

**Balanceakt Innovation
Erfolgsfaktoren im
Innovationsmanagement
kleiner und mittlerer Unternehmen**

Alfred Spielkamp und Christian Rammer

Dokumentation Nr. 06-04

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

Centre for European
Economic Research

Balanceakt Innovation Erfolgsfaktoren im Innovationsmanagement kleiner und mittlerer Unternehmen

Alfred Spielkamp und Christian Rammer

Dokumentation Nr. 06-04

Laden Sie diese ZEW Dokumentation von unserem ftp-Server:

<ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/docus/dokumentation0604.pdf>

Balanceakt Innovation Erfolgsfaktoren im Innovationsmanagement kleiner und mittlerer Unternehmen

Alfred Spielkamp* und Christian Rammer**

* Fachhochschule Gelsenkirchen

** Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

Mannheim, Juli 2006

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)

ISSN 1611-681X

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. Christian Rammer
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)
Forschungsbereich Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung
L 7, 1 · D-68161 Mannheim
Telefon: +49 621 1235-184
Telefax: +49 621 1235-170
E-Mail: rammer@zew.de

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Innovation und Wettbewerbsfähigkeit | 4 |
| 2. | Management von Innovation..... | 6 |
| 2.1. | Buzzword Innovation | 6 |
| 2.2. | Innovationsverständnis und Dimensionen des Innovationsbegriffs | 7 |
| 2.3. | Strategische und operatives Innovationsmanagement..... | 13 |
| 3. | Innovationskompetenz in kleinen und mittleren Unternehmen | 16 |
| 3.1. | Besonderheiten von kleinen und mittleren Unternehmen | 16 |
| 3.2. | Kompetenzfelder im Innovationsprozess | 18 |
| 3.3. | Zusammenspiel von Organisation und Kompetenz..... | 22 |
| | 3.3.1. <i>Innovationsbezogene Organisationsstrukturen</i> | 23 |
| | 3.3.2. <i>Innovationsbezogene Führungsinstrumente und Maßnahmen</i> | 27 |
| 3.4. | Informationsbedarf und offene Fragen..... | 30 |
| 4. | Empirische Analysen zum Innovationsmanagement und Innovationserfolg von kleinen und mittleren Unternehmen | 32 |
| 4.1. | Analyseweg und Datenbasis..... | 32 |
| | 4.1.1. <i>Messkonzept</i> | 32 |
| | 4.1.2. <i>Deutsche Innovationserhebung</i> | 36 |
| 4.2. | Innovationsaktivitäten und Forschungskompetenz | 37 |
| | 4.2.1. <i>Innovationsbeteiligung und Ausrichtung der Innovationsaktivitäten</i> | 38 |
| | 4.2.2. <i>Innovationsgrad und Forschung und Entwicklung</i> | 39 |
| | 4.2.3. <i>Stellenwert und Bestimmungsfaktoren kontinuierlicher FuE</i> | 43 |
| | 4.2.4. <i>Kontinuierliche FuE und Innovationserfolg</i> | 47 |
| 4.3. | Wirkungsanalyse innovationsbezogener Führungsmaßnahmen..... | 50 |
| | 4.3.1. <i>Führungsmaßnahmen und Ausrichtung der Innovationstätigkeit</i> | 50 |
| | 4.3.2. <i>Erfolg durch Führungsmaßnahmen und kontinuierliche FuE</i> | 54 |
| 4.4. | Zentrale Ergebnisse und Implikationen..... | 57 |
| 5. | Literaturverzeichnis | 63 |

1. Innovation und Wettbewerbsfähigkeit

Innovativen Unternehmen wird eine Schlüsselposition für die Wettbewerbsfähigkeit und Dynamik von Wirtschaftsräumen zugewiesen. Sie werden häufig als Pioniere im Einsatz neuer Technologien gesehen, die auf dem Weg, Bedarfslücken zu schließen, Kapital bündeln und es in Erfolg versprechende Projekte investieren. Diese Unternehmen beleben dadurch die Nachfrage, schaffen Märkte, locken mit ihren Gewinnen Nachahmer an und forcieren den Wettbewerb.¹

Eine heute ertragreiche Marktstellung verdanken die Unternehmen weitgehend ihrem technologischen Know-how und den Investitionen in Ausrüstung und Humankapital, die sie in der Vergangenheit unternommen haben. Dabei zählen Innovationsaktivitäten zu den Kompetenz bildenden und stärkenden unternehmerischen Entscheidungen, ohne die ein Unternehmen sich langfristig nur schwer im Wettbewerb behaupten kann. Die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens ist nicht nur Zukunftssicherung, sondern auch vielfach Voraussetzung für die heute erfolgreiche Positionierung am Markt und die Erreichung einer überlegenden Wettbewerbsposition.

Um in ihrem Umfeld spürbare Impulse geben zu können, sind die Unternehmen – insbesondere kleine und mittlere Betriebe (KMU) - darauf angewiesen, Wissen über Technologien und Märkte zu akkumulieren und in ökonomische Wertschöpfung umzusetzen. Geling es Unternehmen, verschiedene Produktionsfaktoren so zu kombinieren, dass etwas Neues entsteht, z.B. ein verbessertes Produkt, eine neue Dienstleistung oder ein effizienteres Produktionsverfahren, ergeben sich möglicherweise trotz Konkurrenz verhältnismäßig große Autonomiebereiche, die zumindest temporär monopolähnliche Handlungsspielräume bieten und dem Unternehmen Vorsprungsgewinne einbringen.

Quelle einer überlegenen Wettbewerbsstellung sind zum Beispiel Differenzierungsmöglichkeiten in der Qualität der eigenen Leistung von den Konkurrenzprodukten oder die Fokussierung auf bestimmte vom Kunden gewünschte Leistungen oder Leistungsbündel, wodurch sich gerade kleine und mittlere Unternehmen profilieren können. Im Qualitätswettbewerb gewinnen Produktinnovationen, zusätzlicher Service und Marketingaktivitäten an Bedeutung, die sich an den Bedürfnissen verschiedener Zielgruppen orientieren. Darüber hinaus können sich die Unternehmen im Wettbewerb behaupten, wenn sie Kostenvorteile bei vergleichbaren Leistungen generieren. Vorteile ergeben sich für kleine und mittlere Unternehmen dadurch, dass sie ihre Forschungskompetenz und ihr Produktions-Know-how zur Optimierung von Herstellungsverfahren und Prozessen einsetzen oder über Spezialisierungsvorteile als Zulieferer in einer Wertschöpfungskette ihre Position behaupten.

¹ Schumpeter (1911, 1931, 1932) sowie aus der Literatur zum Thema Innovation: Albers und Gassmann (2005), Brockhoff et al. (1999), Drucker (1985), Fagerberg et al. (2005), Freeman und Soete (1997), Gerbybadze (2004), Hauschild (2004), Tidd et al. (2001), Dodgson und Rothwell (1995), Stonemann (1995), OECD (1997).

Erfolgreiche Unternehmen steigern durch ein erkennbares Innovationsprofil die Alleinstellung und Unverwechselbarkeit am Markt. Dadurch erhöhen sie nicht nur ihren Bekanntheitsgrad und das Image, sondern können sich auch auf gesättigten Märkten behaupten und finden Zugang zu internationalen Handelsplätzen.

Der „Balanceakt“ für die Unternehmensführung gerade im Innovationsmanagement von kleinen und mittleren Unternehmen besteht darin, die langfristig wirkenden Entscheidungen zum Aufbau und zur Sicherung der technologischen Kompetenz sowie die damit unmittelbar verbundene Gestaltung innerbetrieblicher Strukturen und Abläufe mit den Anforderungen des operativen „Tagesgeschäfts“ in Einklang zu bringen

2. Management von Innovation

2.1. Buzzword Innovation

Der Begriff Innovation steht für neue, technologische, wirtschaftliche, organisatorische und sozialen Problemlösungen. In Anlehnung an Schumpeter ist „Anderes und anders produzieren“ innovativ.² Eine solche umfassende Beschreibung des Begriffs erweckt den Eindruck, dass Innovation nahezu alles sein kann oder sogar sein muss, was Unternehmen auf den Markt bringen oder innerhalb des Betriebes realisieren, solange es mit der Bezeichnung „anders“ versehen werden kann.

Damit Innovation nicht nur zu einem „Buzzword“ wird, ist es für die wissenschaftliche Betrachtung angebracht, die Vielschichtigkeit des Phänomens Innovation zu beleuchten und verschiedene Dimensionen und Implikationen zu erläutern. Die Herausforderung besteht darin, aus der jeweiligen Innovation, die im Grunde genommen einzigartig ist, das Verallgemeinerungsfähige herauszukristallisieren. Im Innovationsprozess sowie im Innovationsergebnis sind Merkmale aufzuspüren, die für viele Innovationen Gültigkeit haben, auch wenn sie sich im konkreten Einzelfall durch die Ausprägungen der Merkmale unterscheiden.

Jede Innovation ist auf ihre Art neu, komplex, unsicher und konfliktreich.³ Dabei beinhaltet neu „anders sein“ und Gewohntes verändern. Der Begriff komplex steht für die große Zahl an betrieblichen Abläufen, die im Innovationsprozess zu berücksichtigen sind. Kundenanforderungen müssen mit den technologischen Möglichkeiten und Lösungswegen zusammengeführt, externe Wissensquellen eröffnet und Lieferanten adäquat einbezogen werden. Betriebsinterne Anpassungen reichen von der Sachkapitalausstattung über die Mitarbeiterqualifikation bis zu Änderungen im Marketing, der Finanzierung und im Vertrieb. Unsicherheit bezieht sich auf die ungewisse Dauer von Innovationsprojekten, die Möglichkeit des Scheiterns von Projekten bzw. der Nicht-Realisierbarkeit von Innovationsideen oder des Ausbleibens der Marktakzeptanz für neue Produkte. Schließlich ist etwas Innovatives nicht vorbehaltlos besser. Von Innovationen sind immer andere Unternehmen und Personen betroffen. Dies kann Konflikte hervorrufen und im Unternehmen wie auch im Umfeld des Unternehmens Ängste und Widerstand auslösen.

Wenn wie eingangs erwähnt Innovationen Wettbewerbsvorteile generieren, dann darf vermutet werden, dass das Ausmaß und der Bestand dieser Überlegenheit von den konkreten Ausprägungen der Merkmale einer Innovation abhängen. Nicht jede Innovation wird den gleichen Neuigkeitswert oder Komplexitätsgrad haben. Nicht jede Innovation hat mit den gleichen Risiken zu kämpfen oder beinhaltet die gleichen Konfliktpotenziale. Dennoch ist

² Schumpeter (1931, 100).

³ Vgl. Bürgel et al. (1996), Hauschildt (2004), Pleschak und Sabisch (1996), Rosenstiel (1992), Thom (1980), (1983), Vahs und Burmester (2002).

es wichtig, sich darüber im Klaren zu sein, dass die verschiedenen Merkmale von Innovationen zueinander in Beziehung stehen. Sie können sich wechselseitig verstärken.

2.2. Innovationsverständnis und Dimensionen des Innovationsbegriffs

In der folgenden einführenden Diskussion werden zunächst die verschiedenen Dimensionen einer Innovation und die damit verbundenen Konzepte zur Diskussion gestellt. Die Auseinandersetzung mit den Dimensionen von Innovation ist von hoher praktischer Relevanz für die Unternehmensführung. Ob Management oder Einzelunternehmer es sollte eine Antwort auf die Frage gefunden werden: „Kann das Unternehmen Innovationen mit dem bisherigen Strukturen, Abläufen und Instrumenten managen oder muss es sich „anders“ aufstellen, d.h. Veränderungen vornehmen?“ Vier Ebenen werden bei der Begriffserläuterung betrachtet:⁴

- Der Gegenstandsbereich, d.h. die Auseinandersetzung mit den Inhalten und dem Resultat der Innovationsaktivitäten sowie der Vorgehensweise, dieses Ergebnis zu erreichen.
- Die Komplexität des Neuen, d.h. der systemische und prozessuale Charakter der Innovation und den Möglichkeiten, die „Architektur“ durch Arbeitsteilung und Modularisierung zu gestalten.
- Der Innovationsgrad, d.h. das Neuartige und Besondere der Innovation, welches aus verschiedenen Blickwinkeln (z.B. Nachfrager, Anbieter, Branche, Weltmarkt) betrachtet werden kann.
- Die Konsequenzen, d.h. das Ausmaß und den Wirkungskreis der Innovation, insbesondere die damit verbundenen Unsicherheiten und Risiken für den Produzenten.

Betrachtet man Innovationen im Kontext des technischen Fortschritts von der inhaltlichen oder gegenständlichen Seite, so lassen sich Innovationen nach dem Ergebnis oder nach dem Weg, dieses Ergebnis zu generieren, unterscheiden. Neue oder wesentlich verbesserte Produkte und Serviceleistungen sind Resultate von Innovationsaktivitäten. Neue oder wesentlich verbesserte Verfahren stehen für den Weg bzw. Prozess, der für die Erstellung eines Ergebnisses (Produktangebot) verantwortlich ist.⁵ Prozessinnovationen sind darauf ausgerichtet, durch neue Faktorkombinationen neue und/oder bestehende Produkte unter Zeit-, Qualitäts- und Kostengesichtspunkten effizienter zu erstellen. Bei den Produktinnovationen steht nicht die neue Faktorkombination, sondern die Verwertung des Ergebnisses im Vordergrund. Der Nachfrager bewertet die Zweckmäßigkeit der Innovation, d.h. er fragt, inwieweit das neue Produkt oder die neue Dienstleistung einen zusätzlichen Nutzen

⁴ Vgl. dazu auch Hauschildt (2005, 23-39 und 2004, 7ff.).

⁵ Siehe das Oslo Manual der OECD (1997, 47): „Technological product and process innovations comprise implemented technologically new products and processes and significant technological improvements in products and services.“

stiftet. Dabei entscheidet die Effektivität und nicht die Effizienz, die für den Produzenten von Wichtigkeit ist. Für die verschiedenen Formen von Innovation ist die marktwirtschaftliche Verwertung, d.h. die Durchsetzung am Markt oder die Anwendung im Unternehmen, ein konstituierendes Merkmal, um Innovationen von Erfindungen, Ideen oder Visionen abzugrenzen. Inventionen, Entwürfe und Prototypen stellen demnach (noch) keine Innovationen dar, wenngleich sie wichtige Vorstufen auf dem Weg zur Innovation sein können.

Neben der auf die technologische Entwicklung ausgerichteten Unterteilung von Produkt- (einschließlich neuer Dienstleistungen) und Prozessinnovation findet man in betriebswirtschaftlichen und managementorientierten Ansätzen zusätzliche Gegenstandsfelder von Innovation. Funktionale, organisationale und geschäftsfeldbezogene Dimensionen des Neuen, die auf die ursprünglichen Überlegungen von Schumpeter zurückgehen, werden in diesen Konzepten diskutiert.⁶ Dabei werden Neuerungen in betrieblichen Funktionsbereichen, z.B. neue Vertriebswege oder Finanzierungsformen, ebenso berücksichtigt wie Veränderungen in der Organisationsstruktur und der Neugestaltung der innerbetrieblichen Abläufe bis hin zu neuen Geschäftskonzepten.⁷

In enger Verbindung mit dem Gegenstand der Innovation steht die Komplexität des Neuen. Eine exakte Trennung der beiden Dimensionen ist in vielen Fällen nicht oder nur schwer möglich, weil der Nachfrager die Leistungen oder besser das Leistungsbündel sieht. Eine existierendes Produkt mit einer damit eng verbundenen neuen, Nutzen stiftenden Dienstleistung ist für den Kunden eine Innovation. Produkte sind vielfach Teil eines komplexen Systems aus materiellen und immateriellen Leistungen, z.B. gehört der Motor ebenso zum Auto wie die Wartung; die Installation des Betriebssystems ist aus der Sicht des Anwenders ein nicht weniger wichtiger Bestandteil eines Computers als der Chip.

Innovation ist wie betont nicht nur ein Ergebnis, sondern auch ein Prozess. Oftmals wirken mehrere Akteure, mit verschiedenen Leistungsbeiträgen in einem komplexen Wechselspiel mit vielfältigen Lernschleifen und Rückkopplungsmechanismen zusammen.⁸ Dazu gehören je nach der konkreten Innovation die Idee auf Basis von Forschung und/oder anwendungsorientierter und insbesondere kundengerichteter Entwicklung, das Design und die Produktgestaltung, die Produktionsvorbereitung, die Testphase und Markteinführung einschließlich der Erarbeitung von Vermarktungsstrategien und der Vorbereitungen für Vertrieb und Services. Module und Teilleistungen entstehen u.U. an anderen Orten durch unterschiedliche Unternehmen und werden für den Abnehmer zusammengefügt. Verschiedene Formen

⁶ Schumpeter spricht von der „Durchsetzung neuer Faktorkombinationen“ und meint damit insbesondere ein neues oder qualitativ besseres Gut, ein neues Herstellungsverfahren, einen neuen Absatzmarkt, d.h. Vertriebsweg, neue Bezugsquellen und organisatorische Anpassungen. Schumpeter (1931, 110ff.).

⁷ Stellvertretend für andere Autoren siehe Gerybadze (2004, 69ff.), Zahn und Weidler (1995) zur betriebswirtschaftlichen Diskussion von Innovation. Eine umfassende Darstellung verschiedener Definitionen von Innovation findet sich bei Hauschildt (2004, 3-7).

⁸ Vgl. Kline, Rosenberg (1986). Tidd et al. (2001, 52-59) gliedern diesen Prozess in die vier Phasen Scanning bzw. Signal Processing, Strategy, Resourcing und Implementation, die durch Learning und Re-innovation überlagert werden.

der Arbeitsteilung innerhalb und außerhalb des Unternehmens und die Modularisierung von Arbeitsschritten beeinflussen den Innovationserfolg. Dabei verschmelzen Technologiebereiche und es kommt zu interdisziplinärer Zusammenarbeit, z.B. IT in der Medizintechnik und im Haushalt; Mechanik, Elektrotechnik und Informatik werden zur Mechatronik. Schließlich gewinnt heute in vielen Fällen Wissen an Bedeutung, welches in den innerbetrieblichen Innovationsprozess von außen, z.B. durch Kooperationen einfließt.

Vermutlich können einfache Produkte leichter modifiziert, aber auch einfacher substituiert werden als komplexe Systeme. In vielen Branchen bestehen Produkte aus komplexen Systemen mit mehreren Bauteilen und Komponenten (z.B. Medizintechnik, Automobilbau, Anlagenbau). In diesen Industriezweigen ist es wichtig zu wissen, welche Wirkung Innovationen bei einzelnen Bauteilen und Komponenten sowohl auf die Basiskonzepte als auch auf die Konfiguration der einzelnen Module haben. Einerseits kann die Modularisierung in komplexen Systemen dazu führen, dass nur einzelne Systemkomponenten verbessert werden müssen, um das gesamte System entscheidend zu verbessern. Andererseits sind Systeme mit steigendem Komplementaritätsgrad bzw. Integrationsgrad und wegen der hohen Interdependenz zwischen Modulen oftmals nur als Ganzes zu verändern. Die Komplexität entscheidet letztendlich über den erforderlichen Einsatz von Ressourcen (Zeit, Geld, Personal) im Innovationsprozess.⁹

Neben der gegenständlichen Ebene und den Systemmerkmalen ist bei der Diskussion des Begriffs Innovation die Frage des Innovationsgrades und der Neuartigkeit von Interesse. Diese Fragestellung lenkt das Augenmerk auf die Wahrnehmung, Relevanz und Akzeptanz des Neuen bei den Nachfragern und die Möglichkeiten für den Anbieter, sich durch Innovationen einen Wettbewerbsvorteil gegenüber der Konkurrenz aufbauen zu können. Der mehr oder weniger objektive Innovationsgehalt, d.h. für wen die Innovation neu ist bzw. wie neu die Innovation ist, sind für die Vermarktung und den wirtschaftlichen Erfolg der Innovation von entscheidender Bedeutung.^{10 11}

Dabei ist es wichtig, eine Unterscheidung zu treffen zwischen dem Produktlebenszyklus aus Sicht des einzelnen Unternehmens und dem Branchenlebenszyklus, d.h. dem Lebenszyklus von Leistungen aus der Perspektive der Gesamtheit von Unternehmen eines Wirtschaftszweiges. Für ein Unternehmen ist ein Produkt innovativ und es beginnt ein neuer Produktlebenszyklus, wenn das neue Produkt das eigene Sortiment in Breite oder Tiefe

⁹ Zur Vertiefung dieser Diskussion siehe Gerybadze (2004, 82-85).

¹⁰ In diesem Zusammenhang kann auch die Frage eingeordnet werden, woher der Impuls zur Innovation kommt. Geht der Anstoß von der Technik aus oder kommt er vom Markt, d.h. technology push vs. demand pull. Siehe dazu auch Utterback (1971). Zur Diffusion von Technologien siehe Utterback (1994).

¹¹ Wie Zielgruppen mit Produktinnovationen erreicht und neue Marktsegmente gefunden und bearbeitet werden können, ist insbesondere Aufgabe des Marketing von Innovationen. Zum Marketing von Neuprodukten bzw. Innovationsmarketing siehe u.a. Albers und Hermann (2002), Barske et al. (2001), Cooper (2002), Trommsdorff (1990), Witt (1996).

verändert.¹² Gesprochen wird auch von Betriebsneuheiten oder subjektiven Innovationen.¹³ Damit muss das Produkt aber nicht neu für konkurrierende Anbieter am Markt sein. Diese können durchaus in der Vergangenheit dieses oder sehr ähnliche Produkte in ihrem Sortiment angeboten haben, sodass man auch von einer Imitation sprechen könnte. Produktlebenszyklus und Branchenlebenszyklus laufen nicht synchron. Objektiv neu ist eine Innovation eigentlich nur dann, wenn es bisher noch kein ähnliches Produkt auf dem relevanten Markt gegeben hat. Der Branchen- und der Produktlebenszyklus fallen zusammen und man spricht von Marktneuheiten.¹⁴

Diese Unterscheidung zwischen Betriebs- und Marktneuheit wirkt sich insbesondere auf die Organisation innerbetrieblicher Abläufe und bei der Vermarktung der Innovation aus und stellt unterschiedliche Anforderungen an das Marketing und die Markteintrittsstrategie. Wenn der Verwendungszweck der Innovation und die Einsatzmöglichkeiten noch unbekannt sind, gewinnen Aufklärung und Vertrauen schaffende Maßnahmen an enormer Bedeutung. Kommunikationspolitische Aktivitäten und die Schaffung von Distributionswegen sind in diesem Stadium mit Priorität einzusetzende Marketinginstrumente. Bringt das Unternehmen als „Nachahmer“ ein für sich neues Produkt auf den Markt, dann muss der Vorsprung des Ersten aufgeholt und durch richtige Positionierung der Innovation und die Abgrenzung von der Konkurrenz ein eigenes Präferenz schaffendes Produktprofil aufgebaut werden. Dies kann umso eher erreicht werden, wenn technische und konzeptionelle Verbesserungen vorliegen und preispolitische Maßnahmen ergriffen werden können, die der Zielgruppe vorteilhaft erscheinen.

Cooper unterscheidet verschiedene Kategorien von „Neuartigkeit“ bzw. Innovation:¹⁵

- Weltneuheit: das erste Produkt seiner Art auf einem völlig neuen Markt, z.B. der Walkmann von Sony, Twin-Aufzüge von ThyssenKrupp, Airbag von Mercedes-Benz.

¹² In der Produktpolitik tauchen zur Beschreibung der angebotenen Produkte bzw. Leistungen die Begriffe Produktprogramm und Sortiment auf. Die Bezeichnung Sortiment wird eher im Handel, der Begriff Produktprogramm eher in der Industrie verwendet. Zum Produktprogramm bzw. Sortiment gehören verschiedene Produktlinien, die wiederum Produkte für gleiche Verwendungszwecke zusammenfassen. Neben dem Verwendungszweck haben die Produkte einer Produktlinie oftmals gleiche physische bzw. technische Merkmale, ähneln sich in der Funktionalität, haben gleiche Vertriebswege und sprechen ähnliche Käuferschichten an. Eine Programm- bzw. Sortimentserweiterung kann nun durch Produktinnovationen innerhalb einer Produktlinie oder den Aufbau einer neuen Produktlinie (Verbreiterung des Sortiments) zu Stande kommen. Da bei der Festlegung des Verwendungszweckes Spielraum besteht, können je nach Interpretation unterschiedlich enge bzw. weite Einteilungen von Produktlinien entstehen; vgl. Bruhn (2004), Kotler et al. (2003), Witt (1996).

¹³ „Firm-only technological product and process innovation occurs when a firm implements a new or improved product or process which is technologically novel for the unit concerned but is already implemented in other firms and industries.“ OECD (1997, 52).

¹⁴ „Worldwide technological product and process innovation occurs the very first time a new or improved product or process is implemented.“ OECD (1997, 52). Hierzu die OECD (1997, 52): „Between the two come degrees of diffusion of technologically new or improved products and processes. These can be broken down in various ways, for instance by operating market or geographical area.“

¹⁵ Siehe Cooper (2002, 22-25).

- Neue Produktlinie: Produkte, die nicht neu für den Markt sind, aber für ein bestimmtes Unternehmen eine Erweiterung des Produktprogramms bzw. Sortiments darstellen. Das Unternehmen kann aus seiner Sicht einen neuen Markt betreten, z.B. Canon brachte einen Laserkopierer auf einen für das Unternehmen neuen Markt, obwohl es schon vergleichbare Produkte von Hewlett Packard gab, oder ein Automobilhersteller führt einen Geländewagen ein, oder ein Buchclub bietet neben Büchern Musik auf CD an.
- Erweiterungen und/oder Ergänzungen bestehender Produktlinien: neue Produkte bzw. neue Leistungsmerkmale für bestehende Produkte in einem dem anbietenden Unternehmen bekannten Marktsegment; u.U. ist das Unternehmen der erste Anbieter solcher Leistungsmerkmale, z.B. ein Unternehmen bietet einen neuen Laserdrucker an, der als erster eine extrem hohe Farb-Auflösung hat, oder ein Mittelklasse Pkw wird mit einem Hybridmotor angeboten, oder ein Rucksack erhält eine Rückenbelüftung.
- Verbesserungen bzw. wesentliche Überarbeitungen von Produkten: Ablösung aktueller Produkte in einer bestehenden Produktlinie durch ein verbessertes Produkt, z.B. leistungsstärkerer Prozessor oder ein größerer Speicherchip, Lacke mit höheren Beständigkeitseigenschaften, die Bremsscheibe aus länger haltbarer Keramik.
- Neupositionierung: das gleiche oder nur unwesentlich veränderte Produkt wird einer weiteren Zielgruppe (erweiterter Verwendungskreis) angeboten, z.B. Aspirin ursprünglich Kopfschmerztablette hilft auch bei Übelkeit.
- Kostengünstigere Nachfolger (Substitute): nahezu gleiches Produkt mit nur leichten Veränderungen (u.U. in der Verpackung) bei ansonsten gleicher Leistung und Nutzen, jedoch niedrigeren Preisen (z.B. als Folge von Prozessinnovationen).

Hier schließt sich unmittelbar die Diskussion über das Ausmaß der Veränderung an. Stellt die Innovation einen deutlich sichtbaren, radikalen Bruch im Vergleich zu Produktentwicklungen der Vergangenheit dar oder handelt es sich eher um eine inkrementelle, schrittweise Verbesserung.¹⁶ Innovationen, die sich innerhalb bekannter technologischer Entwicklungslinien (Trajektorien) bewegen, nutzen den Erfahrungsschatz der Vergangenheit und knüpfen an vorhandenen Problemlösungen an. Dadurch sind sie, was Einsatzmöglichkeiten und Risiken anbelangt, für alle Marktteilnehmer relativ leicht einzuschätzen. Sie sollen zuerst im Sinne eines Qualitätsmanagements oder Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) auf eine Effizienzsteigerungen und Produktivität hinwirken. Aufgrund des Reifegrades der Produkte bleibt nur ein geringer technologischer Spielraum für substanziiell Neues und die Positionierung erfolgt über Produktmerkmale, die eher Zusatznutzen stiften, und Services. Bei diesen Innovationen muss das Marketing nicht für Bekanntheit sorgen, Vertrauen aufbauen oder Verwendungen erklären, sondern vor allem Präferenzen schaffen, damit eine erfolgreiche Marktdurchdringung erreicht werden kann.

¹⁶ In der Literatur finden sich verschiedene Begriffspaare, die auf unterschiedliche Veränderungsausmaßes hinweisen: inkrementell vs. radikal oder diskontinuierlich vs. kontinuierlich oder revolutionär vs. evolutiv oder originär vs. adaptiv; vgl. Hauschildt (2004, 15).

Schrittweise Innovationen verändern bestehende Produkte nur in geringem Umfang. Sie zeichnen sich typischerweise durch Verbesserungen bei einzelnen Leistungsmerkmalen aus (z.B. Qualität), der Nutzenzuwachs für den Kunden ist meist gering. Inkrementelle Innovationen können auch Aspekte einer Produktdifferenzierung enthalten, wenn etwa einzelne Komponenten von Produkten abgeändert werden, um sie an spezifische Bedürfnisse bestimmter Kundengruppen anzupassen. Auch die Einführung ergänzender Serviceangebote können als inkrementelle Innovationen betrachtet werden. Mitunter substituieren sie auch nur aktuelle Produkte (z.B. Größe des Bildschirms beim Laptop) und stiften den gleichen Nutzen wie das Vorgängerprodukt. Richtet sich die Innovation auf ein bestehendes Marktsegment und eine dem Unternehmen bekannte Zielgruppe, dann besteht ein gradueller Unterschied dadurch, dass es einem Unternehmen auch noch gelingen kann, als einer der Ersten für ein bekanntes Produkt neue Funktionalitäten bzw. ein neues Merkmalsfeld zu eröffnen (z.B. PC Bildschirm mit Lautsprecher). Diese inkrementelle Innovation stiftet dem Verbraucher einen höheren Nutzen.¹⁷ Dies sind Produktinnovationen, die als Marktneuheit eingestuft werden, ohne dass sie das Produktprogramm bzw. Sortiment des Unternehmens erweitern.

