

Implikationen unterschiedlicher Ausgangs- bzw. Rahmenbedingungen auf das Innovationsverhalten von neugegründeten und etablierten Unternehmen

Wolfgang Becker* und Jürgen Dietz**

Zusammenfassung

Für neugegründete und etablierte Unternehmen gelten im Innovationsprozeß unterschiedliche Ausgangs- bzw. Rahmenbedingungen. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welche Implikationen dies auf das betriebliche Innovationsverhalten hat und inwieweit sich beide Unternehmensgruppen hinsichtlich betriebsinterner und umfeldbezogener Einflussfaktoren signifikant voneinander unterscheiden.

Mit Hilfe der Diskriminanzanalyse wird herausgearbeitet, welche Variablen zur Beschreibung von signifikanten Gruppenunterschiede herangezogen werden können. Die empirischen Untersuchungen zeigen deutliche Unterschiede im Innovationsverhalten zwischen neugegründeten und etablierten Unternehmen. Am stärksten differieren beide Unternehmensgruppen im Ressourceninput der F&E- und Innovationsphase. Die Variablen ‚Personalausgaben je Beschäftigte‘, ‚Investitionsausgaben je Beschäftigte‘, ‚F&E-Beschäftigungsintensität‘ sowie ‚Innovationsausgaben in der Markteinführungsphase je Beschäftigte‘ weisen die höchsten Diskriminanzkoeffizienten auf. Aber auch der Umsatzanteil neuer Produkte als Indikator für den betrieblichen Innovationsoutput zeichnet sich durch eine signifikante Trennkraft aus. Eine geringe diskriminatorische Bedeutung besitzen hingegen Umfeldfaktoren des Innovationsverhaltens (Technologieniveau des Wirtschaftszweiges, Kooperationsbeziehungen).

Implications of Different Initial and Prevailing Conditions on the Innovation Behaviour of Newly-founded and Established Firms

Abstract

For newly-founded and established firms different initial or prevailing conditions apply in the innovation process. Against this background, the question arises as to what implications this has for a firm's innovation behaviour and to what extent both groups of companies differ significantly from each other as regards internal and environment-related influences.

The present contribution takes this as its starting point. With the aid of discrimination analysis it is established which variables can be drawn on to describe significant group differences. Empirical investigations show clear differences in innovation behaviour between start up firms and incumbent firms. Both groups of companies differ most greatly in resource input during the R&D and innovation phase. The variables, ‚personnel expenditure per employee‘, ‚investment expenditure per employee‘, ‚R&D employment intensity‘ and ‚innovation expenditure per employee in the launch phase‘ display the highest discrimination coefficients. But also the sales share of new products as an indicator of the firm's innovation output is characterized by a significant separatory power. Environmental factors of innovation behaviour, on the other hand, (technological level of the industry, R&D cooperation behaviour) possess minor discriminatory significance.

Key words: Innovation Behaviour, Newly-founded Firms, Start up Firms, Incumbent Firms

JEL classification: C40, D21, L20, M13, O31

* University of Augsburg, Department of Economics, Universitätsstr. 16, D-86135 Augsburg
Phone: ++49 (0)821-598-4207; Email: wolfgang.becker@wiwi.uni-augsburg.de
(correspondence)

** University of Augsburg, Department of Economics, Universitätsstr. 16, D-86135 Augsburg
Phone: ++49 (0)821-598-4327; Email: juergen.dietz@wiwi.uni-augsburg.de

A. Einleitung

Für innovative Unternehmen ist die Entwicklung von neuen und verbesserten Produkten ein wichtiger Bestimmungsfaktor des wirtschaftlichen Erfolges und Wachstums (Encaoua et al. 2000; Cohen/Levin 1989; Griliches 1995). Über die kontinuierliche Erweiterung und Optimierung betriebsintern vorhandener Innovationskapazitäten kann die Wettbewerbsfähigkeit auf der Basis eines hohen Neuheitsgrades und hoher Produktqualität gesichert und verbessert werden.

Ein Hauptmotiv für betriebliche Innovationsaktivitäten besteht darin, dass im Erfolgsfall ein Wettbewerbsvorsprung gegenüber der Konkurrenz erreicht wird und zumindest temporäre 'Pioniergewinne' abgeschöpft werden können (Cohen 1995; Clarke 1993; Tirole 1999). Ein weiteres Motiv resultiert daraus, dass etablierte Unternehmen ständig damit rechnen müssen, dass neugegründete Unternehmen („start ups“)¹ in den Markt eintreten und dadurch die eigene Marktposition geschwächt wird. Art und Intensität betrieblicher Innovationsaktivitäten stellen aber auch für „start ups“ insofern einen wichtigen Wettbewerbsfaktor dar, weil sie eine Möglichkeit darstellen, um im Innovationswettbewerb als Marktneueintreter gegenüber etablierten Unternehmen bestehen zu können. Hierbei steht wegen der schwierigen Ausgangssituation primär die Erschließung und Abdeckung neuer Märkte im Vordergrund. Die Positionierung auf bestehenden Märkten ist wegen der grundsätzlich schwächeren Marktposition gegenüber etablierten Unternehmen wesentlich schwieriger.

Innovative Unternehmensgründungen spielen eine bedeutende Rolle bei der Generierung und Diffusion von neuem technologischem Wissen und leisten einen wesentlichen Beitrag bei der Entwicklung neuer und verbesserter Produkte (Acs 1999; Pleschak/Werner 1998; Volkert 1994). Hohe Flexibilität und die enge Verknüpfung von technischem Sachverstand und unternehmerischem Handlungswillen ermöglichen die schnelle Umsetzung von innovativen Ideen in neue Produkte und Technologien. „Start ups“ erweitern insofern bestehende Produktangebote und konzentrieren sich dabei in der Regel auf (neue) Märkte, die von etablierten Unternehmen nicht oder nur eingeschränkt abgedeckt werden.

¹ Von neugegründeten Unternehmen wird im Folgenden dann gesprochen, wenn das Ziel der Gründung in der Leistungserstellung liegt. Im Mittelpunkt des Beitrages stehen insofern originäre Unternehmensgründungen.

Aus den bisherigen Ausführungen wird unmittelbar ersichtlich, dass für neugegründete und etablierte Unternehmen im Innovationsprozess unterschiedliche Ausgangs- bzw. Rahmenbedingungen gelten. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welche Implikationen dies auf das Innovationsverhalten hat und inwieweit sich beide Unternehmensgruppen hinsichtlich betriebsinterner und umfeldbezogener Einflussfaktoren unterscheiden.

Wie sich das Innovationsverhalten in Abhängigkeit vom Betriebsalter entwickelt, ist in dem beschriebenen Kontext bislang nur ansatzweise empirisch untersucht worden. Becker/Dietz (2001) haben für die Bundesrepublik Deutschland auf der Basis deskriptiver Auswertungen Unterschiede im Innovationsengagement zwischen neugegründeten und etablierten Unternehmen nachweisen können. Danach zeichnen sich ‚start ups‘ - legt man relative Kennziffern (Intensitätsmaße) zugrunde - durch ein höheres Innovationsengagement als etablierte Unternehmen aus. Weitergehende Untersuchungen, die sich multivariater Analysetechniken bedienen, können Klarheit dahingehend schaffen, worauf Unterschiede im Innovationsverhalten zwischen beiden Unternehmensgruppen zurückgeführt werden können und wie diese zu erklären sind.

