mehreren Untersuchungen Hinweise auf die Bedeutsamkeit dieser Instrumente. Sie zeigen übereinstimmend die *hohe Bedeutung, vor allem der informalen Kommunikation*:

Pulczynski (1991) untersucht das Informations- und Kommunikationsverhalten im GROWIAN-Projekt mit dem gleichen Erhebungsinstrumentarium, das schon im COLUMBUS-Projekt Wittes (Erstbeschaffung von Computern) eingesetzt wurde. Er ist damit in der Lage, die Informations- und Kommunikationsintensität nach Menge und Inhalt zu vergleichen. Er belegt wiederum die hohe Bedeutung dieser Aktivitäten, die sogar deutlich über der der Erstbeschaffung von Computern liegt. Bemerkenswert ist sein Befund, dass in der Implementierungsphase eine wesentlich stärkere Objektorientierung der Informationsaktivität erfolgt als in der Entscheidungsphase, in der demgegenüber der Projektsteuerung besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird.

In seiner Untersuchung über Innovations-Kooperation von Herstellern und Anwendern im Maschinenbau ist Kirchmann (1994) auch den Informationsbeziehungen der Hersteller nachgegangen und hat folgende Befunde geliefert:

- Zu den *Informationspartnern*: nicht das fachlich "eindimensionale" Gespräch der Techniker bzw. der Kaufleute untereinander, sondern die Verknüpfung der unterschiedlichen fachlichen Orientierungen ist bedeutsam für den wirtschaftlichen Erfolg.
- Zu den *Informationszeitpunkten*: die höchste Relevanz misst der Hersteller den Informationslieferungen des Anwenders vor allem in der Frühphase, der Ideen- oder Problemdefinitionsphase des Innovationsprozesses, bei. Je höher wiederum die Relevanzeinschätzung dieser Informationslieferung, desto höher ist auch der wirtschaftliche Erfolg.

- Zur *Informationsform*: am häufigsten kommt es zu einer ad hoc-Informationsnachfrage durch den Hersteller, dem zwar eine geringere, aber nicht unbedeutende, ebenfalls ad hoc erfolgende Informationslieferung durch den Anwender entspricht. Hier liegt wiederum ein deutlicher Hinweis auf den geringen Regelungsgrad der Informationsbeziehung. Indessen lässt sich der höhere Erfolg der informalen gegenüber der formalen Kommunikation nicht belegen.

Insgesamt sind das nur wenige Beobachtungen. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf. Das Problem sollte am Beispiel von Stichproben untersucht werden, die bei den Informations- und Kommunikationsaktivitäten eine möglichst große Varianz aufweisen: hinsichtlich der Häufigkeit, der Formalisierung, der Zahl der Partner, der Inhalte, der zeitlichen Verteilung sowie der Verknüpfung der Information und Kommunikation.

3.4 Prozess-Kontrolle und Prozess-Controlling

Über den Erfolgseinfluss von Kontroll- und Controlling-Aktivitäten in Innovationsprozessen gehen die Meinungen weit auseinander. Die eher routinierbaren Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten traditionell forschungsintensiver Unternehmen sind dabei offenbar anders zu beurteilen als die Innovationsaktivitäten, die sich jenseits einer bewusst geplanten Produktneuentwicklung ergeben. Immerhin ist generell der Zweifel nicht auszuräumen, dass intensive Planungs- und Kontrolltätigkeit kreativitätsschädlich sei.

Die Fragestellung für das Forschungsprogramm lautete:

Welche Formen des Controlling von Innovationsprozessen fördern den Innovationserfolg?

Ein umfassender Überblick über die Praxis der kontrollierenden Prozess-Steuerung wird von Balachandra/Brockhoff/Pearson (1996) geliefert. In ihrer Vergleichsstudie amerikanischer, englischer und deutscher Unternehmen betrachten sie die Kontrollaktivitäten bei erfolgreichen und erfolglosen F&E-Projekten. Insgesamt ist auffällig, dass sich diese Kontrolltechniken nur wenig unterscheiden. Wichtiger ist die Beobachtung, dass sie kaum einen Bezug zum Projekterfolg aufweisen, aber eben auch nicht zum Misserfolg. Folgende Befunde verdienen festgehalten zu werden:

- Projektkontrolle ist *durchgängig üblich*, wird regelmäßig durch mehrere Personen durchgeführt und folgt recht einheitlichen Standards.
- Im Zentrum der Kontrolle steht die *Einhaltung von Zeitvorgaben und technischen Leistungskriterien*. Kosten- und Absatzaspekte sind zwar nicht unbedeutend, aber deutlich nachrangig.
- Die Lackmusprobe für die Prozess-Steuerung ist die *Abbruchentscheidung*. Sie wird üblicherweise von Personen getroffen, die nicht direkt mit der Innovation befasst sind. Diese gehen dabei recht formal vor: Die

Abbruchentscheidung wird schriftlich erteilt, präzise dokumentiert und weist klare Verantwortlichkeiten zu. Dass sie seltener mündlich übermittelt wird, zeigt wohl auch die Konfliktscheu der Entscheidungsträger.

Diese Befunde bekräftigen eher die Forderung nach einem robusten und einfachen Konzept des Prozess-Controlling. Es ist unstrittig, dass das ökonomische Entscheidungskriterium für die Planung und Kontrolle, wie im übrigen auch für den Abbruch von Innovationsprozessen, der *Kapitalwert* ist, also die Summe über die diskontierte Reihe der Differenz von Einzahlungen und Auszahlungen. Der *prinzipielle Zukunftsbezug* dieser Rechnung ist unstrittig. Zahlungen, die in der Vergangenheit unwiderruflich geleistet wurden, sind irrelevant für zukünftige Investitionen. Wer diese *Entscheidungsperspektive* verfolgt, muss das Innovationscontrolling auf die permanente (Neu-)Planung von Einzahlungen und Auszahlungen reduzieren.

Wer hingegen auch die *laufende Steuerung der Projekte* im Auge hat, muss Planungs- und Kontrollaspekte zusammenführen. Das Wirtschaftlichkeitspostulat fordert die permanente Analyse von Zeit-, Qualitäts- und Budgetabweichungen. Innovationserfolge sind schon deshalb zu ermitteln, um die Beteiligten und Betroffenen zu motivieren. Die Kontrolle muss schließlich Fehler isolieren und quantifizieren, um diese Fehler in zukünftigen Projekten vermeiden zu helfen. Sie leitet insofern Lernprozesse.