Innovationen, die neue Trajektorien eröffnen, verlassen eingeschlagene Technologiepfade und lösen frühere Technologiekonzepte ab. Diese radikalen Innovationen sind mit einem hohen Maß an Unsicherheit und vielfältigen Risiken versehen, da neben der Beherrschung der Technologie auch die Durchsetzung am Markt und damit der wirtschaftliche Erfolg nur schwer kalkulierbar sind. Bei der Erschließung des Marktes können etablierte Unternehmen möglicherweise bestehende Beziehungsgeflechte nur eingeschränkt nutzen, da andere Vertriebspartner – u.U. auch neue Zulieferer - gefunden werden müssen.¹⁸ Zudem müssen den Nachfrager identifiziert und von dem Nutzen der Innovation überzeugt werden, d.h. verständliche Kommunikation ist neben technologischer Expertise gefordert.

Aus der Sicht der Produzenten ist die Frage von Interesse, inwieweit eine Innovation ausgebaut werden kann und quasi als Plattform für weitere (inkrementelle und/oder radikale) Entwicklungen und Folgeprodukte der gleichen und/oder anderer Branchen gilt.^{19 20} Damit verbunden sind Konsequenzen nicht nur für die Abnehmer, z.B. neue Standards wie DVD müssen übernommen werden, sondern es geraten auch andere Konkurrenten unter Anpas-

¹⁷ Gerybadze (2004, 77) spricht bei dieser Art von Innovation von Wertschöpfungsinnovationen. Diese Unterscheidung Marktneuheit, aber nicht Sortimentsneuheit wird in der später erfolgenden empirischen Untersuchung eine wichtige Rolle spielen.

¹⁸ Natürlich wird ihnen auch ihre Reputation und Erfahrung helfen, neue Wertschöpfungspartner zu finden.

¹⁹ In Anlehnung an Wheelwright und Clark (1992) findet man bei Gerybadze (2004, 80) die Unterscheidung zwischen derivativen Projekten, Plattform- und Durchbruchprojekten, womit auf die unterschiedliche Tragweite der Veränderung im Sinne von inkrementell und radikal eingegangen wird.

²⁰ Dahinter stehen auch Überlegungen zu Kostensenkungspotenzialen und Risiken der Innovation und der Möglichkeit, durch Prozessinnovationen bei bestehenden und/oder neuen Produkten Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Bei der Diskussion des Ausmaßes einer Innovation verschwindet der Unterschied zwischen Produkt- und Prozessinnovation; vgl. Gerybadze (2004, 79ff.).

sungsdruck, da sie bestimmte Standards einhalten oder auf Kompatibilität achten müssen, z.B. Video-Standards, Betriebssysteme.

Eine weitere Diskussionsebene betritt man, wenn danach gefragt wird, inwieweit inkrementelle und radikale Innovationen die Kompetenz des Unternehmens beeinflussen und sie möglicherweise zerstören. Auch wenn zu vermuten ist, dass Unternehmen, die selbst radikale Innovationen hervorbringen oder auf radikale Innovationen der Konkurrenz reagieren können, eine solide Kompetenzbasis haben werden, können radikale Innovationen eigenes Know-how entwerten - zumindest in dem unmittelbar betroffenen Bereich des Unternehmens.²¹ Inkrementelle Innovationen stärken tendenziell eher das Kompetenzprofil, da man die vorhandene Produkt- und Technologiebasis nutzt. Wettbewerbsvorteile werden allerdings nur in geringerem Umfang erzielt. Zudem besteht hier die Gefahr, sich nicht „breit“ genug aufzustellen und die eigene Kompetenzbasis zu schmal zu halten, wodurch der Sprung auf eine andere technologische Trajektorie schwer fällt.

In diesem Zusammenhang tauchen auch die Begriffe Basis-, Schlüssel- und Schrittmachertechnologie auf, wodurch das Ausmaß der Durchdringung der Technologie in der Branche angegeben wird. Durchbruchinnovationen zielen auf neue Bedarfsfelder und Marktsegmente und sind zunächst oft Schrittmacher, die anfangs nur von wenigen Unternehmen eingesetzt werden. In späteren Phasen können sie sich zu Schlüssel- und Basistechnologien entwickeln und werden zu Technologien, die von nahezu allen Unternehmen einer Branche oder gar branchenübergreifend (z.B. Informationstechnologien, Nanotechnologie) eingesetzt werden.²²

2.3. Strategische und operatives Innovationsmanagement

Aus der vorangegangenen Diskussion dürfte deutlich geworden sein, dass Innovationen sich nicht oder nur in seltenen Fällen zufällig ergeben. Sie sind in der Regel das Ergebnis eines zielorientierten, systematischen Mitteleinsatzes und damit Folge überlegter Arbeitsschritte, Aktivitäten und Abläufe. Im Unternehmen besteht die Notwendigkeit, diesen Prozess zu koordinieren, zu lenken und zu kontrollieren. Management von Innovation ist deshalb eine der wesentlichen unternehmerischen Aufgaben, die als innerbetriebliche Querschnittsfunktion sowohl strategische Komponenten wie auch operative Elemente der Unternehmensführung beinhaltet. Das Management verantwortet die zielorientierte Planung, Durchführung und Kontrolle der Innovationsaktivitäten und hat für die Bereitstellung der erforderlichen Ressourcen, die Delegation von Aufgaben, die Zuweisung von Verantwortlichkeiten sowie die Koordination der Abläufe Sorge zu tragen.²³ Es richtet sich dabei an den langfristigen Zielen des Unternehmens und fördert das systematische Denken über zentrale Fragen der Unternehmensführung sowie ihre praktische Umsetzung.

²¹ Vgl. Christensen (1997) und seine Überlegungen zu „disruptive“ und „continuous innovations“.

²² Vgl. Gerybadze (2004, 88 und 130ff.).

²³ Vgl. Kieser und Walgenbach (2003), Hungenberg (2004), Porter (1980), Steinmann und Schreyögg (2002).

Die klassische Managementlehre setzt in der strategischen Planung auf Umwelt- und Unternehmensanalysen und verbindet diese Analyseinstrumente zu einer Betrachtung von Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Unternehmens. Die Kritiker werfen den „Rationalisten“ vor, dass eine Reihe von Aspekten, die für das strategische Management bestehender Produkte und Leistungen gelten und sich im Produktprogramm und der Sortimentspolitik niederschlagen, auf das Management von Innovation nicht einfach übertragen werden können.²⁴ Die strategische Analyse unterschätzt möglicherweise auf der einen Seite die Tragweite neuer Technologien, die nicht nur zu neuen Leistungen führen, sondern auch Spielregeln auf Märkten verändern, insbesondere die Grenzen von Wirtschaftszweigen auflösen. Sie überschätzt andererseits die Möglichkeiten und Fähigkeiten des Managements, gegen diese Strömungen etwas unternehmen zu können. Unternehmen können oftmals nicht schnell genug organisatorische Anpassungen vornehmen und innerbetrieblich Kompetenzen aufbauen, um auf radikale technologische Veränderungen zu reagieren. Die Beschreibung der Umwelt stößt an Komplexitätsgrenzen, weil viele Einflussbereiche abgebildet und bewertet werden müssen.

Technischer Fortschritt, insbesondere Informationstechnologien, lösen Marktgrenzen auf und verändern Wettbewerbsmechanismen. Soziale, politische und wirtschaftliche Systeme im Umfeld der Unternehmen unterliegen in einer globalisierten Welt einer Dynamik und einem ständigen Wandel, sodass Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge nur unter großer Unsicherheit vorherzusagen sind. Schließlich sind die Stärken und Schwächen des Unternehmens keine absoluten Größen, die unabhängig von der Situation zu bewerten sind; allein die Identifikation und Einschätzung der internen Leistungspotenziale ist eine nicht zu unterschätzende Aufgabe. Lernen aus Erfahrung und Fehlern sowie menschliches Versagen sind Teil der Unternehmensführung. Deshalb erscheint es zweckmäßig, sich im betrieblichen Alltag eine Situation vor Augen zu halten, die davon geprägt ist, dass Informationen unvollständig, Kompetenzen beschränkt und Ereignisse nur bedingt vorhersehbar sind. Allzu ambitionierte und zu weit nach vorne gerichtete Zielsetzungen, die in der Organisation des Unternehmens langfristige Weichenstellungen erfordern und Ressourcen binden, sollten vor diesem Hintergrund gesehen werden.

Der Weg der kleinen, inkrementellen Anpassungen ist in diesem Kontext gerade für kleine und mittlere Unternehmen eine sinnvolle strategische Alternative, die der radikalen Neuausrichtung des Unternehmens vorgezogen wird. Dieses Strategieverständnis setzt darauf, dass man bereit ist, seine strategische Orientierung im Lichte neuer Informationen und Erkenntnisse ständig zu überdenken und kontinuierlich anzupassen. Unternehmen sollten realisierbare Ziele für einen überschaubaren Zeitraum formulieren, ihre unternehmerischen Aktivitäten einer ständigen Reflexion unterziehen und evaluieren, damit bei Bedarf eine schnelle Anpassung an die neuen Gegebenheiten und Herausforderungen stattfinden kann.²⁵

²⁴ Die beiden Hauptvertreter dieser Positionen sind Ansoff (1965) und Mintzberg (1987). Eine Zusammenfassung dieser Debatte findet sich bei Whittington (1994).

²⁵ Vgl. Tidd et al. (2001, 73-74).

Für das strategische und operative Management von Innovation bedeutet die Strategie der „inkrementellen“ Schritte, dass es kein einfaches, dauerhaftes Standardkonzept in der Steuerung des Innovationsprozesses gibt. Situationen sind einmalig und Vorgänge in der Regel nicht reproduzierbar, sodass Wissen und Erfahrungen natürlich helfen, aber ein unreflektierter Einsatz bewährter Instrumente, insbesondere der Glaube an allgemeingültige „best practices“ und „Erfolgsfaktoren“ Gefahren beinhaltet. Die Herausforderung für die Unternehmensführung besteht darin, durch strategische Planung einen verlässlichen langfristig orientierten Rahmen zu schaffen und gleichzeitig durch operative Steuerung Flexibilität und Anpassungsfähigkeit zu gewährleisten. Die Unternehmen müssen darauf hinwirken, dass sie eine Routine in der Veränderung und in der Wandlungsfähigkeit erhalten.²⁶

Das Management hat das Wechselspiel zwischen der Kontinuität und Planungssicherheit auf der einen Seite und der Reaktionsfähigkeit und Veränderungsbereitschaft auf der anderen Seite zu meistern. Tidd et al. (2001) betonen zwei Fragen, mit denen sich Unternehmen auseinandersetzen müssen: „Wie kann der Innovationsprozess angemessen strukturiert und gesteuert werden?“ und „Wie kann ein Unternehmen effektive Verhaltensmuster (Routinen) entwickeln, damit Innovation im Alltagsgeschäft stattfinden kann?“ Die Antwort auf diese Fragen liegt im Veränderungsmanagement und führt zu einer „Routine des Wandels“.²⁷

Die analytische Trennung von strategischem und operativem Management von Innovation hat im Handeln kleiner und mittlerer Unternehmen nur selten Relevanz; hier dominiert das „Tagesgeschäft“. Das operative Innovationsmanagement ist verantwortlich für die laufenden Aktivitäten des Unternehmens. Dies beinhaltet vor allem die konkrete Zuordnung von Aufgaben und Aufträgen zu den Ressourcen, die Überwachung der Aktionen und die Beseitigung von Störungen. Im Fokus des operativen Managements steht die effiziente Leistungserstellung. In Abgrenzung dazu ist das strategische Innovationsmanagement ausgerichtet auf die Bestimmung langfristiger Ziele, die Positionierung des Unternehmens im Wettbewerb sowie die dazu erforderliche Festlegung und Beschaffung von Ressourcen (Personal und Kapital). Damit ist es eine strategische Aufgabe der Geschäftsführung in KMU, die Voraussetzungen für die operative – störungsfreie - Erstellung neuer Produkte und Leistungen zu schaffen sowie die Bereitschaft und Fähigkeit des Unternehmens zur Innovation zu sichern.

²⁶ In einer ganzheitlichen, pragmatischen Unternehmensführung wird den Gedanken von Rationalisten und Inkrementalisten intuitiv Rechnung getragen und es kommt zu einer unproblematischen Verbindung des strategischen und des operativen Managements. Dazu Porter (1996, 61): „Operational effectiveness and strategy are both essential to superior performance, which, after all, is the primary goal of any company.“

²⁷ In dem Konzept der „effektiven Routine“ werden die beiden Ausprägungen einer Routine der Beharrung und einer Routine der Veränderung zusammengeführt. Vgl. dazu Gerybadze (2004, 13f.) oder Hauschildt (2004, 103-107), der mit dem Begriffspaar „mechanische“ und „organische“ Struktur einen ähnlichen Ansatz diskutiert. Siehe auch Levitt und March (1988), Nelson und Winter (1982).

3. Innovationskompetenz in kleinen und mittleren Unternehmen

Eine Schlüsselkompetenz kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) ist die Fähigkeit, Wissen im Unternehmen zu generieren und von außen aufzunehmen sowie schnell und intelligent mit den vorhandenen Kapazitäten in der Weise zu verknüpfen, dass marktreife Leistungen entstehen. Strategische Überlegungen haben in diesem Zusammenhang auch für diese Unternehmensgruppe ihren Stellenwert in der Unternehmensführung und ein Nachdenken über Chancen und Risiken neuer Produkte am Markt ist eine zentrale unternehmerische Aufgabe. Gleichwohl erscheint der Nutzen des strategischen Innovationsmanagements für mittelständische Unternehmen überinterpretiert, wenn nicht gleichzeitig sichergestellt werden kann, dass im operativen Management effektiv gearbeitet wird. Strategisches Management entscheidet über die Konfiguration und Integration der Unternehmensaktivitäten, das operative Management ist der Vollzug dieser Entscheidungen in der bestmöglichen Weise.

3.1. Besonderheiten von kleinen und mittleren Unternehmen

Kleine und mittlere Unternehmen weisen gegenüber Großunternehmen eine Reihe von Besonderheiten auf.²⁸ Trotz guter Voraussetzungen wie z.B. flache Hierarchien, informelle Kommunikationskanäle, schnelle Entscheidungswege und eine hohe Loyalität der Mitarbeiter, ist auch zu beobachten, dass kleine und mittlere Unternehmen vielfältige Probleme im Innovationsmanagement zu bewältigen haben. Sie haben nur beschränkte technische Möglichkeiten, verfügen häufig nicht über die finanziellen Mittel, die Personalkapazitäten und die Zeit, alle Bereiche der Führung eines Unternehmens so professionell zu organisieren wie es größeren Unternehmen gelingt. Die formalen Strukturen, z.B. eine eigene Abteilung für Forschung und Entwicklung (FuE) fehlen. Technisches Know-how wird überwiegend intern in der Produktion, Konstruktion und Entwicklung generiert und weitergegeben sowie extern durch Messebesuche, Kundenkontakt und Zusammenarbeit mit Lieferanten beschafft. Vielfach haben KMU Probleme qualifiziertes Personal zu rekrutieren, da Hochqualifizierte bessere Karrierechancen bei Großunternehmen sehen und die Verdienstmöglichkeiten dort günstiger eingeschätzt werden. Fasst man diese Aussagen zusammen, dann liegen Unterschiede im Vergleich zu Großunternehmen in allen wesentlichen Bereichen des Unternehmens, insbesondere in der Unternehmensführung, in der Organisation, der Personalwirtschaft und der Finanzierung sowie der Marktbearbeitung.

Während kleine und mittlere Unternehmen meist vom Eigentümer z.B. als Familienunternehmen geführt werden, übernehmen mehrere – meist speziell qualifizierte - Manager in Großunternehmen die ihnen von den Kapitalgebern übertragenen Aufgaben der Unternehmensführung. In kleinen und mittleren Unternehmen herrscht tendenziell ein auf den Ei-

²⁸ Vgl. Tidd et al. (2001, 81-82). Weitere Quellen, die sich mit KMU und Innovation auseinandersetzen, sind z.B. Acs und Audretsch (1988), (1990), Cohen und Levin (1989), Harhoff et al. (1996), Kleinknecht (1987), Link und Bozeman (1991), Rothwell (1991), Scherer (1991).

gentümer zugeschnittener, patriarchalischer Führungsstil. Die Geschäftsleitung übernimmt mehrere Funktionen und trifft die Entscheidungen relativ autonom. In der Regel ist der Eigentümer unmittelbar in das operative Betriebsgeschehen, so auch in laufende Innovationsvorhaben eingebunden oder darüber gut informiert. Eine umfangreiche Planung der Geschäftsabläufe im Sinne eines strategischen Managements ist eher selten und wird - wenn durchgeführt - nicht in Form von Leitbildern oder Strategiepapieren dokumentiert. Fehlendes methodisches Wissen bei den Entscheidungsträgern kann dazu führen, dass gegebene Potentiale im Unternehmen nicht vollständig ausgeschöpft werden. Die Einschätzung und Bewertung von Ideen und neuen Geschäftsfeldern basiert eher auf der Basis der Erfahrung und des Verständnisses der leitenden Mitarbeiter als auf formalen Regeln und Entscheidungsprozeduren.²⁹

Der in kleinen Unternehmen oftmals vorzufindende patriarchalische Führungsstil sowie die unmittelbare Teilnahme der Geschäftsleitung am Innovationsgeschehen kann sich positiv auswirken: der Eigentümer wird zum Innovationspromotor, trifft unmittelbar die erforderlichen Entscheidungen und beschleunigt den Innovationsprozesses. Demgegenüber besteht die Gefahr, dass Ideen abgeblockt werden und durch die Entscheidungscentralisierung Vorschläge der Mitarbeiter auf „Eis“ gelegt werden. Eine zurückhaltende Einstellung des Unternehmers gegenüber Veränderungen sowie die Schwierigkeit, die Kompetenzgrenzen des Unternehmens richtig einzuschätzen, können weitere Hindernisse im Innovationsprozess sein.

Die einfache Organisationsstruktur in KMU bietet eine hohe Flexibilität und aufgrund kurzer und direkter Informationswege entstehen selten Koordinationsprobleme. Die geringe Anzahl von Hierarchieebenen und der geringe Formalisierungsgrad können sich positiv auf die Generierung von Ideen auswirken und schaffen gleichzeitig Flexibilität und die Möglichkeit, relativ schnell auf Veränderungen am Markt zu reagieren. In Kleinunternehmen sind sich wegen der geringen Anzahl an Beschäftigten die Mitarbeiter nicht fremd. Es ist tendenziell leichter, Vertrauen auf- und Anonymität abzubauen. Da es aber häufig keine festen Regeln und Standards für die Weitergabe von Informationen gibt, ist die Kommunikation meist informell, kann unter Zufälligkeit leiden und führt durch fehlende Transparenz zu Barrieren oder Verzögerungen. Folge der dünnen Personaldecke ist die starke Belastung der Mitarbeiter im Tagesgeschäft mit Routineaufgaben, wodurch Freiräume für die Entwicklung von Ideen und Konzepten fehlen können. Bestimmte Personen, z.B. das Senior Management, insbesondere ihr technisches und betriebswirtschaftliches Know-how, ihre Erfahrung und Kontakte sind im Mittelstand von größerer Bedeutung für das Innovationsgeschehen als Organisationsdesign und vorgegebene Ablaufpläne.

²⁹ Demgegenüber findet man in Großunternehmen verschiedene Führungsprinzipien, z.B. Führung nach „Management by“-Konzepten. Entscheidungen werden in Gruppen getroffen. Die Einbindung des Managements in das Tagesgeschäft bzw. operative Betriebsgeschehen ist selten. Die Diversifikation der Großunternehmen bedingt eine komplexe Organisationsstruktur, mit einer dokumentierten Arbeitsteilung (Organigramme, Stellenbeschreibungen etc.), Abläufe sind geregelt und es gibt vorgeschriebene Informationswege. Der Formalisierungsgrad schränkt die Flexibilität ein. Darüber hinaus steigt mit der Größe des Unternehmens der Koordinations- und Kommunikationsaufwand.

Die Finanzierung ist eine Schwachstelle in vielen kleinen und mittleren Betrieben. Der Zugang zu den Finanzmärkten ist wegen der niedrigen Eigenkapitalquote problematisch, und da Innovationsvorhaben Kapital binden, besteht die Gefahr, bei unerwartetem zusätzlichem Kapitalbedarf oder Forderungsausfällen in Liquiditätsschwierigkeiten zu geraten. In der Regel werden nur wenige Innovationsvorhaben gleichzeitig durchgeführt, sodass es nicht zu einer Verteilung der Risiken kommt. Die Folgen eines gescheiterten Projektes können deshalb kaum an anderer Stelle ausgeglichen werden. Vorteilhaft dürfte sich die Loyalität der Geschäftsführung gegenüber dem Unternehmen auswirken, da eine kurzfristige Amortisation des eingesetzten Kapitals nicht im Vordergrund steht und dadurch mittel- bis langfristige Innovationsprojekte ermöglicht werden.

Kleine und mittlere Unternehmen wählen bei der Marktbearbeitung oft die Strategie der „Produkt- und Leistungsorientierung“ und suchen neue, individuelle Lösungen für einzelne Kunden. Auch ist die Adaption und Imitation von Ideen anderer Unternehmen eine übliche Vorgehensweise, um im Wettbewerb zu bestehen, ebenso die „Markt- bzw. Nischenstrategie“ mit der Spezialisierung auf einzelne Marktsegmente. Das Produktportfolio ist beschränkt, einzelne Leistungen des Unternehmens sind im Prinzip leicht kopierbar und werden vor allem durch die enge (gewachsene) Beziehung zum Kundenstamm und spezielle Services gegenüber der Konkurrenz geschützt. Durch die dauerhafte Bindung an relativ wenige Abnehmer sowie Lieferanten entsteht eine hohe Abhängigkeit von deren wirtschaftlicher Situation. Die begrenzten technischen Möglichkeiten sowie die geringen finanziellen Spielräume führen dazu, dass die kleinen und mittleren Unternehmen nur eingeschränkt in der Lage sind, extreme Risiken zu übernehmen, komplexe Systeme zu managen und langfristige Projekte zu lancieren, mit denen die Wettbewerbsposition gefestigt oder verbessert werden könnte.³⁰

3.2. Kompetenzfelder im Innovationsprozess

Innovationen basieren auf Wissen, Kreativität und unternehmerischem Gespür. Unternehmen nutzen im Innovationsprozess Erfahrungen und arbeiten mit einem Portfolio von „Innovationen der Vergangenheit“. Eine wichtige Fähigkeit eines Unternehmens ist es deshalb, einen existierenden Bestand an Produkten, Verfahren und Wissen optimal zu vermarkten und darauf aufbauend schrittweise oder in manchen Fällen auch radikal „Neues“ zu kreieren. Um dazu in der Lage zu sein, benötigen Unternehmen verschiedene Kompetenzen im Innovationsprozess.

Management von Innovation ist eine integrative Aufgabe, bei der technologische Kompetenz, Prozesskompetenz und Innovationskultur zusammenwirken.³¹ Während die technolo-

³⁰ Vgl. Tidd et al. (2001, 81ff.).

³¹ Vgl. dazu Schmoch et al. (2000, 257). Die Ausführungen sind angelehnt an Arbeiten von Peters und Watermann (1984), Kieser (1986), Wildemann (1995), Argyris und Schön (1978), Nanoka und Takeuchi (1995), Gerpott (1999), Kline und Rosenberg (1986), Nelson und Winter (1982), Cohen und Levintal (1990), David (1985), Dosi (1988).

gische Kompetenz das technische Wissen und die FuE-Aktivitäten erfasst, basiert die Prozesskompetenz auf dispositivem und methodischem Wissen, d.h. Management-Know-how. Eingebettet sind diese Kompetenzfelder in die Wertvorstellungen, Verhaltensvorschriften und Einstellungen des Unternehmens, die das Denken, Handeln und Verhalten der Akteure prägen. Im Innovationskontext werden dadurch insbesondere Lernfähigkeit und Lernbereitschaft sowie organisationales Lernen beeinflusst. Prozesskompetenz vereint strategische und operative Aktivitäten, wie z.B. die strategische Planung, die systematische Ideengewinnung und Selektion, den Aufbau von Organisationsstrukturen und Anreizsystemen sowie das Treffen von Build-or-Buy Entscheidungen zur Technologiebeschaffung, wodurch eine direkte Verbindung zur technologischen Kompetenz geschaffen wird.

Die Aufgabe „Innovation“ kann im Unternehmen als In-House-Lösung, durch die Übernahme fremder Leistungen und/oder in Zusammenarbeit mit externen Partnern angegangen werden. Bei einer externen Lösung der Innovationsaufgabe können verschiedene Mechanismen des Wissens- und Technologietransfers eingesetzt werden. Dazu zählen z.B. Lizenzen, Auftragsvergabe, Kauf von Maschinen und Leistungen, Unternehmensbeteiligungen, aber auch die Übernahme ungeschützten Wissens und Personaltransfer. Dabei sollte jedoch beachtet werden, dass die Integration externen Wissens oftmals unterschätzte Anforderungen und Risiken an die interne Organisation stellt, z.B. Probleme bei der Auswahl der Alternativen, den Schwierigkeiten bei der Adaption von Wissen, Geheimhaltungsfragen, Transaktionskosten, kein Aufbau einer eigenen Kompetenz und dadurch eine erhöhte Abhängigkeit von externem Know-how.³² Unternehmen müssen in der Lage sein, externes Wissen zu identifizieren, aufzunehmen und zu verwerten. Dazu ist eine Lern- und Absorptionskapazität notwendig (oftmals eine eigene FuE-Tätigkeit). Absorptionsfähigkeit meint dabei nicht nur die Aufnahmefähigkeit von Wissen, sondern auch die betriebsinterne Verwertung, wofür organisatorische Voraussetzungen gegeben sein müssen. Nicht überraschend ist deshalb, dass insbesondere Unternehmen mit ausgewiesener interner technologischer Kompetenz sich der verschiedenen Formen des externen Wissenserwerbs bedienen, um eigenes Know-how zu ergänzen, während KMU ohne eigene FuE und dadurch bedingter geringer Absorptionskapazität wenig formale FuE zukaufen.³³

KMU können auch ohne eigene FuE innovativ sein,³⁴ sie müssen dann natürlicherweise an anderer Stelle im Innovationsprozess ihre Stärken haben, z.B. in der Verfahrenstechnik, im Design, in der Konstruktion, in der Logistik, in der Marktbearbeitung, beim Antizipieren von Kundenbedürfnissen, beim Angebot innovativer Servicelösungen. Aufgabe des Innovationsmanagements in KMU ist das Treffen von Entscheidungen zur internen und/oder

³² Vgl. Hauschildt (1992), Rotering (1993).

³³ Vgl. Nelson und Winter (1982), Rothwell, Dodgson (1991), Teece und Pisano (1994), Tidd et al. (2001), sowie für einen Überblick im Kontext des Wissens- und Technologietransfers Schmoch et al. (2000, 247ff.), Beise et al. (1995).

³⁴ KMU profitieren beim Kauf von Maschinen und Ausrüstungsgegenständen in besonderem Maße von den innovativen Leistungen der Zulieferer. Aufgrund der starken Verflechtungen der KMU mit Lieferanten und Kunden werden diese Unternehmen im Innovationsprozess auch beschrieben als „specialized suppliers“ oder „supplier dominated“; vgl. Hoffmann et al. (1998, 39-52).

externen Technologiebeschaffung (Build-or-Buy). Im Management muss Klarheit darüber bestehen, in welchen Bereichen das Unternehmen im Innovationsprozess seine Kompetenz besitzt und wodurch die Wertschöpfung erzielt wird, insbesondere welche Bedeutung eigene FuE für die Wertschöpfung hat. Liegen die Stärken in der Forschung oder in der Vermarktung? Beherrscht das Unternehmen den gesamten Innovationsprozess oder ist es auf einige Aspekte spezialisiert? Liegen die Quellen für Innovationen firmenintern oder ist die Kooperation mit Kunden, Lieferanten und Wettbewerbern bis hin zur Zusammenarbeit mit der Wissenschaft oder internationalen Verflechtungen wichtig, um an Impulse für Innovationen zu kommen?³⁵

Gerade KMU müssen sich mit diesen Fragen auseinandersetzen, um ihre eigene Situation realistisch bewerten zu können. Von dieser Diagnose wird es abhängen, wie Prioritäten im Unternehmen gesetzt, welche organisatorischen Maßnahmen ergriffen und in welche Richtung die Ressourcen im Innovationsprozess gelenkt werden; aber auch welche externe Kompetenz „eingekauft“ werden muss. Die Identifikation der unternehmenseigenen Stärken und Schwächen in Verbindung mit den umweltbezogenen Chancen und Risiken sind wichtige Elemente der strategischen Planung im Rahmen des Innovationsmanagements.³⁶

Unternehmen können verschiedene Wege wählen und Kompetenzen zur Innovation entwickeln, mit denen Wettbewerbsvorteile erzielt werden können:³⁷

- Technologische Kompetenz im engeren Sinne, d.h. Aufbau von Stärken durch Spezialisierung auf bestimmte Prozessschritte im Innovationsprozess:³⁸ Wettbewerbsvorteile resultieren daraus, dass Neuentwicklungen aufgegriffen und mit eigener FuE vertieft werden, oder dass man selbst in der Lage ist, durch eigene FuE-Tätigkeit Innovationen hervorzubringen. Das spezifische - stark wissenschaftsbasierte – Know-how muss durch weitere, möglicherweise von anderen Partnern durchgeführte Prozessschritte

³⁵ Von der Beantwortung dieser Fragen ist abhängig, ob ein internes Innovationsmanagement ausreicht oder ob man in Ergänzung dazu ein Kooperations- oder Netzwerkmanagement braucht. Siehe dazu auch Gerybadze (2004), zum Management von Innovationsnetzwerken siehe VDI (2004).