Hier setzt der vorliegende Beitrag an. Mit Hilfe der Diskriminanzanalyse wird herausgearbeitet, hinsichtlich welcher betriebsinternen und –externen Einflussfaktoren des Innovationsverhaltens neugegründete und etablierte Unternehmen differieren und welche Variablen zur Beschreibung von signifikanten Gruppenunterschieden herangezogen werden können. Die empirischen Untersuchungen stützen sich dabei auf einen Datensatz der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), der sich auf im Rahmen des KfW- bzw. ERP-Innovationsprogrammes in den Jahren 1994 bis 1998 geförderte Unternehmen bezieht.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Zunächst wird in Abschnitt B auf die unterschiedlichen Ausgangs- bzw. Rahmenbedingungen im Innovationsprozess für neugegründete und etablierte Unternehmen eingegangen. In Abschnitt C erfolgt neben der Charakterisierung des Datensatzes und der verwendeten Variablen eine Beschreibung des gewählten Analyseinstruments, bevor die empirischen Ergebnisse vorgestellt und diskutiert werden. Schließlich werden in Abschnitt D die wichtigsten Ergebnisse zusammengefaßt und darauf aufbauend Schlussfolgerungen abgeleitet.

B. Unterschiedliche Ausgangs- bzw. Rahmenbedingungen im Innovationsprozess für neugegründete und etablierte Unternehmen

Die Entwicklung von neuen und verbesserten Produkten (Technologien) ist ein Such- und Lernprozess, der mit technischen und wirtschaftlichen Unsicherheiten behaftet ist und im Erfolgsfall zeitverzögert eintritt (Cohen 1995; Dosi 1988; Flaig/Stadler 1998). Innovationen sind das Ergebnis des Zusammenwirkens von betriebsinternen und umfeldbezogenen Einflussfaktoren (F&E-Aktivitäten, Betriebsgröße, technologische Möglichkeiten, Marktbedingungen etc.).

Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden ein Überblick über wichtige Determinanten des betrieblichen Innovationsverhaltens gegeben. Gleichzeitig werden diese Einflussfaktoren dahingehend interpretiert, welchen Stellenwert sie im Innovationsprozess für neugegründete und etablierte Unternehmen haben.

I. Ebene der betriebsinternen Innovationsdeterminanten

Auf der Ebene betriebsinterner Einflussfaktoren kommt den (inhouse) *F&E-Aktivitäten* eine entscheidende Funktion bei der Entwicklung von neuen und verbesserten Produkten zu. F&E-Aktivitäten zielen auf die systematische Erweiterung wissenschaftlicher und technischer Erkenntnisse und deren praktischer Umsetzung im Innovationsprozess ab. Mit ihrer Hilfe wird versucht, die Eintrittswahrscheinlichkeit von Produkt- bzw. Prozessinnovationen zu erhöhen. Dies geschieht vor dem Hintergrund der empirischen Erfahrung, dass von der F&E-induzierten Erweiterung und Verbesserung des technologischen Wissens positive Impulse auf die Produktivitäts-, Umsatz- und Gewinnentwicklung ausgehen (Cohen/Levin 1989; Griliches 1995; Mairesse/Saasenou 1991).

Der Umfang betrieblicher Innovationsaktivitäten hängt aber auch von über die F&E-Phase hinausgehenden Faktoren aus der *Innovations- und Markteinführungsphase* ab. So üben z.B. das Vorhandensein eines bereits bestehenden und erfolgreichen Vertriebsnetzes bei der Markteinführung eines neuen Produktes oder konkret formulierte Zielsetzungen des Innovationsvorhabens - etwa die Erschließung neuer Märkte oder die Realisierung von Kostensenkungspotenzialen - einen nachhaltigen Einfluss auf die Intensität betrieblicher Innovationsanstrengungen aus. Auch kumulierte Erfahrungswerte bei der Durchführung solcher Projekte spielen eine Rolle,

indem erfolgreiche Strategien aus der Vergangenheit in allen Phasen des Innovationsprozesses adaptiert werden können.

Für neugegründete Unternehmen sind die eigenen Innovationsaktivitäten von besonderer Bedeutung, weil sie eine Möglichkeit darstellen, um sich im Wettbewerb als Marktneueintreter gegenüber etablierten Unternehmen behaupten zu können. ‚Start ups‘ müssen betriebsinterne Innovationskapazitäten, Organisations- und Managementstrukturen sowie Beziehungen zur Unternehmensumwelt (Lieferanten, Kunden etc.), über die etablierte Unternehmen bereits verfügen, erst sukzessive aufbauen. Vergleichsweise niedrigere Ausgangspotentiale bedingen insofern höhere Innovationsintensitäten. Dies betrifft alle Phasen des Innovationsprozesses von der Generierung neuen technologischen Wissens in der F&E-Phase bis hin zur marktfähigen Einführung von neuen und verbesserten Produkten.

Die Auswirkungen unterschiedlicher Ausgangsbedingungen in Form von *Erfahrungsdefiziten* von Marktneueintretern gegenüber am Markt etablierten Unternehmen sind in industrieökonomischen Studien näher analysiert worden (vgl. dazu überblicksartig Tirole 1999; Martin 1994). Unterstellt wird hierbei ein enger Zusammenhang zwischen betrieblichem F&E-Input und dem akkumulierbaren Bestand an technologischem Know-how (Wissen). Zentrales Ergebnis dieser Studien ist, dass die Wahrscheinlichkeit des erfolgreichen Abschlusses von Innovationsvorhaben positiv von der Höhe betrieblicher F&E-Aufwendungen und damit vom Bestand an kumulierten Erfahrungen beeinflusst wird.

Im Zusammenhang mit der Diskussion, welchen Stellenwert einzelne Innovationsfaktoren für neugegründete und etablierte Unternehmen haben, stellt sich natürlich die Frage nach der Bedeutung der *Betriebsgröße* als Erklärungsfaktor. Ausgangspunkt ist die Tatsache, dass sich ‚start ups‘ in der Regel durch eine vergleichsweise geringe Betriebsgröße auszeichnen (Almus/Nerlinger 1999; Prantl 1997).