Die Forderung nach einer Innovationserfolgsrechnung ist somit vielfältig begründbar. Hinzu kommt die Tatsache, dass betriebliche Phänomene erst dann bewusst werden, wenn sie Gegenstand einer arteigenen Abrechnung sind. Das *Innovationsbewusstsein* wird durch eine Innovationserfolgsrechnung gefördert. Die *Struktur einer Innovationserfolgsrechnung* ist im Prinzip einfach: Sie ist eine projektbezogene Darstellung von Auszahlungen und Einzahlungen, vergangenen und zukünftigen. Sie bringt den investiven Charakter der Auszahlungen zum Ausdruck. Sie hat mögliche Leistungsverflechtungen zu anderen Projekten zu berücksichtigen. Sie ist im übrigen überall dort bereits realisiert, wo Subventionsgeber oder Kooperations- (und Finanzierungs-)Partner entsprechende Nachweise verlangen.

Das Konzept einer dementsprechenden Innovationserfolgsrechnung wurde von Hauschildt (1994) vorgelegt. Er begründet die These, dass die rationale Ausgestaltung einer projektbezogenen Erfolgsrechnung die Steuerung des Innovationsprojektes verbessert. Insofern steht das Innovationscontrolling im Dienste des Managements der Innovationsprojekte. Indessen fehlte bis dato der empirische Nachweis des Nutzens einer solchen Innovationserfolgsrechnung für den Prozess und das Resultat der Innovation.

Dieser Nachweis wurde durch die Untersuchung von Littkemann (1997) geliefert. Littkemann befragte sowohl die Leiter innovativer Projekte als auch die jeweiligen Leiter des (internen) Rechnungswesens nach Varianten der Ausgestaltung einer Innovationsabrechnung. Er ermittelt fünf Realtypen: Vernachlässigung der Abrechnung, einfache Kameralistik, komplexe Kostenvergleichsrechnung, einfache Erfolgsrechnung und schließlich eine mehrdimensionale, komplexe Erfolgsrechnung. Diese Typen lassen sich

zugleich in einer Rangreihe ordnen. Damit lässt sich ein ordinal skaliertes "Abrechnungsgrad" der Innovation bestimmen.

Erwartungsgemäß ist dieser Abrechnungsgrad durch die Unternehmensgröße vorgeprägt. Bemerkenswert ist aber, dass der Abrechnungsgrad niedrig ist, wenn das Projekt direkt von der Unternehmensleitung gesteuert wird. Soll in diesen Fällen etwa die *Abrechnungsklarheit verhindert* werden? Oder ist sie entbehrlich? Das ist ganz anders bei Projekten, die an ein Projektteam delegiert wurden. Hier ist der abrechnungstechnische Durchblick sehr viel besser.

Je höher der Innovationserfolg, desto höher ist auch der Abrechnungsgrad. Oder gilt die Beziehung umgekehrt? Schlecht abgerechnete, von der Unternehmensleitung direkt betreute Projekte mögen vielleicht einem besonderen Risiko ausgesetzt sein. Möglicherweise sind sie auch nur schlecht gepflegte Hobbies von Top-Managern. Auf jeden Fall ist der folgende Erfolgspfad hoch signifikant gesichert: Wenn das Projekt durch ein eigenständiges Projektteam geführt wird und wenn zugleich der Leiter des Rechnungswesens eine positive Einstellung zur Projektabrechnung hat, dann ist der Abrechnungsgrad der Innovation im Rechnungswesen hoch. Wenn dann überdies ein hoher Wettbewerbsdruck besteht, dann sind derartige Abrechnungen vor allem in erfolgreichen Projekten vorfindlich.

Eine zweite Untersuchung über die *Berichterstattung zur Innovation im Geschäftsbericht* führt über die Prozessperspektive hinaus: Spahr (1999) betrachtet mittels einer Inhaltsanalyse die Publikationen deutscher Industrieunternehmen über einen Zeitraum von sieben Jahren. Unternehmen berichten ausführlich über Forschung und Entwicklung, wenn sie groß und erfolgreich sind. Das gilt indessen nur für kurzfristige Zusammenhänge. Bei mittelfristiger Betrachtung fällt der Bericht über neuartige Produkte demgegenüber mit negativen Tendenzen des Betriebserfolgs und positiven des Wachstums zusammen. Auf jeden Fall wird damit ein spannungsreiches Verhältnis zwischen Berichterstattung im Geschäftsbericht und Unternehmenserfolg erkennbar, das naturgemäß eine Fülle von Spekulationen auslöst, wenn man bedenkt, dass die verbalen Ausführungen interessengeleitet sind. Der Spielraum, den der Gesetzgeber hier dem Berichterstatter belässt, wird offenkundig zu Werbezwecken genutzt. Gleichwohl macht die Arbeit Spahrs bewusst, dass die von Politikern so gern aufgestellte Gleichung "innovativ = erfolgreich" von uns mit einem Fragezeichen versehen werden muss.

3.5 Offene Fragen

Unser Bericht über das Management von Informationsprozessen kann nicht ohne einige Gedanken darüber abgeschlossen werden, was in unserer Forschung *nicht erreicht* wurde, obwohl wir es uns ursprünglich vorgenommen hatten:

- Wir wissen immer noch zu wenig über die *Initiative* zur Innovation: Welche Rolle spielen persönliche Urteile, "es müsse etwas geschehen"? Lassen sich Initiativen organisieren? Sind "Kampagnen" zur Innovation bedeutsam?
- Auch die Phase der *Problemdefinition* ist empirisch bisher nur unzureichend ausgeleuchtet. Das ist um so bedauerlicher, als man im Gespräch mit Wirtschaftspraktikern sehr oft lebhafte Äußerungen darüber hört, dass man sich zu Beginn der Innovation zu wenig Gedanken um die Problemstellung gemacht habe. Zumeist habe man das Problem unterschätzt.
- Auch die in Abb. 1 implizit enthaltene Effektivitätshypothese konnte nicht überprüft werden. Wir wissen immer noch nichts über die relative Bedeutung der dort genannten *Steuerungsinstrumente*, über ihre Wechselwirkungen und über mögliche nicht-lineare Beziehungen zum Innovationserfolg.
- Leider waren unsere Bemühungen um den Test von *Kreativitätstechniken*, also systematischen Verfahren zur Generierung von neuen Alternativen, erfolglos. Hier liegt ein Forschungsproblem, bei dem der Betriebswirt zwingend auf die Kooperation mit Psychologen angewiesen ist. Vermutlich lässt sich nur durch sehr streng kontrollierte Experimente der hochgerühmte Einsatz von Kreativitätstechniken systematisch prüfen.
- Innovationsprozesse sind in der betriebswirtschaftlichen Literatur bewusst und zu Recht isoliert betrachtet worden. Aber das darf nicht das letzte Wort sein. Innovationen werden erst dann zu ökonomischen Erfolgen, wenn sie in die Welt des Routinehandelns überführt werden. Unser Interesse an der Innovation hat die Folgephase der *Überführung in die Routine* in den Hintergrund treten lassen. Was "geschieht" mit der Innovation, wenn sie in die Hand der Routiniers der Produktion und des Marketing gerät? Welche Maßnahmen erleichtern die Überleitung?