³⁶ Hamel und Prahalad (1990, 79-91) stellen in ihren Arbeiten heraus, dass Unternehmen Wettbewerbsvorteile nicht nur durch originelle Produkte und Leistungen, sondern vielmehr durch die Bildung und Nutzung von „Kernkompetenzen“ erzielen. Entscheidend ist die Managementfähigkeit, firmeneigenes technisches Know-how und Produktionswissen so zu verschmelzen, dass es schnell in verschiedenen Geschäftsfeldern und Märkten genutzt werden kann. Da Unternehmen nur wenige Kernkompetenzen besitzen können, ist es eine anspruchsvolle Aufgabe für das Management, diese zu identifizieren und mit Blick auf zukünftige Herausforderungen zu entwickeln.

³⁷ Gerybadze (2004, 31ff.), der sich in seinen Ausführungen auf Christensen (1995) bezieht; siehe auch Tidd et al. (2001).

³⁸ Prozessschritte sind in Anlehnung an das Chain-Link-Modell die Problemerkennung, Forschung, Produktentwicklung, Prozessentwicklung, (Industrial) Design, Produktion, Markteinführung, Marktdurchdringung. In Verbindung mit dem interaktiven Chain-Link-Ansatzes von Kline und Rosenberg findet man Konzepte, die ihr Augenmerk auf Wandel und Veränderung richten. Technologischer Fortschritt ist danach das Ergebnis von akkumuliertem Wissen, Lernprozessen und Anpassungsbereitschaft. Diese „evolutionären“ Überlegungen betonen den Wert von Erfahrungswissen und Pfadabhängigkeiten (Trajektorien). Vgl. dazu z.B. David (1985), Dosi (1988).

weiterverarbeitet werden, bis es den Endkunden erreicht. Wesentliche Aufgabenfelder dieses Kompetenzfeldes sind wissenschaftsbasierte FuE, Produkt-Know-how, Prozessentwicklung, Konstruktion und Design.

- Wettbewerbsvorteile durch horizontale Spezialisierung: Neben der Spezialisierung auf bestimmte Prozessschritte können Unternehmen dadurch Wettbewerbsvorteile erzielen, dass sie sich auf die Kopplung einzelner Aufgaben im Innovationsprozess spezialisieren. Verschiedene Verknüpfungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung, z.B. die Verbindung von FuE-Kompetenz und Produktentwicklung, die Verbindung von Produkt- und Prozessentwicklung und/oder die Integration von Kunden in den Entwicklungs- und Marktbearbeitungsprozess.³⁹
- Wettbewerbsvorteile durch vertikale Spezialisierung: Unternehmen profilieren sich im Wettbewerb dadurch, dass sie einen bestimmten Prozessschritt so beherrschen, dass sie ihr Know-how in Innovationsprozesse für verschiedene Produkte einbringen können (vertikale Spezialisierung), d.h. sie übernehmen für mehrere Produktentwicklungsvorhaben (immer) die Forschung oder (immer) das Design.
- Systemkompetenz: Unternehmen besitzen die Kompetenz, ein „ganzes Paket“ an Leistungen schnüren zu können und bieten Komplettlösungen an, die auch den Faktor Zeit berücksichtigen, ohne dass sie selbst alle Prozessstufen abdecken müssen. Sie sind verantwortlich für die Zusammenstellung und Koordination der einzelnen Akteure, die Komponenten und Teilprodukte beisteuern. Wettbewerbsvorteile werden dadurch gewonnen, dass man eigene Stärken/Leistungen mit dem Know-how anderer kombiniert, ohne dies für den Kunden sichtbar machen zu müssen; eigene FuE-Kompetenz hilft, kann aber auch zum Teil an andere delegiert oder von anderen eingekauft werden.
- Dynamische Konfigurierung: Vorteile entstehen dadurch, dass man die Fähigkeit hat, neue Muster der Leistungserstellung zu erkennen, und bisherige Wege der Leistungserstellung verlässt. In den letzten Jahren ist in Industrie und Dienstleistung verstärkt eine Kombination verschiedener Technologien zu beobachten und in traditionellen Wirtschaftszweigen wie z.B. dem Fahrzeug- und Maschinenbau, der Elektrotechnik und Optik wird durch eine integrative Verbindung von Elementen der Mechanik, Elektronik und Informatik Wertschöpfung erreicht. Die Unternehmen konfigurieren bestehendes Wissen und Technologien neu und/oder ergänzen es durch eigene neue Ideen und schaffen dadurch einen neuen Anwendungsbereich bzw. Kontext.⁴⁰

Teece und Pisano stellen in ihren Überlegungen die „Dynamic Capabilities of Firms“ heraus und verweisen auf die Bedeutung des dauerhaften Lernens und der stetigen Anpassung

³⁹ Siehe zum Lead-User-Ansatz von Hippel (1988).

⁴⁰ Vgl. von Someren (2005).

als der zentralen Aufgabe des Managements.⁴¹ Dahinter stehen die Adaption, die Integration und die Re-Konfiguration von Wissen, Ressourcen und Kompetenzen in einem dynamischen Umfeld, um mit Hilfe dieser Kompetenzen, Bedürfnisse beim Kunden zu befriedigen sowie einzigartig und schwer kopierbar zu sein bzw. zu werden. Folgt man diesen Überlegungen, dann sind drei Elemente gerade für kleine und mittlere Unternehmen von Bedeutung, wenn es darum geht, durch Bündelung und Ausbau von Kompetenz im Innovationsmanagement Wettbewerbsvorteile zu erreichen:

- Durch die „Positionierung“ am Markt sollen Unternehmen sich abgrenzen und eine Alleinstellung erreichen. Dies ist abhängig von der technologischen Kompetenz, dem geistigen Eigentum, der Integration in Zulieferketten und den Kundenbeziehungen.
- Die „Kompetenzbasis“ steckt den Handlungsspielraum des Unternehmens ab. Sie macht deutlich, über welche technologischen Alternativen der Betrieb verfügt, welches Wissen in der Vergangenheit akkumuliert werden konnte (Technologiepfade bzw. Trajektorien) und welche Fähigkeiten in der Organisation vorhanden sind.
- Mit dem „Prozessmanagement“, d.h. dem Zusammenspiel von Akteuren und Aktivitäten, beeinflussen die Unternehmen vor allem, wie Aufgaben erledigt, die Balance zwischen Routine und Flexibilität gehalten und organisationales Lernen gesteuert werden.

Um in einem Umfeld, das geprägt ist von komplexen wirtschaftlichen Zusammenhängen, technischem Fortschritt und gesellschaftlichen wie sozialen Veränderungen, bestehen zu können, ist es deshalb für KMU angebracht, in Handlungsalternativen, d.h. in Technologie- und Marktszenarien zu denken, möglichst offen zu sein für Impulse von außen und vielseitig nach Informationen Ausschau zu halten. Intern ist eine intensive, vertrauensvolle Kommunikation unter Beteiligung aller Beschäftigten im Unternehmen zu pflegen.

Qualität, Flexibilität und Service sind bei der Positionierung der KMU wichtige marketingpolitische Instrumente, weshalb eine gute Abstimmung zwischen Technologie, Produktion, Marketing und Vertrieb erforderlich ist. Dazu brauchen KMU ein effizientes – wenngleich wenig formalisiertes und spezialisiertes - Management und eine optimale Allokation der Ressourcen, was ein effizientes Zusammenspiel von Organisation und Ressourcen impliziert.

3.3. Zusammenspiel von Organisation und Kompetenz

Für ein erfolgreiches Innovationsmanagement haben der Aufbau innovationsfreundlicher organisatorischer Strukturen und die integrative Steuerung verschiedener Akteure und Aktivitäten im Innovationsprozess eine hohe praktische Relevanz. In einem dynamischen Umfeld besteht für Unternehmen die Herausforderung darin, die Balance zwischen Ge-

⁴¹ Die Gedanken der dynamischen Konfiguration greifen den Ansatz der „dynamic capabilities“ von Teece und Pisano (1994, 537-556) auf. Siehe zur Interpretation des Ansatzes für KMU auch Tidd et al. (2001, 105 ff., 130 ff., 156).

wohnheit und Anpassungsfähigkeit zu halten. Bestimmte Aufgaben müssen geregelt sein, Mitarbeiter brauchen klar definierte Einsatzbereiche, der Zugriff auf Budgets muss planbar sein, und trotzdem sollte dieses Gefüge, auf aktuelle Herausforderungen und sprunghafte Entwicklungen der Märkte schnell und unkompliziert reagieren können.

Die vielfältigen Ressourcen eines Unternehmens wirken für sich allein nur bedingt optimal, sodass erst eine sinnvolle Gestaltung und Verbindung Mehrwert stiften. Innovationsmanagement wird damit zu einer innerbetrieblichen Querschnittsfunktion, wodurch das Wissen verschiedener Personen einzelner Funktionsbereiche wie z.B. FuE, Produktion, Marketing und Vertrieb miteinander verbunden wird. Nicht zuletzt die Frage der Personalrekrutierung, die Einarbeitung und Weiterqualifizierung der Mitarbeiter, die Zusammensetzung von Teams und das Lernen der Organisation sind in kleinen und mittleren Unternehmen entscheidende Führungsaufgaben im Innovationsprozess.

Die Komplexität von Innovationsvorhaben macht eine Arbeitsteilung notwendig. Durch die Bildung von Prozessschritten und Spezialisierung können die anfallenden Aufgaben im Ganzen besser bewältigt werden. Spezialisierung bedeutet, dass ökonomische Vorteile aus der Aneignung und Anwendung speziellen Wissens genutzt werden können und Erfahrungs- und Lernkurveneffekte auftreten. Mit der voranschreitenden Aufspaltung und Spezialisierung steigt jedoch der Koordinations- und Kommunikationsaufwand und es entstehen Transaktionskosten. Um diese Belastungen auf ein betriebswirtschaftlich vernünftiges Maß reduzieren zu können, organisieren sich Unternehmen, strukturieren den Aufbau und Abläufe und setzen Führungsinstrumente ein.⁴²

3.3.1. *Innovationsbezogene Organisationsstrukturen*

Als innerbetriebliche Lösung kann Innovation eine temporäre oder eine kontinuierliche Aufgabe sein. Abhängig von der Befristungsperspektive bieten sich unterschiedliche aufbauorganisatorische Strukturen an: Bei einer temporären Aufgabenbewältigung werden teamorientierte Einheiten z.B. in Form von Projekten gebildet, die einen hohen Grad an Flexibilität versprechen, interdisziplinär zusammengesetzt sind und besondere Aufgaben (keine Routinetätigkeit) übernehmen. Bei einer dauerhaften Ausrichtung auf Innovation kommen Organisationsstrukturen wie z.B. Stabsstellen, zentrale Linienstellen (Abteilungen) nach funktionaler/objektbezogener Gliederung zur Anwendung oder es werden Gremien z.B. ein Ausschuss gebildet. Neben der Zentralisierung kann die Innovationsaufgabe auch dezentralisiert dauerhaft verankert werden. Dann wird das Innovationsmanagement

⁴² Organisationsstrukturen zeichnen sich durch folgende Merkmale aus: Spezialisierung, Koordination, Konfiguration, Entscheidungsdelegation, Formalisierung. Siehe dazu Kieser und Walgenbach (2003, 77ff. und 443ff.) Mit der Ablauforganisation ist die Gestaltung von Prozessabläufen (z.B. Pläne, Vorgabe von Zielen, Arbeitsanweisungen) gemeint, mit der Aufbauorganisation die Bildung von Organisationseinheiten, um die Prozesse umsetzen zu können; vgl. auch Pleschak und Sabisch (1996, 263ff.), Hauschildt (2004).

auf mehrere Organisationseinheiten, gegliedert nach z.B. Funktionen, Divisionen oder Regionen des Unternehmens verteilt.⁴³

Aufgrund der hohen Bedeutung der technologischen Kompetenz im Innovationsprozess wählen Unternehmen die organisatorische Strukturalternative der Abteilung und institutionalisieren einen eigenen Forschungs- und Entwicklungsbereich. Aus der FuE-Abteilung sollen die wesentlichen Impulse für Innovationen kommen. Die Vorteile dieser Organisationslösung liegen darin, dass spezielles Wissen langfristig im Unternehmen genutzt werden kann, um wirtschaftlichen Erfolg zu haben.⁴⁴ Dazu werden Ressourcen bereitgestellt, Aufgaben klar definiert sowie Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten zugewiesen. Gleichzeitig signalisieren Unternehmen damit nach innen wie nach außen, dass ihnen dieser Aufgabenbereich wichtig ist, dass sie (Kern-)Kompetenz besitzen, Humankapital akkumulieren und sichern. FuE wird zu einem wichtigen Element des Innovationsmanagements und der Innovationsgedanke wird mittels FuE-Abteilung fest im Unternehmen verankert. Die dauerhafte Auseinandersetzung mit Verbesserungspotenzialen an Produkten, Verfahren und Dienstleistungen und das Nachdenken über neue Lösungen erhöht zudem die Chancen, frühzeitig auf Umfeldeinflüsse reagieren zu können. Gleichzeitig verbessern sich die Optionen zur effizienten Aufnahme von externem technologischem Know-how inklusive der Fähigkeit zu Kooperationen im Innovationsbereich.

Demgegenüber stehen Argumente, die gegen den Aufbau von festen Strukturen in Form einer FuE-Abteilung sprechen: Um FuE sinnvoll betreiben zu können, braucht man eine Mindestausstattung an Personal und Infrastruktur, wodurch langfristig Ressourcen unabhängig von den anfallenden Aufgaben gebunden werden. Ein Funktionsbereich FuE führt zur gewollten Anhäufung von Expertenwissen, trägt aber gleichzeitig dazu bei, dass FuE für einen bestimmten Personenkreis zur Gewohnheit wird. Zudem erleichtert Expertenwissen den Aufbau eines Sonderstatus, was in Verbindung mit Machtstreben in Organisationen dazu führen kann, dass Abteilungsinteressen mit den Interessen des Unternehmens konkurrieren. Abteilungsstrukturen senken den internen, bei paralleler Erhöhung des abteilungsübergreifenden externen Koordinations- und Kommunikationsaufwandes zwischen verschiedenen Funktionsbereichen. Damit eine wirtschaftliche Nutzung von FuE gewährleistet ist, müssen die Aktivitäten mit anderen Arbeitsschritten im Innovationsprozess verknüpft werden. Dazu ist die Weitergabe von Wissen erforderlich. Die Betroffenen außerhalb des FuE-Bereiches müssen frühzeitig und umfassend eingebunden und ihr Expertenwissen wiederum eingeholt werden. Schließlich besteht die Gefahr, dass Innovation nicht mehr als ganzheitliche Aufgabe des Unternehmens gesehen wird, da es ja dafür einen klar festgelegten Verantwortungsbereich gibt. Die FuE-Abteilung dient dann anderen Mitarbeitern des Unternehmens als Alibi für fehlendes eigenes Engagement.

⁴³ Vielfach besteht in der Praxis ein Zusammenhang zwischen der Größe des Unternehmens, dem Diversifikationsgrad und der Dezentralisierung. So sind kleine und mittlere Unternehmen eher zentralisiert, während mit zunehmender Betriebsgröße der Dezentralisierungsgrad steigt. Vgl. Tidd et al. (2001) sowie Gerpott (1995).

⁴⁴ Zu Vor- und Nachteilen von FuE-Abteilungen siehe Gerpott (1999), Specht et al. (2002).

Um den möglicherweise auftretenden Nachteilen einer Institutionalisierung von FuE in Form einer Abteilung Rechnung zu tragen, organisieren Unternehmen den Innovationsbereich anders und setzen so genannte „organisatorische Ergänzungsstrukturen“ ein.⁴⁵ Diese Organisationsformen sollen temporäre oder dauerhafte Voraussetzung für Flexibilität und Innovationsfähigkeit schaffen. Neben wirtschaftlichen Überlegungen steht dabei für KMU im Vordergrund, dass Akteure verschiedener Unternehmensbereiche und Arbeitswelten im Innovationsprozess produktiv zusammenarbeiten.⁴⁶ Im Einzelnen stehen folgende Alternativen als Ergänzungsstrukturen zur Auswahl:

- Arbeitskreise oder Workshops unter der Überschrift Innovation sind eine simple Form der Ergänzungsstruktur durch temporäre Zusammenführung von Mitarbeitern. Aufgrund der geringen Kosten, diese Workshops zu implementieren, eignen sie sich gerade in KMU, um in frühen Phasen des Innovationsprozesses zur Ideenfindung beizutragen. Die Ergebnisse derartiger Arbeitsgruppen hängen stark von Vorgaben, der Zusammensetzung und der Motivation der Beteiligten ab.
- In Projekten werden komplexe Aufgaben bearbeitet, die aus dem Alltagsgeschäft herausgelöst werden sollen. Innovationsprojekte benötigen komplementäres Wissen zur Aufgabenbewältigung, bringen dadurch verschiedene Personen zusammen und sind im Vergleich zu Workshops auf einen längeren Zeitraum ausgerichtet, stärker formalisiert und geregelt. Die Projektteams werden mit den notwendigen Ressourcen und Legitimation ausgestattet.⁴⁷ Für kleine und mittlere Unternehmen sind Projekte deshalb geeignet, weil sie schnell und flexibel eingerichtet werden können, ohne eine zusätzliche dauerhafte Bindung von Ressourcen zu implizieren. Mitarbeiter werden von Routineaufgaben (teilweise) freigestellt werden und befassen sich mit der Realisierung von Innovationsvorhaben. Im Projekt sind die Verantwortlichkeiten klar erkennbar und die Aufgaben verteilt. Dadurch reduziert sich der Koordinationsaufwand innerhalb des Projektes, wengleich weiterhin Kommunikationsbedarf nach außen ins Unternehmen hinein besteht.
- Der Innovationsbeauftragte⁴⁸ übernimmt in KMU die Aufgabe, dauerhaft intern wie extern nach Innovationsideen zu suchen, und ist Ansprechpartner für die Belegschaft und Geschäftsführung. Dadurch bekommt der Aufgabenbereich Innovation im Unternehmen einen „Namen“, was zur Regelmäßigkeit, Systematisierung und Koordination von Innovationsabläufen beitragen kann.

⁴⁵ Kieser und Walgenbach (2003, 449 ff.), Nebe (2000), Servatius (1988).

⁴⁶ Begünstigt wird die Bündelung von Expertenwissen, wenn die Organisation wenige Hierarchiestufen aufweist und einfach zu koordinieren ist. Gleichzeitig sollten die Ergänzungsstrukturen eine relativ große Autonomie und Selbstbestimmung besitzen, wobei aus der Sicht der Unternehmensleitung auch die Möglichkeit gegeben sein sollte, dass die gewählte Struktur kurzfristig aufgelöst oder verändert werden kann; vgl. Kieser und Walgenbach (2003, 449-452).

⁴⁷ Bullinger und Warnecke (1996).

⁴⁸ Nebe (2000).

- Von Produktkomitees⁴⁹ werden die Aufgaben übernommen, die ansonsten im Marketing- und/oder Produktionsbereich ein Produktmanager bearbeitet. Mitarbeiter aus verschiedenen Bereichen des Unternehmens arbeiten zu bestimmten Zeitpunkten – ohne den eigentlichen Einsatzbereich aufzugeben – an konkreten Innovationsvorhaben. Das Produktkomitee besteht dauerhaft, wobei sich die Zusammensetzung ändern kann, um möglichst vielen Beschäftigten die Teilnahme im Zeitablauf zu ermöglichen. Vorteilhaft wirkt sich der breite Sachverstand des Komitees insbesondere bei der Erarbeitung von Vorschlägen und Konzepten aus (Vorschlagsgremium). Anders als in Projekten sind Produktkomitees oftmals nicht unmittelbar in die Realisierung von Innovationsvorhaben eingebunden. Da die Mitglieder aus verschiedenen Funktionsbereichen kommen, sorgen sie frühzeitig für Akzeptanz von Innovationsprojekten in ihren eigentlichen Einsatzgebieten. In KMU können sie zudem die Geschäftsführung entlasten und einer Zentralisation der Ideenfindung entgegenwirken.
- Innovationszirkel sollen wie Qualitätszirkel⁵⁰ bestehende Strukturen im Unternehmen ergänzen. Sie setzen auf Gruppendynamik und räumen den Teilnehmern einen großen Handlungsspielraum ein. Die Mitgliedschaft sollte freiwillig sein. Die Mitglieder eines Qualitätszirkels entscheiden selbst über die Themenstellen und erarbeiten danach in regelmäßigen, zeitlich klar definierten (relativ kurzen) Sitzungen gemeinsam Lösungsvorschläge. Wie weit sie anschließend in die Entscheidungsfindung und Realisierung der Vorschläge eingebunden werden, ist von der Bereitschaft der Geschäftsführung abhängig, Kompetenz abzugeben. Zirkel können in KMU leicht eingerichtet werden, da sie relativ wenig Ressourcen beanspruchen; allerdings ist die Arbeit nicht immer zielorientiert, da die Teilnehmer Handlungsraum haben und eigene Interessen verfolgen dürfen.
- Venture Teams⁵¹ oder Corporate Spinoffs sind Organisationsmöglichkeiten, die für KMU eher selten in Frage kommen dürften, da bei diesen Organisationsmodellen die Mitarbeiter zur Realisierung der Innovationsideen aus dem Unternehmen ausgegliedert werden und sich weitestgehend vom Mutterbetrieb abkoppeln.

Welche Organisationsform die kleinen und mittleren Unternehmen in der Praxis wählen sollten, kann nicht ohne detaillierte Kenntnis der spezifischen Situation des Betriebes entschieden werden. Dabei ist zu beachten, dass formale Strukturen – temporär oder dauerhaft – allein zur effizienten Nutzung der Ressourcen und Kompetenzen nicht ausreichen. Ganz entscheidend sind weitere innovationsfördernde Elemente wie z.B. der Führungsstil, der Einsatz innovationsbezogener Führungsinstrumente, das Anreizsystem und die Organisations- bzw. Innovationskultur

⁴⁹ Vgl. Kieser und Walgenbach (2003).

⁵⁰ Vgl. Bungard und Wiendieck (1986).

⁵¹ Vgl. Kieser und Walgenbach (2003).

3.3.2. *Innovationsbezogene Führungsinstrumente und Maßnahmen*

Eine Vielzahl von Merkmalen wird als „charakteristisch“ für eine innovationsfreundliche Organisation angesehen.⁵² Es werden „Führungsqualitäten“ wie z.B. eine unternehmensweit kommunizierte Vision oder ein Leitbild des Unternehmens, die strategische Ausrichtung und der entschiedene Wille des Managements zur Innovation genannt. Diese Faktoren haben eine herausragende Bedeutung und werden neben der angemessenen strukturellen Verankerung von Kreativität, Lernen, Flexibilität und Veränderungsbereitschaft im Unternehmen als die tragenden Elemente im Management von Innovation angesehen. In unmittelbarem Zusammenhang mit diesen Aspekten werden dann auch konkrete Maßnahmen genannt, die von den Betrieben vor allem auf der operativen Ebene eingesetzt werden können, um den Innovationsprozess zu optimieren und die Zusammenarbeit mit Externen zu verbessern. Zu diesem Set von Führungsinstrumenten gehören die Teamorientierung, die Einbindung aller Mitarbeiter in den Innovationsprozess, die Personalentwicklung, die Kommunikation und die Benennung von Schlüsselpersonen:

- Teamorientierte Maßnahmen und Konzepte sind wie im vorangegangenen Abschnitt im Detail beschrieben organisatorische Ergänzungsstrukturen, die den Erfolg von Innovationsvorhaben dadurch begünstigen, dass Know-how von mehreren Personen gebündelt wird, und so Kompetenzen und Sichtweisen aus verschiedenen Funktionsfeldern und/oder Aufgabenbereichen zusammenkommen. Teamwork bildet den Nährboden für ungewöhnliche Ideen. Es werden Synergien realisiert, die Akzeptanz für Veränderungen steigt und es kann insgesamt eine breite Unterstützung im Unternehmen für Innovationsprojekte erreicht werden. Die Nachhaltigkeit entsteht, wenn bei der Auswahl der Projektmitarbeiter auf wechselnde Teamzusammensetzung und die Integration neuer Mitarbeiter geachtet wird, sodass der Kreis der Beteiligten sukzessive größer wird.
- In enger Verbindung mit den Gedanken des Teamworks stehen weitere Maßnahmen, die darauf abzielen, die Mitarbeiter als „Wissensträger“ zu begreifen und sie wegen ihrer spezifischen betrieblichen Kenntnisse stärker in das Innovationsgeschehen einzubinden. Dieses Verständnis setzt darauf, dass die Beschäftigten eines Unternehmens die Fachleute für die innerbetrieblichen Abläufe sind und in vielen Fällen Fehlerursachen identifizieren und abstellen können. Durch eine verstärkte Beteiligung der Beschäftigten am betrieblichen Geschehen steigen die Chancen, insbesondere auch Innovationsprozesse optimaler zu gestalten. Dies setzt voraus, dass die Mitarbeiter nicht nur ihre Arbeit als isolierten Arbeitsschritt verstehen, sondern sich auch interessiert zeigen für die vor- und nach gelagerten Stufen der Wertschöpfung. Eine ausgeprägte Prozessorientierung und die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung sind wichtige Bausteine dieser Maßnahmen. Konkret setzen Unternehmen hier im Rahmen der kontinuierlichen Verbesserung von Prozessen (KVP) auf Maßnahmen wie z.B. ein anreizge-

⁵² Vgl. Abschnitt 2.3.3. Siehe dazu auch Tidd et al. (2001, 313-347) sowie Burns und Stalker (1961), Garvin (1993), Hamel (2000), Hagedorn und Sutton (2000), Mintzberg (1979).

steuertes Betriebliches Vorschlagswesen (BVW) oder die kundenorientierte Ermittlung von Qualitätsanforderungen (QFD).⁵³

- Ein betriebliches Vorschlagswesen und andere Methoden zur Sammlung unterschiedlicher Innovationsideen von Mitarbeitern sind vor allem ein Weg, um kontinuierliche Verbesserungsprozesse und eine durchgehende Qualitätsorientierung zu verankern und am Laufen zu halten. Von ihnen können nur selten grundlegende Innovationen erwartet werden. Als einfaches, mit niedrigen Kosten und geringen organisatorischen Anpassungen einzuführendes Instrument eignet sich ein BVW besonders für inkrementelle Innovationsaktivitäten. Es ist gerade auch für kleine Unternehmen interessant, für die die andere Instrumente zu aufwendig sind oder wegen der mangelnden Management- und Projekterfahrung der Mitarbeiter nicht eingesetzt werden können.
- Schließlich müssen die beteiligten Personen nicht nur motiviert sein, sie müssen auch über bestimmte Fähigkeiten und Fertigkeiten verfügen, sich am Innovationsgeschehen beteiligen und sich auf neue Herausforderungen einstellen zu können.⁵⁴ Dadurch wird Personalentwicklung und Kompetenzbildung der Mitarbeiter zu einem zentralen Führungsinstrument. Im Rahmen der Personalentwicklung wird der Qualifizierung in Form von Aus- und Weiterbildung sowie dem gezielten Training von Mitarbeitern ein hohes Gewicht eingeräumt.
- Darüber hinaus haben Unternehmen dafür Sorge zu tragen, dass Informationen und Wissen zur richtigen Zeit an den richtigen Ort gelangen.⁵⁵ Kommunikation steht für die vielfältigen Maßnahmen, die den Informationsfluss in alle Richtungen innerhalb des Unternehmens lenken und zur Transparenzsteigerung zwischen Hierarchieebenen und Aufgabenbereichen beitragen. Kommunikation ist im Innovationsprozess das Schmiermittel zwischen den verschiedenen Akteuren und Arbeitsschritten und dadurch eine überaus wichtige Voraussetzung für ein innovationsfreundliches Unternehmensklima.

⁵³ Im Rahmen des Qualitätsmanagements (als Teil des Innovationsmanagements) können verschiedene Instrumente eingesetzt werden, wobei die Unterscheidung zwischen Instrument und Strategie schwer fällt. Grob können Verbesserungsprogramme nach Personen, Gruppen oder Prozessen unterschieden werden: Personenbezogene Programme sind das Betriebliche Vorschlagswesen (BVW), gruppenbezogene Programme sind der Qualitätszirkel, prozessbezogene Programme das Benchmarking. Diese Maßnahmen sind Teil des Total Quality Managements (TQM) – oft wird synonym Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP) gebraucht. Dahinter steht eine Führungsmethode oder Philosophie, bei der Qualität und Kundenzufriedenheit unter Einbeziehung der Mitarbeiter im Mittelpunkt steht. Quality Function Deployment (QFD) stellt in diesem Zusammenhang eine Methodik der Qualitätsplanung dar, die nach den Wünschen der Kunden bzw. des Marktes Qualitätsanforderungen erarbeitet; vgl. Seibert (1998, 474 ff.).

⁵⁴ Vgl. Allen (1977), Kieser (1986), Spence (1994), Nanoka (1991).

⁵⁵ Das Thema Wissensmanagement ist für viele Unternehmen zu einem Schlüsselbereich geworden und umfasst natürlich mehr Aufgaben als nur die Kommunikation des Wissens. Stark vereinfacht kann man die wesentlichen Aspekte des Wissensmanagements durch folgende Bausteine charakterisieren: Wissensziele, -identifikation, -erwerb, -entwicklung, -verteilung, -nutzung, -bewahrung und -bewertung; vgl. Probst et al. (2003).