Empirische Studien zeigen, dass die Intensität der F&E-Aktivitäten von innovierenden Kleinunternehmen - gemessen etwa am Anteil der F&E-Ausgaben am Umsatz bzw. an der Zahl der Beschäftigten - häufig über dem liegt, was größere Unternehmen an vergleichbaren Aktivitäten entfalten (Acs 1999; Acs/Audretsch 1990; Becker/Dietz 2001; Frisch 1993).² Viele Innovationen basieren auf Erfindungen

² Zu beachten ist hierbei aber, dass der Anteil der Nicht-Innovatoren unter den kleineren Unternehmen besonders hoch ist.

von kleineren Unternehmen, die damit einen produktiven Beitrag zum technischen Fortschritt leisten. Aufgrund ihrer Betriebsgröße sind sie also nicht per se weniger innovationsaktiv als größere Unternehmen, wenn relative Kennziffern herangezogen werden. Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass neugegründete Unternehmen gegenüber etablierten Betrieben mit größenbedingten Nachteilen im Innovationsprozess konfrontiert sind, die u.a. mit Kostendegressions- bzw. Größenvorteilseffekten (*economies of scale*) zusammenhängen. ‚Start ups‘ arbeiten zu Beginn ihrer Unternehmenstätigkeit oftmals auf einem Niveau unterhalb des Betriebsminimums der jeweiligen Branche (MES) und sehen sich hierdurch mit Wettbewerbsnachteilen gegenüber größeren, etablierten Unternehmen konfrontiert (Audretsch 1991; Mahmood 2000; Schulz 1995). Sie sind deshalb gezwungen, schnellstmöglich durch marktorientierte Innovationsprojekte diesen Nachteil in den Ausgangsbedingungen gegenüber etablierten Unternehmen auszugleichen, indem sie versuchen, neue Märkte zu erschliessen oder Konkurrenten Marktanteile abzunehmen.

Aber auch unvollkommene Kapitalmärkte begünstigen größere - in der Regel - etablierte Unternehmen, da Innovationsprojekte durch höhere Refinanzierungsmöglichkeiten besser abgesichert werden können (Cohen et al. 1987; Harhoff 2000; Schiantarelli 1996). Relativ hohe Kapitalkosten zur Finanzierung der Mindestausstattung einer F&E-Infrastruktur (Personal, technische Ausstattung, Räumlichkeiten etc.) und die hohen Fixkosten vieler Innovationsvorhaben binden oft einen erheblichen Teil der verfügbaren Budgets, was die systematische Entwicklung von Innovationen bis hin zur Marktreife erschwert. ‚Start ups‘ sind insofern in besonderer Weise mit (finanziellen) *Restriktionen in der Ressourcenausstattung* konfrontiert (Egeln/ Licht/Steil 1997; Rüggeberg 1997; Sabisch/Groß 1999). Dies führt in der Regel zu einer Konzentration auf nur ein Geschäftsfeld mit wenigen Produktvarianten. Eine Ausweitung auf breiter angelegte Innovationsaktivitäten kann in der Regel erst nach erfolgreicher Marktetablierung erfolgen. Dies lässt wiederum darauf schließen, dass ‚start ups‘ ihre anfänglichen Innovationsaktivitäten verstärkt auf marktorientierte *Zielsetzungen* konzentrieren, um möglichst schnell eine wettbewerbsfähige Marktposition gegenüber etablierten Unternehmen zu erreichen.

II. Ebene der umfeldbezogenen Innovationsdeterminanten

Im Bereich umfeldbezogener Einflussfaktoren spielt der Gesamtbestand an extern vorhandenem und nutzbarem Wissen - kurz als *technologische Möglichkeiten* bezeichnet³ - eine wichtige Rolle bei der Entwicklung von Innovationen. Der Grad der Nutzbarmachung von externem Wissen hat neben Marktbedingungen, Appropriierbarkeitsbedingungen etc. einen wesentlichen Einfluss auf Art und Umfang betrieblicher Innovationsaktivitäten - wie z.B. die Höhe der F&E-Ausgaben oder den Anteil neuer Produkte am Umsatz (Becker/Peters 2000; Geroski 1990; Sterlacchini 1994). Die gezielte Adaption von technologischen Möglichkeiten aus dem betrieblichen Umfeld erweitert unter der Bedingung, dass die personellen und organisatorischen Voraussetzungen gegeben sind (z.B. Vorhandensein eines qualifizierten F&E-Personals), intern vorhandene Innovationskapazitäten (Cantner/Pyka 1998; Keller 1996; Kingsley et al. 1996). Dies wirkt sich wiederum positiv auf die Forschungseffizienz und die Erfolgswahrscheinlichkeit von Innovationen aus.

Zu beachten ist hierbei aber, dass sich einzelne Wirtschaftsbereiche hinsichtlich der *Technologieintensität* unterscheiden. Unternehmen aus Branchen wie z.B. der Luft- und Raumfahrtindustrie im Vergleich zur Holzindustrie sehen sich einem unterschiedlichen Pool an extern vorhandenen und nutzbaren Innovationsressourcen gegenüber. Der technologische Fortschritt eines Wirtschaftszweiges, aber auch Nachfrageveränderungen definieren industriespezifische Rahmenbedingungen, die im Kontext von Marktstrukturen das betriebliche Innovationsverhalten beeinflussen (Geroski 1994; Malerba/Orsenigo/Peretto 1997; Vossen 1999). Bedeutsam ist hierbei auch, dass Branchen mit hohem technologischem Niveau für neugegründete Unternehmen besondere Entwicklungsmöglichkeiten bieten, sich durch innovative Produkte in Marktnischen zu etablieren und dem Konkurrenzdruck durch etablierte Unternehmen auszuweichen.

Indem sie gezielt auf technologische Möglichkeiten aus dem betrieblichen Umfeld zurückgreifen, können neugegründete wie etablierte Unternehmen bestehende Restriktionen in der Ressourcenausstattung abbauen. *F&E-Kooperationen* stellen hierbei eine effektive Strategie dar, um über den Austausch von (marktrelevanten) Informationen und Ressourcen betriebsintern vorhandene Innovationskapazitäten

³ Zum Konzept der '*technological opportunities*' vgl.: Cohen/Levin 1989; Coombs 1988; Klevorick et al. 1995.

erweitern bzw. optimieren zu können (Colombo/Garrone 1996; Veugelers 1997; Vonortas 1997). Dies ermöglicht es, Spezialisierungs- und Kostenvorteile zu nutzen, synergetische Spillovereffekte zu realisieren, Forschungsrisiken zu reduzieren und Entwicklungszeiten zu verkürzen. Für ‚start ups‘ kann es gerade in der Aufbau- und Konsolidierungsphase nach erfolgreichem Markteintritt (post-entry) besonders vorteilhaft sein, mit anderen (etablierten) Unternehmen im Rahmen von Innovationsnetzwerken zusammenzuarbeiten (Becker/Dietz 2002; Lundgren 1995; Schmidt 1995). Durch eine Netzwerkmitgliedschaft können u.a. Größennachteile gegenüber bereits etablierten Konkurrenten überwunden werden.

C. Empirische Analysen und Ergebnisse

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass für neugegründete und etablierte Unternehmen unterschiedliche Ausgangs- bzw. Rahmenbedingungen im Innovationsprozess gelten. Es wird nun empirisch der Frage nachgegangen, welche Implikationen dies auf das betriebliche Innovationsverhalten hat. Im Mittelpunkt steht die Herausarbeitung von Variablen zur Charakterisierung von signifikanten Gruppenunterschieden.