Wir sind nicht sicher, ob wir mit diesen Fragen die wissenschaftlichen und praktisch bedeutsamsten Probleme bestimmt haben. Aber eines ist sicher: Die Innovationsforschung hat noch lange und harte Arbeit vor sich.

4. Personalmanagement

4.1 Widerstände

Ausgangspunkt unserer Forschung waren die Annahmen des *Promotorenmodells* von Witte (1973) zum Widerstand gegen Innovationen. Aus innerbetrieblicher Perspektive unterschied er Widerstände des Nicht-Wollens und Widerstände des Nicht-Wissens. Hauschildt/Chakrabarti (1988) erweitern diese Konzeption um Widerstände einer auf Routineprozesse eingespielten Organisation.

Die Fragestellungen für das Forschungsprogramm lauteten:

Gelten die Annahmen zum Widerstand gegen Innovationen generell?

Welche Ursachen haben sie?

Wie können die Widerstände überwunden werden?

Nach der Untersuchung Hauschildts (1999) tritt Widerstand gegen Innovationen in zwei Varianten auf, nicht nur als destruktiver, sondern auch als konstruktiver Widerstand. Die bisherige Betrachtung des Widerstandes hat sich offenkundig nur auf den destruktiven Aspekt bezogen. Diese *destruktive Opposition* hält sich bedeckt. Sie verwendet viele unterschiedliche Argumente und ist darauf gerichtet, die Innovation grundsätzlich zu verhindern oder doch wenigstens zu verzögern. In ihrem Bestreben ist sie auch durchaus wirkungsvoll: Sie mindert die Effizienz, d.h. sie bewirkt Verfehlung von Zeit- und Kostenzielen. Die *konstruktive Opposition* konzentriert sich demgegenüber auf einen einzigen, wesentlichen Aspekt, argumentiert offen und will das Ergebnis verändern. Sie wird insgesamt als nützlich beurteilt. Die Aufgabe des Innovationsmanagements besteht somit darin, die konstruktive Opposition zu fördern und die destruktive Opposition an ihrer Entfaltung zu hindern.

Den Ursachen des Widerstandes geht die Untersuchung von Mehrwald (1999) nach, die dem berüchtigten "Not-invented-here-Syndrom" (NIH) gewidmet ist, wonach die Übernahme von extern entstandenen Innovationen behindert wird. Was nicht im eigenen Hause erfunden oder entwickelt wurde, wird abgelehnt. Dieses Phänomen geistert zwar allenthalben durch die Literatur, wird aber weder solide bestimmt, noch in Ausprägungen und Wirkungen verdeutlicht. Mehrwald hatte somit zunächst ein Messkonzept für dieses latente Konstrukt zu entwickeln. Seine Untersuchung zeigt charakteristische Einstellungen von Forschungs- und Entwicklungsmanagern: Hohes Vertrauen in die eigene technologische Kompetenz, unzureichende Kontrollierbarkeit extern bezogener Nutzungsrechte, vermeintliche Wettbewerbsnachteile und Zweifel an der Leistungsfähigkeit der externen Technologie begründen diese NIH-Einstellung. Die gesondert untersuchte Gruppe von Entwicklern zeigt ein graduell unterschiedliches Bild. Die Minder-schätzung externer Technologie geht bei dieser Gruppe nicht zuletzt darauf zurück, dass sie am Beschaffungsprozess nur unzureichend beteiligt ist.

Fasst man die Befunde zusammen, so ist zwar mehr als ein Drittel der Befragten als "NIH-gefährdet" einzustufen, die Zahl eindeutig "NIH-verdächtiger" F&E-Manager und Entwickler liegt aber unterhalb der 5%-Schwelle.

4.2 Promotoren, Projektleiter und Erfinder

Die Ausgangsbasis für unsere Forschungen war das sog. „Korrespondenztheorem“ des Promotorenmodells (Witte 1973). Es behauptet, dass die (innerbetrieblichen) Widerstände gegen Innovation durch den Einsatz spezifischer Energie überwunden werden können: Gegen den Widerstand des Nicht-Wissens ist die objektspezifische Expertise des Fachpromotors und gegen den Widerstand des Nicht-Wollens sind die hierarchischen Einfluss-

potentiale des Machtpromotors einzusetzen. Dem entspricht die Rolle des Prozesspromotors. Er überwindet organisatorische Widerstände durch Systemkenntnis und Kommunikationsfähigkeit.

Die Fragestellungen für das Forschungsprogramm lauteten:

Ist die vom Promotorenmodell postulierte Arbeitsteilung effektiv und effizient?

Wie lässt sich das Promotorenmodell in die Konzeption des Projektmanagements einbringen?

Wie sicher lassen sich „die“ Promotoren bestimmen?

Nehmen sie ihre Funktionen während des gesamten Innovationsprozesses gleichbleibend und gleich intensiv wahr?

In der Untersuchung Hauschildts (1999) über den Widerstand gegen Innovationen zeigt sich, dass der Einsatz engagierter Promotoren geeignet ist, die destruktive Opposition zu überwinden. Dabei kommt es insbesondere auf die *Zahl der Promotoren* an. Die Drei-Promotoren-Konstellation tritt nicht nur häufiger auf als die Zwei-Promotoren-Struktur und als der Einzelpromotor. Die Drei-Promotoren-Konstellation weist überdies mit Blick auf den wirtschaftlichen Erfolg den höchsten Anteil der als überdurchschnittlich und den geringsten Anteil der als unterdurchschnittlich beurteilten Lösungen auf.

Die Promotoren wirken aber nicht nur direkt auf die Effektivität. Sie sind vor allem in der Lage, der destruktiven Opposition engagiert entgegenzutreten. Je höher die Zahl der Promotoren ist, desto schwächer ist der Widerstand gegen die Innovation.