- Schlüsselpersonen, die als Promotoren⁵⁶, Intrapreneure⁵⁷ oder Innovationsmanager den Innovationsprozess vorantreiben, sind als Führungsinstrument gerade deshalb von enormer Bedeutung, weil Innovationen wegen ihrer Komplexität erklärungsbedürftig sind, Unsicherheiten und Risiken hervorrufen und Konflikte provozieren können. Die Schlüsselpersonen leisten im Wesentlichen dadurch einen Beitrag, dass sie ihre Kompetenz und Zuständigkeiten dazu einsetzen, anderen Personen des Unternehmens den Zweck und die Notwendigkeit anstehender Innovationsvorhaben erklären zu können und dabei überzeugen. Die Promotoren bauen Widerstände und Barrieren dadurch ab, dass sie im Unternehmen für die Bereitstellung von Ressourcen sorgen und Projekte legitimieren. Sie sind Anlaufstelle für fachliche Fragen und können zudem Qualifizierungsmaßnahmen verantworten. Schließlich übernehmen sie die Rolle des Antreibers und motivieren sowie informieren die entscheidenden Personen im Unternehmen und im Umfeld.

Die bisher vorgestellten Maßnahmen zielten auf das interne Geschehen der Unternehmen und die Mobilisierung der „eigenen Kräfte“ im Innovationsprozess. Daneben können Betriebe durch die Zusammenarbeit mit Externen an Kompetenz gewinnen, z.B. in Form der Integration von Kunden in den Innovationsprozess und/oder der Kooperation mit Wettbewerbern und der Wissenschaft.

- Kundenorientierung, i.S. von interner wie externer Kundenorientierung, ist die Aufnahme und Verarbeitung von Marktsignalen für das Hervorbringen von Innovationen. Dies kann zum einen dadurch realisiert werden, dass wichtige Kunden des Unternehmens in die Abläufe des Innovationsgeschehens integriert werden⁵⁸. Zum anderen sollen die Mitarbeiter frühzeitig auf die Bedürfnisse und Entwicklungen des Marktes achten und sensibilisiert werden für die Sichtweise des Kunden (Quality Function Deployment). Kundenorientierung meint darüber hinaus, dass sich das Unternehmen durch den Einsatz kommunikationspolitischer Instrumente (Public Relation, Media- und Multimedia-Werbung, Events, Sponsoring usw.) an den Kunden wendet und schon im Entstehungsprozess den Markt frühzeitig auf die Innovation vorbereitet.
- Gerade wegen der hohen Komplexität und der vielfältigen Risiken von Innovationen, bieten sich die Zusammenarbeit mit externen und die Integration der Unternehmen in Netzwerke an.⁵⁹ Eine wichtige Form des „Networking“ ist die kooperative Zusammen-

⁵⁶ Ausgehend von den Arbeiten von Witte (1973) erweiterten Hauschild, Chakrabarti (1988) und später Gemünden, Walter (1998) das Konzept der Promotoren. In ihren Arbeiten machen sie die Rollen von Macht-, Fach-, Prozess- und Beziehungspromotor im Innovationsprozess deutlich. Vgl. auch Übersicht zu der Rollenvielfalt im Innovationsmanagement bei Hauschildt (2004, 191ff.).

⁵⁷ Der Begriff Intrapreneur ist ein Kunstwort, das aus den Worten Entrepreneuer und Intra-Corporate zusammengesetzt wird. Es verweist auf unternehmerische Aktivitäten einzelner Mitarbeiter des Unternehmens, ohne dass diese Personen Unternehmer sind. Vgl. Pinchott (1988) und Draeger-Ernst (2003). Tidd et al. (2001, 280ff.) sprechen im Zusammenhang mit corporate ventures von „intrapreneurship“.

⁵⁸ Zum Lead-user-Ansatz siehe von Hippel (1986, 1988).

⁵⁹ Zu Innovationsnetzen siehe Sydow (1999), Ritter (1998, 2005).

arbeit. Unter Kooperationen im Innovationsbereich wird die aktive Teilnahme an mit Partnern gemeinsam durchgeführten Innovations- und Forschungsprojekten verstanden. Mit aktiver Teilnahme an einer Kooperation ist gemeint, dass die verschiedenen Beteiligten jeweils eigene Ressourcen in Form von Zeit, Geld und Personal für das Vorhaben bereitstellen.

3.4. Informationsbedarf und offene Fragen

Die vorangegangenen Ausführungen zur Innovationskompetenz kleiner und mittlerer Unternehmen dienen dem Zweck, das Management von Innovation als eine integrative unternehmerische Aufgabe herauszustellen, bei der technologische Kompetenz, Prozesskompetenz und Innovationskultur zusammenwirken. Mit der Diskussion der Besonderheiten von KMU, der Kompetenzfelder und der möglichen Organisationsalternativen sollte deutlich geworden sein, dass es einfache allgemeine Gesetzmäßigkeiten oder einen universellen Leitlinien zum erfolgreichen Management von Innovation nicht geben kann. Innovationsmanagement ist eben genau das Ausloten verschiedener Möglichkeiten unter Berücksichtigung der besonderen Gegebenheiten und Kompetenzen des konkreten Unternehmens. Unternehmen können unterschiedliche Strategien ergreifen, Strukturen bilden und Maßnahmen im Innovationsprozess entwickeln, um am Ende des Innovationsprozesses mit Hilfe neuer Produkte und Leistungen wirtschaftlichen Erfolg zu erreichen.

Die Bereitschaft zur Innovation und die Motivation aller Akteure, sich dauerhaft der Herausforderung Innovation zu stellen, sind für ein erfolgreiches Innovationsmanagement ebenso wichtig, wie verschiedene Fähigkeiten und Fertigkeiten. Die strategische Entscheidung im Unternehmen über die Form und Ausgestaltung des Technologieerwerbs, über den Aufbau von Strukturen und über die Zuweisung von Ressourcen, insbesondere Personal und Finanzen, ist auch immer eine Frage von unternehmenseigenem Wissen und Kompetenz, insbesondere Forschungskompetenz und technologischem Know-how. Bei der operativen Umsetzung von Innovationsvorhaben spielen anschließend verschiedene Führungsinstrumente eine bedeutende Rolle, die von den Unternehmen zur effizienten Steuerung des Innovationsprozesses eingesetzt werden können.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich für die weiterführenden Analysen eine Reihe interessanter Fragestellungen, die vor allem Faktoren unter die Lupe nehmen, die einen unmittelbaren Einfluss auf die Innovationskompetenz kleiner und mittlerer Unternehmen haben. Im Zuge dieser Analysen werden zudem verschiedene Maßnahmen zur Durchsetzung von Innovationen hinterfragt, mit denen kleine und mittlere Unternehmen im Innovationsmanagement operieren und erfolgreich sein können.

Die nachfolgende empirische Analyse versucht auf diese Aspekte einzugehen und Antworten auf die folgenden Fragen zu finden:

- Wie kann ein Messkonzept aussehen, mit dem die Innovationsaktivitäten von Unternehmen im Hinblick auf den Neuigkeitsgrad von Innovationen hinreichend differenziert erfasst werden können?

- Welchen Stellenwert hat eine kontinuierliche FuE-Tätigkeit im Innovationsprozess kleiner und mittlerer Unternehmen und welchen Beitrag leistet dauerhafte FuE zum Innovationserfolg?
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Einsatz bestimmter innovationsbezogener operativer Maßnahmen des Managements und der Ausrichtung der Innovationsaktivitäten auf einen bestimmten Innovationsgrad, z.B. das Hervorbringen von „inkrementellen“ oder „radikalen“ Innovationen?“
- Besteht zwischen dem Einsatz bestimmter innovationsbezogener Führungsmaßnahmen und dem technologischen Know-how im Unternehmen ein Zusammenhang, der sich auf die Ausrichtung der Innovationstätigkeit und den Innovationserfolg auswirkt?
- Können kleine und mittlere Unternehmen fehlende dauerhaft verankerte FuE durch andere, operativ ausgerichtete Managemententscheidungen und Führungsmaßnahmen im Innovationsprozess kompensieren?

4. Empirische Analysen zum Innovationsmanagement und Innovationserfolg von kleinen und mittleren Unternehmen

4.1. Analyseweg und Datenbasis

Ausgehend von der allgemeinen Bedeutung von Innovationsaktivitäten für die Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen ist in den ersten drei Kapiteln der Untersuchung der Begriff Innovation aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet worden. Neben einem grundlegendem Verständnis und den damit verbundenen verschiedenen Interpretationsmöglichkeiten ging es dabei auch um die Gestaltungsalternativen, die sich den Unternehmen im strategischen und operativen Innovationsmanagement bieten. Abgerundet wurden diese Einschätzungen mit einer Diskussion der Besonderheiten des Managements von Innovation in KMU, wobei es unter dem Begriff Innovationskompetenz vor allem um das Zusammenspiel von technologischem Wissen, Prozesssteuerung und organisatorischer Integration der Innovationsaufgabe im Unternehmen geht.

Diese Gedanken sollen im Folgenden wieder aufgegriffen werden, wenn es darum geht, ein Messkonzept für die Innovationsaktivitäten von KMU vorzustellen, welches erlaubt, die Innovationsausrichtung nach dem Grad der Neuigkeit der Innovation zu differenzieren. Es wird vermutet, dass je nach Neuigkeitsgrad bzw. Radikalität der Innovation unterschiedliche technologische und/oder betriebswirtschaftliche Kompetenzen erforderlich sind, um Technologie- und Marktschwellen zu überwinden. Dieses Konzept stellt den Ausgangspunkt für weiterführende Analysen zur Innovationstätigkeit in KMU dar, wobei der Analyseschwerpunkt auf den Stellenwert von kontinuierlich durchgeführter FuE sowie die Effekte, die von innovationsbezogenen Führungsinstrumenten und Maßnahmen ausgehen, besteht. Schließlich soll im Zuge dieser Wirkungsanalyse das Zusammenspiel von dauerhafter FuE und dem Einsatz von Führungsinstrumenten im Hinblick auf den Innovationserfolg untersucht werden.

4.1.1. Messkonzept

Für die empirische Innovationsforschung bilden die konzeptionellen Empfehlungen, die von der OECD und Eurostat zur Erhebung und Interpretation von Innovationsdaten gemacht wurden und im so genannten „Oslo-Manual“ zusammengefasst sind (OECD und Eurostat 2005) einen entscheidenden Ausgangspunkt. Denn sie sind die Grundlage für die meisten repräsentativen Innovationserhebungen, so auch die vierjährliche Europaweite Innovationserhebung unter der Koordination von Eurostat und für die jährliche Deutsche Innovationserhebung.

Ziel ist es, das komplexe Phänomen Innovation in Unternehmen durch eine Reihe von Indikatoren so zu erfassen, dass die zugrundeliegenden Definitionen für eine Vielzahl von Branchen, Märkten, Technologien und Größenklassen von Unternehmen anwendbar und

damit auch vergleichbar sind. Es werden zwei Typen von Innovationen unterschieden: Produktinnovationen (einschließlich neuer Dienstleistungen) und Prozessinnovationen.⁶⁰ Eine Produktinnovation liegt dann vor, wenn ein Produkt hinsichtlich grundlegender Merkmale wie technische Grundzüge, eingesetzte Komponenten, Verwendungseigenschaften oder Benutzerfreundlichkeit oder bezüglich des anvisierten Einsatzbereiches neu oder merklich verbessert ist. Eine Prozessinnovation liegt dann vor, wenn Verfahren zur Herstellung von Waren, zur Erbringung von Dienstleistungen oder zum Vertrieb von Produkten oder Dienstleistungen hinsichtlich technischer Eigenschaften, Ausstattung oder Software neu oder merklich verbessert sind und dadurch das Produktniveau oder Produkt- und Dienstleistungsqualität deutlich erhöhen oder die Produktions- und Vertriebskosten verringern.

Der Innovationsbegriff betont drei Aspekte einer Innovation: (a) Sie basiert auf neuem (technologischen) Wissen, (b) sie ist implementiert, d.h. in Form von neuen Produkten oder Dienstleistungen in den Markt eingeführt oder in Form von Prozessen im Unternehmen angewandt, und (c) sie geht von einer subjektiven Sicht aus, d.h. eine Innovation liegt dann vor, wenn ein Produkt oder Prozess neu aus Sicht des Unternehmens ist.

Da in diesem Beitrag die Produktinnovationstätigkeit und der Zusammenhang zwischen dem Innovationsmanagement in KMU und der erfolgreichen Einführung neuer Produkte im Zentrum stehen, beschränken sich die folgenden Ausführungen auf das Konzept der Produktinnovation. Dabei kommt der Unterscheidung zwischen „objektiver“ und „subjektiver“ Dimension der Innovation, d.h. der Frage „Für wen etwas neu ist“ eine entscheidende Bedeutung zu. Dadurch rücken Technologie-Management und Marktbearbeitung in den Mittelpunkt der Betrachtung.

Das Spektrum der unterschiedlichen Ausprägungen von Produktinnovationen bzw. der verschiedenen Innovationsgrade wird vereinfacht durch vier Typen operationalisiert:

- Inkrementelle Innovationen, d.h. Innovationen, die an bestehenden Produktkonzepten anknüpfen, diese verbessern, ausdehnen oder ergänzen, und weder neu für den Markt noch neu im Sortiment des Unternehmens sind.
- Marktneuheiten, d.h. Innovationen, die für den Markt neu sind und für das betrachtete Unternehmen eine Erweiterung oder Ergänzung innerhalb einer Produktlinie darstellen, ohne das Sortiment in der Breite zu erweitern.⁶¹

⁶⁰ Mit der Neufassung des Oslo-Manuals im Jahr 2005 wurden zwei weitere Innovationstypen aufgenommen, nämlich Marketinginnovationen (d.h. die erstmalige Anwendung einer neuen Marketingmethode) und organisatorische Innovationen (d.h. die erstmalige Einführung einer neuen organisatorischen Methode im Bereich Unternehmensorganisation, Personalmanagement oder externe Beziehungen).

⁶¹ An dieser Stelle sei auf die vorne vorgestellte Unterscheidung der Begriffe Produkt, Produktlinie und Produktprogramm bzw. Sortiment in Abschnitt 2.1. verwiesen. Mehrere Produktlinien bilden das Produktprogramm bzw. Sortiment, und Produktlinien fassen mehrere Produkte mit gleichem Verwendungszweck zusammen.

- Neue Produktlinien, d.h. Innovationen, die für das betrachtete Unternehmen neu sind, da sie eine Erweiterung des Sortiments um eine neue Gruppe von Produkten bedeuten, obwohl Konkurrenten für diesen Verwendungszweck bereits relativ vergleichbare Produkte anbieten.
- Radikale Innovationen, d.h. Innovationen, die sowohl neu für den Markt – der u.U. erst geschaffen werden muss - als auch neu im Sortiment des Unternehmens sind.

Diese Typologie setzt die Dimensionen „Neuigkeitsgrad“ und „Produktprogramm bzw. die Sortimentspolitik“ miteinander in Beziehung, um Unternehmen, die als Produkt- und Dienstleistungsinnovatoren in Erscheinung treten, im Hinblick auf den Innovationsgrad der Innovationstätigkeit unterscheiden zu können (siehe Übersicht 1).⁶² Daraus können an anschließend verschiedene praxisrelevante Anforderungen oder Herausforderungen für die innovierenden Unternehmen abgeleitet werden.

Übersicht 1: Produktinnovationstätigkeit nach Innovationsgrad

| | | Die Innovation erweitert das Produktprogramm bzw. das Sortiment | |
|---|------|---|-----------------------|
| | | Nein | Ja |
| Die Innovation ist neu für den Markt bzw. die Branche | Ja | „Marktneuheit“ | „radikale Innovation“ |
| | Nein | inkrementelle Innovation | „neue Produktlinie“ |

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel – eigene Darstellung

Hinsichtlich des Neuheitsgrads der Innovation wird zwischen Produkten, die neu für das Unternehmen sind, jedoch bereits von anderen Unternehmen im Markt angeboten werden, und Produkten, die neu für den Markt bzw. die Branche sind, unterschieden. Die zuerst genannten Innovationen sind aus der Sicht der Kunden und Konkurrenten des Unternehmens Imitationen. Auf sie trifft die Bezeichnung „objektive“ Innovation nicht zu. Da diese Innovationen aber für das betrachtete Unternehmen neu sind, stellen sie aus der Sicht des Unternehmens eine innovative Leistung dar und werden als „subjektive“ Innovation bezeichnet. Sie sind abzugrenzen von den „objektiven“ Innovationen, worunter Produkte zusammengefasst werden, die im Markt bislang noch von keinem Unternehmen angeboten werden, auch wenn möglicherweise das anbietende Unternehmen schon in dieser Produkt- bzw. Verwendungsgruppe aktiv war und diesen Bereich in seinem Sortiment abgedeckt hat.

In Bezug auf die Sortimentspolitik des Unternehmens bietet sich eine Zweiteilung von Innovationen an, die danach fragt, ob die Innovation durch die Einführung einer neuen Produktlinie zu einer Erweiterung des Sortiments in der Breite führt oder nicht. Durch diese Vorgehensweise kommt es zu einer Unterscheidung zwischen Innovationen im Rahmen des bestehenden Produktsortiments (inkrementelle Innovation) und Innovationen, die zur

⁶² Vgl. dazu die Ausführungen in Kapitel 2.1

Ausweitung des Produktsortiments eines Unternehmens führen (neue Produktlinie). Dabei gilt, dass neue Produktlinien in der Regel mit höheren Anpassungs- und Lernkosten im Unternehmen verbunden sind, als es bei Innovationen der Fall ist, die sich im bestehenden Sortiment einordnen lassen. Gestützt wird diese Vermutung darauf, dass bei der Einführung neuer Produktlinien z.B. andere Formen der Produktionsorganisation und neue Marketingstrategien zum Ansprechen neuer Kundengruppen notwendig sind sowie neue Produktionstechnologien adaptiert werden müssen.

Die größten Veränderungen dürften jene Produktinnovationen erfordern, die zum einen neu für den Markt sind und zum anderen für das Unternehmen eine Erweiterung des Produktprogramms mit dem Einstieg in einen neuen Verwendungsbereich bedeuten. Diese Art der Innovation kommt dem Verständnis einer radikalen Innovation sehr nahe, da die Technologieschwelle überschritten wird und gleichzeitig ein Vermarktungskonzept für eine neue Zielgruppe erarbeitet werden muss. Unternehmen, die diese Art der Produktinnovation hervorbringen, betreten bei Technologie und Markt Neuland und sind tendenziell mit der höchsten Unsicherheit und den höchsten Kosten konfrontiert.

Hinter der Typologie nach dem Grad der Innovation steht die Vorstellung, dass es für die Unternehmen im Innovationsprozess „Schwellen“ gibt, die sich auf die Ausrichtung der Innovationstätigkeit und die Wahl der Innovationsstrategie auswirken. Um Innovationen hervorzubringen, die „objektiv“ neu für den Markt bzw. die Branche sind (Marktneuheiten und radikale Innovationen), ist zu vermuten, dass Unternehmen in der Regel eine „Technologieschwelle“ überschreiten müssen,⁶³ während sie bei „subjektiven“ Innovationen, die das Produktprogramm bzw. Sortiment des Unternehmens erweitern (neue Produktlinie), auf eine „Marktschwelle“ treffen.

Im Allgemeinen ist zu erwarten, dass die Einführung von „objektiven“ Innovationen und das Überwinden der Technologieschwelle (Marktneuheiten und radikale Innovationen) mit einem höheren technologischen und/oder Marktrisiko behaftet ist, als es bei „subjektiven“ Innovationen (inkrementelle Innovation und neue Produktlinie) der Fall ist, die vor allem „vermarktet“ werden müssen. Gleichzeitig versprechen diese „objektiven“ Innovationen auch eine entsprechend lukrative Innovatorenrente. Demgegenüber ist die Einführung von „subjektiven“ Innovationen bzw. Imitationen mit weniger Unsicherheit verbunden, da auf die Erfahrungen der Erstinnovatoren zurückgegriffen werden kann. Die Schwierigkeiten liegen beim Aufbau einer neuen Produktlinie in der Überwindung der Marktschwelle, da der Vorsprung der Wettbewerber aufgeholt und ein für das Unternehmen neuer Markt bearbeitet werden muss. Dies impliziert die Bewältigung der innerbetrieblichen Anpassungen einschließlich des Kompetenzaufbaus bei den Mitarbeitern sowie der Gestaltung der Distributionskanäle und der Kommunikationspolitik. Darüber hinaus ist es bei „subjektiven“ Innovationen in der Regel schwierig, eine hohe Innovatorenrente zu erzielen, da das Un-

⁶³ Die Technologieschwelle bezeichnet die Grenze zwischen bereits am Markt befindlichen und gänzlich neuen Produkten, wobei hier auf das Problem der regionalen Abgrenzung von Märkten hinzuweisen ist, denn eine Marktneuheit kann auch nur für den regionalen Markt neu sein, muss also keine Weltneuheit sein.

ternehmen als Nachfolger zur Kompensation, z.B. für Reputationsnachteile gegenüber dem Erstinновator oftmals preispolitische Zugeständnisse im Zuge der Wettbewerbsstrategie machen muss.

4.1.2. *Deutsche Innovationserhebung*

Auf der Basis dieser Überlegungen werden in den nächsten Schritten vertiefende empirische Analysen durchgeführt. Hierfür wird auf Daten der Deutschen Innovationserhebung zurückgegriffen, die vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim (ZEW), im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) seit 1993 jährlich durchgeführt wird. Sie ist als eine Panelerhebung konzipiert („Mannheimer Innovationspanel“), d.h. es wird jedes Jahr die gleiche (zweijährlich aufgefrischte) Stichprobe von Unternehmen befragt. Die Zufallsstichprobe ist geschichtet nach Branchen, Größenklassen und Regionen (Ost- und Westdeutschland). Der Stichprobenrahmen umfasst alle rechtlich selbstständigen Unternehmen ab 5 Beschäftigte mit Sitz in Deutschland, die im Bereich des produzierenden Gewerbes sowie der distributiven und unternehmensnahen Dienstleistungen schwerpunktmäßig tätig sind. In jedem Jahr beteiligen sich zwischen 4.000 und 5.500 Unternehmen an der Befragung. Um für mögliche Verzerrungen im Teilnahmeverhalten der Unternehmen in Bezug auf die Durchführung von Innovationsaktivitäten zu kontrollieren, wird jedes Jahr eine Nicht-Teilnehmer-Befragung bei rund 4.000 Unternehmen, die Teil der Stichprobe sind, jedoch keinen Fragebogen beantwortet haben, durchgeführt. Deren Ergebnisse zeigen, dass keine signifikanten Unterschiede im Innovationsverhalten zwischen teilnehmenden und nicht teilnehmenden Unternehmen bestehen. Da gleichzeitig der Rücklauf differenziert nach Branchen, Größenklassen und Standort proportional zur Verteilung in der Stichprobe ist, können die vorliegenden Befragungsdaten als repräsentativ für die deutsche Wirtschaft (im Bereich der erfassten Branchen und Größenklassen) angesehen werden. Mit Hilfe von Hochrechnungsverfahren werden gesamtwirtschaftliche Zahlen zur Innovationstätigkeit in Deutschland ermittelt.⁶⁴

Für die folgenden Auswertungen werden die Ergebnisse der aktuellen Befragung des Jahres 2005 sowie die des Jahres 2003 herangezogen. Die Befragung des Jahres 2003 ist deshalb von besonderem Interesse, da in diesem Jahr den Fragen des Innovationsmanagements in Unternehmen breiter Raum gewidmet wurde. Die Befragungsergebnisse, einschließlich einiger deskriptiver Auswertungen zum Einsatz verschiedener Methoden des Innovationsmanagements in der deutschen Wirtschaft, sind in Rammer et al. (2005) dargestellt. Im Jahr 2003 hatte sich rund 4.500 Unternehmen an der Befragung beteiligt, für das Befragungsjahr 2005 beträgt der Nettostichprobenumfang 5.200 Unternehmen. Die Befragung des Jahres 2005 bezieht sich auf die Innovationsaktivitäten der Unternehmen im Zeitraum 2002-2004, jene des Jahres 2003 auf den Dreijahreszeitraum 2000-2002.

Die Analysen beziehen sich durchweg auf jene Sektoren der deutschen Wirtschaft, in denen Innovationen in der oben dargestellten Definition von besonderer Bedeutung für den

⁶⁴ Vgl. hierzu Rammer et al. (2005).

Unternehmenserfolg sind. Diese sind das verarbeitende Gewerbe und die wissensintensiven Dienstleistungen. Nach der Wirtschaftszweigsystematik (NACE) umfassen diese die Wirtschaftszweige 15 bis 37 des Verarbeitenden Gewerbes sowie 64.2, 65-67, 72-73, 74.1-74.4, 92.1-92.2 als so genannte wissensintensive Dienstleistungen: Telekommunikation, Kredit- und Versicherungsgewerbe, Software/EDV-Dienstleistungen, FuE-Dienstleistungen, Unternehmens-, Rechts- und Steuerberatung, technische Dienstleistungen, Werbung, Filmherstellung und -vorführung, Rundfunk.

4.2. Innovationsaktivitäten und Forschungskompetenz

In der empirischen Analyse werden verschiedene Gruppen von Indikatoren zur Erfassung der Innovationsaktivitäten und der Forschungskompetenz von Unternehmen herangezogen: Dazu zählen Maßzahlen zur Messung der Innovationsbeteiligung, die angeben, wie viele Unternehmen in einem bestimmten Zeitraum neue Produkte oder Prozesse eingeführt haben, und Kennziffern zur Innovationsausrichtung bzw. zum Innovationsgrad, die erkennen lassen, welche Absicht die Unternehmen mit der Innovationstätigkeit verfolgen, wie z.B. Sortiments- und Marktneuheiten.⁶⁵

Diese Aktivitäten schlagen sich schließlich in direkt messbaren wirtschaftlichen Erfolg nieder und sind über die Umsatzanteile, die durch die verschiedenen Innovationsarten erzielt werden, quantifizierbar. Diese erfassen den direkten ökonomischen Erfolg von Innovationsaktivitäten, wobei auf Produktseite der Umsatzanteil mit neuen Produkten eine allgemein akzeptierte Maßzahl ist, während die Effekte von Prozessinnovationen u.a. über die erzielte Stückkostenreduktion erfasst werden können.

Darüber hinaus werden in der Innovationserhebung Indikatoren zu den durchgeführten Innovationsaktivitäten und den finanziellen Aufwendungen für Innovationsprojekte ausgewiesen. Sie erfassen die Inputseite des Innovationsprozesses wie z.B. interne Forschung und Entwicklung (FuE), die Vergabe von FuE-Aufträgen, die Anschaffung von Maschinen, Ausrüstungen, Software und externem Wissen (z.B. gewerbliche Rechte) für Innovationsvorhaben, die Weiterbildung von Mitarbeitern sowie Marketingaktivitäten im Zusammenhang mit der Einführung von Innovationen und eine Reihe weiterer Aktivitäten wie Konstruktion, Design, konzeptionelle Vorarbeiten, Produktions- und Vertriebsvorbereitung, Versuchsproduktionen und dergleichen. Schließlich werden noch verschiedene Indikatoren zur Ausgestaltung von Innovationsprozessen und den Beziehungen zu anderen Akteuren im Innovationssystem erfasst, wie z.B. Ziele, Auswirkungen und Hemmnisse,

⁶⁵ Im Rahmen der Innovationserhebung kann allerdings nicht für einzelne Innovationsprojekte eine Zuordnung nach den beiden Dimensionen vorgenommen werden, sondern nur für das Unternehmen insgesamt. Insofern können bei einem Unternehmen, das Marktneuheiten und Sortimentsneuheiten aufweist, diese sich auf unterschiedliche Produktinnovationen beziehen. Zu beachten ist des weiteren, dass die Innovationsausrichtung ex post anhand der erfolgreichen Markteinführung von neuen Produkten bzw. Dienstleistungen gemessen wird. Unternehmen, die beispielsweise die Einführung einer Marktneuheit versucht haben, deren Innovationsvorhaben jedoch nicht zu einer erfolgreichen Platzierung im Markt führte, werden nicht als Innovatoren mit Marktneuheiten gezählt.