Zunächst erfolgt eine Beschreibung des Datensatzes und der in die Analysen einbezogenen Variablen. Dem schließt sich eine Darstellung des verwendeten Verfahrens zur Ermittlung von gruppenspezifischen Unterschieden an. Danach werden die Ergebnisse der empirischen Auswertungen auf der Basis von Diskriminanzanalysen vorgestellt und diskutiert.

I. Beschreibung des Datensatzes und der verwendeten Variablen

Die empirischen Untersuchungen basieren auf einem Datensatz der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).⁴ Dieser Datensatz enthält Unternehmen aus allen Wirtschaftsbereichen, deren Förderanträge in den Jahren 1994 bis 1998 im Rahmen des KfW- bzw. ERP-Innovationsprogrammes bewilligt worden sind. Ziel beider Förderprogramme ist es, die Entwicklung und/oder Markteinführung von neuen Technologien und Innovationen unabhängig von der Unternehmensgröße zu fördern. Die

⁴ Der KfW sei für die Überlassung des Datensatzes gedankt. Für die tatkräftige Unterstützung bedanken wir uns bei Frau Staiger und Herrn Zimmermann.

Innovationsvorhaben müssen dabei nicht notwendigerweise auf Branchenneuheiten abzielen. Sie können sich auch auf Entwicklungen beziehen, die nur für das betreffende Unternehmen neuartig sind.

Der besondere Vorteil des KfW-Datensatzes besteht darin, dass er Informationen sowohl zum allgemeinen Innovationsverhalten eines Unternehmens als auch projektspezifische Angaben zu konkreten Innovationsvorhaben enthält. Zu beachten ist dabei, dass eine gewisse Selektion der im Datensatz enthaltenen Unternehmen durch die Beschränkung auf geförderte Betriebe gegeben ist. Allerdings wird hierdurch aber auch gewährleistet, dass keine Scheingründungen etc. im Datensatz enthalten sind.

Der originäre KfW-Datensatz ist in mehrfacher Hinsicht bereinigt worden. Zum einen sind die Unternehmen, die im Zeitraum 1994 bis 1998 mehrere Anträge gestellt haben, jeweils nur mit dem aktuell bewilligten Innovationsvorhaben berücksichtigt worden. Damit können Verzerrungen durch den Umstand, dass von neugegründeten Unternehmen nur rund 1 v.H. der Mehrfachanträge gestellt worden sind, ausgeschlossen werden. Zudem werden so Effekte der zeitlichen Entwicklung von etablierten Unternehmen, die mehrfach gefördert worden sind, eliminiert. Des Weiteren sind aufgrund von Plausibilitätsprüfungen alle Unternehmen aus dem Datensatz ausgeschlossen worden, die offensichtlich fehlerhafte oder nicht konsistente Angaben gemacht haben.

Der verwendete KfW-Datensatz umfaßt insgesamt 1.126 innovative Unternehmen, wovon 219 Betriebe als *neugegründete* Unternehmen einzustufen sind. Dies entspricht einem Anteil von 13 v.H. Als ‚start ups‘ werden dabei alle Unternehmen eingestuft, die im Antragsjahr *nicht älter als drei Jahre* waren. Diese Unternehmen haben den Markteintritt vollzogen und befinden sich damit in der post-entry-Phase.

Aus der Gruppe der *etablierten* Unternehmen sind alle Betriebe mit einem Alter von vier bis sechs Jahren ausgeschlossen worden. Auf diese Weise kann eine Vermischung von relativ jungen Unternehmen und bereits seit längerem auf dem Markt agierenden Betrieben vermieden werden. Darüber hinaus können so Unterschiede im Innovationsverhalten zwischen beiden Unternehmensgruppen methodisch präziser herausgearbeitet werden.

Tab. 1 gibt einen Überblick über die Variablen, die in die empirischen Untersuchungen einbezogen werden.

Tab. 1: Variablenliste

Variable	Beschreibung	Empirische Messung
F&E_BESCH	F&E-Beschäftigungsintensität	Anteil der F&E-Beschäftigten an allen Beschäftigten des Unternehmens
F&E_PERS	Personalausgaben in der F&E-Phase	Verhältnis der Personalausgaben in der F&E-Phase zur Anzahl der Beschäftigten eines Unternehmens
F&E_INV	Investitionsausgaben in der F&E-Phase	Verhältnis der Investitionsausgaben in der F&E-Phase zur Anzahl der Beschäftigten eines Unternehmens
F&E_SONS	Sonstige Ausgaben in der F&E-Phase, insbesondere Sachausgaben	Verhältnis der sonstigen Ausgaben in der F&E-Phase zur Anzahl der Beschäftigten eines Unternehmens
INNO_KOS	Innovationsausgaben in der Markteinführungsphase	Verhältnis der Innovationsausgaben in der Markteinführungsphase zur Anzahl der Beschäftigten eines Unternehmens
INNO_KON	Regelmäßigkeit der Innovationsaktivitäten	2 = kontinuierlich, 1 = gelegentlich, 0 = keine Innovationsaktivitäten
ZIEL_PROZ	Prozessorientierte Zielsetzungen des Innovationsvorhabens	Faktorwert
ZIEL_MARK	Marktbezogene Zielsetzungen des Innovationsvorhabens	Faktorwert
DUM_LOW DUM_MED DUM_HIGH	Industriegruppen mit unterschiedlichem Niveau an Technologieintensität	Einteilung der Wirtschaftszweige des Verarbeitenden Gewerbes in drei Technologiegruppen anhand der OECD-Klassifikation (OECD 1994)
MES	Mindestoptimale Betriebsgröße	1 = Hauptkonkurrenten sind viel größer als das eigene Unternehmen, 0 = andernfalls
KOOP	Gemeinsame F&E-Aktivitäten mit anderen Unternehmen oder Institutionen im Rahmen des Innovationsvorhabens	1 = F&E-Kooperation, 0 = keine F&E-Kooperation
KOOP_NET	Kooperationspartner	Anzahl der Partner
INNO_NOV	Umsatzanteil neuer Produkte am Gesamtumsatz	1 = bis 10 %, 2 = 10 bis 25 %, 3 = 25 bis 50 %, 4 = mehr als 50 %

Im Bereich *betriebsinterner* Einflussfaktoren wird der Stellenwert der Betriebsgröße über den Anteil der ausschließlich mit F&E-Aufgaben betrauten Beschäftigten an allen Beschäftigten (F&E_BESCH) erfasst. Die in der F&E-Phase getätigten Ausgaben dienen als monetäre Kennziffern des betrieblichen Innovationsinputs und beziehen sich im Einzelnen auf projektbezogene Aufwendungen für Personal (F&E_PERS), Investitionen (F&E_INV) und sonstige Aufwendungen - insbesondere Sachausgaben (F&E_SONS). Die über die F&E-Phase hinausgehenden Innovationsanstrengungen eines Unternehmens - z.B. für die Markteinführung eines neuen Produktes - werden durch eine Variable, die die projektbezogenen Innovationskosten (INNO_KOS) wiedergibt, erfasst. Als ein Maß für die betrieblich kumulierten

Erfahrungen, die bei einer regelmäßigen Durchführung von Innovationsvorhaben entstehen, dient die Variable INNO_KON. Kenngröße des Innovationsoutputs stellt der Umsatzanteil neuer Produkte (INNO_NOV) dar. Dieser Indikator bezieht sich auf den Umsatzanteil von Produkten, die innerhalb der letzten fünf Jahre neu ins Leistungsprogramm des Unternehmens aufgenommen worden sind.