Ein interessantes Nebenergebnis: *Formalisierung* wirkt nicht direkt positiv auf den Innovationserfolg. Dieser Befund entspricht bekannten Beobachtungen. Aber es gibt einen indirekten Effekt: Die Formalisierung des Projektes leistet einen positiven Beitrag, indem sie die Entstehung von Promotorenstrukturen begünstigt. Jedenfalls finden sich bei formalisierten Projekten die effizienzfördernden Promotorenstrukturen häufiger.

Der Zusammenhang zwischen Widerstand und Promotoren sowie zwischen Promotorenzahl und Effizienz konnte somit im Verlauf unserer Forschung gesichert werden. Offen war dabei aber immer noch, welche spezifischen Talente gefragt sind, wenn es gilt, Innovationen gegen die Widerstände des Nicht-Wollens, Nicht-Dürfens und Nicht-Wissens durchzusetzen.

Dieser Nachweis wird von Kirchmann (1994) geliefert: Am Beispiel von Kooperationen zwischen Anwendern und Herstellern mittelständischer Maschinen- und Anlagebauunternehmen bestimmt er die spezifischen Leistungsbeiträge der auf Herstellerseite tätigen Schlüsselpersonen. Er fragt - ohne dabei den Begriff des Promotors zu verwenden - nach dem Einsatz hierarchischen Potentials, nach dem Vorhandensein objektspezifischen Fachwissens sowie nach der aktiven und intensiven Vermittlung zwischen den Repräsentanten hierarchischen Potentials und objektspezifischen Fachwissens. In dem beobachteten Feld finden sich überraschend viele Prozesse ohne Promotoren. In erheblichem Umfang treten Fälle auf, in denen ledig-

lich ein Fachpromotor existiert. In etwa gleicher Häufigkeit findet sich ein Zweiergespann aus Macht- und Fachpromotor sowie ein Dreiergespann (Troika) aus Macht-, Fach- und Prozesspromotor.

Die entscheidenden Befunde liegen im Nachweis *höherer Innovationsgrade* und *höherer technischer und vor allem wirtschaftlicher Erfolge* bei den Mehrpersonenkonstellationen, vor allem bei der *Troika* der Promotoren. Kirchmann kann diesen Befund vor allem dadurch erklären, dass die Troika in besonderer Weise befähigt erscheint, die relevanten Informationen zu beschaffen und die Kooperation zu fördern. Dieses tut sie dadurch, dass sie - zugleich im Kundeninteresse - die richtigen Ziele verfolgt: Zeitersparnis, Verbesserung des Marktverständnisses und Minderung des Risikos.

In diesem Zusammenhang verdienen die Beobachtungen Hilberts (1994) Beachtung, die die Promotorenstruktur früherer DDR-Betriebe mit der im Projekt "COLUMBUS" (Hauschildt/Gemünden 1999) vergleicht. Es ist auffällig, dass die erfolgreichste Struktur, nämlich das arbeitsteilige "Gespann" aus Macht- und Fachpromotor, im Osten fast nie aufgetreten ist, während es im Westen mehr als ein Drittel der Fälle ausmacht. Demgegenüber dominierte dort die "Personalunion-Struktur", d.h. fachliche und hierarchische Aspekte sind bei der Durchsetzung von Innovationen in einer Person vereint. Hilbert vermutet überdies in diesem Zusammenhang, dass in der Industrieforschung der DDR erhebliche Informations- und Kommunikationsdefizite zwischen den Beteiligten herrschten. Nur die Konzentration der Promotorenfunktionen in einer Person schien den Beteiligten geeignet, diesen Defiziten entgegen zu wirken. Anders gesagt: Man verzichtete in diesem kommunikationsarmen Misstrauensmodell auf die Vorteile der Arbeitsteilung.

Die Erhebung von Ernst (2001) wirft ein neues Licht auf die Einsichten zum Erfolg des Promotoren-Modells. Ernst geht zunächst methodisch einen anderen Weg, indem er prinzipiell nicht nur einen Beteiligten pro Unternehmung befragt, sondern zwei – einen aus der konkreten Projektleitung und einen aus der Geschäftsleitung.

Er kann durch diesen Split nachweisen, dass viele frühere Erhebungen einfach deshalb zu unbefriedigenden Ergebnissen kamen, weil sie mit "falschen" Gesprächspartnern vorlieb nehmen mussten.

Zwar verwendet Ernst die Terminologie des Promotoren-Modells nicht, aber er kann dessen Aussagen in einigen Aspekten wesentlich modifizieren:

- Der Einfluss der Leitungsebene (zu interpretieren als "Machtpromotor") auf den Erfolg ist keineswegs linear: Mit zunehmendem Einfluss der Machtpromotoren steigt der Innovationserfolg zunächst an, *fällt aber bei besonders hohem Engagement der Leitungsebene wieder ab*. Offenbar halten leitende Manager zu lange an erfolglosen Lieblingsideen fest.
- Auch der Einfluss des Projektleiters (zu interpretieren als "Prozesspromotor" im Sinne des Promotoren-Modells) ist keineswegs linear positiv mit dem Innovationserfolg korreliert: Denn auch bei Auftreten "schwacher" Projektleiter zeigt sich überraschenderweise ein relativ hoher Er-

folg. Ernst vermutet, dass die Schwäche des Projektleiters in diesen Fällen durch "starke" Projektteams kompensiert wird. *Weniger effizient sind Projektleiter mit mittlerer Einflussstärke.* "Starke" Projektleiter finden sich erwartungsgemäß in den erfolgreichen Programmen. Es besteht also ein u-förmiger Zusammenhang zwischen Stärke des Projektleiters und der Profitabilität des Neuproduktprogramms.

Ernst stellt die bisher angenommenen linearen Beziehungen zwischen personellem Engagement und Innovationserfolg in Frage. Damit wird das höchst komplexe Problem der *richtigen Mischung* und der *richtigen Dosierung* des Einsatzes unterschiedlicher Steuerungssysteme erkennbar – ein Problem, von dessen Lösung wir noch weit entfernt sind.