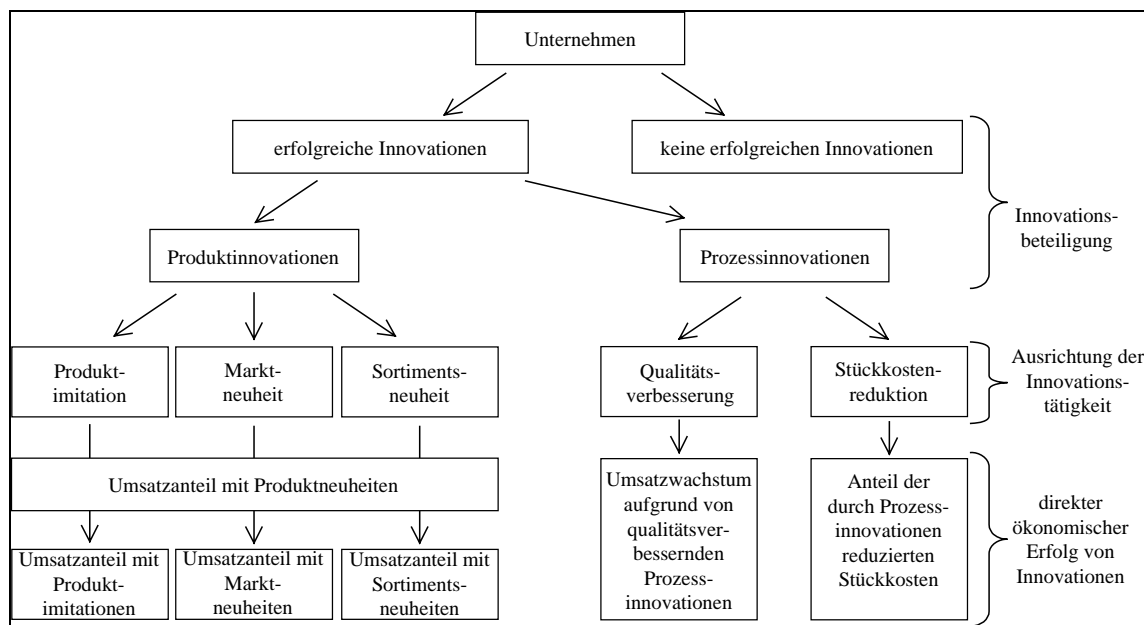
Kooperationen und die Nutzung von Informationsquellen oder die Bedeutung von Schutzinstrumenten.⁶⁶

4.2.1. Innovationsbeteiligung und Ausrichtung der Innovationsaktivitäten

Mit dem Anteil von Unternehmen, die neue und merklich verbesserte Produkte und/oder Dienstleistungen auf den Markt eingeführt haben, besteht zwar noch nicht die Möglichkeit, den wirtschaftlichen Erfolg direkt zu messen, wie es z.B. anhand des Umsatzanteils mit neu entwickelten Produkten möglich ist, diese Messung gestattet aber eine Aussage über den Beteiligungsgrad der Unternehmen am Innovationsgeschehen und liefert indirekt eine Erfolgskennziffer, die dahin gehend interpretiert werden kann, dass man sagt: „Je mehr Unternehmen innovieren, umso breiter (besser) ist die Innovationsbasis“.

Bezogen auf die Gesamtheit der Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe und den wissensintensiven Dienstleistungen, die nicht mehr als 500 Mitarbeiter beschäftigen, können im Jahr 2004 rund 55 Prozent der Unternehmen als Innovatoren klassifiziert werden (siehe Übersicht 2). Von diesen haben 42 Prozent ausschließlich Produktinnovationen eingeführt, 23 Prozent ausschließlich Prozessinnovationen und 35 Prozent sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen.

Übersicht 2: Innovationsaktivitäten und Erfolgsindikatoren



Quelle: Rammer et al. (2005, 211)

Die Ausrichtung der Innovationstätigkeit wird anhand der Ausprägungen „Produktimitation“, „Marktneuheit“ und „Sortimentsneuheit“ sichtbar gemacht, wobei Überschneidungen

⁶⁶ Siehe dazu Rammer et al. (2005).

zwischen diesen Gruppen auftreten können. Blickt man hinter die Innovationsbeteiligung, so stellt man fest, dass 59 Prozent der Produktinnovatoren lediglich Imitationen hervorbringen, d.h. neue Produkte einführen, die nicht neu für den Markt sind. 41 Prozent der Innovatoren geben an, dass sie neue Produkte eingeführt hatten, die neu für ihren relevanten Markt waren. Rund 53 Prozent der Produktinnovatoren führten Sortimentsneuheiten ein. Diese Neuheiten können, müssen aber nicht notwendigerweise neu für den Markt sein.

Bereinigt man diese Angaben um die Mehrfachnennungen und identifiziert die genauen Anteile der einzelnen Innovationsgrade, dann ergibt sich das folgende Bild: 31 Prozent der kleinen und mittleren Unternehmen bringen Innovationen hervor, die an bestehenden Produktkonzepten anknüpfen und weder neu für den Markt noch neu im Sortiment des Unternehmens sind. Diese inkrementellen Innovationen gehören zu den schon erwähnten 59 Prozent der Imitatoren. Neue Produktlinien, d.h. Innovationen, die für das betrachtete Unternehmen neu sind, nicht aber für die Kunden und Konkurrenten und in diesem Sinne Imitationen sind, haben 28 Prozent der KMU. Marktneuheiten, d.h. Innovationen, die für den Markt neu sind, nicht aber für das betrachtete Unternehmen, sind bei 16 Prozent der Unternehmen zu finden. Schließlich umfasst die vierte Kategorie 25 Prozent der KMU, d.h. Unternehmen, die radikale Innovationen hervorbringen, die sowohl neu für den Markt als auch neu im Sortiment des Unternehmens sind.

Übersicht 3: Ausrichtung der Produktinnovationstätigkeit nach Innovationsgrad

| | | Die Innovation erweitert das Produktprogramm bzw. das Sortiment | |
|---|------|---|-------------------------------|
| | | Nein | Ja |
| Die Innovation ist neu für den Markt bzw. die Branche | Ja | „Marktneuheit“ 16 % | „radikale Innovation“ 25 % |
| | Nein | inkrementelle Innovation 31 % | „neue Produktlinie“ 28 % |

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel - Werte hochgerechnet auf die Grundgesamtheit der KMU im verarbeitenden Gewerbe und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2004.

4.2.2. *Innovationsgrad und Forschung und Entwicklung*

Interessant ist nun in weiterführenden Analysen zu hinterfragen, welche Kompetenzen, insbesondere welche Forschungskompetenz und welches technologisches Know-how in den Unternehmen im Kernbereich des Innovationsprozesses vorhanden sind. Diese Kompetenzen haben unmittelbar Einfluss auf die Innovationsaktivitäten, insbesondere die Innovationsausrichtung, die anhand verschiedener Innovationsgrade sichtbar wird. Gemessen wird die technologische Kompetenz durch den Anteil von Unternehmen, die systematisch vorhandenes Wissen erweitern und das so gewonnene Wissen zur Entwicklung neuer Anwendungen benutzen, d.h. der Anteil der kontinuierlich FuE-Aktivitäten durchführenden kleinen und mittleren Unternehmen.

Übersicht 4: Anteil der kontinuierlich FuE betreibenden KMU nach Innovationsgrad

| | | Die Innovation erweitert das Produktprogramm bzw. das Sortiment | |
|---|------|---|-------------------------------|
| | | Nein | Ja |
| Die Innovation ist neu für den Markt bzw. die Branche | Ja | „Marktneuheit“ 47 % | „radikale Innovation“ 51 % |
| | Nein | inkrementelle Innovation 29 % | „neue Produktlinie“ 37 % |

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel - Werte hochgerechnet auf die Grundgesamtheit der KMU im verarbeitenden Gewerbe und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2004.

Die Übersicht 4 zeigt deutlich, dass der Anteil der kontinuierlich FuE betreibenden Unternehmen zunimmt, wenn es darum geht, Innovationen hervorzubringen, die neu für den Markt bzw. die Branche sind. Am höchsten ist der Anteil bei „radikalen Innovatoren“: 51 Prozent dieser Unternehmen führen kontinuierlich FuE durch. Bei inkrementellen Innovationen (29 Prozent) und neue Produktlinie (37 Prozent) ist der Anteil der forschenden Unternehmen signifikant geringer. Für die Einführung von Produktimitationen, sei es als neue Produktlinie oder als inkrementelle Innovation, hat kontinuierliche FuE somit einen geringeren Stellenwert.

Dieses Ergebnis bedeutet gleichzeitig, dass ein relativ großer Teil der kleinen und mittleren Unternehmen neue Produkte hervorbringt, ohne eigene Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen auf kontinuierlicher Grundlage zu unternehmen. Besonders hoch ist deren Anteil bei den inkrementellen Innovationen, aber auch jedes zweite KMU, das radikale Innovationen einführt, schafft dies ohne kontinuierliche FuE-Tätigkeit. Hier stellt sich die Frage, wie es diesen Unternehmen gelingt, sowohl die Technologie- als auch die Marktschwelle im Zug solcher Innovationen zu überschreiten.

Übersicht 5 zeigt, dass diese kleinen und mittleren Unternehmen andere Formen der Wissensgewinnung und eine Reihe von unterschiedlichen Innovationsaktivitäten nutzen. Insbesondere bei „radikalen Innovationen“ fällt das Folgende auf:

- 61 Prozent dieser KMU betreiben gelegentlich FuE, d.h. sie forschen anlassbezogen, ohne aber feste organisatorische Strukturen oder personelle Zuständigkeiten für FuE zu etablieren. Je höher der Innovationsgrad ist, desto höher ist der Anteil der gelegentlich forschenden KMU. Dies entspricht dem Muster, das bereits für kontinuierliche FuE-Tätigkeit beobachtet wurde und unterstreicht die Bedeutung von FuE, um grundlegende Neuerungen hervorzubringen.
- 81 Prozent der nicht forschenden KMU mit „radikalen Innovationen“ betreiben Innovationsaktivitäten im Bereich konzeptioneller und konstruktiver Arbeiten. Diese sind von der Natur her oft nahe an Entwicklungsarbeiten, wengleich sie traditionell nicht unter den FuE-Begriff fallen. Vor allem im Maschinenbau, in den technischen Dienstleistungen oder der EDV stellen Innovationen oftmals Neu- oder Weiterentwicklungen

Übersicht 5: Innovationsaktivitäten von Produktinnovatoren nach kontinuierlicher FuE-Tätigkeit und Innovationsgrad (in Prozent, Mehrfachnennungen möglich)

a. *Produktinnovatoren ohne kontinuierlicher FuE*

| Innovationsaktivität | inkrementelle Innovation | neue Produktlinie | Markneuheit | radikale Innovation | Signifikanz der Unterschiede ^{a)} |
|---|--------------------------|-------------------|-------------|---------------------|--|
| gelegentliche FuE-Aktivitäten | 42 | 47 | 51 | 61 | *** |
| Vergabe von externen FuE-Aufträgen | 14 | 20 | 16 | 17 | 0 |
| Konstruktion/Konzeption von Innovationen | 55 | 62 | 76 | 81 | *** |
| Zukauf von externem Wissen | 24 | 27 | 22 | 30 | 0 |
| Sachinvestitionen für Innovationen | 69 | 78 | 63 | 68 | ** |
| Weiterbildung für Innovationen | 51 | 63 | 49 | 49 | ** |
| Marketing von Innovationen | 28 | 36 | 44 | 61 | *** |
| organisatorische Innovation: Einführung von Wissensmanagementsystemen | 31 | 35 | 42 | 32 | 0 |
| organisatorische Innovation: Änderungen in der Arbeitsorganisation | 35 | 48 | 42 | 40 | * |
| organisatorische Innovation: Neugestaltung der externen Beziehungen | 25 | 31 | 29 | 26 | 0 |
| Marketinginnovation: Design | 21 | 23 | 27 | 33 | ** |
| Marketinginnovation: Vertriebsmethoden | 17 | 22 | 23 | 34 | *** |

b. *Produktinnovatoren mit kontinuierlicher FuE*

| Innovationsaktivität | inkrementelle Innovation | neue Produktlinie | Markneuheit | radikale Innovation | Signifikanz der Unterschiede ^{a)} |
|---|--------------------------|-------------------|-------------|---------------------|--|
| gelegentliche FuE-Aktivitäten | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Vergabe von externen FuE-Aufträgen | 38 | 45 | 46 | 52 | ** |
| Konstruktion/Konzeption von Innovationen | 79 | 79 | 80 | 83 | 0 |
| Zukauf von externem Wissen | 22 | 31 | 27 | 28 | 0 |
| Sachinvestitionen für Innovationen | 75 | 84 | 79 | 85 | ** |
| Weiterbildung für Innovationen | 66 | 71 | 74 | 70 | 0 |
| Marketing von Innovationen | 62 | 63 | 66 | 71 | 0 |
| organisatorische Innovation: Einführung von Wissensmanagementsystemen | 39 | 41 | 41 | 38 | 0 |
| organisatorische Innovation: Änderungen in der Arbeitsorganisation | 42 | 44 | 48 | 47 | 0 |
| organisatorische Innovation: Neugestaltung der externen Beziehungen | 28 | 31 | 31 | 38 | * |
| Marketinginnovation: Design | 20 | 17 | 23 | 21 | 0 |
| Marketinginnovation: Vertriebsmethoden | 23 | 24 | 18 | 29 | * |

a) 0: Nutzung der Innovationsaktivität unterscheidet sich zwischen den vier Innovationsgraden statistisch nicht signifikant; ***, **, *: Unterschiede statistisch signifikant am 1-Prozent-, 5-Prozent-, bzw. 10-Prozent-Niveau.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel - Erhebung 2005.

auf Basis bekannter technologischer Pfade dar. Um solche Innovationen hervorzubringen, ist keine grundlegende Forschungsarbeit notwendig, sondern die Nutzung von Spezialwissen für technische Anpassungen an neue Kundenanforderungen und neue Märkte. Dabei können kundenspezifisch produzierende KMU, die auf Produkte in engen Nischenmärkten spezialisiert sind, immer wieder auch grundlegende Neuerungen einführen, die zuvor noch nicht im Markt angeboten wurden. Sind solche Innovationen auf neue Kundengruppen oder auf bislang noch nicht vom KMU adressierte Bedürfnisse der bestehenden Kunden ausgerichtet, liegen radikale Innovationen in der hier verwendeten Definition vor.

- Der Zukauf von Wissen und die Vergabe von FuE-Aufträgen sind demgegenüber deutlich seltener anzutreffen und unterscheiden sich auch nicht von der Nutzung dieser Innovationsaktivitäten durch nicht forschende Produktinnovatoren, die einen niedrigeren Innovationsgrad aufweisen. Es scheint so, dass für die effektive Nutzung externen Wissens und die Adaption externer FuE-Ergebnisse eigene Forschungsaktivitäten - unabhängig von der Ausrichtung der Innovationstätigkeit - oftmals eine Voraussetzung sind, um das extern erarbeitete Wissen in die internen Prozesse des Unternehmens einbinden zu können.
- Auffällig ist dagegen der hohe Anteil von innovationsbezogenen Marketingaktivitäten unter den radikalen Innovatoren ohne regelmäßige FuE (61 Prozent). Auch der Anteil dieser KMU, die neue Vertriebsmethoden einführen und die Design-Innovationen vornehmen, liegt mit 34 Prozent bzw. 33 Prozent deutlich höher als für KMU mit einem niedrigeren Innovationsgrad. Dahinter können Innovationsaktivitäten in Nischenmärkten stehen, wobei die Innovationen auf den bisherigen Produkten aufbauen und damit technologisch keine größere Herausforderung stellen, jedoch für neue Kundengruppen bzw. -bedürfnisse neue Lösungen bieten. Um diese erfolgreich einzuführen, sind insbesondere distributionspolitische Überlegungen und der gezielte Einsatz von Kommunikationsinstrumente im Marketing gefragt.

Unternehmen ohne kontinuierliche FuE, die Marktneuheiten einführen - also für den Markt neue Produkte innerhalb der bestehenden Produktlinien im Sortiment des Unternehmens hervorbringen -, unterscheiden sich von den „radikalen Innovatoren“ ohne FuE vor allem durch die geringeren innovationsbezogenen Marketingaktivitäten. Dies ist eigentlich auch nicht verwunderlich, denn solche Neuentwicklungen werden oft auf der Basis bestehender Kundenkontakte in enger Abstimmung mit den Nutzern bzw. den späteren Anwendern hervorgebracht und benötigen daher geringere Vermarktungsanstrengungen. Durch die gewachsenen Geschäftsverbindungen besteht ein Vertrauensverhältnis zwischen Hersteller und Abnehmer, welches auf die neuen Produkte übertragen wird. Jedes zweite dieser Unternehmen betreibt gelegentlich FuE, und drei Viertel entwickeln ihre Marktneuheiten auf Basis von Konstruktion, Produktgestaltung und konzeptioneller Arbeit.

KMU, die Innovationen in neue Produktlinien vornehmen und keine eigene FuE auf kontinuierlicher Basis betreiben, setzen stärker als andere Produktinnovatoren ohne FuE auf Sachkapitalinvestitionen und Weiterbildung. Die hohen Sachinvestitionen deuten auf einen

größeren Anpassungsbedarf im betrieblichen Produktionssystem bzw. der Infrastruktur zur Dienstleistungserstellung hin, wenn neue Produktlinien ins Sortiment aufgenommen werden. Dies ist naheliegend, da oftmals unterschiedliche Produktionstechnologien notwendig sind, oder zumindest eine Modernisierung der vorhandenen Sachanlagen erforderlich ist, um die nötige Flexibilität zur Herstellung unterschiedlicher Produktlinien bzw. Dienstleistungsangebote zu erreichen. Solche technologischen Anpassungen erfordern in der Regel auch Schulungsmaßnahmen für die Mitarbeiter, sodass innovationsbezogene Weiterbildung gerade bei solchen Produktinnovatoren häufig anzutreffen sind.

Betrachtet man die Innovationsaktivitäten der forschenden Produktinnovatoren für die vier Gruppen von Innovationsgraden (Teil b. von Übersicht 5), zeigt sich im Wesentlichen die gleiche relative Bedeutung der einzelnen Aktivitäten. Der markanteste Unterschied betrifft die generell viel häufigere Nutzung von externen FuE-Aufträgen, was als Beleg für die Komplementarität zwischen interner und externer FuE in KMU angesehen werden kann. Außerdem setzen forschende KMU viel häufiger Weiterbildungsmaßnahmen und Marketingaktivitäten im Zug von Innovationsvorhaben ein. Dies deutet auf einen höheren Neuheitsgrad oder ein breiteres Spektrum an Neuerungen (d.h. eine größere Vielfalt an neuen Produkten) der von forschenden KMU hervorgebrachten Innovationen hin. Dieser erfordert die Vermittlung von spezifischen Kenntnissen an die Mitarbeiter und bewirkt einen höheren Erklärungsbedarf gegenüber den Kunden, der sich u.a. in intensiveren Marketinganstrengungen äußert.

4.2.3. *Stellenwert und Bestimmungsfaktoren kontinuierlicher FuE*

KMU entscheiden sich aufgrund wirtschaftlicher Überlegungen oftmals (bewusst oder unbewusst) gegen die Errichtung einer FuE-Abteilung bzw. die kontinuierliche Durchführung von FuE-Aktivitäten.⁶⁷ Sie vertrauen darauf, dass sie auch ohne auf Dauer angelegte Forschung und Entwicklung innovativ sein können, da sie komparative Vorteile in anderen Bereichen des Innovationsprozesses haben. Die hohen Einstiegskosten in eine kontinuierliche FuE-Tätigkeit sowie die überdurchschnittlich hohen finanziellen Belastungen für die Aufrechterhaltung der FuE bei gleichzeitig hohen Risiken führen zu einer ungleichen Verteilung der kontinuierlich forschenden Unternehmen nach Größenklassen. Gerade die relativ kleinen Unternehmen scheint der Kostenaspekt vor eigener FuE abzuschrecken.

⁶⁷ Die Entscheidung, sich kontinuierlich mit Forschung und Entwicklung zu befassen, kann für KMU weitreichende Konsequenzen haben. Zum einen bedeutet sie, dass ein Teil der laufenden Ausgaben auf Aktivitäten entfällt, die im Erfolgsfall erst in späteren Perioden wirtschaftliche Erträge abwerfen. Die Finanzierung von FuE-Aktivitäten stellt somit eine Belastung des laufenden Betriebsergebnisses dar und kann die Liquidität des KMU beträchtlich einschränken. Zum anderen birgt sie einen zusätzlichen Risikofaktor für das Unternehmen. Denn FuE ist stets mit Unsicherheit verbunden. Zu Beginn von Forschungsvorhaben ist einerseits unklar, ob sich die Idee auch praktisch umsetzen lässt (technologisches Risiko), andererseits ist meist wenig darüber bekannt, ob auf Basis von FuE neu hervorgebrachte Produkte auch von den potenziellen Nutzern angenommen werden (Marktakzeptanzrisiko). Hinzu kommt, dass FuE oft nur bei einem Mindestmaß an Ressourceneinsatz sinnvoll betrieben werden kann. Forschungsprojekte können weder beliebig verkürzt noch beliebig in ihrem Umfang eingeschränkt werden. Für sehr kleine Unternehmen kann die Entscheidung, FuE zu betreiben, rasch einen bedeutenden Teil der verfügbaren Kapazitäten binden. Vgl. dazu auch die Diskussion in Abschnitt 3.3.1.

Übersicht 6: Anteil kontinuierlich FuE betreibender Unternehmen nach Größenklassen

| | 5 bis 49 Beschäftigte | 50 bis 99 Beschäftigte | 100 bis 499 Beschäftigte | 500 und mehr Beschäftigte |
|--------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Alle Unternehmen | 17 % | 30 % | 39 % | 70 % |
| Produktinnovatoren | 36 % | 44 % | 55 % | 76 % |

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel - Werte hochgerechnet auf die Grundgesamtheit der KMU im verarbeitenden Gewerbe und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands 2004.

Übersicht 6 zeigt, dass bei sehr kleinen Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten nicht einmal ein Fünftel aller Unternehmen FuE betreiben. Bei mittelkleinen (50-99 Beschäftigte) und mittleren (100-499 Beschäftigte) Unternehmen liegt diese Quote mit 30 Prozent bzw. 39 Prozent schon deutlich höher, jedoch noch weit hinter der FuE-Beteiligung von Großunternehmen (70 Prozent). Dieses Gefälle bleibt auch bestehen, wenn man nur die Gruppe der Produktinnovatoren betrachtet, für die FuE-Aktivitäten von besonderer Bedeutung sind: Ein gutes Drittel der sehr kleinen Produktinnovatoren betreibt regelmäßig FuE. Diese Quote steigt gleichmäßig bis zu den Großunternehmen (76 Prozent) an.

Für die strategische Entscheidung eines KMU, FuE-Aktivitäten auf kontinuierlicher Grundlage zu betreiben und damit eine entsprechende organisatorische Struktur einzuführen und eine Fixkostenbelastung in Kauf zu nehmen, spielen verschiedene Faktoren eine Rolle:

- Die Unternehmensgröße ist - wie schon in Übersicht 6 zu sehen war - von zentraler Bedeutung: Mit steigender Mitarbeiterzahl steigen auch die Möglichkeiten, eigene organisatorische Strukturen für FuE einzurichten und bestimmte Personen mit dieser Aktivität zu betrauen. Dies spiegelt auch den Umstand wider, dass die relative Fixkostenbelastung von FuE (d.h. die produktionsunabhängigen FuE-Kosten in Prozent der Erlöse) mit der Unternehmensgröße tendenziell abnehmen, da die für die Durchführung kontinuierlicher FuE-Aktivitäten in einem KMU notwendigen Ressourcen begrenzt sind und nicht linear mit der Unternehmensgröße steigen. Zum anderen kann FuE sinnvoll nur in einem gewissen Mindestumfang regelmäßig betrieben werden (in der Regel bedeutet dies, dass zumindest eine Halbtagsstelle für FuE-Aktivitäten vorzusehen ist), so dass der Kostenanteil dieser Mindestressourcen bei kleinen Unternehmen rasch einen hohen Anteil ausmacht, bei größeren KMU aber kaum noch ins Gewicht fällt.
- Mit zunehmendem Alter nimmt die Neigung, kontinuierlich FuE zu betreiben, ab. Dahinter stehen zwei Prozesse: Zum einen haben ältere Unternehmen häufig ein etabliertes Produktprogramm, das sie für einen festen Kundenkreis anbieten. Gerade Unternehmen, die in einem Nischenmarkt oder einem regional eng abgegrenzten Markt tätig sind und dadurch wenig direkte Wettbewerber haben, verzichten auf FuE und konzentrieren sich auf die kundengerechte Weiterentwicklung ihrer Produkte. Zum anderen müssen jungen Unternehmen versuchen, sich durch neue Produkte gegenüber den etablierten Unternehmen durchzusetzen. Hierfür ist oftmals FuE notwendig, sodass be-

reits mit der Unternehmensgründung die strategische Entscheidung, eigene FuE-Aktivitäten aufzunehmen, fällt.

Übersicht 7: Bestimmungsfaktoren für kontinuierliche FuE-Aktivitäten von KMU in Deutschland 2004: marginale Effekte eines Probitmodells mit robusten Standardfehlern

| | marginaler Effekt | Signifikanzniveau (t-Wert) |
|---|-------------------|----------------------------|
| ln(Beschäftigtenzahl) | 0,060 | 7,91 *** |
| ln(Alter in Jahren) | -0,032 | -3,24 *** |
| Anteil Hochschulabsolventen | 0,003 | 7,79 *** |
| Exporttätigkeit | 0,217 | 9,82 *** |
| ln(Arbeitsproduktivität des Vorjahres) | 0,017 | 1,24 |
| Umsatzanteil der umsatzstärksten Produktgruppe | -0,001 | -2,16 ** |
| Zugehörigkeit zu einer nationalen Unternehmensgruppe | 0,023 | 1,22 |
| Standort in Ostdeutschland | 0,068 | 3,06 *** |
| <i>Marktumfeld:</i> | | |
| Technologien ändern sich rasch | 0,095 | 4,36 *** |
| Produkte veralten rasch | 0,077 | 3,44 *** |
| Nachfrageentwicklung schwer vorhersehbar | -0,061 | -2,93 *** |
| Wettbewerbsfaktor Preis von hoher Bedeutung | -0,081 | -3,72 *** |
| Wettbewerbsfaktor Service/Flexibilität von hoher Bedeutung | -0,032 | -1,70 * |
| Wettbewerbsfaktor technischer Vorsprung von hoher Bedeutung | 0,128 | 5,96 *** |
| Anzahl der Hauptkonkurrenten zwischen 1 und 5 | 0,043 | 2,29 ** |
| <i>Branchenzugehörigkeit (Referenz: Maschinenbau):</i> | | |
| Nahrungsmittel/Tabak | -0,165 | -3,26 *** |
| Textil/Bekleidung/Leder | -0,089 | -1,84 * |
| Holz/Papier/Druck/Verlag | -0,194 | -5,15 *** |
| Chemie/Pharma/Mineralöl | 0,142 | 2,78 *** |
| Gummi-/Kunststoffverarbeitung | -0,109 | -2,42 ** |
| Glas/Keramik/Steinwaren | -0,053 | -0,83 |
| Metallerzeugung und -bearbeitung | -0,107 | -2,94 *** |
| Elektroindustrie | 0,030 | 0,66 |
| Instrumentenbau | 0,100 | 2,20 ** |
| Fahrzeugbau | -0,139 | -2,77 *** |
| Möbel/Schmuck/Musikinstrumente/Sport-/Spielwaren | -0,139 | -2,90 *** |
| Banken/Versicherungen | -0,133 | -2,62 *** |
| EDV und Telekommunikation | -0,053 | -1,12 |
| FuE-Dienstleister | 0,238 | 3,27 *** |
| Ingenieurbüros und technische Labors | -0,146 | -3,55 *** |
| Unternehmensberatung und Werbung | -0,137 | -2,71 *** |
| Rundfunk/Filmproduktion/Kinos | -0,172 | -2,69 *** |
| Konstante | -1,291 | -5,43 *** |
| Anzahl der Beobachtungen | 2.936 | |
| Pseudo R ² | 0,27 | |
| Wald Chi ² | 683,29 *** | |

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel - Erhebung 2005.

- Eine ausreichende Humankapitalausstattung ist quasi Vorbedingung für interne FuE. Dementsprechend hoch ist der Einfluss des Anteils der Hochschulabsolventen unter den Beschäftigten auf diese strategische Entscheidung.
- KMU, die auf Exportmärkten tätig sind, betreiben signifikant häufiger FuE. Dabei ist von einer gegenseitigen Beeinflussung dieser Variablen auszugehen: Denn durch FuE gelingt es KMU zum einen eher, Alleinstellungsmerkmale auf Märkten zu erzielen, die auch für den Einstieg in Auslandsmärkte genutzt werden können. Zum anderen setzt eine erfolgreiche Bearbeitung von Auslandsmärkten ein Angebot voraus, dass sich deutlich von dem der vor Ort tätigen Unternehmen absetzt, um z.B. dem Reputationsnachteil auf Auslandsmärkten zu begegnen. Von daher ist zu erwarten, dass die strategischen Entscheidungen „Aufnahme einer Exporttätigkeit“ und „Durchführung einer kontinuierlichen FuE-Tätigkeit“ sehr häufig Hand in Hand gehen.
- Unternehmen mit einem wenig diversifizierten Produktspektrum - gemessen am Umsatzanteil der umsatzstärksten Produktgruppe - betreiben seltener FuE als Unternehmen, deren Hauptprodukt einen vergleichsweise kleinen Anteil am Umsatz ausmacht.
- Die Zugehörigkeit zu einer nationalen Unternehmensgruppe - im Übrigen ebenso wie die Zugehörigkeit zu einer internationalen Unternehmensgruppe - haben keinen Einfluss auf die FuE-Entscheidung.

Daneben hat das Marktumfeld eine sehr große Bedeutung. In Märkten, in denen sich Technologien rasch ändern und in denen Produkte rasch veralten, betreiben KMU signifikant häufig kontinuierlich FuE. Demgegenüber ist eine unsichere Nachfrageentwicklung eindeutig ein Hemmschuh für die strategische Entscheidung, intern FuE durchzuführen. Märkte in denen der Preiswettbewerb eine zentrale Rolle spielt, sowie Märkte, in denen Service und Flexibilität für den Wettbewerbserfolg ausschlaggebend sind, bedingen, dass KMU seltener FuE betreiben als unter anderen Wettbewerbsbedingungen. Dort, wo der technische Fortschritt über den Markterfolg bestimmt, führt an FuE faktisch kein Weg vorbei; dementsprechend hoch ist der Einfluss dieses Umfeldfaktors auf die FuE-Tätigkeit. KMU, die sich nur einigen wenigen Konkurrenten gegenübersehen, betreiben häufiger intern FuE als KMU, die mit einer größeren Zahl an Wettbewerber konfrontiert sind, aber auch als KMU, die unter den Bedingungen einer monopolistischen Konkurrenz tätig sind.