Als weitere betriebsinterne Einflussfaktoren finden unterschiedliche Zielsetzungen betrieblicher Innovationsaktivitäten Berücksichtigung. Mit Hilfe einer Faktorenanalyse sind aus sechs Innovationszielen zwei Faktoren extrahiert worden (vgl. Anh. 1). Der Faktor ZIEL_PROZ beinhaltet alle prozessbezogenen Zielsetzungen wie z.B. Kostensenkungen und Produktivitätsflexibilisierungen. Der zweite Faktor ZIEL_MARK bezieht sich auf marktbezogene Zielsetzungen wie z.B. Umsatzsteigerungen oder Erschließung neuer Märkte.

Das Innovationsverhalten von neugegründeten bzw. etablierten Unternehmen wird aber auch - wie in Abschnitt B dargelegt - von Umständen beeinflusst, die mit dem Betriebsumfeld zusammenhängen. Ein wichtiger *externer* Einflussfaktor stellt hierbei das Technologieniveau der jeweiligen Branche dar. Um diesen Sachverhalt erfassen zu können, werden die im KfW-Datensatz enthaltenen Wirtschaftsbereiche des Verarbeitenden Gewerbes anhand der häufig verwendeten Klassifikation der OECD (1994) in die Technologiegruppen DUM_LOW, DUM_MEDIUM und DUM_HIGH eingeteilt. Für Unternehmen aus Wirtschaftszweigen außerhalb des sekundären Sektors erfolgt eine Einteilung anhand ihres Anteils an den gesamten F&E-Ausgaben 1997 in Deutschland auf der Basis von Informationen des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft (1997). Die Variable DUM_MEDIUM wird dabei durchgehend als Basisgruppe verwendet.

Zur Gruppe der betriebsexternen Einflussfaktoren zählt des Weiteren die mindestoptimale Betriebsgröße (MES), die eine branchen- bzw. marktspezifische Untergrenze definiert, um langfristig auf dem Markt überleben zu können. Als Proxy für die MES ist eine Dummy-Variable gebildet worden, die angibt, ob die Hauptkonkurrenten viel größer sind oder nicht.

Zur Bestimmung des Stellenwertes von F&E-Kooperationen als eine Möglichkeit zur gezielten Nutzbarmachung von externen Innovationsressourcen (technologischen Möglichkeiten) werden in den empirischen Untersuchungen zwei Variablen verwendet und für beide Unternehmensgruppen getestet. Im *Modell 1* werden im

F&E-Bereich kooperierende Unternehmen durch die Variable KOOP von den nicht-kooperierenden Unternehmen unterschieden. Untersucht wird, ob sich die Kooperationsneigung bei neugegründeten und etablierten Unternehmen grundsätzlich signifikant voneinander unterscheidet. In *Modell 2* erfolgt eine Erweiterung der Perspektive, indem die kooperierenden Unternehmen zusätzlich hinsichtlich der Anzahl der Kooperationspartner (KOOP_NET) unterschieden werden. Vor allem bei etablierten Unternehmen ist zu erwarten, dass sie aufgrund ihrer vergleichsweise längeren Marktpräsenz mit einer höheren Anzahl von Betrieben bzw. Institutionen (z.B. Hochschulen) im F&E-Bereich zusammenarbeiten.

II. Diskriminanzanalyse als Verfahren zur Bestimmung gruppenspezifischer Unterschiede im Innovationsverhalten

Zur Analyse von Gruppenunterschieden stellt die Diskriminanzanalyse ein geeignetes multivariates Verfahren dar (Backhaus u.a. 2000; Bausch/Opitz 1993; Bühl/Zöfel 1995). Dieses Verfahren ermöglicht nicht nur eine Aussage darüber, ob sich etablierte und neugegründete Unternehmen signifikant in ihrem Innovationsverhalten voneinander unterscheiden, sondern es kann auch geklärt werden, welche der einbezogenen Variablen zur Beschreibung von Gruppenunterschieden einen statistisch gesicherten Beitrag leisten.

Durch die Maximierung des Diskriminanzkriteriums wird die sogenannte Diskriminanz- bzw. Trennfunktion ermittelt, die eine optimale Separierung zwischen der Gruppe der etablierten und neugegründeten Unternehmen ermöglicht.⁵ Hierbei besteht das Diskriminanzkriterium aus dem Verhältnis der *erklärten Streuung* (Streuung zwischen beiden Unternehmensgruppen) zur *nicht erklärten Streuung* (Streuung innerhalb der Unternehmensgruppen). Gesucht wird derjenige Vektor der Diskriminanzkoeffizienten b_i , der dieses Maximierungsproblem löst.

Die verwendete Trennfunktion lautet wie folgt:

$$D = b_1 + b_2 F \& E _ + b_3 INNO _ + b_4 DUM _ + b_5 MES + b_6 KOOP _ .$$

F&E_ und INNO_ beziehen sich auf die spezifizierten Variablen des betrieblichen F&E- bzw. Innovationsverhaltens. DUM_ definiert als Dummy-Variable Industrie-

⁵ Neugegründete Unternehmen sind hierbei als Gruppe 1 und etablierte Unternehmen als Gruppe 0 definiert worden.

gruppen mit unterschiedlichem Technologieniveau. MES erfasst die mindestoptimale Betriebsgröße des jeweiligen Wirtschaftszweiges. Die Variable KOOP_ bezieht sich auf das Kooperationsverhalten von neugegründeten bzw. etablierten Unternehmen. Die im letzten Abschnitt formulierten Modelle 1 und 2 unterscheiden sich originär in der Ausprägung dieser Variable in KOOP und KOOP_NET.

III. Ergebnisse der empirischen Auswertungen

Auf der Basis von Diskriminanzanalysen werden im Folgenden Unterschiede im Innovationsverhalten von neugegründeten und etablierten Unternehmen dargestellt und diskutiert. Die hierbei vorgestellten Ergebnisse erweisen sich auch gegenüber einem Wechsel des Analyseinstruments von der Diskriminanzanalyse hin zu einer logistischen Regression als stabil.

In einem ersten Arbeitsschritt wird die Trennkraft jeder einzelnen Variable in einer univariaten Diskriminanzprüfung getestet. In einem zweiten Arbeitsschritt erfolgt auf der Basis einer multivariaten Diskriminanzanalyse die Identifikation derjenigen Variablen des Innovationsverhaltens, hinsichtlich dessen sich neugegründete und etablierte Unternehmen signifikant voneinander unterscheiden. In einem dritten Arbeitsschritt wird abschließend ein Vergleich der gruppenspezifischen Ausprägungen dieser Variablen vorgenommen.