Auf jeden Fall fordern die Befunde Ernsts dazu auf, dem Verhältnis von Promotoren zu Projektmanagern weiter nachzugehen. Das Promotorenmodell ist ein rollentheoretisches Konzept. Für die Organisationspraxis mangelt es diesem Konzept an Form, Verbindlichkeit und Institutionalisierbarkeit. Die Standardfrage an denjenigen, der über Promotoren spricht, lautet: *Was hat das Promotorenmodell mit Projektmanagement gemeinsam? Welcher Promotor übernimmt welche Position und welche Funktion im Projektteam?* Unsere Antwort weicht aus: Innovationen sind etwas anderes als die üblichen Projekte. Promotoren finden zusammen und definieren ihre Rolle flexibel und nach Bedarf, nämlich entsprechend den zu überwindenden Widerständen. Wenn eine Innovation - üblicherweise nach relativ langer Vorlaufzeit - endlich als Projekt institutionalisiert wird, dann kann man durchaus überlegen, ob der eine oder andere Promotor sich auch für das Projektteam eignet und dann auch förmlich mit einem Projektbeitrag beauftragt wird.

Die Fragestellung für das Forschungsprogramm lautete:

Welcher der Promotoren eignet sich als Projektleiter?

In ihren Untersuchungen hat Keim (1997) nach Wunsch und Wirklichkeit der Fähigkeiten von Projektleitern in der industriellen Forschung und Entwicklung gefragt. Die *Wunschvorstellungen* wurden von den Leitern der F&E-Abteilungen mittels einer Conjoint-Analyse bestimmt. Bemerkenswert ist zunächst, dass technologische Fähigkeiten nur dann gewünscht werden, wenn sie sich in der Vergangenheit bewährt haben ("Entwicklungserfahrung"), und wenn zugleich erkennbar wird, dass man bereit ist, sich von diesen Erfahrungen auch wieder zu lösen ("Kreativität"). Insgesamt werden aber von Projektleitern Eigenschaften gefordert, die nicht das Ergebnis einer klassischen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung sind: insbesondere Planungs-, Organisations- und Motivationsfähigkeit.

Die zweite Untersuchung, eine Befragung, zeigt die *tatsächlichen Fähigkeiten* der Projektleiter - vor allem aber auch ihre Defizite.

- Der wichtigste Befund liegt wohl in der Einsicht, dass lediglich einem Fünftel der Projektleiter ein hoher Projekterfolg und auch ein hoher persönlicher Erfolg attestiert werden konnte. Es handelt sich um den Typ des "*interaktiven Projektleiters*". Dieser zeigt besonders hohes Interakti-

onsvermögen, Problemlösungskapazität, konstruktive Kreativität und kooperatives Führungsvermögen. Dieser Typ des Projektleiters entspricht weitgehend den Rollenattributen des Prozesspromotors.

- Ein recht positives Urteil findet auch der Typ des "*erfahrenen Tüftlers*" mit viel Erfahrung und konstruktiver Kreativität, auch wenn sein Organisationsvermögen und seine soziale Kompetenz als unzureichend beurteilt werden. Dieser Tüftler entspricht eher den Charakteristika des Fachpromotors. Einen weiteren Typ von Projektleiter, der einem Fachpromotor entspricht, finden wir bei Menschen, die Erfahrung durch Kreativität ersetzen ("*unerfahrene Kreative*").
- Demgegenüber wird der "*unkreative Problemlöser*", der Macher, in seinem Erfolgsbeitrag weit weniger geschätzt. Seine hervorstechende Eigenschaft ist lediglich die Problemlösungskapazität, mit der er Probleme schnell vom Tisch bringt. Hier sehen wir einen einsamen Machtpromotor, der schon in der Untersuchung Wittes allenfalls für Entscheidungsgeschwindigkeit sorgt, das aber zu Lasten der Entscheidungsqualität.
- In den meisten Fällen tritt aber ein "*Mann ohne Eigenschaften*" als Projektleiter auf. Ihm gelingen auch nur unterdurchschnittliche Ergebnisse, er ist der Typ eines un kreativen, mittelmäßigen Projektverwalters. Ihm fehlen alle Attribute der Promotoren: Engagement, Kreativität, Zähigkeit, Konfliktfähigkeit, Lernbereitschaft. Die Befragten gaben diesem Typ durchgängig kritische Noten.

Insgesamt zeigt sich damit ein erhebliches, noch unzureichend genutztes Innovationspotential. Zugleich wird aus dieser Betrachtung von einzelnen isolierten Projektleitern deutlich, worin der besondere Wert des Promotorenkonzeptes liegt: Es verweist in seinen Erfolgsbegründungen vor allem auf die ständige Interaktion von Macht-, Fach- und Prozesspromotor. Keiner von ihnen arbeitet allein. Ihr Kennzeichen ist gemeinsame Zielsetzung, gemeinsames Engagement und arbeitsteiliger, aber von den anderen jeweils unterstützter Kampf mit den Opponenten.

Das Promotorenmodell und das Projektmanagementkonzept stimmen in der Einschätzung überein, dass qualifizierten Persönlichkeiten die Schlüsselrolle bei der Durchführung von Innovationen bzw. von komplexen Projekten zukommt. Es macht nach vielen einschlägigen Erfahrungen keine Schwierigkeit, bei einzelnen, klar isolierbaren Innovationsprozessen die maßgeblichen Schlüsselpersönlichkeiten zu bestimmen. Aber gilt das auch für ganze Forschungs- und Entwicklungsabteilungen in einem Unternehmen? Lässt sich das personelle Potential an erstklassigen Inventoren in einer Unternehmung feststellen? Diese Frage ist nicht nur für den internen Dienstgebrauch beachtlich, wenn es darum geht, Fachpromotoren zu finden. Sie stellt sich auch für den externen Analytiker, der ein Unternehmen unter der Frage durchleuchten will, welche immateriellen Ressourcen vorhanden sind.

Die Fragen werden durch die Untersuchung von Vitt (1998) beantwortet. Durch Auswertung von Erfindernennungen in Patentschriften gelingt es ihm, den kleinen Kreis von *hochqualifizierten Erfindern* zu bestimmen, von deren Talenten die Patentierungsaktivität eines Unternehmens im wesentli-

chen abhängt. Diese Vorgehensweise führt verblüffenderweise zu Ergebnissen, die in Untersuchungen zur Eliteforschung bereits formalisiert wurden. So besagt etwa das "Gesetz" von Price, dass in jedem Unternehmen eine Erfindergruppe existiert, die die Hälfte der technologisch bedeutsamen Leistungen hervorgebracht haben. Diese Gruppe ist genau die Quadratwurzel aller Erfinder des Unternehmens. Vitt kann diese Gesetzmäßigkeit sowohl bei der Analyse von Patentstatistiken, als auch in einer anschließenden Befragung bestätigen. Die von ihm bestimmten Schlüsselerfinder sind drei- bis viermal produktiver als der Durchschnitt. Zudem sind ihre Patente von höherer wirtschaftlicher Qualität. Schlüsselerfinder sind mit etwa neunjähriger Betriebszugehörigkeit "alte Hasen". Sie beschränken sich bewusst auf ihre fachliche Funktion und übernehmen nur in geringem Umfang administrative Aufgaben. Sie entsprechen insoweit klar dem *Rollenprofil des Fachpromotors*.