Zusätzlich zu diesen Marktumfeldfaktoren geht auch von der Branchenzugehörigkeit ein entscheidender Einfluss auf die FuE-Tätigkeit aus. Dieser allgemeine Brancheneffekt spiegelt in erster Linie die unterschiedliche Bedeutung von FuE für die Leistungserstellung in diesen Sektoren wider und misst damit unterschiedliche technologische Produktionsbedingungen und den Reifegrad einer Branche. So verwundert es nicht, dass in Dienstleistungsbranchen (mit Ausnahme der FuE-Dienstleister) seltener geforscht wird als im Maschinenbau - der in unserem Modell die Referenzbranche bildet. Die höchste FuE-Neigung ist in der Elektroindustrie, dem Instrumentenbau und der Chemie- und Pharmaindustrie zu beo-

bachten, die niedrigste - außerhalb der Dienstleistungen - in den Branchen Holz/Papier/Druck/Verlag, Nahrungsmittel/Tabak, Möbel/Sport-/Spielwaren und Fahrzeugbau⁶⁸.

4.2.4. *Kontinuierliche FuE und Innovationserfolg*

Eine erfolgreiche FuE-Tätigkeit sichert nicht nur technologische Kompetenz, sondern verspricht auch langfristig höhere Unternehmenserfolge. Dies gilt insbesondere dann, wenn aus der eigenen FuE marktfähige Produkte entspringen, die sich gegenüber Konkurrenzangeboten deutlich absetzen. Dadurch können zum einen Marktanteile gewonnen bzw. völlig neue Kundengruppen für das Unternehmen erschlossen werden. Dies ist die entscheidende Grundlage für ein rasches Wachstum von kleinen Unternehmen. Zum anderen entgehen die Unternehmen mit solchen Neuerungen einem Preiswettkampf auf reifen Märkten und können höhere Gewinnmargen erzielen. Gerade „radikalen Innovationen“, also Marktneuheiten, die gleichzeitig neue Geschäftsfelder öffnen, ist am ehesten ein solches Wachstums- und Gewinnpotenzial zuzuschreiben. Diese Innovationen bergen allerdings auch das größte Risiko, dass das Vorhaben scheitert.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welchen Einfluss eine spezifische, kontinuierliche FuE-Tätigkeit auf die Ausrichtung der Innovationstätigkeit – gemessen am Innovationsgrad – hat und welchen Beitrag dauerhafte FuE zum Innovationserfolg leistet. Der Einfluss von kontinuierlicher FuE-Tätigkeit auf den Innovationserfolg unterschiedlich großer Unternehmen wird mit Hilfe multivariater Analysemodelle geschätzt.⁶⁹ Hierzu werden drei Ebenen des Innovationserfolgs unterschieden:

- die „Vielfältigkeit“ der Innovationstätigkeit im Hinblick auf Produkt- und Prozessinnovationen, wobei Unternehmen, die sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen einführen, von reinen Produktinnovatoren und reinen Prozessinnovatoren getrennt werden.
- der Grad der Produktinnovationstätigkeit, wobei die in Übersicht 8 dargestellte Einteilung betrachtet wird, d.h. das die Einführung von Marktneuheiten und/oder Sortimentsneuheiten.

⁶⁸ Die geringe FuE-Tätigkeit von KMU des Fahrzeugbaus wird durch kleine Zulieferer sowie durch Hersteller von sonstigen Kraftfahrzeugen (z.B. Fahrräder, Boote) bestimmt.

⁶⁹ Die multivariaten Modelle berücksichtigen dabei neben dem Einfluss von FuE auch weitere Determinanten des Innovationserfolgs, nämlich die Humankapitalausstattung der Mitarbeiter (Anteil Hochschulabsolventen), die finanziellen Mittel, die für Innovationsaktivitäten bereitgestellt wurden (Innovationsaufwendungen in Prozent des Umsatzes), die Unternehmensgröße (Beschäftigtenzahl), die Exportorientierung (Exporte in Prozent des Umsatzes), die Produktivität (Umsatz je Beschäftigten), die Zugehörigkeit des Unternehmens zu einer Unternehmensgruppe (differenziert nach inländischer und ausländischer Standort des Hauptsitzes), der Produktdiversifikation (Anteil der umsatzstärksten Produktgruppe am Gesamtumsatz) sowie Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die technologie- und marktspezifische Einflüsse abbilden sollen.

- die direkten ökonomischen Erträge, die aus der Einführung neuer Produkte resultieren und die über die Umsatzanteile mit neuen Produkten insgesamt sowie mit Markt- bzw. Sortimentsneuheiten und Produktimitationen erfasst werden.

Eine Reihe interessanter Erkenntnisse kann aus den Schätzergebnissen gewonnen werden (Übersicht 8): Zum einen befördert FuE ganz wesentlich den Erfolg von komplexeren Innovationsaktivitäten. Unternehmen, die kontinuierlich forschen, sind eher in der Lage, gleichzeitig Produkt- und Prozessinnovationen einzuführen, d.h. Veränderungsprozesse sowohl im Bereich der Leistungserbringung als auch im Bereich von Vertrieb, Marketing und Kundenkommunikation zu gestalten. Das gleiche gilt für die „Radikalität“ von Produktinnovationen: Auch hier sind forschende Unternehmen deutlich häufiger mit neuen Produkten erfolgreich, die originäre Marktangebote darstellen und die gleichzeitig den Eintritt in neue Marktsegmente bzw. Kundengruppen bedeuten. Hier ist zu vermuten, dass das Vorhandensein einer für Innovation zuständigen Abteilung oder im Fall von sehr kleinen Unternehmen eine für FuE verantwortliche Person die Bewältigung der notwendigen organisatorischen und technologischen Anpassungen und die Beschaffung des erforderlichen zusätzlichen Wissens, die oft auch die Einstellung neuer Mitarbeiter bedeutet, erleichtert.

Übersicht 8: Effekt kontinuierlicher FuE-Tätigkeit auf die Innovationsausrichtung und den Innovationserfolg nach Unternehmensgrößenklassen

| | | bis 49 Be- schäftigte | 50 bis 99 Beschäf- tigte | 100 bis 499 Be- schäftigte | 500 und mehr Be- schäftigte |
|------------------------------|---|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Innova- toren | Einführung neuer Produkte <u>und</u> Prozesse | +14 % *** | n.s. | +16 % *** | +22 % *** |
| | Einführung <u>nur</u> von neuen Produkten | n.s. | +13 % * | n.s. | -22 % *** |
| | Einführung <u>nur</u> von neuen Prozessen | -14 % * | n.s. | -11 % * | n.s. |
| Produkt- innova- toren | Einführung von „radikaler“ Innovationen | +17 % *** | +9 % ^ | +11 % * | n.s. |
| | Einführung von Marktneuheiten | +6 % ^ | n.s. | n.s. | n.s. |
| | Einführung von „neuen Produktlinien“ | -11 % ** | n.s. | -12 % * | n.s. |
| | Einführung „inkrementeller“ Innovationen | -12 % ** | -12 % ^ | n.s. | n.s. |
| Produkt- innova- toren | Umsatzanteil mit neuen Produkten | +10 % *** | n.s. | n.s. | -7 % * |
| | Umsatzanteil mit Marktneuheiten | +22 % *** | +10 % ** | +5 % * | n.s. |
| | Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten | +11 % *** | +5 % * | n.s. | n.s. |
| | Umsatzanteil mit Produktimitationen | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. |

Anmerkung: Marginale Effekte am Median von Koeffizienten, die mittels multinominaler Logitmodelle (in Bezug auf die Einführung von Innovationen) bzw. mittels Tobitmodellen (in Bezug auf Umsatzanteile) geschätzt wurden. ^, *, **, ***: geschätzte Koeffizienten statistisch signifikant am 15-, 10-, 5- bzw. 1%-Niveau.

Lesehilfe: Die Wahrscheinlichkeit eines innovierenden Unternehmens mit bis 49 Beschäftigten, gleichzeitig Produkt- und Prozessinnovationen einzuführen, steigt um 14 Prozentpunkte gegenüber dem Medianwert der Stichprobe, wenn das Unternehmen kontinuierlich FuE betreibt. Im gleichen Ausmaß verringert sich die Wahrscheinlichkeit, nur Prozessinnovationen einzuführen. Die Wahrscheinlichkeit eines Produktinnovators mit bis 49 Beschäftigten, sowohl Markt- als auch Sortimentsneuheiten einzuführen (d.h. radikale Innovationen hervorzubringen), erhöht sich im Fall einer kontinuierlichen FuE-Tätigkeit um 17 Prozentpunkte. Der mit Marktneuheiten erzielte Umsatzanteil am Gesamtumsatz erhöht sich für Produktinnovatoren dieser Größenklasse im Fall einer kontinuierlichen FuE-Tätigkeit um 22 Prozentpunkte.

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2005.

Zum anderen ist die Bedeutung von FuE für den Innovationsgrad von Produktinnovatoren umso größer, je kleiner das Unternehmen ist. In der Gruppe der sehr kleinen Unternehmen (unter 50 Beschäftigte) erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, radikale Innovationen erfolgreich einzuführen, um 17 Prozentpunkte im Vergleich zum mittleren Wert in dieser Größenklasse. Bei mittelkleinen und mittleren Unternehmen ist dieser Effekt mit rund 10 Prozentpunkten zwar ebenfalls merklich, aber liegt deutlich unter dem Wert der kleinsten Beschäftigtengruppe. Für Großunternehmen ist dagegen kein Einfluss von FuE auf den Innovationsgrad von Produktinnovatoren festzustellen, was auch daran liegt, dass der größte Teil der Produktinnovatoren unter den Großunternehmen (76 Prozent, vgl. Übersicht 8) ohnedies kontinuierlich forscht. Für Großunternehmen bedeutet FuE dagegen, stärker auf umfassende Innovationsprozesse (Einführung neuer Produkte und Prozesse) zu setzen, die eine gleichzeitige Erneuerung von Produktportfolio und Prozesstechnik zum Ziel haben.

Bemerkenswert ist darüber hinaus der besonders hohe Effekt einer FuE-Tätigkeit auf die Erträge, die kleine Unternehmen mit Innovationen erzielen können. Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten, die regelmäßig FuE betreiben, erzielen um 22 Prozentpunkte höhere Umsatzanteile mit Marktneuheiten und um 11 Prozentpunkte höhere Umsatzanteile mit Sortimentsneuheiten. Bei mittelkleinen Unternehmen (50-99 Beschäftigte) sind ebenfalls deutlich positive Einflüsse festzustellen, ihr Ausmaß ist allerdings geringer (10 bzw. 5 Prozentpunkte). Mittelgroße Unternehmen können lediglich im Bereich des Umsatzes mit Marktneuheiten eine „FuE-Erfolgsprämie“ einstreifen, während bei Großunternehmen weder für Markt- noch für Sortimentsneuheiten signifikante Effekte zu beobachten sind.

Bei Großunternehmen zeigt sich hingegen ein negativer Einfluss von FuE auf den gesamten Umsatzanteil mit neuen Produkten (d.h. inklusive Produktimitationen). Dies kann damit erklärt werden, dass in forschenden Großunternehmen Marktneuheiten zwar eine wesentliche Zielgröße von Innovationen sind, wegen des zunächst meist geringen Umfangs der Nachfrage nach solchen originären Neuheiten deren Umsatzanteile im Vergleich zu den etablierten Produkten gering bleiben.⁷⁰ Nicht-forschende Großunternehmen setzen dagegen tendenziell stärker auf die Aufnahme von Produktideen, die von anderen Unternehmen bereits eingeführt wurden, und versuchen diese über einen Preiswettbewerb oder mit zusätzlichen Marketinganstrengungen zu vermarkten, woraus rascher hohe Umsatzanteile mit diesen Produktimitationen resultieren können.

Auf den Umsatzanteil mit Produktimitationen zeigt sich unabhängig von der Größe des Unternehmens kein Einfluss von FuE. Dies deutet darauf hin, dass für eine schrittweise Verbesserung und Anpassung des bestehenden Produktspektrums an neue technische Möglichkeiten und Kundenanforderungen keine eigenen Forschungsanstrengungen notwendig sind. Solche inkrementelle Innovationen sind in der Regel mit den vorhandenen technologischen Kenntnissen und dem Markt-Know-how zu realisieren.

⁷⁰ Dies ist zudem ein Argument für die Unterstützung von Corporate Spin-offs oder Venture Teams, d.h. der Ausgliederung von Innovationsaktivitäten aus großen Unternehmen.

4.3. Wirkungsanalyse innovationsbezogener Führungsmaßnahmen

Unternehmen können unterschiedliche Strategien ergreifen und Maßnahmen im Innovationsprozess entwickeln, um mit Hilfe neuer Leistungen wirtschaftlichen Erfolg zu erreichen. Ein effizientes Management der Innovationstätigkeit im Unternehmen stützt sich wie vorne beschrieben auf die Wechselwirkungen zwischen dem strategischen und dem operativen Management. Dies sind die langfristige Festlegung der Unternehmensziele und die zur Realisierung dieser Ziele angestrebten Strategien. Die langfristige Weichenstellung geht einher mit der Entscheidung über die Form und Ausgestaltung des Technologieerwerbs (Build-or-Buy), dem Aufbau von Strukturen (Aufbau- und Ablauforganisation) und der Zuweisung von Ressourcen, insbesondere Personal und Finanzen.

Das operative Management wirkt zu diesen strategischen Managemententscheidungen komplementär. Die Wege, Mechanismen und Managementtechniken, die eingesetzt werden, um Strukturen und Ressourcen wirtschaftlich optimal zu nutzen, neues Wissen zu generieren und Ideen für Innovationen zur Marktreife zu bringen, ersetzen nicht strategisches Handeln, sondern ergänzen dieses. Bei der Implementierung von Innovationsvorhaben spielen gerade deshalb verschiedene Führungsinstrumente eine nicht unbedeutende Rolle, die von den Unternehmen zur Steuerung und Realisierung des Innovationsprozesses eingesetzt werden können.

4.3.1. Führungsmaßnahmen und Ausrichtung der Innovationstätigkeit

Um die Tragweite innovationsbezogener Führungsinstrumente und der innerbetrieblichen Zusammenarbeit beurteilen zu können, werden im Folgenden multivariate Berechnungen angestellt. Im Zuge dieser Analysen werden verschiedene Maßnahmen zur Durchsetzung von Innovationen hinterfragt, mit denen kleine und mittlere Unternehmen im Innovationsmanagement operieren können. Es geht zunächst um eine Beantwortung der Frage:

„Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Einsatz bestimmter innovationsfreundlicher Maßnahmen und der Ausrichtung der Innovationsaktivitäten auf einen bestimmten Innovationstypus, gemessen am Innovationsgrad von inkrementellen bis zu radikalen Innovationen?“

Eine Operationalisierung der verschiedenen innovationsbezogenen Maßnahmenfelder und unterschiedlichen Formen der Zusammenarbeit im Innovationsprozess erfolgt durch die Bildung von sieben Messgrößen:

(1) Der Indikator „Schlüsselpersonen“ erfasst verschiedene innovationsbezogene Führungsmaßnahmen, die sich an Promotoren, Intrapreneure, Innovationsmanager richten, wie z.B.

- Zielvereinbarungen von Erfolgsgrößen zu Innovationsaktivitäten mit Führungskräften,
- Maßnahmen zum Finden, Fördern und Binden von Schlüsselpersonen

- materielle Anreize für Innovationsmanager etc. in Form von höherem Gehalt, Prämien, Aufstiegsmöglichkeiten
- immaterielle Anreize für Promotoren etc., z.B. zeitliche Freiräume, Belobigung, anspruchsvollere Aufgaben

(2) Hinter der Variable „Teamwork“ steht der funktions-, aufgaben- und fachübergreifende Einsatz von Personengruppen zur Lösung von Problemen. Diese innovationsbezogene Zusammenarbeit wird abgebildet durch

- Organisatorische Maßnahmen zur effektiven Nutzung von Humankapital wie z.B. Gruppenarbeit, Innovationszirkel
- Die gegenseitige Unterstützung der Abteilungen oder Aufgabenbereiche bei Problemen in Innovationsprojekten,
- Ein befristeter Personalaustausch zwischen Abteilungen/Funktionsbereichen bei Innovationsprojekten
- bereichsübergreifende Seminare und Workshops zu Innovationsprojekten

(3) Mit der Größe „Kommunikation“ werden Maßnahmen erfasst, die den Informationsfluss in verschiedene Richtungen innerhalb des Unternehmens lenken und möglichst viele Betroffene in die Ideen- und Konzeptentwicklung einbeziehen. Die Steigerung der Transparenz soll dadurch erreicht werden, dass folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Gemeinsame Entwicklung von Innovationsstrategien
- Offene Kommunikation wichtiger innovationsrelevanter Ideen und Konzepte im Unternehmen zwischen Abteilungen/Funktionsbereichen
- Regelmäßige Treffen der Bereichs- /Abteilungsleiter zur Besprechung innovationsrelevanter Fragen

(4) Die „Einbindung“ der Mitarbeiter bzw. das Involvement wird dadurch angestrebt, dass im Rahmen kontinuierlicher Verbesserungsprozesse die Mitarbeiter dauerhaft Aufgaben i.S. eines Qualitätsmanagement übernehmen. Einzelne Instrumente sind:

- Anreize für Mitarbeiter zur Entwicklung eigener Ideen, d.h. innerbetriebliches Vorschlagswesen
- Einbindung der Belegschaftsvertretung bei der Umsetzung von Innovationen

(5) Aus personalwirtschaftlichen Blickwinkel interessiert die Variable „Personalentwicklung“, womit Maßnahmen der Personalrekrutierung und zur Aus- und Weiterbildung sowie Mitarbeitertrainings gemeint sind. Gemessen werden die folgenden Einzelaktivitäten:

- Rekrutierungs- und Ausbildungsinvestitionen zur Behebung des Fachkräftemangels
- Weiterbildungsmaßnahmen

(6) Mit „externe Informationsquellen“ werden die Anstöße für Innovationen erfasst, die vom Kunden kommen und als Innovationsquellen einen unverzichtbaren Impuls für die Entwicklung eines neuen Produktes oder einer neuen Dienstleistung darstellen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn gezielt auf Wünsche bestimmter Kunden reagiert wird oder wenn Nachfrager konkret eine Forderung ans Unternehmen richten.

(7) „Externe Kooperationen“ sind ein Indikator für aktive Teilnahme an gemeinsamen Innovations- und Forschungsprojekten mit anderen Unternehmen und/oder wissenschaftlichen Institutionen.

Die Übersicht 9 zeigt die Bedeutung der verschiedenen im Einzelnen beschriebenen Innovationsmaßnahmen für die vier Innovationsarten, mit denen kleine und mittlere Unternehmen am Markt durch Innovationen Erfolg suchen:

- Zur Steuerung des Innovationsgeschehens und zur Forcierung der innovationsbezogenen Zusammenarbeit von verschiedenen Abteilungen im Unternehmen werden kommunikationspolitische Maßnahmen von kleinen und mittleren Unternehmen besonders häufig eingesetzt. Dies gilt für die zusammenfassende Betrachtung der Produktinnovatoren als auch für die detaillierte Analyse anhand des Innovationsgrades.
- Einen ähnlich hohen Stellenwert wie die „Kommunikation“ im Innovationsprozess hat die Aufnahme externer Impulse vom Kunden zur Stimulierung der Innovationsaktivitäten. Dies gilt für 63 Prozent der Produktinnovatoren.

Übersicht 9: Führungsmaßnahmen nach Innovationsgrad in KMU

| | „radikale“ Innovation | Markt- neuheiten | Neue Pro- duktlinie | „inkremen- telle“ Innovation | Produkt- innovatoren | Unter- schiede signifikant ^{a)} |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------|--|
| Schlüsselpersonen | 36 | 39 | 34 | 25 | 33 | ** |
| Teamwork | 61 | 54 | 56 | 48 | 55 | ** |
| Kommunikation | 70 | 67 | 64 | 56 | 64 | ** |
| Einbindung | 28 | 26 | 28 | 25 | 28 | - |
| Personalentwicklung | 48 | 47 | 49 | 38 | 45 | * |
| Ext. Informations- quellen | 68 | 67 | 64 | 57 | 63 | * |
| Ext. Kooperationen | 54 | 46 | 39 | 33 | 43 | ** |

a) Unterschiede zwischen den Innovationsgraden statistisch signifikant: ** am 1-Prozent-Niveau; * am 5-Prozent-Niveau; - nicht signifikant

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2005.

- Mit 55 Prozent setzen mehr als die Hälfte der Produktinnovatoren auf teamorientierte Maßnahmen wie z.B. Gruppenarbeit, Innovationszirkel oder Workshops. 45 Prozent der KMU vertrauen auf Personalentwicklungsinstrumente.

- Relativ selten treiben Schlüsselpersonen den Innovationsprozess voran oder werden die Mitarbeiter oder die Mitarbeitervertretung am Innovationsgeschehen beteiligt. Nur ein Drittel der Produktinnovatoren greift auf solche Maßnahmen wie Zielvereinbarungen oder materielle und immaterielle Anreize wie Prämien, Belobigung etc. zurück.
- Weniger als 30 Prozent der kleinen und mittleren Unternehmen setzen ein Betriebliches Vorschlagswesen ein oder beteiligen die Mitarbeiter bzw. deren Vertretung am Innovationsprozess.

Diese Beobachtungen können damit erklärt werden, dass in kleineren Unternehmen die Geschicke in erster Linie von einigen wenigen Verantwortlichen, insbesondere den Geschäftsführern oder Eigentümern gelenkt werden. Diese sind dann gleichermaßen Führer des Unternehmens und Schlüsselperson im Innovationsprozess. Daneben ist es anscheinend in kleinen und mittleren Unternehmen noch nicht üblich, dass es neben der Geschäftsführung andere dominante Personen im Unternehmen gibt, die den Innovationsprozess vorantreiben. Wahrscheinlich reichen diesen Betrieben eingespielte Routinen und eine angemessene Form der Arbeitsteilung innerhalb des Unternehmens, um mit dieser Art der Innovation oder Produktimitationen am Markt bestehen zu können.

Bezogen auf den Veränderungsumfang, der mit dem Innovationsgrad von Produktinnovationen einher geht, ergibt sich folgendes Bild:

- Bei inkrementellen Produktverbesserungen kommen die verschiedenen innovationsbezogenen Führungsmaßnahmen insgesamt seltener zur Geltung als in den Fällen, wo die Innovationen neu für das Unternehmen, neu für den Markt oder beides sind.
- Kleine und mittlere Unternehmen, die inkrementelle Innovationen hervorbringen und kontinuierlich bereits existierende Produkte und Leistungen verbessern und/oder schrittweise ausbauen, fallen dadurch auf, dass sie wenig auf die positiven Wirkungen des Zusammenspiels unterschiedlicher Akteure setzen. Die internen Möglichkeiten der Teamarbeit oder der Einbindung der Mitarbeiter in den Innovationsprozess werden ebenso nicht genutzt wie das Zurückgreifen auf externe Kompetenz durch Kooperationen mit anderen Partnern.
- Für Unternehmen, die Marktneuheiten, neue Produktlinien oder radikale Innovationen hervorbringen, ist die Bedeutung einzelner innovationsbezogener Maßnahmen ähnlich. Die gemessenen Anteile schwanken nur gering, z.B. Schlüsselpersonen (36, 39, 34 Prozent), Teamwork (61, 54, 56 Prozent), Kommunikation (70, 67, 64 Prozent).

Sobald KMU den Bereich der Imitation verlassen, werden einzelne Führungsmaßnahmen tendenziell wichtiger. Besonders deutlich wird diese Beobachtung für den Fall der radikalen Innovationen. Für das Hervorbringen von Markt- und Sortimentsneuheiten scheinen Teamwork, interne Kommunikation und Personalentwicklung, vor allem aber die Kooperation und das Einbeziehen externen Know-hows von außerordentlicher Bedeutung zu sein.

4.3.2. *Erfolg durch Führungsmaßnahmen und kontinuierliche FuE*

Die vorne begonnene Diskussion des Stellenwertes von FuE hat gezeigt, wie wichtig kontinuierliche FuE im Innovationsgeschehen ist: sowohl für den Veränderungsumfang und die Radikalität als auch für den wirtschaftlichen Erfolg der Innovation. Sie hat auch gezeigt, dass eine Verankerung von FuE im Innovationsgeschehen größenabhängig ist, was dazu beiträgt, dass ein auffällig großer Teil der innovativ tätigen kleinen und mittleren Unternehmen keine kontinuierlichen Forschungsaktivitäten unterhält. Diese Betriebe beschränken sich zum großen Teil auf inkrementelle Innovationen, für deren Erarbeitung technologische Kompetenz nicht den Stellenwert hat, wie es für radikale Innovationen erforderlich ist.

Aus diesen Überlegungen ergeben sich weitere interessante Fragen, die darauf abzielen, die Tragweite innovationsbezogener Führungsmaßnahmen im Innovationsprozess zu verdeutlichen:

„Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Einsatz bestimmter innovationsfreundlicher Maßnahmen einerseits und dem technologischen Know-how im Unternehmen, gemessen an der eigenen kontinuierlichen FuE, andererseits im Hinblick auf die Ausrichtung der Innovationstätigkeit und den Innovationserfolg?“

„Können Unternehmen fehlende dauerhaft verankerte FuE durch andere, operativ ausgerichtete Managemententscheidungen und -maßnahmen im Innovationsprozess kompensieren?“

Die Schätzergebnisse zum Einfluss von kontinuierlicher FuE und innovationsbezogener Maßnahmen auf die Einführung unterschiedlich radikaler Produktinnovationen und den mit den Produktinnovationen erzielten direkten Erfolg, gemessen durch den Umsatzanteil mit neuen Produkten, führen zu folgenden Ergebnissen (Übersicht 10):

- In der Analyse der Bedeutung von kontinuierlicher FuE und innovationsbezogenen Maßnahmen auf die Ausrichtung der Innovationstätigkeit bzw. den Innovationsgrad zeigt sich, dass für die Ausrichtung der Innovationstätigkeit auf radikale Innovationen kontinuierliche FuE in kleinen und mittleren Unternehmen einen signifikant positiven Einfluss hat. Innovationsbezogene Instrumente, in Form von Personalentwicklungsmaßnahmen und der Kooperation mit externen Partnern wirken ebenfalls stimulierend auf das Hervorbringen von „radikalen“ Innovationen. Der Einsatz dieser beiden Führungsinstrumente führt jedoch nur in Verbindung mit kontinuierlicher FuE zum gewünschten Ergebnis. Für kleine und mittlere Unternehmen ohne eigene dauerhafte FuE zeigt nur der Einsatz von Teamwork, z.B. die Organisation eines Innovationszirkels oder die gegenseitige (verbindlich geregelte) Unterstützung der Aufgabenbereiche in Innovationsprojekten, einen messbaren Effekt. Andere Maßnahmen des Innovationsmanagements, wie die Einbindung der Mitarbeiter durch ein betriebliches Vorschlagswesen oder die offene Kommunikation innovationsrelevanter Ideen leisten keinen signifikant messbaren Beitrag zur Entwicklung von „radikalen“ Innovationen.

- Für die Ausrichtung der Innovationstätigkeit auf Marktneuheiten sind wie bei „radikalen Innovationen“ Personalentwicklungsmaßnahmen und die kooperative Zusammenarbeit mit externen Partnern von Bedeutung; wobei diese Maßnahmen wiederum erst im Zusammenspiel mit eigener FuE effektiv sind. Maßnahmen, die an Schlüsselpersonen gerichtet sind, z.B. Zielvereinbarungen oder materielle Anreize mit/für Promotoren und Innovationsmanager, können dagegen auch für kleine und mittlere Unternehmen ohne kontinuierliche FuE wirkungsvoll sein. Zusätzlich kann sich in nicht forschenden KMU eine Kommunikationspolitik auszahlen, die Transparenz schafft, offen ausgerichtet ist und regelmäßig die Akteure zur Besprechung innovationsrelevanter Aspekte zusammenbringt.
- Bei der Hervorbringung von Innovationen, die nicht neu für den Markt sind, aber eine Erweiterung des Sortiments des Unternehmens zur Folge haben (neue Produktlinien), ist in KMU ohne eigene FuE eine intensive Kommunikation von Nutzen. FuE-betreibende KMU erzielen durch den parallelen Einsatz von FuE und innovationsbezogenen Maßnahmen keinen signifikanten Effekt, wenn es um die Ausdehnung des Produktprogramms bzw. Sortiments geht. Wahrscheinlich ist für den „Sprung“ von der „inkrementellen Innovation“ zur neuen Produktlinien technologisches Know-how in Form von kontinuierlicher FuE weniger erforderlich, als wenn das Unternehmen seine Innovationsaktivitäten in Richtung von Marktneuheiten lenkt. Bei der Innovationsausrichtung auf neue Produktlinien muss in erster Linie eine Marktschwelle genommen werden.

Die Modellrechnungen zur Bedeutung von kontinuierlicher FuE und innovationsbezogenen Maßnahmen für den Innovationserfolg machen deutlich sichtbar, dass kontinuierliche FuE von entscheidender Bedeutung für den Innovationserfolg von Marktneuheiten ist.⁷¹

- Der Umsatzanteil mit Produkten, die neu für den Markt sind, kann signifikant durch den Einsatz eigener Forschung und Entwicklung erhöht werden. In Verbindung mit kontinuierlicher FuE sind - wie bei der Ausrichtung der Innovationstätigkeit - auch Personalentwicklungsmaßnahmen und die Kooperation mit Externen mögliche Wege, um den Innovationserfolg zu steigern.