1. Univariante Diskriminanzprüfung

Tab. 2 gibt auf der Basis einer univariaten Analyse an, inwieweit die in die Untersuchungen einbezogenen Variablen zwischen beiden Unternehmensgruppen trennen. Mit Ausnahme von KOOP, KOOP_NET und MES trennen alle Variablen hoch signifikant zwischen neugegründeten und etablierten Unternehmen. Die Personalausgaben in der F&E-Phase (F&E_PERS) als eine Variable des Innovationsinputs zeichnet sich hierbei durch die höchste Trennkraft aus.

Tab. 2: Univariante Diskriminanzprüfung

Variable	Wilks' Lambda	F-Statistik	P-Wert
F&E_PERS	0,803	130,078	0,000
F&E_BESCH	0,852	92,156	0,000

F&E_INV	0,898	59,937	0,000
F&E_SONS	0,901	58,298	0,000
INNO_KOS	0,946	30,263	0,000
INNO_NOV	0,964	19,889	0,000
INNO_KON	0,973	14,767	0,000
DUM_HIGH	0,974	13,845	0,000
ZIEL_MARK	0,975	13,375	0,000
DUM_LOW	0,983	9,021	0,003
ZIEL_PROZ	0,986	7,713	0,006
KOOP	0,998	0,831	0,362
KOOP_NET	0,999	0,001	0,994
MES	0,999	0,001	0,981

Hinsichtlich der Variablen KOOP, KOOP_NET und MES bestehen zwar nur geringe, nicht signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen neugegründete und etablierte Unternehmen (erklärte Streuung), aber vergleichsweise große Unterschiede zwischen den beiden Unternehmensgruppen (nicht erklärte Streuung). Da mögliche Interdependenzen zwischen den Merkmalsvariablen in einer univariaten Untersuchung vernachlässigt werden, können in einem multivariaten Analyse Rahmen diese drei Variablen in Kombination mit anderen Faktoren durchaus zu einer Erhöhung der Diskriminanz und zu einer besseren Trennung zwischen beiden Unternehmensgruppen beitragen (Backhaus u.a. 2000). Aus diesem Grund werden diese Variablen in den weiteren Untersuchungen nicht ausgeschlossen.⁶

2. Multivariate Diskriminanzanalyse

Tab. 3 gibt die Ergebnisse der multivariaten Diskriminanzanalyse für die Modelle 1 und 2 wieder.

Tab. 3: Ergebnisse der multivariaten Diskriminanzanalyse

	Modell 1	Modell 2
--	----------	----------

⁶ In einer schrittweise durchgeführten Diskriminanzanalyse zeigten sich - beurteilt anhand der partiellen R^2 - keine hohen Korrelationen zwischen den Variablen, so dass kein Einflussfaktor aus diesem Grund aus der Analyse ausgeschlossen werden musste.

Variable	<i>Standardisierte Diskriminanzkoeffizienten</i>	<i>Standardisierte Diskriminanzkoeffizienten</i>
F&E_PERS	0,351	0,348
F&E_INV	0,320	0,322
F&E_BESCH	0,291	0,298
INNO_KON	-0,274	-0,271
INNO_KOS	0,240	0,238
INNO_NOV	0,230	0,230
ZIEL_MARK	0,193	0,195
MES	-0,173	-0,176
ZIEL_PROZ	-0,132	-0,129
F&E_SONS	0,098	0,102
DUM_LOW	-0,095	-0,090
DUM_HIGH	0,083	0,081
KOOP	0,013	
KOOP_NET		-0,074
Kanonische Korrelation	0,549	0,550
Wilks' Lambda	0,699	0,698
Signifikanz	p < 0,001	p < 0,001
Gruppenzentrum etablierte Unternehmen	-0,220	-0,221
Gruppenzentrum neugegründete Unternehmen	1,947	1,952

Die hohe Signifikanz der Diskriminanzfunktionen deutet daraufhin, dass sich beide Unternehmensgruppen stark in ihrem Innovationsverhalten unterscheiden. In beiden Modellen stimmen die prognostizierte und tatsächliche Gruppenzugehörigkeit der Unternehmen in 92,1 v.H. der Fälle überein, so dass mittels der multivariaten Diskriminanzanalyse trennscharf zwischen neugegründeten und etablierten Unternehmen unterschieden werden kann.⁷

Bei Betrachtung der standardisierten Diskriminanzkoeffizienten zeigt sich - wie schon bei der univariaten Diskriminanzprüfung - , dass nicht alle der einbezogenen Variablen eine signifikante diskriminatorische Wirkung ausüben. Wird für Modell 1

⁷ Zu beachten ist hierbei aber, dass der Anteil der nicht erklärten Streuung an der Gesamtstreuung (Wilks' Lambda) mit rund 0,70 relativ hoch ist.

und 2 eine schrittweise multivariate Diskriminanzanalyse durchgeführt, so besitzen die in Tab. 3 grau hinterlegten Variablen einen signifikanten Einfluss.⁸

Am stärksten unterscheiden sich beide Unternehmensgruppen im Ressourceninput der F&E- und Innovationsphase. Die Variablen ‚Personalausgaben je Beschäftigte‘ (F&E_PERS), ‚Investitionsausgaben je Beschäftigte‘ (F&E_INV), ‚F&E-Beschäftigungsintensität‘ (F&E_BESCH), sowie ‚Innovationsausgaben in der Markteinführungsphase je Beschäftigte‘ (INNO_KOS) weisen die höchsten Diskriminanzkoeffizienten auf. Aber auch der Umsatzanteil neuer Produkte (INNO_NOV) als Indikator für den betrieblichen Innovationsoutput zeichnet sich durch eine signifikante Trennkraft aus. Eine geringe diskriminatorische Bedeutung besitzen demgegenüber umfeldbezogene Determinanten des Innovationsverhaltens. Weder üben Wirtschaftszweige mit einer hohen Technologieintensität eine besonders hohe Anziehungskraft auf neugegründete oder etablierte Unternehmen aus, noch unterscheiden sich beide Unternehmensgruppen hinsichtlich des Einflusses der Betriebsgröße ihrer Hauptkonkurrenten (MES).

Keine signifikanten Unterschiede zwischen neugegründeten und etablierten Unternehmen sind ferner hinsichtlich des generellen F&E-Kooperationsverhaltens (COOP) als auch bei der Anzahl der Kooperationspartner (COOP_NET) feststellbar. ‚Start ups‘ sind offenbar bereits unmittelbar nach der Betriebsgründung bemüht, mit anderen Unternehmen bzw. Institutionen (z.B. Hochschulen) zusammenzuarbeiten, um interne (finanzielle) Restriktionen zu überwinden bzw. externes technologisches Know-how möglichst effizient für sich nutzbar zu machen.

3. Vergleich der Gruppenmittelwerte

Nachdem sich deutliche Unterschiede bei den standardisierten Diskriminanzkoeffizienten gezeigt haben, ist es wichtig, Klarheit darüber zu schaffen, welche Relevanz die untersuchten Variablen für die beiden Unternehmensgruppen besitzen. Da im vorliegenden Beitrag die Unterschiede im Innovationsverhalten zwischen neugegründeten und etablierten Unternehmen im Vordergrund stehen, werden im Folgenden Vergleich der Gruppenmittelwerte nur mehr die Variablen betrachtet, die eine signifikante Trennkraft aufweisen.