Fasst man die Forschungsergebnisse zusammen, so erscheint das Promotorenmodell in seinem Kern vielfach und klar bestätigt. *Offene Forschungsfragen* zeigen sich aber, wenn man eine dynamische Betrachtung einführt:

- Welche Motive und Ereignisse geben den Anstoss, dass Menschen sich bereit finden, die Promotorenrolle zu übernehmen. Wie finden die Promotoren zueinander?
- Wechseln sie die Rollen im Laufe eines Prozesses oder bei Folge mehrerer Prozesse? Lernen sie voneinander, oder verlassen sie sich aufeinander?
- Was geschieht mit Promotoren nach Abschluss von Prozessen? Wie wirken Projektabbrüche auf das Renommee der Promotoren?

Diese Dynamik der Promotoren ist der Gegenstand der Untersuchung von Folkerts (2001). Ihre Arbeit basiert auf 10 höchst detaillierten Fallstudien großindustrieller Innovationen, die die Veränderung der personellen Strukturen im Prozessverlauf minutiös erfassten.

- Ein wichtiges Ergebnis liegt zunächst in der Feststellung, dass die eindeutige Zuordnung einer bestimmten Promotorenrolle zu einer bestimmten Person eher die Ausnahme als die Regel darstellt. Es finden sich *vielfache Rollenkombinationen*, vor allem fällt die Rolle des Prozesspromotors häufig mit der des Fachpromotors zusammen, hingegen wird die Rolle des Machtpromotors üblicherweise exklusiv ausgeübt.
- Sodann verdient festgehalten zu werden, dass sich auch in dieser Untersuchung die enge *Beziehung zwischen Widerstand und Promotoren* bestätigt.
- Die Dynamik der Promotorenkonstellation wird dadurch bestimmbar, dass Folkerts den Innovationsprozess in drei Zeitabschnitte zerlegt: die Konzept-, die Entwicklungs- und die Realisierungsphase. Diese Prozessperspektive liefert die überraschende Einsicht, dass die Troika-Konstellation zwar durchgängig vorzufinden ist – in jeder Phase treten Personen auf, die die drei Promotorenrollen übernehmen. Aber es sind nicht zwingend dieselben Menschen. Es kommt vielmehr zu *vielfältigen*

Bewegungen: Rollenwechsel, Rollenausweitung und –einschränkung, Rollenaufteilung und –konzentration sowie in nicht unerheblichem Umfang zur Rollenaufgabe und Rollennachfolge.

- Machtpromotoren sind offenbar in der *ersten Phase* bedeutsamer als in den Folgephasen. Prozesspromotoren sind vor allem in der *Prozessmitte* zu registrieren. Fachpromotoren werden demgegenüber *in allen Phasen* des Prozesses gebraucht.
- Hinsichtlich des persönlichen Erfolgs zeigt sich ein klares Bild: Die Übernahme einer Promotorenrolle ist *karriereförderlich*, das gilt insbesondere für diejenigen, die eine Fach- oder eine Prozesspromotorenrolle übernehmen.

Diese Studie macht darauf aufmerksam, dass in der Erklärung von Ursachen und vor allem: von Wirkungen dieser Dynamik noch eine dankbare Forschungsaufgabe liegt.

4.3 Motive und Anreize

Brockhoff (1990) hatte in seiner frühen Untersuchung von Forschungs- und Entwicklungspersonal *Zweifel an der Wirksamkeit ökonomischer Anreize* begründet. Forscher und Entwickler werden danach durch Entlastung von Routine, durch Teilhabe am Informationsprozess und durch klare strategische Vorgaben stärker motiviert als durch eine höhere Bezahlung und durch bessere Aufstiegsmöglichkeiten. Dieses generelle Bild ist indessen nach Typen und Situationen zu differenzieren. Für einen nicht unerheblichen Teil der Befragten gilt doch die ökonomische Interpretation, wonach extrinsische Motivation durch Geld und Aufstieg gegeben ist. Sie ist dort zu finden, wo der Forschung und Entwicklung hohe Beiträge zum Produkterfolg zugeschrieben werden. Wird die Forschung und Entwicklung hingegen als wenig effektiv und effizient beurteilt und werden die Beiträge der Forschung und Entwicklung zum Produkterfolg unterdurchschnittlich eingeschätzt, so sieht Brockhoff bessere Möglichkeiten zur Motivation durch verstärkte Mitwirkung des Forschungs- und Entwicklungspersonals am Planungsprozess. Anders gesagt: Wo Forschung und Entwicklung nachhaltig erfolgreich ist, möchte das Personal an diesen Erfolgen partizipieren. Wo hingegen Defizite bestehen, sind weniger die extrinsischen als vielmehr die intrinsischen Motivationen gefragt.

Die Fragestellung für das Forschungsprogramm lautete:

Sind Innovatoren eher intrinsisch oder extrinsisch motiviert?

Welche Motivationsstruktur haben erfolgreiche Innovatoren?

Gesucht wurde damit ein Forschungsfeld, in dem sich die beobachteten oder befragten Personen besondere Klarheit über ihre Motive verschafft hatten. Die deutsche Wiedervereinigung bot eine derartige Chance: Welche Motive bewegten die *Existenzgründer in den neuen Ländern* sozusagen in der Stunde Null eines Unternehmertums?

Mit ihrer Untersuchung über psychologische Dimensionen und wirtschaftlichen Erfolg der Existenzgründer gibt Barth (1995) Einblicke in die Motivstruktur. Da es sich um eine der wenigen Längsschnittstudien unseres Faches handelt (Erhebungszeitpunkte April 1991, Oktober 1991, April 1992), lässt sich auch die Stabilität bzw. Veränderung der Motivstruktur überprüfen.