⁷¹ In der Analyse des Innovationserfolges wird auf die Unterscheidung von „Marktneuheit“ und „Produktimitation“ besonderen Wert gelegt. Die Vermutung ist, dass für den wirtschaftlichen Erfolg von Innovationen der Neuigkeitsgrad entscheidend ist, weshalb zwischen den Ausprägungen „neu für den Markt“ und „neu für das Unternehmen“ differenziert wird. In der ersten Kategorie erfassen Marktneuheiten dann sowohl die „radikalen“ Innovationen („Marktneuheiten und gleichzeitig Sortimentsneuheiten“) als auch „Marktneuheiten ohne Sortimentsneuheiten“, während in der zweiten Kategorie mit Produktimitationen alle Innovationen gemeint sind, die nicht neu für den Markt sind, d.h. inkrementelle Innovationen und „Sortimentsneuheiten ohne Marktneuheiten“. Siehe dazu auch Übersicht 1 in Abschnitt 3.1.1.

Übersicht 10: Wirkung von FuE und Innovationsmaßnahmen auf die Ausrichtung der Innovationstätigkeit und den Innovationserfolg

| | Ausrichtung der Produktinnovationstätigkeit (Referenz: inkrementelle Innovationen)* | | | | | | Ausrichtung der Produktinnovationstätigkeit** | | | | Innovationserfolg: Umsatzanteil mit neuen Produkten*** | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------|----------------------------------|--------|--|--------|--|--------|--------------------------|--------|--|--------|----------------|--------|-------------|--------|--------------|--------|----------|--|--|--|
| | Marktneuheiten | | | | | | | | | | neue Produkte | | | | Sortiments- | | | | Produkt- | | | |
| | Sortiments- neuheiten ohne Marktneuheiten | | ohne Sortiments- neuheiten | | Marktneuheiten und Sortiments- neuheiten | | Marktneuheiten | | Sortiments- neuheiten | | insgesamt | | Marktneuheiten | | neuheiten | | imitationen | | | | | |
| | PSW | t-Wert | PSW | t-Wert | PSW | t-Wert | mE | t-Wert | mE | t-Wert | PSW | t-Wert | PSW | t-Wert | PSW | t-Wert | PSW | t-Wert | | | | |
| a. Innovationsmaßnahmen und FuE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| kontinuierliche FuE | -0,08 | -0,35 | 0,27 | 1,09 | 0,34 | 1,62 | 0,09 | 2,13 | 0,02 | 0,40 | 5,71 | 2,71 | 6,05 | 2,25 | 1,76 | 0,65 | 1,87 | 0,99 | | | | |
| Schlüsselpersonen | 0,26 | 1,10 | 0,57 | 2,50 | 0,14 | 0,68 | 0,04 | 1,11 | -0,02 | -0,60 | 1,67 | 0,83 | 3,84 | 1,56 | 0,77 | 0,30 | -0,87 | -0,48 | | | | |
| Teamwork | 0,12 | 0,48 | -0,12 | -0,54 | 0,28 | 1,36 | 0,02 | 0,49 | 0,07 | 1,72 | -0,83 | -0,40 | -0,79 | -0,31 | 3,37 | 1,28 | 0,50 | 0,27 | | | | |
| Kommunikation | 0,22 | 0,90 | 0,31 | 1,30 | 0,27 | 1,30 | 0,05 | 1,22 | 0,03 | 0,74 | 2,53 | 1,18 | 4,15 | 1,56 | 5,06 | 1,84 | 0,25 | 0,13 | | | | |
| Einbindung | -0,03 | -0,13 | -0,29 | -1,16 | -0,14 | -0,65 | -0,04 | -1,04 | 0,00 | 0,07 | -1,64 | -0,79 | -2,32 | -0,91 | -1,20 | -0,46 | -0,22 | -0,12 | | | | |
| Personalentwicklung | 0,31 | 1,51 | 0,39 | 1,87 | 0,41 | 2,29 | 0,06 | 1,91 | 0,05 | 1,54 | -0,48 | -0,27 | 3,79 | 1,73 | 2,26 | 1,01 | -1,98 | -1,25 | | | | |
| Externe Innovationsquellen | 0,38 | 1,76 | 0,33 | 1,53 | 0,27 | 1,44 | 0,03 | 0,87 | 0,04 | 1,19 | 3,81 | 2,05 | 2,23 | 0,96 | 0,14 | 0,06 | 2,44 | 1,46 | | | | |
| Externe Kooperationen | 0,18 | 0,75 | 0,40 | 1,79 | 0,62 | 3,05 | 0,11 | 3,08 | 0,07 | 1,94 | 0,18 | 0,09 | 5,54 | 2,30 | 4,23 | 1,70 | -2,16 | -1,25 | | | | |
| b. Interaktion zwischen Innovationsmaßnahmen und FuE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schlüsselpersonen und kontin. FuE | 0,13 | 0,44 | 0,39 | 1,51 | 0,10 | 0,42 | 0,03 | 0,79 | -0,02 | -0,52 | 3,16 | 1,39 | 4,24 | 1,54 | 0,98 | 0,34 | -0,04 | -0,02 | | | | |
| Teamwork und kontin. FuE | 0,27 | 0,82 | 0,00 | -0,01 | 0,18 | 0,75 | 0,00 | 0,01 | 0,05 | 1,08 | 2,23 | 0,89 | 0,15 | 0,05 | 3,73 | 1,17 | 2,33 | 1,04 | | | | |
| Kommunikation und kontin. FuE | -0,13 | -0,43 | 0,17 | 0,61 | 0,28 | 1,13 | 0,07 | 1,46 | 0,02 | 0,42 | 1,45 | 0,58 | 4,68 | 1,51 | 3,96 | 1,22 | -0,78 | -0,34 | | | | |
| Einbindung und kontin. FuE | -0,05 | -0,15 | -0,37 | -1,31 | -0,11 | -0,46 | -0,04 | -0,92 | 0,02 | 0,34 | -3,62 | -1,55 | -3,83 | -1,33 | -1,85 | -0,62 | -1,10 | -0,52 | | | | |
| Personalentwicklung und kontin. FuE | 0,37 | 1,40 | 0,46 | 1,90 | 0,46 | 2,20 | 0,07 | 1,83 | 0,06 | 1,42 | -1,15 | -0,56 | 4,60 | 1,84 | 2,35 | 0,90 | -3,30 | -1,79 | | | | |
| Externe Innovationsquellen und kontin. FuE | 0,36 | 1,37 | 0,38 | 1,53 | 0,31 | 1,46 | 0,04 | 1,05 | 0,04 | 1,04 | 3,90 | 1,81 | 1,41 | 0,53 | -0,04 | -0,01 | 3,46 | 1,79 | | | | |
| Externe Kooperationen und kontin. FuE | 0,40 | 1,48 | 0,74 | 3,02 | 0,88 | 3,97 | 0,16 | 3,94 | 0,10 | 2,41 | 2,39 | 1,14 | 8,86 | 3,40 | 6,68 | 2,46 | -1,87 | -1,00 | | | | |
| Schlüsselpersonen ohne kontin. FuE | 0,56 | 1,26 | 1,11 | 2,40 | 0,22 | 0,49 | 0,06 | 0,82 | -0,02 | -0,31 | -4,20 | -1,04 | 1,66 | 0,32 | -0,07 | -0,01 | -4,09 | -1,12 | | | | |
| Teamwork ohne kontin. FuE | 0,08 | 0,21 | -0,36 | -0,82 | 0,68 | 1,84 | 0,07 | 1,02 | 0,12 | 1,80 | -7,56 | -2,06 | -2,03 | -0,43 | 3,83 | 0,82 | -3,92 | -1,19 | | | | |
| Kommunikation ohne kontin. FuE | 0,82 | 2,00 | 0,77 | 1,78 | 0,36 | 0,94 | 0,04 | 0,57 | 0,07 | 0,98 | 5,97 | 1,60 | 4,91 | 1,01 | 8,47 | 1,76 | 2,72 | 0,81 | | | | |
| Einbindung ohne kontin. FuE | -0,01 | -0,02 | 0,03 | 0,05 | -0,37 | -0,80 | -0,06 | -0,72 | -0,05 | -0,54 | 4,90 | 1,14 | 1,46 | 0,26 | 0,74 | 0,13 | 3,28 | 0,85 | | | | |
| Personalentwicklung ohne kontin. FuE | 0,19 | 0,57 | 0,14 | 0,37 | 0,22 | 0,69 | 0,03 | 0,46 | 0,04 | 0,62 | 0,61 | 0,19 | 0,35 | 0,09 | 1,64 | 0,41 | 1,11 | 0,39 | | | | |
| Externe Innovationsquellen ohne kontin. FuE | 0,34 | 1,05 | 0,16 | 0,45 | 0,15 | 0,50 | 0,00 | -0,01 | 0,04 | 0,68 | 2,17 | 0,72 | 3,30 | 0,85 | 0,24 | 0,06 | -0,33 | -0,12 | | | | |
| Externe Kooperationen ohne kontin. FuE | -0,41 | -0,93 | -1,02 | -1,90 | -0,32 | -0,77 | -0,08 | -1,01 | -0,01 | -0,10 | -7,37 | -1,75 | -7,98 | -1,44 | -3,30 | -0,62 | -3,09 | -0,82 | | | | |

Referenzperiode: Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2000-2002. Referenzgruppe: Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigte im verarbeitenden Gewerbe und den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands, die im Zeitraum 2000-2002 Produktinnovationen eingeführt haben. Weitere berücksichtigte Variablen: Größe (log), Alter (log), Produktivität, Beschäftigtenanteil Akademiker, Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, Umsatzproduktivität, Exportquote, durchschnittliche Dauer des Produktzyklus auf Branchenebene.

* Parameterschätzwerte von multinominalen Logitmodellen; ** Marginale Effekte auf Basis der Koeffizienten von Probitmodellen; *** Marginale Effekte auf Basis der Koeffizienten von Tobitmodellen; **fett**: Einfluss statistisch signifikant zumindest auf dem 10-Prozent-Niveau

Quelle: ZEW, Mannheimer Innovationspanel, Erhebung 2005.

- Ohne eigene dauerhafte FuE sind nur deutlich niedrigere Umsätze mit Marktneuheiten zu erreichen. Für keine der anderen Maßnahmen des Innovationsmanagements konnte in der Analyse ein so starker Effekt auf den Umsatzanteil mit Marktneuheiten nachgewiesen werden. KMU, die regelmäßig FuE betreiben, erzielen um 6 Prozentpunkte höhere Umsatzanteile mit Marktneuheiten. Angesichts eines Mittelwerts von 11 Prozent bedeutet dies, dass FuE einen dreimal so hohen Innovationserfolg bewirkt (ca. 5 Prozent Umsatzanteil bei nicht-forschenden gegenüber ca. 17 Prozent bei kontinuierlich forschenden). Besonders effizient ist eine Verbindung von interner FuE mit Maßnahmen zur Personalentwicklung und externen Kooperationen. Die hohe Bedeutung der Personalentwicklung unterstreicht die Wichtigkeit der Mitarbeiter und ihrer Qualifikation für die erfolgreiche Umsetzung von radikalen Neuerungen, wobei dies nicht nur die unmittelbar im FuE-Bereich Beschäftigten, sondern die Belegschaft insgesamt betrifft. Dies ist naheliegend, denn für den Markterfolg ist nicht nur die technologische Ausgereiftheit der Neuerung entscheidend, sondern auch deren effiziente und qualitativ hochwertige Produktion und ein Vertrieb, der den Nutzen der Neuerung den potenziellen Kunden zu vermitteln in der Lage ist. Die hohe Bedeutung von externen Kooperationen weist darauf hin, dass KMU nur einen Teil des für die Einführung von Marktneuheiten notwendigen Wissens selbst produzieren können und auch das Wissen und die Erfahrung von Dritten nutzen müssen.
- Der Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten, kann dann signifikant erhöht werden, wenn eigene FuE mit der Nutzung von Innovationsanstößen durch Kunden sowie mit Maßnahmen zur Verbesserung der internen Kommunikation verbunden wird. Höhere Umsatzanteile mit Produktimitationen sind vor allem dann zu erzielen, wenn mit den Kunden eng zusammengearbeitet wird und deren Anforderungen und Anstöße für die Einführung neuer Produktangebote genutzt werden.
- In KMU, die nicht forschen, können sogar negative Effekte von einzelnen Maßnahmen auf den Umsatzanteil mit neuen Produkten ausgehen. Teamwork und externe Kooperationen, d.h. Instrumente, die auf Vertrauen und Vertrautheit setzen, bergen für technologisch weniger versierte Unternehmen verstärkt Risiken und können sich negativ auf die Innovationsergebnisse bzw. Wirtschaftlichkeit auswirken, z.B. ineffizienter Umgang mit Ressourcen, Abfluss von Wissen, hohe Koordinationsaufwand, ungleiche Kostenverteilung.

4.4. Zentrale Ergebnisse und Implikationen

Innovationsmanagement in KMU ist der „Balanceakt“ von operativer Steuerung von Prozessen und strategischer Führung des Unternehmens. Ein wesentlicher Bestandteil des strategischen Innovationsmanagements ist die langfristige Entscheidung für Innovation und die damit verbundene strukturelle Verankerung und Alimentierung des Technologieerwerbs (Build-or-Buy). Kontinuierliche FuE ist ein ganz entscheidender Erfolgstreiber im Innovationsprozess („Absorptive Capacity“). KMU haben dabei mehrere Möglichkeiten, FuE und den Aufbau einer technologischen Kompetenz innerbetrieblich zu gestalten. Sie

können auf verschiedene organisatorische Ergänzungsstrukturen und innovationsbezogene Führungsmaßnahmen zurückgreifen, die im Einzelfall besser zum Unternehmen passen als die Institutionalisierung einer Abteilung für FuE.

Erfolgreiche kleine und mittlere Unternehmen sehen das Geheimnis ihrer Innovationsfähigkeit darin, dass sie in der Lage sind, Technologie- und Markt-Know-how effektiv zu verbinden und im Unternehmen ein innovatives Klima erzeugen können. Sie arbeiten direkt mit und für den Kunden, betreiben permanent Marktbeobachtung und bemühen sich aktiv um Informationen von außen und Kontakte zu Externen. Diese Fähigkeiten spiegeln sich in einer Veränderungsbereitschaft, d.h. Anpassung erprobter Regeln und Routinen, wieder und werden abgerundet durch eigenes technologisches Know-how, welches durch kontinuierliche FuE im Unternehmen auf- und ausgebaut wird.

Auf der Basis der empirischen Analysen zum Innovationsmanagement und Innovationserfolg von KMU können folgende Aussagen gemacht werden:

- (1) FuE befördert ganz wesentlich den Erfolg von komplexen Innovationsaktivitäten. Unternehmen, die kontinuierlich forschen, sind eher in der Lage, gleichzeitig Produkt- und Prozessinnovationen einzuführen, d.h. Veränderungsprozesse sowohl im Bereich der Leistungserbringung als auch im Bereich von Vertrieb, Marketing und Kundenkommunikation zu gestalten.
- (2) Darüber hinaus sind forschende Unternehmen deutlich häufiger mit neuen Produkten erfolgreich, die originäre Marktangebote, d.h. „objektive“ Innovationen darstellen und die gleichzeitig den Eintritt in neue Marktsegmente bzw. Kundengruppen bedeuten. Das Überschreiten der Technologie- und Marktschwelle führt zu Vorsprungsgewinnen und Innovationsrenten.⁷² KMU, die regelmäßig FuE betreiben, erzielen um 6 Prozentpunkte höhere Umsatzanteile mit Marktneuheiten. Angesichts eines Mittelwerts von 11 Prozent bedeutet dies, dass FuE einen dreimal so hohen Innovationserfolg bewirkt.
- (3) Für die strategische Entscheidung, FuE-Aktivitäten auf kontinuierlicher Grundlage zu betreiben, spielen verschiedene Faktoren eine Rolle:
 - Mit steigender Mitarbeiterzahl steigen auch die Möglichkeiten, eigene organisatorische Strukturen für FuE einzurichten und bestimmte Personen mit dieser Aktivität zu betrauen. Nur ein Drittel der Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten forscht kontinuierlich, während der Anteil in Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten bei 75 Prozent liegt.
 - Mit zunehmendem Alter des Unternehmens nimmt die Neigung, kontinuierlich FuE zu betreiben, ab.

⁷² Vgl. zu den positiven Effekten von Marktneuheiten auf Gewinn und Wachstum Peters (2005) und Rammer et al. (2005).

- Hoch qualifizierte Mitarbeiter, d.h. eine exzellente Humankapitalausstattung sind quasi Vorbedingung für interne FuE.
 - Kleine und mittlere Unternehmen, die auf Exportmärkten tätig sind und sich dem internationalen Wettbewerb stellen, betreiben signifikant häufiger FuE als KMU, die vor allem im Inland aktiv sind.
- (4) Die Bedeutung von FuE für die Ausrichtung der Innovationstätigkeit und den Innovationserfolg ist größenabhängig; je kleiner das Unternehmen, desto wichtiger ist kontinuierliche FuE. Die Wahrscheinlichkeit, radikale Innovationen hervorzubringen, ist in sehr kleinen Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern um 17 Prozent höher als im Durchschnitt dieser Größenklasse. Diese Unternehmen erzielen einen 22 Prozent höheren Umsatzanteil mit Marktneuheiten als die Vergleichsgruppe, wenn Forschung und Entwicklung dauerhaft durchgeführt werden.
- (5) Sehr große Bedeutung hat das Marktumfeld auf die Entscheidung zur Durchführung kontinuierlicher FuE. Kleine und mittlere Unternehmen betreiben signifikant häufiger kontinuierlich FuE
- auf Märkten, in denen sich Technologien rasch ändern und in denen Produkte rasch veralten, d.h. bei kurzen Produktlebenszyklen,
 - in Branchen, wo der technische Fortschritt und Vorsprung (Technologieführerschaft) über den Markterfolg bestimmt,
 - in Marktstrukturen, wo sich nur einige wenige Hauptkonkurrenten gegenübersehen, d.h. oligopolähnliche Strukturen herrschen.

Kleine und mittlere Unternehmen betreiben seltener FuE,

- wenn die Nachfrageentwicklung unsichere ist,
 - auf Märkten, wo der Preiswettbewerb eine zentrale Rolle spielt,
 - auf Märkten, in denen Service und Flexibilität für den Wettbewerbserfolg ausschlaggebend sind,
 - in Marktstrukturen, wo eine relativ große Zahl an Wettbewerbern, d.h. monopolistische Konkurrenz auftritt.
- (6) Der Einsatz innovationsbezogener Führungsinstrumente wird im Hinblick auf die Ausrichtung der Innovationsaktivitäten und den Innovationsgrad tendenziell wichtiger, wenn KMU den Bereich der Imitation verlassen. Für das Hervorbringen von radikalen Innovationen scheinen Teamwork, Kommunikation und Personalentwicklung förderlich zu sein; die Kooperation und das Einbeziehen externen Know-hows ist von außerordentlicher Bedeutung. Unternehmen, die schrittweise innovieren und inkrementelle

Innovationen hervorbringen, nutzen (möglicherweise auch beherrschen) diese Führungsmaßnahmen in deutlich geringerem Umfang,

- (7) Es besteht ein klarer Zusammenhang zwischen dem Einsatz bestimmter innovationsfreundlicher Maßnahmen und dem technologischen Know-how, gemessen durch kontinuierliche FuE, im Unternehmen. Personalentwicklungsmaßnahmen und die Kooperation mit Externen erhöhen in Ergänzung zu bzw. in Verbindung mit eigener dauerhafter FuE den Innovationsgrad und wirken sich positiv auf den Innovationserfolg aus. Andere Instrumente des Innovationsmanagements zeigen keine zusätzlich messbaren Wirkungen im Zusammenspiel mit FuE. Die hohe Bedeutung der Personalentwicklung unterstreicht die Wichtigkeit der Mitarbeiter und ihrer Qualifikation für die erfolgreiche Umsetzung von radikalen Neuerungen, wobei dies nicht nur die unmittelbar im FuE-Bereich Beschäftigten, sondern die Belegschaft insgesamt betrifft.
- (8) Wenn KMU keine kontinuierliche FuE betreiben, bedeutet dies nicht zwingend, dass Forschung und Entwicklung gar keine Rolle spielen. Diese Betriebe setzen auf fallbezogene FuE und andere Innovationsaktivitäten, um die Technologie- und Marktschwelle zu überschreiten:
- 61Prozent dieser KMU betreiben gelegentlich FuE, d.h. sie forschen anlassbezogen. Je höher der Innovationsgrad ist, desto höher ist der Anteil der gelegentlich forschenden KMU.
 - 81Prozent der nicht forschenden KMU mit radikalen Innovationen setzen im Innovationsprozess auf Konstruktion, Produktgestaltung und konzeptionelle Arbeit.
 - Mit 61Prozent relativ hoch ist auch der Anteil von innovationsbezogenen Marketingaktivitäten, z.B. Marktforschung, internes Marketing bei radikalen Innovationen ohne kontinuierliche FuE.
 - Unternehmen ohne kontinuierliche FuE, die Marktneuheiten einführen, profitieren von bestehenden Kundenkontakten. Jedes zweite dieser Unternehmen betreibt gelegentlich FuE, und drei Viertel entwickeln ihre Marktneuheiten durch Leistungen in Konstruktion, Design und Konzeptentwicklung. Dabei erfolgen diese Arbeiten in enger Abstimmung mit den Anwendern.
 - KMU, die Innovationen in neue Produktlinien vornehmen, setzen stärker als andere Produktinnovatoren ohne FuE auf Sachkapitalinvestitionen (78Prozent) und Weiterbildung (63Prozent).
- (9) Durch den Einsatz operativer innovationsbezogener Managemententscheidungen kann das Fehlen eigener Forschung und Entwicklung nur dann kompensiert werden, wenn der Veränderungsumfang der Innovation relativ gering ist. Ohne kontinuierliche FuE ist der Einsatz folgender innovationsbezogener Führungsinstrumente wirkungsvoll, wobei der Innovationsgrad die Effektivität der Führungsmaßnahmen beeinflusst:

- innerbetriebliche Zusammenarbeit in Form von Teamwork wirkt bei Marktneuheiten und Sortimentsneuheiten (radikale Innovationen);
- Maßnahmen, die sich an Schlüsselpersonen richten und eine intensive innerbetriebliche Kommunikation erzeugen, sind erfolgreich, wenn es um Marktneuheiten im angestammten Produktbereich geht;
- intensive innerbetriebliche Kommunikation hat positive Wirkung auf die Sortimentserweiterung durch Einführung neuer Produktlinien.

(10) Ohne eigene dauerhafte FuE ist der Nutzen von externen Informationsquellen und Kooperationen mit betriebsfremden Partnern eingeschränkt; teilweise kommt es sogar zu einer Vergeudung von Ressourcen. Diese Maßnahmen können wahrscheinlich deshalb nicht effektiv genutzt werden, weil in den kleinen und mittleren Unternehmen die Absorptionskapazität fehlt.

Wollen kleine und mittlere Unternehmen mit Produkten, Prozessen oder allgemein Leistungen, die „objektiv“ neu sind (Marktneuheiten und radikale Innovationen) wirtschaftlich erfolgreich sein, dann müssen sie auf FuE, Personalentwicklung und die Zusammenarbeit mit kompetenten Partnern setzen, um die Technologieschwelle überschreiten zu können. „Subjektive“ Innovationen, d.h. wenn durch neue Produktlinien die Marktschwelle genommen werden soll, können in kleinen und mittleren Unternehmen durch die effiziente Nutzung interner Potenziale hervorgebracht werden, auch wenn keine dauerhaft FuE unterhalten wird. Voraussetzungen sind hierbei neben Sachkapitalinvestitionen ein Funktionieren von Kommunikation und Information im Unternehmen sowie die Einbindung der Mitarbeiter in Teams, um ihr Know-how in den Innovationsprozess einbringen zu können. Produkt-, Markt- und Kundenkenntnis sowie die Beherrschung des Marketing-Mix sind für die Überwindung der Marktschwelle wichtiger als technologische Kompetenz.

Die empirischen Befunde bestätigen die Einschätzung, dass im Innovationsprozess kontinuierliche FuE eine zentrale Bedeutung hat. Effektive Maßnahmen des Innovationsmanagements, die auch ohne eine eigene dauerhaft verankerte FuE-Tätigkeit (möglicherweise in Verbindung mit fallbezogener FuE) ergriffen werden können, müssen konkret und verbindlich sein. Sie können sich in Form von Zielvereinbarungen und materiellen Anreizen an einzelne Schlüsselpersonen (z.B. Promotoren) richten oder beziehen sich auf die Organisation des Innovationsprozesses und bringen verschiedene Personen aus dem Unternehmen in klar definierten Gruppen (z.B. Innovationszirkel) zusammen. Der Einsatz wenig spezifischer und dadurch unverbindlicher Instrumente führt im Innovationsprozess nicht zu den gewünschten Ergebnissen.

Das Setzen von Anreizen zur Motivation der Beschäftigten sowie die Zuweisung von Verantwortung und Legitimation sind entscheidend für die Effektivität der Innovationstätigkeit. Damit die Mitarbeiter bestimmte Aufgaben übernehmen und ausfüllen können, müssen sie neben der Bereitschaft auch bestimmte Fähigkeiten mitbringen, wodurch Qualifizierung zu einer zentralen Führungsaufgabe im Innovationskontext wird. Schließlich sollte

im Unternehmen Transparenz über innovationsrelevante Vorgänge herrschen. Information und Kommunikation sind weitere Bausteine eines erfolgreichen Innovationsmanagements, auch wenn der unmittelbare Einfluss auf die Ausrichtung der Innovationstätigkeit schwer und auf den Innovationserfolg kaum gemessen werden kann.

5. Literaturverzeichnis

- Acs, Z. J., Audretsch, D.B. (1988), Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis, *American Economic Review*, Vol. 78, 678-690.
- Acs, Z. J., Audretsch, D.B. (1990), *Innovation and Small Firms*, Cambridge.
- Acs, Z.J., Audretsch, D.B. (Hrsg.) (1991), *Innovation and Technological Change: An International Comparison*, Ann Arbor.
- Albers, S., Gassmann, O. (Hrsg.) (2005), *Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement*, Wiesbaden.
- Albers, S., Hermann, A. (Hrsg.) (2002), *Handbuch Produktmanagement*, Wiesbaden.
- Allen, T. (1977), *Managing the Flow of Technology*, Cambridge.
- Ansoff, I. (1965), *Corporate Strategy*, New York.
- Argyris, C., Schön, D.A. (1978), *Organizational Learning – A Theory of Action Perspective*, Reading.
- Barske, H., Gerybadze, A., Hünninghausen, L., Sommerlatte, T. (Hrsg.) (2001), *Das innovative Unternehmen: Produkte, Prozesse, Dienstleistungen*, Wiesbaden (aktualisiert unter: www.innovation-aktuell.de).
- Beise, M., Licht, G., Spielkamp, A. (1995), *Technologietransfer an kleine und mittlere Unternehmen*, Schriftenreihe des ZEW, Band 3, Baden-Baden.
- Bellon B. (1997), *Innovation! Herausforderung für kleine und mittlere Unternehmen*, Eschborn.
- Brockhoff, K., Chakrabarti, A., Hauschild, J. (Hrsg.) (1999), *The Dynamics of Innovation*, Heidelberg.
- Bruhn, M. (2004), *Marketing*, 7. Aufl., Wiesbaden.
- Bullinger, H.-J., Warnecke, H.J. (1996), *Neue Organisationsformen im Unternehmen*, Heidelberg.
- Bungard, W., Wiendieck, G. (1986), *Qualitätszirkel als Instrument zeitgemäßer Betriebsführung*, Landsberg.
- Burns, T., Stalker, G. (1961), *The Management of Innovation*, London.
- Bürgel, H.D., Haller, C., Binder, M. (1996), *F&E-Management*, München.
- Christensen, C. (1997), *The Innovators Dilemma. When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Boston.

- Cohen, W.M., Levin, R.C. (1989), Empirical Studies of Innovation and Market Structure, in: Schmalensee, R., Willig, R. (Hrsg.), *Handbook of Industrial Organization*, Vol. II, Amsterdam, 1059-1107.
- Cohen, W.M. (1995), Empirical Studies of Innovation Activity, in: Stoneman, P. (Hrsg.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford, Cambridge, 182-264.
- Cohen, W.M., Levinthal, D.A. (1989), Innovation and learning: The two faces of R&D, *Economic Journal*, Vol. 99, 569-596.
- Cohen, W.M., Levinthal, D.A. (1990), Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, 128-152.
- Czarnitzki, D., Kraft, K. (2004), *On the Profitability of Innovative Assets*, ZEW Diskussionspapier 04-38, Mannheim.
- Dodgson, M., Rothwell, R. (Hrsg.) (1995), *The Handbook of Industrial Innovation*, London.
- Dold, E., Gentsch, P. (2000), *Innovationsmanagement - Handbuch für mittelständische Betriebe*, Neuwied.
- Dosi, G. (1988), The nature of the Innovative Process, in: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L (Hrsg.), *Technical Change and Economic Theory*, London, 221-238.
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L (Hrsg.) (1988), *Technical Change and Economic Theory*, London.
- Draeger-Ernst, A. (2003), *Vitalisierendes Intrapreneurship*, München und Mering.
- Drucker, P. (1985), *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*, New York.
- Fagerberg, J., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Hrsg.) (2005), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford.
- Freeman, C., Soete, L. (1997), *The Economics of Industrial Innovation*, 3. Aufl., Cambridge.
- Garvin, D. (1993), Building a Learning Organization, *Harvard Business Review*, July-Aug., 78-91.
- Gelbmann, U., Vorbach, S., Zotter, K. (2004), Konzepte für das Innovationsmanagement in Klein- und Mittelunternehmen, in: Schwarz, E.J. (Hrsg.), *Nachhaltiges Innovationsmanagement*, Wiesbaden.
- Gemünden, H.G., Walter, A. (1998), Der Beziehungsmotor – Schlüsselperson für interorganisationale Innovationsprozesse, *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, Vol. 65, 971-986.