⁸ Werden die Gruppenzentroide in die Betrachtung mit einbezogen, so deutet ein positives Vorzeichen des Diskriminanzkoeffizienten auf eine stärkere Bedeutung der Variable für ‚start ups‘ hin,

Wie aus Tab. 4 ersichtlich, sprechen die Koeffizienten der Variablen F&E_PERS, F&E_INV, F&E_BESCH und INNO_KOS - jeweils als relative Intensitätsmaße - für einen höheren Innovationsinput von neugegründeten Unternehmen im Verhältnis zu etablierten Unternehmen. Die für ‚start ups‘ häufig angeführten Vorteile im Innovationsprozess wie z.B. höhere Flexibilität, geringere bürokratische Hemmnisse oder bessere Kontrollierbarkeit von Betriebsabläufen überwiegen offensichtlich gegenüber existierenden Nachteilen etwa hinsichtlich Kostendegressions- bzw. Größenvorteilseffekten (economies of scale), die zugunsten von etablierten, in der Regel größeren Unternehmen sprechen.

Tab. 4: Vergleich der Gruppenmittelwerte für Variablen mit signifikanter Trennkraft

Variable	Neugegründete Unternehmen	Etablierte Unternehmen
F&E_PERS	61,077	9,593
F&E_INV	31,592	4,525
F&E_BESCH	0,516	0,090
INNO_KON	1,611	1,847
INNO_KOS	15,588	1,784
INNO_NOV	3,481	2,853
ZIEL_MARK	0,485	0,057

Etablierte Unternehmen führen demgegenüber mit einer höheren Regelmäßigkeit Innovationsprojekte durch. Ein deskriptiver Vergleich der Variable INNO_KON zeigt, dass ein höherer Anteil der neugegründeten Unternehmen Innovationsprojekte nur gelegentlich durchführt, dann aber mit einem vergleichsweise stärkeren Ressourceninput, was zumindest z.T. auch auf weniger kumulierte Erfahrungswerte bei ‚start ups‘ zurückgeführt werden kann.

Für eine stärkere Marktorientierung neugegründeter Unternehmen sprechen der Umsatzanteil neuer Produkte am Gesamtumsatz (INNO_NOV) sowie marktorientierte Zielsetzungen der Innovationsprojekte (ZIEL_MARK). Die Ursachen hierfür können darin gesehen werden, dass ‚start ups‘ erst eine erfolgversprechende Marktposition aufbauen müssen, während etablierte Unternehmen in der Regel bereits über ein am Markt erprobtes Produktsortiment verfügen.

während ein negativer Koeffizient in Richtung der etablierten Unternehmen weist.

D. Zusammenfassung

Für neugegründete und etablierte Unternehmen gelten im Innovationsprozess unterschiedliche Ausgangs- bzw. Rahmenbedingungen. Vor diesem Hintergrund ist der Frage nachgegangen worden, welche Implikationen dies auf das betriebliche Innovationsverhalten hat und inwieweit sich beide Unternehmensgruppen hinsichtlich betriebsinterner und umfeldbezogener Einflussfaktoren signifikant voneinander unterscheiden.

Die empirischen Untersuchungen auf der Basis von Diskriminanzanalysen zeigen deutliche Unterschiede im Innovationsverhalten zwischen neugegründeten und etablierten Unternehmen. Am stärksten differieren beide Unternehmensgruppen im Ressourceninput der F&E- bzw. Innovationsphase. Die Variablen ‚Personalausgaben je Beschäftigte‘, ‚Investitionsausgaben je Beschäftigte‘, ‚F&E-Beschäftigungsintensität‘ sowie ‚Innovationsausgaben in der Markteinführungsphase je Beschäftigte‘ weisen die höchsten Diskriminanzkoeffizienten auf. Aber auch der Umsatzanteil neuer Produkte als Indikator für den betrieblichen Innovationsoutput zeichnet sich durch eine signifikante Trennkraft aus. Eine geringe diskriminatorische Bedeutung besitzen hingegen Umfeldfaktoren des Innovationsverhaltens wie Technologieniveau des Wirtschaftszweiges oder genutzte Kooperationsmöglichkeiten.

Es bleibt zukünftigen Forschungsarbeiten überlassen, die Unterschiede zwischen neugegründeten und etablierten Unternehmen im Innovationsverhalten unter weitergehenden Aspekten zu untersuchen. Die Schwerpunkte liegen zum einen in der Analyse von Produktivitätsunterschieden zwischen beiden Unternehmensgruppen und den daraus resultierenden Konsequenzen. Aus der Gegenüberstellung von Innovationsinput und -output lassen sich wichtige Erkenntnisse über die Grundlagen des Unternehmenserfolges ableiten. Darüber hinaus stellt sich die Frage nach dem Einfluss räumlicher Umfeldfaktoren auf die Entwicklungsbedingungen von neugegründeten und etablierten Unternehmen. Schließlich bedarf es längerfristig angelegter Untersuchungen, um die herausgearbeiteten Unterschiede im Innovationsverhalten unter dynamischen Gesichtspunkten betrachten zu können. Hierbei ist u.a. der Frage nachzugehen, wie sich das Innovationsverhalten im Zeitverlauf verändert und welche Auswirkungen dies auf den Fortbestand, die Entwicklung, das Wachstum und den Erfolg von neugegründeten Unternehmen im Vergleich zu etablierten Unternehmen hat.