Barth kann zwei gleich häufig auftretende Typen bestimmen: "*defensive*" und "*offensive Unternehmensgründer*". Defensive Gründer werden Unternehmer, um einer drohenden oder eingetretenen Arbeitslosigkeit zu begegnen. Offensive wollen Unabhängigkeit erlangen, Eigeninitiative zeigen, eigene Vorstellungen verwirklichen, Geld verdienen und Arbeitsplätze schaffen. Beide Typen unterscheiden sich auf den ersten Blick nicht in ihrem Erfolg. Hier sind andere Ursachenkonstellationen bedeutungsvoller. Für den *erfolglosen* Existenzgründer haben finanziell-monetäre Ziele eine deutlich höhere Bedeutung als für den erfolgreichen. Der Wunsch nach höherem Einkommen, die Absicht der Geldanlage, das Streben nach wirtschaftlicher Unabhängigkeit sowie das Schielen nach steuerlichen Vorteilen kennzeichnen die Existenzgründer mit dem niedrigeren Betriebsergebnis. Hingegen sind diejenigen deutlich erfolgreicher, denen es auf die Durchsetzung eigener Ideen, auf Entscheidungs- und Handlungsfreiheit ankommt. Der erfolgreiche Unternehmer der ersten Stunde ist kein homo oeconomicus. Er schöpft seine Kraft aus dem Streben nach Selbstverwirklichung.

Diese Fragestellungen sind auch von Gedenk/Albers (1992, 1994) und Gedenk (1994, 1998) untersucht worden. Sie betrachten *angestellte Geschäftsführer* und fragen deren Aufsichtsräte nach den Varianten von Anreizsystemen und ihrer Wirkung auf das Innovationsverhalten. Innovationsbereitschaft verlangt langfristige Orientierung und Risikobereitschaft von den Geschäftsführern – diese Eigenschaften werden zwar als selbstverständlich vorausgesetzt, aber die Interviews scheinen gerade in diesem Punkt nicht immer glaubwürdig. Als wichtigstes Instrument der Innovationsförderung sehen die befragten Aufsichtsräte immer noch die *Personalauswahl*. Eine intensive Einbindung der Aufsichtsräte in die Geschäftsführung ermöglicht ihnen zwar, Druck auf die Innovationstätigkeit auszuüben, ist aber konstitutionell fragwürdig und zudem selten. Die *Zahlung variabler Gehaltsbestandteile* auf der Basis von Kennzahlen wird einhellig skeptisch beurteilt, da diesen Kennzahlen eine sachgerechte und ganzheitliche Abbildung des Innovationsverhaltens abgesprochen wird. Bemerkenswert ist die Feststellung, dass den befragten Aufsichtsräten die Vorstellung befremdlich ist, die Vergütung an den *Erfolg mehrerer Perioden* zu knüpfen. So bleibt schließlich noch die Möglichkeit, den Geschäftsführern relativ *langfristige Verträge* anzubieten. Aber auch dieses Instrument wird in seiner Eignung zur Innovationsförderung bezweifelt. Die Befragten sehen letztlich nur in der Schaffung einer innovationsbewussten und durchaus fehlertoleranten *Unternehmenskultur* eine Möglichkeit, die angestellten Geschäftsführer zu nachhaltiger Innovationstätigkeit zu veranlassen.

Diese Befunde wecken somit erhebliche Zweifel, ob die undifferenzierte ökonomische Vorstellung, dass finanzielle Anreize die Leistungen von Innovatoren in gleicher Weise lenken wie die anderer Arbeitnehmer, aufrecht-

erhalten werden kann. *Arbeitnehmererfinder* sind unter dieser Frage von besonderem Interesse. Motivieren finanzielle Anreize zum Hervorbringen von Erfindungen? Oder sind auch hier immaterielle Anreize bedeutsamer?

Leptien (1996) untersucht in einer Conjoint-Analyse die relative Bedeutung von fünf *Anreizvariablen für Arbeitnehmererfinder*: Gehaltsstruktur (ob fix oder variabel), Selbständigkeit (Möglichkeit zur Forschung und Entwicklung in eigenen Interessengebieten), Weiterbildung, Gehaltssteigerung, Personalverantwortung. Die Ergebnisse bestätigen zunächst die ökonomische Theorie der Anreizgewährung: Die Gehaltssteigerung hat das höchste Gewicht. Selbständigkeit und Verantwortung folgen mit deutlichem Abstand. Die Weiterbildung hat die geringste relative Wichtigkeit. Bemerkenswert ist die Beobachtung, dass die Befragten variable gegenüber fixen Gehaltsstrukturen deutlich vorziehen. Auch hier gibt es vier klar unterscheidbare Typen: "Leistungsbewusste" F&E-Mitarbeiter, "materiell eingestellte" (knapp die Hälfte der Befragten!), unabhängige Forscher und verantwortungsvolle Führer. Materielle Anreize sind somit überhaupt nicht unerheblich. Aber man möge ihre Bedeutung auch nicht überschätzen.

Das *Arbeitnehmererfindergesetz* sichert einen angemessenen Ausgleich zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern, wenn diese zugleich Erfinder sind. Dem Arbeitnehmer wird eine Vergütung auf der Basis des "Erfindungswertes" und einem individuellen "Anteilsfaktor" gewährt. Leptien's Untersuchung spiegelt die Konflikte wider, die sich aus diesem Konzept ergeben. Kritisiert werden vor allem die Höhe der Vergütung, die späte Zahlung, die unangemessene Informationspolitik seitens des Unternehmens und schließlich das Konfliktregulierungsverfahren. Insgesamt wird die Motivationsleistung durch die Regelungen des Arbeitnehmererfindergesetzes als gering eingeschätzt.

Schließlich sind in diesem Zusammenhang auch die Befunde von Folkerts (2001) zu erwähnen. Sie kann in den 10 Fallstudien immerhin die Motivationsstruktur von 40 Individuen erfassen. Üblicherweise sind diese, maßgeblich am Innovationsprozess beteiligten Promotoren *nicht nur von einem einzigen Motiv* beherrscht. Schon innerhalb der Person mischen sich intrinsische und extrinsische Motive: Zwar dominiert das Streben nach der Realisierung einer technisch einmaligen Lösung, es ist aber durchaus begleitet vom Streben nach Anerkennung, Beförderung und finanziellem Erfolg. Interessanterweise verlieren die Promotoren über ihren individuellen Motiven nicht die Zielsetzung der Unternehmung aus dem Blick: Systembezogene, ökonomische Ziele werden ebenso häufig genannt wie das Streben nach der (technologischen) Selbstverwirklichung. Differenziert man nach der Promotorenstruktur, zeigt sich diese Motivstruktur in anderem Licht: *Machtpromotoren haben eher die Systemziele im Auge, Fachpromotoren sind viel eher durch die technologische Herausforderung motiviert.*

Fasst man die Befunde zu Motiven und Anreizen zusammen, so bleibt insgesamt die hohe Bedeutung extrinsischer, monetärer Anreize unstrittig. Die Betrachtung muss möglicherweise noch wesentlich stärker zwischen unternehmerisch selbständigen und unselbständigen Arbeitnehmern differenzieren. Auf jeden Fall erscheint eine Rückbesinnung auf traditionelle Ergebnis-

se der Führungsforschung sinnvoll. Die simple ökonomische Sicht "mehr Geld = mehr Leistung" ist weit überholt. Es kommt viel stärker auf das Zusammenwirken von unterschiedlichen "Motivatoren" und "Hygienefaktoren" in der Forschung und Entwicklung an. Man möge wieder einmal bei Herzberg et al. (1967) nachschlagen.