- Link, A.N., Bozeman, B. (1991), Innovative Behavior in small-sized Firms, *Small Business Economics* Vol. 3, 179-184.
- Gerpott, T.J. (1995), *Organisation der Forschung und Entwicklung industrieller Unternehmen*, RKW-Handbuch Führungstechnik und Organisation, Berlin.
- Gerpott, T.J. (1999), *Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement*, Stuttgart.
- Gerybadze, A. (2004), *Technologie- und Innovationsmanagement*, München.
- Hagedorn, A., Sutton, R. (2000), Building an Innovation Factory, *Harvard Business Review*, May-June, 157-166.
- Hamel, G., (2000), *Leading the Revolution*, Harvard Business Press, Boston.
- Hamel, G., Prahalad, C.K. (1990), The core competencies of the corporation, *Harvard Business Review*, May/June, 79-91.
- Harhoff, D., Licht, G. et al. (1996), *Innovationsaktivitäten kleiner und mittlerer Unternehmen*, Baden-Baden.
- Hauschildt, J., Chakrabarti, A.K. (1988), Arbeitsteilung im Innovationsmanagement – Forschungsergebnisse, Kriterien und Modelle, *Zeitschrift für Organisation*, Vol. 57, 378-388.
- Hauschildt, J. (1992), External acquisition of knowledge for innovation - a research agenda, *R&D Management*, Vol. 22, 105-110.
- Hauschildt, J. (2004), *Innovationsmanagement*, 3. Aufl., München.
- Hauschildt, J. (2005), Dimensionen der Innovation, in: Albers, S., Gassmann, O. (Hrsg.), *Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement*, Wiesbaden.
- Hoffmann, K., Parejo, M., Bessant, J. (1998), Small Firms, R&D, technology and innovation: a literature review, *Technovation*, Vol. 18, 39-52.
- Hungenberg, H. (2004), *Strategisches Management im Unternehmen*. 3. Aufl. Wiesbaden.
- Kieser, A. (1986), Unternehmenskultur und Innovation, Staudt, E. (Hrsg.), *Das Management von Innovation*, Frankfurt, 42-51.
- Kieser, A., Walgenbach, P. (2003), *Organisation*, 4. Aufl., Stuttgart.
- Kleinknecht, A. (1987), Measuring R&D in Small Firms: How Much Are We Missing?, *Journal of Industrial Economics*, Vol. 36, 253-256.
- Kline, S.J., Rosenberg, N. (1986), An Overview of Innovation, in: Rosenberg, N., Landau, R. (Hrsg.), *The Positive Sum Strategy*, Washington, 275-305.
- Kotler, P., Armstrong, G., Saunders, J., Wong, V. (2003), *Grundlagen des Marketing*, 3. Aufl., München.

- Levitt, B., March, J. (1988), Organisational Learning, *Annual Review of Sociology*, Vol. 14, 319-340.
- Milgrom, P., Roberts, J. (1995), Complementarities and Fit: Strategy, Structure, and Organizational Changes in Manufacturing, *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 19, 179-208.
- Minzberg, H. (1979), *The Structuring of Organization*, Englewood Cliffs.
- Minzberg, H. (1987), Crafting Strategy, *Harvard Business Review*, July-Aug., 66-75.
- Nebe, R. (2000), Gestaltungsmöglichkeiten einer innovationsfreundlichen Organisationsstruktur, in: Dold, E., Gentsch P. (Hrsg.), *Innovationsmanagement - Handbuch für mittelständische Betriebe*, Neuwied, 2-26.
- Nanaoka, I. (1991), The Knowledge Creating Company, *Harvard Business Review*, Nov./Dec., 96-104.
- Nanoka, I., Takeuchi, H. (1995), *The Knowledge Creating Company. How Japanese Companies create the Dynamics of Innovation*, New York.
- Nelson, R.R., Winter, S.G. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge.
- OECD (1997), *Oslo-Manual. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, 2. Aufl., Paris: OECD.
- OECD, Eurostat (2005), *Oslo-Manual. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, 3. Aufl., Paris.
- Peters, T.J., Watermann R.H. (1984), *Auf der Suche nach Spitzenleistungen*, 10. Aufl., Landsberg.
- Pfohl H.-C., Kellerwessel, P. (1990), *Betriebswirtschaftslehre der Mittel- und Kleinbetriebe*, 2. Aufl., Erich Schmidt, Berlin.
- Pinchot, G. (1988), *Intrapreneuring: Mitarbeiter als Unternehmer*, Wiesbaden.
- Pleschak, F., Sabisch, H. (1996), *Innovationsmanagement*, Stuttgart.
- Porter, M. (1980), *Competitive Strategy*, New York.
- Porter, M. (1996), What is Strategy?, *Harvard Business Review*, Nov.-Dec., 61-78.
- Probst, G., Raub, S., Romhardt, K. (2003), *Wissen managen – Wie Unternehmen ihre wichtigste Ressource optimal nutzen*, 4. Aufl., Wiesbaden.
- Rammer, C., Peters, B., Schmidt, T., Aschhoff, B., Doherr, T., Niggemann, H. (2005), *Innovationen in Deutschland. Ergebnisse der Innovationserhebung 2003 in der deutschen Wirtschaft*, ZEW Wirtschaftsanalysen, Band 78, Baden-Baden.
- Ritter, T. (1998), *Innovationserfolg durch Netzwerk-Kompetenz*, Wiesbaden.

- Ritter, T. (2005), Innovationsnetzwerke, in: Albers, S., Gassmann, O. (Hrsg.), *Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement*, Wiesbaden, 623-639.
- Romer, P.M. (1990), Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 71-102.
- Rosenstiel, L. (1992), *Grundlagen der Organisationspsychologie*, 3. Aufl., Stuttgart.
- Rotering, J. (1993), *Zwischenbetriebliche Kooperation als alternative Organisationsform*, Stuttgart.
- Rothwell, R. (1989), Small Firms, Innovation and Industrial Change, *Small Business Economics*, Vol. 1, 51-64.
- Rothwell, R., Dodgson, M. (1991), External Linkages and Innovation in Small and Medium-sized Enterprises, *R&D Management*, Vol. 21, 125-137
- Scherer, F.M. (1991), Changing Perspectives on the Firm Size Problem, Acs, Z.J., Audretsch, D.B. (Hrsg.), *Innovation and Technological Change: An International Comparison*, Ann Arbor, 24-38.
- Schmoch, U., Licht, G., Reinhard, M. (Hrsg.) (2000), *Wissens- und Technologietransfer in Deutschland*, Stuttgart.
- Schumpeter, J.A. (1911), *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, München.
- Schumpeter, J.A. (1931), *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung – Eine Untersuchung über Unternehmervergewinn, Kredit, Kapital, Zins und den Konjunkturzyklus*, 3. Aufl., München.
- Schumpeter, J.A. (1932), *Business Cycles. A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of Capitalistic Process*, New York.
- Seibert, S. (1998), *Technisches Management*, Leipzig.
- Servatius, H.-G. (1988), *New Venture Management*, Wiesbaden.
- Specht, G., Beckmann, C., Amelingmeyer, J. (2002), *F&E-Management – Kompetenz im Innovationsmanagement*, 2. Aufl., Stuttgart.
- Spence, W. (1994), *Innovation. The communication of change in ideas, practice and products*. London.
- Staudt, E. (Hrsg.) (1986), *Das Management von Innovation*, Frankfurt.
- Steinmann, H., Schreyögg, G. (2002), *Management*, 5. Aufl., Wiesbaden.
- Stonemann, P. (1995) *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford.
- Sydow, J. (1999), *Management von Netzwerkorganisationen*, Wiesbaden.

- Teece, D., Pisano, G. (1994), The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 3, 537-556.
- Tidd, J., Bessant, J., Pavitt, K. (2001), *Managing Innovation*, 2. Aufl., Chichester.
- Thom, N. (1980), *Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements*, 2. Aufl., Königstein.
- Thom, N. (1983), Innovationsmanagement. Herausforderung für die Organisation, *Zeitschrift für Organisation*, Vol. 1, 4-11.
- Trommsdorff, V. (1990), *Innovationsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen*, München.
- Utterback, J.M. (1971), The Process of Innovation: A Study of the Origination and Development of Ideas for New Scientific Instruments, *IEEE-Transactions on Engineering Management*, Vol. 18, 124-131.
- Utterback, J.M. (1994), *Mastering the Dynamics of Innovation*, Boston.
- Vahs, D., Burmester, R. (2002), *Innovationsmanagement*, 2. Aufl., Stuttgart.
- VDI (2004), *Innovationsnetzwerke: Ein anwendungsorientierter Leitfaden für das Netzwerkmanagement*, Düsseldorf.
- von Hippel, E. (1986), Lead Users: A Source of Novel Product Concepts, *Management Science*, Vol. 32, 791-805.
- von Hippel, E. (1988), *The Sources of Innovation*, New York.
- von Someren, T. (2005), *Strategische Innovationen*, Wiesbaden.
- Wheelwright, S.C., Clark, K.B. (1992), *Revolutionizing Product Development – Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality*, New York.
- Whittington, R. (1994). *What is Strategy and Does it Matter?* London.
- Wildemann, H. (1995), Ein Ansatz zur Steigerung der Reorganisationsgeschwindigkeit von Unternehmen: die lernende Organisation, *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, Ergänzungsheft Nr. 3, 1-23.
- Witt, J. (1996), *Produktinnovation*, München.
- Witte, E. (1973), *Organisation für Innovationsentscheidungen – Das Promotoren Modell*, Göttingen.
- Welsh, J.A., White, J.F. (1981), A small business is not a little big business, *Havard Business Review*, July-Aug., 18-32.
- Zahn, E. (Hrsg.) (1995), *Handbuch Technologiemanagement*, Stuttgart.
- Zahn, E., Weidler, A. (1995), Integriertes Innovationsmanagement, in: Zahn, E. (Hrsg.), *Handbuch Technologiemanagement*, Stuttgart, 351-376.

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW) ist ein Wirtschaftsforschungsinstitut mit Sitz in Mannheim, das 1990 auf Initiative der Landesregierung Baden-Württemberg, der Landeskreditbank Baden-Württemberg und der Universität Mannheim gegründet wurde und im April 1991 seine Arbeit aufnahm. Der Arbeit des ZEW liegen verschiedene Aufgabenstellungen zugrunde:

- ▷ interdisziplinäre Forschung in praxisrelevanten Bereichen,
- ▷ Informationsvermittlung,
- ▷ Wissenstransfer und Weiterbildung.

Im Rahmen der Projektforschung werden weltwirtschaftliche Entwicklungen und insbesondere die mit der europäischen Integration einhergehenden Veränderungsprozesse erfaßt und in ihren Wirkungen auf die deutsche Wirtschaft analysiert. Priorität besitzen Forschungsvorhaben, die für Wirtschaft und Wirtschaftspolitik praktische Relevanz aufweisen. Die Forschungsergebnisse werden sowohl im Wissenschaftsbereich vermittelt als auch über Publikationsreihen, moderne Medien und Weiterbildungsveranstaltungen an Unternehmen, Verbände und die Wirtschaftspolitik weitergegeben.

Recherchen, Expertisen und Untersuchungen können am ZEW in Auftrag gegeben werden. Der Wissenstransfer an die Praxis wird in Form spezieller Seminare für Fach- und Führungskräfte aus der Wirtschaft gefördert. Zudem können sich Führungskräfte auch durch zeitweise Mitarbeit an Forschungsprojekten und Fallstudien mit den neuen Entwicklungen in der empirischen Wirtschaftswissenschaften vertraut machen.

Die Aufgabenstellung des ZEW in der Forschung und der praktischen Umsetzung der Ergebnisse setzt Interdisziplinarität voraus. Die Internationalisierung der Wirtschaft, vor allem aber der europäische Integrationspro-

zeß werfen zahlreiche Probleme auf, in denen betriebs- und volkswirtschaftliche Aspekte zusammentreffen. Im ZEW arbeiten daher Volkswirte und Betriebswirte von vornherein zusammen. Je nach Fragestellung werden auch Juristen, Sozial- und Politikwissenschaftler hinzugezogen.

Forschungsprojekte des ZEW sollen Probleme behandeln, die für Wirtschaft und Wirtschaftspolitik praktische Relevanz aufweisen. Deshalb erhalten Forschungsprojekte, die von der Praxis als besonders wichtig eingestuft werden und für die gleichzeitig Forschungsdefizite aufgezeigt werden können, eine hohe Priorität. Die Begutachtung von Projektanträgen erfolgt durch den wissenschaftlichen Beirat des ZEW. Forschungsprojekte des ZEW behandeln vorrangig Problemstellungen aus den folgenden Forschungsbereichen:

- ▷ Internationale Finanzmärkte und Finanzmanagement,
- ▷ Arbeitsmärkte, Personalmanagement und Soziale Sicherung,
- ▷ Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung,
- ▷ Unternehmensbesteuerung und Öffentliche Finanzwirtschaft,
- ▷ Umwelt- und Ressourcenökonomik, Umweltmanagement sowie der Forschungsgruppe
- ▷ Informations- und Kommunikationstechnologien und der Querschnittsgruppe
- ▷ Wachstums- und Konjunkturanalysen.

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW)

L 7, 1 · D-68161 Mannheim

Postfach 10 34 43 · D-68034 Mannheim

Telefon: 06 21 / 12 35-01, Fax - 224

Internet: www.zew.de

In der Reihe ZEW-Dokumentation sind bisher erschienen:

| Nr. | Autor(en) | Titel |
|-------|---|---|
| 93-01 | Johannes Velling Malte Woydt | Migrationspolitiken in ausgewählten Industriestaaten. Ein synoptischer Vergleich Deutschland - Frankreich - Italien - Spanien - Kanada. |
| 94-01 | Johannes Felder, Dietmar Harhoff, Georg Licht, Eric Nerlinger, Harald Stahl | Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Ergebnisse der Innovationserhebung 1993 |
| 94-02 | Dietmar Harhoff | Zur steuerlichen Behandlung von Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen. Eine internationale Bestandsaufnahme. |
| 94-03 | Anne Grubb Suhita Osório-Peters (Hrsg.) | Abfallwirtschaft und Stoffstrommanagement. Ökonomische Instrumente der Bundesrepublik Deutschland und der EU. |
| 94-04 | Jens Hemmelskamp (Hrsg.) | Verpackungsmaterial und Schmierstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen. |
| 94-05 | Anke Saebetzki | Die ZEW-Umfrage bei Dienstleistungsunternehmen: Panellaufbau und erste Ergebnisse. |
| 94-06 | Johannes Felder, Dietmar Harhoff, Georg Licht, Eric Nerlinger, Harald Stahl | Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Methodenbericht zur Innovationserhebung 1993. |
| 95-01 | Hermann Buslei | Vergleich langfristiger Bevölkerungsvorausberechnungen für Deutschland. |
| 95-02 | Klaus Rennings | Neue Wege in der Energiepolitik unter Berücksichtigung der Situation in Baden-Württemberg. |
| 95-03 | Johannes Felder, Dietmar Harhoff, Georg Licht, Eric Nerlinger, Harald Stahl | Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland. |
| 95-04 | Ulrich Anders | G-Mind – German Market Indicator: Konstruktion eines Stimmungsbarometers für den deutschen Finanzmarkt. |
| 95-05 | Friedrich Heinemann Martin Kukuk Peter Westerheide | Das Innovationsverhalten der baden-württembergischen Unternehmen – Eine Auswertung der ZEW/infas-Innovationserhebung 1993 |
| 95-06 | Klaus Rennings Henrike Koschel | Externe Kosten der Energieversorgung und ihre Bedeutung im Konzept einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung. |
| 95-07 | Heinz König Alfred Spielkamp | Die Innovationskraft kleiner und mittlerer Unternehmen – Situation und Perspektiven in Ost und West |
| 96-01 | Fabian Steil | Unternehmensgründungen in Ostdeutschland. |
| 96-02 | Norbert Ammon | Financial Reporting of Derivatives in Banks: Disclosure Conventions in Germany, Great Britain and the USA. |
| 96-03 | Suhita Osório-Peters Karl Ludwig Brockmann | Nord-Süd Agrarhandel unter veränderten Rahmenbedingungen. |
| 96-04 | Heidi Bergmann | Normsetzung im Umweltbereich. Dargestellt am Beispiel des Stromeinspeisungsgesetzes. |
| 96-05 | Georg Licht, Wolfgang Schnell, Harald Stahl | Ergebnisse der Innovationserhebung 1995. |
| 96-06 | Helmut Seitz | Der Arbeitsmarkt in Brandenburg: Aktuelle Entwicklungen und zukünftige Herausforderungen. |
| 96-07 | Jürgen Egel, Manfred Erbsland, Annette Hügel, Peter Schmidt | Der Wirtschaftsstandort Vorderpfalz im Rhein-Neckar-Dreieck: Standortfaktoren, Neugründungen, Beschäftigungsentwicklung. |
| 96-08 | Michael Schröder, Friedrich Heinemann, Kathrin Kölbl, Sebastian Rasch, Max Steiger, Peter Westernheide | Möglichkeiten und Maßnahmen zur Wahrung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Baden-Württembergischen Wertpapierbörse zu Stuttgart. |
| 96-09 | Olaf Korn, Michael Schröder, Andrea Szczesny, Viktor Winschel | Risikomessung mit Shortfall-Maßen. Das Programm MAMBA – Metzler Asset Management Benchmark Analyzer. |
| 96-10 | Manfred Erbsland | Die Entwicklung der Steuern und Sozialabgaben – ein internationaler Vergleich. |
| 97-01 | Henrike Koschel Tobias F. N. Schmidt | Technologischer Wandel in AGE-Modellen: Stand der Forschung, Entwicklungsstand und -potential des GEM-E3-Modells. |
| 97-02 | Johannes Velling Friedhelm Pfeiffer | Arbeitslosigkeit, inadäquate Beschäftigung, Berufswechsel und Erwerbsbeteiligung. |
| 97-03 | Roland Rösch Wolfgang Bräuer | Möglichkeiten und Grenzen von Joint Implementation im Bereich fossiler Kraftwerke am Beispiel der VR China. |
| 97-04 | Ulrich Anders, Robert Dornau, Andrea Szczesny | G-Mind – German Market Indicator. Analyse des Stimmungsindikators und seiner Subkomponenten. |
| 97-05 | Katinka Barysch Friedrich Heinemann Max Steiger | Bond Markets in Advanced Transition: A Synopsis of the Visegrád Bond Markets. |
| 97-06 | Suhita Osório-Peters, Nicole Knopf, Hatice Aslan | Der internationale Handel mit Agrarprodukten – Umweltökonomische Aspekte des Bananenhandels. |
| 97-07 | Georg Licht, Harald Stahl | Ergebnisse der Innovationserhebung 1996. |
| 98-01 | Horst Entorf, Hannes Spengler | Kriminalität, ihr Ursachen und ihre Bekämpfung: Warum auch Ökonomen gefragt sind. |
| 98-02 | Doris Blechinger, Alfred Kleinknecht, Georg Licht, Friedhelm Pfeiffer | The Impact of Innovation on Employment in Europe – An Analysis using CIS Data. |

| | | |
|-------|--|--|
| 98-03 | Liliane von Schuttenbach Krzysztof B. Matusiak | Gründer- und Technologiezentren in Polen 1997. |
| 98-04 | Ulrich Kaiser Herbert S. Buscher | Der Service Sentiment Indicator – Ein Konjunkturklimaindikator für den Wirtschaftszweig unternehmensnahe Dienstleistungen. |
| 98-05 | Max Steiger | Institutionelle Investoren und Corporate Governance – eine empirische Analyse. |
| 98-06 | Oliver Kopp, Wolfgang Bräuer | Entwicklungschancen und Umweltschutz durch Joint Implementation mit Indien. |
| 98-07 | Suhita Osório-Peters | Die Reform der EU-Marktordnung für Bananen – Lösungsansätze eines fairen Handels unter Berücksichtigung der Interessen von Kleinproduzenten . |
| 98-08 | Christian Geßner Sigurd Weinreich | Externe Kosten des Straßen- und Schienenverkehrslärms am Beispiel der Strecke Frankfurt – Basel. |
| 98-09 | Marian Beise, Birgit Gehrke, u. a. | Zur regionalen Konzentration von Innovationspotentialen in Deutschland |
| 98-10 | Otto H. Jacobs, Dietmar Harhoff, Christoph Spengel, Tobias H. Eckerle, Claudia Jaeger, Katja Müller, Fred Ramb, Alexander Wünsche | Stellungnahme zur Steuerreform 1999/2000/2002. |
| 99-01 | Friedhelm Pfeiffer | Lohnflexibilisierung aus volkswirtschaftlicher Sicht. |
| 99-02 | Elke Wolf | Arbeitszeiten im Wandel. Welche Rolle spielt die Veränderung der Wirtschaftsstruktur? |
| 99-03 | Stefan Vögele Dagmar Nelissen | Möglichkeiten und Grenzen der Erstellung regionaler Emittentenstrukturen in Deutschland – Das Beispiel Baden-Württemberg. |
| 99-04 | Walter A. Oechsler Gabriel Wiskemann | Flexibilisierung von Entgeltsystemen – Voraussetzung für ein systematisches Beschäftigungsmanagement. |
| 99-05 | Elke Wolf | Ingenieure und Facharbeiter im Maschinen- und Anlagenbau und sonstigen Branchen – Analyse der soziodemographischen Struktur und der Tätigkeitsfelder. |
| 99-06 | Tobias H. Eckerle, Thomas Eckert, Jürgen Egel, Margit Himmel, Annette Hügel, Thomas Kübler, Vera Lessat, Stephan Vaterlaus, Stefan Weil | Struktur und Entwicklung des Oberrheingrabens als europäischer Wirtschaftsstandort (Kurzfassung). |
| 00-01 | Alfred Spielkamp, Herbert Berteit, Dirk Czarnitzki, Siegfried Ransch, Reinhard Schüssler | Forschung, Entwicklung und Innovation in produktionsnahen Dienstleistungsbereichen. Impulse für die ostdeutsche Industrie und Perspektiven. |
| 00-02 | Matthias Almus, Dirk Engel, Susanne Prantl | The „Mannheim Foundation Panels“ of the Centre for European Economic Research (ZEW). |
| 00-03 | Bernhard Boockmann | Decision-Making on ILO Conventions and Recommendations: Legal Framework and Application. |
| 00-04 | Otto H. Jacobs, Christoph Spengel, Gerd Gutekunst, Rico A. Hermann, Claudia Jaeger, Katja Müller, Michaela Seybold, Thorsten Stetter, Michael Vituschek | Stellungnahme zum Steuersenkungsgesetz. |
| 00-05 | Horst Entorf, Hannes Spengler | Development and Validation of Scientific Indicators of the Relationship Between Criminality, Social Cohesion and Economic Performance. |
| 00-06 | Matthias Almus, Jürgen Egel, Dirk Engel, Helmut Gassler | Unternehmensgründungsgeschehen in Österreich bis 1998. ENDBERICHT zum Projekt Nr. 1.62.00046 im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr (BMWV) der Republik Österreich. |
| 00-07 | Herbert S. Buscher, Claudia Stirböck, Tereza Tykvová, Peter Westerheide | Unterschiede im Transmissionsweg geldpolitischer Impulse. Eine Analyse für wichtige Exportländer Baden-Württembergs in der Europäischen Währungsunion. |
| 00-08 | Helmut Schröder Thomas Zwick | Identifizierung neuer oder zu modernisierender, dienstleistungsbezogener Ausbildungsberufe und deren Qualifikationsanforderungen Band 1: Gesundheitswesen; Botanische/Zoologische Gärten/Naturparks; Sport Band 2: Werbung; Neue Medien; Fernmeldedienste; Datenverarbeitung und Datenbanken Band 3: Technische Untersuchung und Beratung; Architektur- und Ingenieurbüros; Unternehmens- und Public-Relations-Beratung Band 4: Verwaltung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen; Mit dem Kredit- und Versicherungsgewerbe verbundene Tätigkeiten; Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung; Messewirtschaft Band 5: Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal; Gewerbsmäßige Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften; Personen- und Objektschutzdienste; Verkehrsvermittlung; Reiseveranstalter und Fremdenführer |
| 00-09 | Wolfgang Franz, Martin Gutzeit, Jan Lessner, Walter A. Oechsler, Friedhelm Pfeiffer, Lars Reichmann, Volker Rieble, Jochen Roll | Flexibilisierung der Arbeitsentgelte und Beschäftigungseffekte. Ergebnisse einer Unternehmensbefragung. |
| 00-10 | Norbert Janz | Quellen für Innovationen: Analyse der ZEW-Innovationserhebungen 1999 im Verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor. |

| | | |
|-------|--|---|
| 00-11 | Matthias Krey, Sigurd Weinreich | Internalisierung externer Klimakosten im Pkw-Verkehr in Deutschland. |
| 00-12 | Karl Ludwig Brockmann Christoph Böhringer Marcus Stronzik | Flexible Instrumente in der deutschen Klimapolitik – Chancen und Risiken. |
| 00-13 | Marcus Stronzik, Birgit Dette, Anke Herold | „Early Crediting“ als klimapolitisches Instrument. Eine ökonomische und rechtliche Analyse. |
| 00-14 | Dirk Czarnitzki, Christian Rammer Alfred Spielkamp | Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Deutschland. Ergebnisse einer Umfrage bei Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen. |
| 00-15 | Dirk Czarnitzki, Jürgen Egel Thomas Eckert, Christina Elschner | Internetangebote zum Wissens- und Technologietransfer in Deutschland. Bestandsaufnahme, Funktionalität und Alternativen. |
| 01-01 | Matthias Almus, Susanne Prantl, Josef Brüderl, Konrad Stahl, Michael Woywode | Die ZEW-Gründerstudie – Konzeption und Erhebung. |
| 01-02 | Charlotte Lauer | Educational Attainment: A French-German Comparison. |
| 01-03 | Martin Gutzeit Hermann Reichold Volker Rieble | Entgeltflexibilisierung aus juristischer Sicht. Juristische Beiträge des interdisziplinären Symposiums „Flexibilisierung des Arbeitsentgelts aus ökonomischer und juristischer Sicht“ am 25. und 26. Januar 2001 in Mannheim. |
| 02-01 | Dirk Engel, Helmut Fryges | Aufbereitung und Angebot der ZEW Gründungsindikatoren. |
| 02-02 | Marian Beise, Thomas Cleff, Oliver Heneric, Christian Rammer | Lead Markt Deutschland. Zur Position Deutschlands als führender Absatzmarkt für Innovationen. Thematische Schwerpunktstudie im Rahmen der Berichterstattung zur Technologischen Leistungsfähigkeit im Auftrag des bmb+f (Endbericht). |
| 02-03 | Sandra Gottschalk, Norbert Janz, Bettina Peters, Christian Rammer, Tobias Schmidt | Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft: Hintergrundbericht zur Innovationserhebung 2001. |
| 03-01 | Otto H. Jacobs, Ulrich Schreiber, Christoph Spengel, Gerd Gutekunst, Lothar Lammersen | Stellungnahme zum Steuervergünstigungsabbaugesetz und zu weiteren steuerlichen Maßnahmen. |
| 03-02 | Jürgen Egel, Sandra Gottschalk, Christian Rammer, Alfred Spielkamp | Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland. |
| 03-03 | Jürgen Egel, Thomas Eckert Heinz Griesbach, Christoph Heine Ulrich Heublein, Christian Kerst, Michael Leszczensky, Elke Middendorf, Karl-Heinz Minks, Brigitta Weitz | Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich. Studie zum Innovationssystem Deutschlands. |
| 03-04 | Jürgen Egel, Sandra Gottschalk, Christian Rammer, Alfred Spielkamp | Public Research Spin-offs in Germany. |
| 03-05 | Denis Beninger | Emploi et social en France: Description et évaluation. |
| 03-06 | Peter Jacobebbinghaus, Viktor Steiner | Dokumentation des Steuer-Transfer-Mikrosimulationsmodells STSM. |
| 03-07 | Andreas Ammermüller, Bernhard Boockmann, Alfred Garloff, Anja Kuckulenz, Alexander Spermann | Die ZEW-Erhebung bei Zeitarbeitsbetrieben. Dokumentation der Umfrage und Ergebnisse von Analysen. |
| 03-08 | David Lahl Peter Westerheide | Auswirkungen der Besteuerung von Kapitaleinkünften und Veräußerungsgewinnen auf Vermögensbildung und Finanzmärkte – Status quo und Reformoptionen. |
| 03-09 | Margit A. Vanberg | Die ZEW/Creditreform Konjunkturumfrage bei Dienstleistern der Informationsgesellschaft. Dokumentation der Umfrage und Einführung des ZEW-Indikators der Dienstleister der Informationsgesellschaft. |
| 04-01 | Katrin Schleife | Dokumentation der Ruhestandsregelungen in verschiedenen Ländern. |
| 04-02 | Jürgen Egel, Thomas Eckert, Christoph Heine, Christian Kerst, Birgitta Weitz | Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich. |
| 05-01 | Jürgen Egel Christoph Heine | Indikatoren zur Ausbildung im Hochschulbereich. |
| 05-02 | Margit Kraus Dan Stegarescu | Non-Profit-Organisationen in Deutschland. Ansatzpunkte für eine Reform des Wohlfahrtsstaats. |
| 06-01 | Michael Gebel | Monitoring und Benchmarking bei arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen. |
| 06-02 | Christoph Heine, Jürgen Egel, Christian Kerst, Elisabeth Müller, Sang-Min Park | Bestimmungsgründe für die Wahl von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Ausgewählte Ergebnisse einer Schwerpunktstudie im Rahmen der Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. |
| 06-03 | Christian Rammer, Jörg Ohmstedt, Hanna Binz, Oliver Heneric | Unternehmensgründungen in der Biotechnologie in Deutschland 1991 bis 2004. |
| 06-04 | Alfred Spielkamp Christian Rammer | Balanceakt Innovation. Erfolgsfaktoren im Innovationsmanagement kleiner und mittlerer Unternehmen. |