Literaturverzeichnis

- Acs, Z.J. (Ed.) (1999): Are Small Firms Important? Their Role and Impact. Kluwer Academic Publishers, Boston et al.
- Acs, Z.J., Audretsch, D.B. (1990): Innovation and Small Firms. MIT-Press, Cambridge (Mass.)
- Almus, M., Nerlinger, E. (1999): Wachstumsdeterminanten junger innovativer Unternehmen - Empirische Ergebnisse für West-Deutschland. Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 218, 257-275
- Audretsch, D.B. (1991): New-Firm Survival and the Technological Regime. Review of Economics and Statistics 73, 441-450
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. (2000): Multivariate Analysemethoden - Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer Verlag, Berlin u.a.
- Bausch, T., Opitz, O. (1993): PC-gestützte Datenanalyse mit Fallstudien aus der Marktforschung. Verlag Vahlen, München
- Becker, W., Dietz, J. (2001): Innovationsengagement von neugegründeten Unternehmen im Vergleich zu etablierten Unternehmen. In: Klandt, H. u.a. (Hrsg.): Gründungsforschungs-Forum 2000 - Dokumentation des 4. G-Forums. Eul Verlag, Lohmar, 253-274
- Becker, W., Dietz, J. (2002): Unternehmensgründungen, etablierte Unternehmen und Innovationsnetzwerke. In: Schmude, J., Leiner, R. (Hrsg.): Unternehmensgründungen. Physika-Verlag, Heidelberg
- Becker, W., Peters, J. (2000): University Knowledge and Innovation Activities. In: Saviotti, P., Nooteboom, B. (Eds.): Technology and Knowledge - From the Firm to Innovation Systems. Elgar, Cheltenham Northampton, 80-117
- Bühl, A., Zöfel, P. (1995): SPSS für Windows 6.1 - Praxisorientierte Einführung in die moderne Datenanalyse. Addison-Wesley, Bonn u.a.
- Cantner, U., Pyka, A. (1998): Absorbing Technological Spillovers - Simulations in an Evolutionary Framework. Industrial and Corporate Change 7, 369-397
- Clarke, R. (1993): Industrial Economics. Blackwell, Oxford et al.
- Cohen, W.M. (1995): Empirical Studies of Innovative Activity. In: Stoneman, P. (Ed.): Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change. Blackwell, Oxford et al., 182-264
- Cohen, W., Levin, R. (1989): Empirical Studies of Innovation and Market Structures. In: Schmalensee, R., Willig, R.D. (Eds.): Handbook of Industrial Organization 2. North-Holland, Amsterdam et al., 1059-1107
- Cohen, W., Levin, R., Mowery, D. (1987): Firm Size and R&D Intensity - A Re-examination. Journal of Industrial Economics 35, 543-565
- Colombo, M., Garrone, P. (1996): Technological Cooperative Arrangements and Firm's R&D Intensity - A Note on Causality Relations. Research Policy 25, 923-932
- Coombs, R. (1988): Technological Opportunities and Industrial Organization. In: G. Dosi et al. (Eds.): Technical Change and Economic Theory. Pinter, London, 295-308
- Dosi, G. (1988): Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. Journal of Economic Literature 26, 1120-1171
- Egel, J., Licht, G., Steil, F. (1997): Firm Foundations and the Role of Financial Constraints. Small Business Economics 9, 137-150
- Encaoua, D., Hall, B.H., Laisney, F., Mairesse, J. (Eds.) (2000): The Economics and Econometrics of Innovation. Kluwer, Boston et al.

- Flaig, G., Stadler, M. (1998): On the Dynamics of Product and Process Innovations. *Jahrbücher für Nationalökonomik und Statistik* 217, 401-417
- Frisch, A.J. (1993): *Unternehmensgröße und Innovation*. Campus-Verlag, Frankfurt u.a.
- Geroski, P.A. (1994): *Market Structure, Corporate Performance and Innovative Activity*. Clarendon Press, Oxford
- Geroski, P.A. (1990): Innovation, Technological Opportunity, and Market Structure. *Oxford Economic Papers* 42, 586-602
- Griliches, Z. (1995): R&D and Productivity - Econometric Results and Measurement Issues. In: Stoneman, P. (Ed.): *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Blackwell, Oxford et al., 52-89
- Harhoff, D. (2000): Are There Financing Constraints for R&D and Investment in German Manufacturing Firms? In: Encaoua, D. et al. (Eds.): *Economics and Econometrics of Innovation*. Kluwer, Boston et al., 399-434
- Keller, W. (1996): Absorptive Capacity: On the Creation and Acquisition of Technology in Development. *Journal of Development Economics* 49, 199-227
- Kingsley, G., Bozeman, B., Coker, K. (1996): Technology Transfer and Absorption - An R&D Value Mapping Approach to Evaluation. *Research Policy* 25, 967-995
- Klevorick, A.K., Levin, R.C., Nelson, R.R., Winter, G. (1995): On the Sources and Significance of Inter-Industry Differences - Technological Opportunities. *Research Policy* 24, 185-205
- Lundgren, A. (1995): *Technological Innovation and Network Evolution*. Routledge, London et al.
- Mahmood, T. (2000): Survival of Newly Founded Businesses: A Log-Logistic Model Approach. *Small Business Economics* 14, 223-237
- Mairesse, J., Saasenou, M. (1991): R&D and Productivity - A Survey of Econometric Studies at the Firm Level. *STI-Review* 8, 9-43
- Malerba, F., Orsenigo, L., Peretto, P. (1997): Persistence of Innovative Activities, Sectoral Patterns of Innovation and International Technological Specialization. *International Journal of Industrial Organization* 15, 801-826
- Martin, S. (1994): *Industrial Economics - Economic Analysis and Public Policy*. Macmillan, New York
- OECD (1994): *Industrial Policy in OECD Countries. Annual Review 1994*. Paris
- Pleschak, F., Werner, H. (1998): *Technologieorientierte Unternehmensgründungen in den neuen Bundesländern*. Physica-Verlag, Heidelberg
- Prantl, S. (1997): Unternehmensselektion in Ostdeutschland - Eine empirische Analyse von Neugründungen und Transformationsunternehmen. In: Harhoff, D. (Hrsg.): *Unternehmensgründungen - Empirische Analysen für die alten und neuen Bundesländer*. Nomos-Verlag, Baden-Baden, 111-150
- Rüggeberg, H. (1997): *Strategisches Markteintrittsverhalten junger Technologieunternehmen - Erfolgsfaktoren der Vermarktung von Produktinnovationen*. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden
- Sabisch, H., Groß, M. (1999): Die Finanzierung von Innovationen und technologieorientierten Unternehmensgründungen. In: Sabisch, H. (Hrsg.): *Management technologieorientierter Unternehmensgründungen*. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 135-159
- Schiantarelli, F. (1996): Financial Constraints and Investment - Methodological Issues and International Evidence. *Oxford Review of Economic Policy* 12, 70-89
- Schmidt, A. (1995): Der mögliche Beitrag der Kooperation zum Innovationserfolg für kleine und mittelgroße Unternehmen (KMU). *Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft* 1/95, 103-112

- Schulz, N. (1995): Unternehmensgründungen und Markteintritt. Physica-Verlag, Heidelberg
- Sterlacchini, A. (1994): Technological Opportunities, Intra-industry Spillovers and Firm R&D Intensity. *Economics of Innovation and New Technology* 3, 123-137
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.) (1997): *Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1995 bis 1997*. Essen
- Tirole, J. (1999): *Industrieökonomik*. Oldenbourg-Verlag, München u.a.
- Veugelers, R. (1997): Internal R&D Expenditures and External Technology Sourcing. *Research Policy* 26, 303-315
- Volkert, B. (1994): Die Rolle junger Industrien in entwickelten Volkswirtschaften. In: Schmude, J. (Hrsg.): *Neue Unternehmen*. Physica-Verlag, Heidelberg, 36-56
- Vonortas, N. (1997): *Cooperation in Research and Development*. Kluwer, Boston et al.
- Vossen, R.W. (1999): Market Power, Industrial Concentration and Innovative Activity. *Review of Industrial Organization* 15, 367-378

Anh. 1: Innovationsziele - extrahierte Faktoren

Einzelziele	Faktor ZIEL_MARK	Faktor ZIEL_PROZ
Anpassung an Marktveränderungen	-0,78	0,24
Umsatzsteigerung	0,64	0,33
Erschließung neuer Märkte	0,39	-0,05
Produktionsflexibilisierung	0,01	0,64
Qualitätsverbesserung	0,01	0,64
Kostensenkung	0,02	0,58

Maß der Stichprobeneignung nach Kaiser-Meyer-Olkin: 0.59
Bartlett-Test auf Sphärizität: 344.86