5. Literaturverzeichnis

Balachandra, R.; Brockhoff, K.; Pearson, A.W. (1996): Career Consequences and Communication of Project Termination Decisions, in: Journal of Product Innovation Management, 13, S. 245-256.

Barth, S. (1995): Existenzgründer in den neuen Bundesländern, Wiesbaden.

Bender, A. (1998): Budgetierung von F&E - Das stochastische Simulationsprogramm RADBUDGE, Wiesbaden.

Brinkmann, J.H. (1997): Betrieblicher Innovationsprozess und Innovationserfolg – am Beispiel medizinisch-technischer Hilfsmittel, Sternenfels.

Brockhoff, K. (1989): Schnittstellen-Management. Abstimmungsprobleme zwischen Marketing und Forschung und Entwicklung, Stuttgart.

Brockhoff, K. (1990): Stärken und Schwächen industrieller Forschung und Entwicklung. Umfrageergebnisse aus der Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart.

Brockhoff, K.; Zanger, C. (1993): Messprobleme des Neuheitsgrades - dargestellt am Beispiel von Software, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 45, S. 835-851.

Ernst, H. (2001): Erfolgsfaktoren neuer Produkte – Grundlagen für eine valide empirische Forschung, Habilitationsschrift Kiel.

Folkerts, L. (2001): Promotoren in Innovationsprozessen – eine dynamische Analyse, Wiesbaden.

Gedenk, K. (1994): Strategie-orientierte Steuerung von Geschäftsführern, Wiesbaden.

Gedenk, K. (1998): Agency-Theorie und die Steuerung von Geschäftsführern – Paradebeispiel oder Problemfall?, in: Die Betriebswirtschaft, 58, S. 22-37.

Gedenk, K.; Albers, S. (1992): Innovationsanreize für Geschäftsführer, in: Die Betriebswirtschaft, 52, S. 505-519.

Gedenk, K.; Albers, S. (1994): Strategie-orientierte Steuerung von Geschäftsführern, in: Die Betriebswirtschaft, 54, S. 327-345.

Hauschildt, J. (1977): Entscheidungsziele - Empirische Untersuchung zur Zielbildung in innovativen Entscheidungen, Tübingen.

Hauschildt, J. (1991): Zur Messung des Innovationserfolgs, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 61, S. 451-476.

- Hauschildt, J.* (1993/1997): Innovationsmanagement, 1. Aufl. 1993, 2. Aufl. 1997, München.
- Hauschildt, J.* (1993): Innovationsmanagement - Determinanten des Innovationserfolgs, in: Ergebnisse empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung, Zu einer Realtheorie der Unternehmung, Festschrift für Eberhard Witte, Hrsg. J. Hauschildt und O. Grün, Stuttgart, S. 297-326.
- Hauschildt, J.* (1994): "Wenig hilfreich" - Das Rechnungswesen aus der Sicht des Managements technologischer Innovationen, in: Technologie-Management und Technologien für das Management, Hrsg. E. Zahn, Stuttgart, S. 173-196.
- Hauschildt, J.* (1998): Promotoren - Projektmanager der Innovation?, in: Innovationsforschung und Technologiemanagement. Konzepte, Strategien, Fallbeispiele, Hrsg. N. Franke und C.-F. von Braun, Berlin et al., S. 175-189.
- Hauschildt, J.* (1999): Widerstand gegen Innovationen – destruktiv oder konstruktiv? In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 2/1999, S. 1-21.
- Hauschildt, J.; Chakrabarti, A.* (1988): Arbeitsteilung im Innovationsmanagement - Forschungsergebnisse, Kriterien und Modelle, in: Zeitschrift Führung + Organisation, 57, S. 378-388.
- Hauschildt, J.; Gemünden, H.G.* (1999): Promotoren – Champions der Innovation, 2. Aufl., Wiesbaden.
- Herzberg, F.; Mausner, B.; Snyderman, B.B.* (1967): The motivation to work, 2. Aufl., New York et al.
- Hilbert, A.* (1994): Industrieforschung in den neuen Bundesländern. Ausgangsbedingungen und Reorganisation, Wiesbaden.
- Keim, G.* (1997): Projektleiter in der industriellen Forschung und Entwicklung – Anforderungen und Erfolg, Wiesbaden.
- Kirchmann, E.M.W.* (1994): Innovationskooperation zwischen Herstellern und Anwendern, Wiesbaden.
- Kottkamp, S.* (1998): Erprobung innovativer Investitionsgüter bei Erstkunden, Wiesbaden.
- Leptien, C.* (1996): Anreizsysteme im Bereich der industriellen Forschung und Entwicklung, Wiesbaden.
- Littkemann, J.* (1997): Innovationen und Rechnungswesen, Wiesbaden.
- Mehrwald, H.* (1999): Das "Not-Invented-Here"-Syndrom (NIH) in Forschung und Entwicklung, Wiesbaden.
- Murmann, P.* (1994): Zeitmanagement für Entwicklungsbereiche im Maschinenbau, Wiesbaden.
- Pulczynski, J.* (1991): Interorganisationales Innovationsmanagement: Eine problemorientierte Analyse des Forschungsprojektes der Großen Windenergieanlage GROWIAN, Kiel.

Schlaak, T. (1999): Der Innovationsgrad als strategische Schlüsselvariable des Managements von Produktentwicklungen, Wiesbaden.

Spahr, R. (1999): Innovationsorientierung und Erfolg - Eine Inhaltsanalyse von Geschäftsberichten deutscher Aktiengesellschaften, Frankfurt et al..

Vitt, J. (1998): Schlüsselerfinder in der industriellen Forschung und Entwicklung - Strategien für das Akquisitionsmanagement in Unternehmen, Wiesbaden.

Warschkow, K. (1993): Organisation und Budgetierung in zentralen F&E-Bereichen, Stuttgart.

Witte, E. (1973): Organisation von Innovationsentscheidungen: Das Promotoren-Modell, Göttingen.