

Volker Zimmermann, Michael Andres

Das Innovationsverhalten von kleinen und mittleren Unternehmen

Der technische Fortschritt spielt in einer Volkswirtschaft eine bedeutende Rolle. Dabei ist nicht nur die originäre Innovation, sondern auch ihre Verbreitung wichtig. Welche Faktoren bestimmen das Innovationsverhalten der Unternehmen? Unter welchen Wettbewerbsbedingungen sind die Unternehmen am innovativsten?

Technischer Fortschritt ist der Wachstumsmotor unserer Wirtschaft. Dabei kommt jedoch nicht nur jenen Unternehmen, die an der Spitze der Forschung stehen, eine große Bedeutung zu, auch die Verbreitung neuer Techniken in der Wirtschaft ist von hoher Wichtigkeit, da gerade hier die größten Wachstums- und Beschäftigungswirkungen erwartet werden können. Der vorliegende Beitrag untersucht die Bestimmungsfaktoren des technologischen Diffusionsprozesses auf Unternehmensebene. Der Datenbestand der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) erlaubt dabei eine Unterscheidung von innovativen Vorhaben nicht nur nach Produkt- und Verfahrensinnovationen, sondern ebenfalls nach dem Innovationsgehalt eines Vorhabens, so dass differenzierte Aussagen zum Diffusionsprozess technischer Neuerungen in der mittelständischen Wirtschaft möglich sind.

In der vorliegenden empirischen Untersuchung können die Größe eines Unternehmens, die Marktstellung, die Wettbewerbsintensität sowie die zurückliegenden FuE-Aktivitäten als Parameter der Innovationsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen verifiziert werden. Demzufolge weisen große Unternehmen, die in überregionalen, wettbewerbsintensiven Märkten operieren, eine besonders hohe Innovationsfähigkeit auf. Darüber hinaus zeigt sich, dass jene Unternehmen, welche die technologische Führerschaft in einem Markt besitzen, in der Regel auch wirtschaftlich eine führende Position innehaben. Die Betrachtung der bisherigen FuE-Aktivitäten offenbart darüber hinaus, dass erfolgreiche Innovationsfähigkeit stark von regelmäßiger Forschungs- und Entwicklungstätigkeit abhängt. Sie verdeutlicht aber gleichzeitig, dass das Innovationspotenzial, welches bereits im normalen Produktionsprozess liegt, insbesondere für kleinere Innovationsschritte nicht zu unterschätzen ist.

Messung von Innovationstätigkeit

Zur Messung von Innovationstätigkeit können verschiedene Größen herangezogen werden. In vielen empirischen Studien werden dazu Maße für den Input in den Innovationsprozess, wie beispielsweise FuE-Ausgaben oder FuE-Personal, genutzt. Diese Maße haben jedoch den Nachteil, dass sie lediglich den Aufwand, jedoch nicht den Erfolg der Innovationstätigkeit abbilden. Aussagekräftiger sind Analysen, die versuchen, mit Outputmaßen den Erfolg der technologischen Entwicklungstätigkeit zu messen. Hier ist insbesondere die Anzahl der Patentanmeldungen zu nennen. Doch auch hier ergeben sich Unschärfen. So spiegelt die Anzahl der Patente nur einen Teil der getätigten Innovationen wider, da viele technologische Verbesserungen erst gar nicht zum Patent angemeldet werden. Ebenso spiegelt ein Patent nur bedingt die wirtschaftliche Bedeutung der Neuerung wider.

In dieser Untersuchung erfolgt die Messung der Innovationstätigkeit auf Basis der Einschätzung der investierenden Unternehmen. Die Angaben der Kreditnehmer der KfW erlauben sowohl eine Unterscheidung nach der Einführung neuer Produkte/Dienstleistungen und Produktionsverfahren als auch nach dem Innovationsgehalt der Neuerung. Als innovierendes Unternehmen wird in dieser Untersuchung nur eingestuft, wer bei einem von der KfW geförderten Vorhaben für die Einführung eines neuen Produktes oder Verfahrens auch selbst Entwicklungsanstrengungen aufwendet. Dabei wird das Unternehmen als „imitierender Innovator“ bezeichnet, wenn das neue Produkt oder Verfahren lediglich aus Sicht des Unternehmens neu ist; das heißt schon von Konkurrenten angeboten oder angewendet wird. Als „originärer Innovator“ gilt, wenn das neue Produkt oder Verfahren für den betreffenden Markt eine Neuerung darstellt (siehe Kasten für Details). Diese Unterscheidungen bezüglich des innovativen Charakters von Vorhaben ermöglichen differenzierte Aussagen zu den Bestimmungsfaktoren des Diffusionsprozesses von technischen Neuerungen in der Wirtschaft.

Dr. Volker Zimmermann, 33, und Michael Andres, 29, Dipl.-Volkswirt, sind Mitarbeiter in der volkswirtschaftlichen Abteilung der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) in Frankfurt/Main.

Anteile der Produktinnovatoren und Prozessinnovatoren an allen geförderten Unternehmen

	Imitierender Innovator	Originärer Innovator	Alle Innovatoren
Produktinnovatoren	6,6%	4,1%	10,7%
Prozessinnovatoren	2,3%	1,5%	3,8%
Innovatoren insgesamt (Produkt oder Prozess)	7,1%	4,9%	12,0%

Quelle: KfW Mittelstandsförderung 2000.

Bei den untersuchten Unternehmen handelt es sich um die Kreditnehmer der KfW-Breitenprogramme des Jahres 2000¹. Insgesamt wurden im vergangenen Jahr rund 15000 kleine und mittlere Unternehmen unterstützt. Die Breitenprogramme dienen der Förderung von Investitionsvorhaben in kleinen und mittleren Unternehmen. Die geförderten Vorhaben weisen dabei zum Teil einen innovativen Charakter auf. Bei der Interpretation der Ergebnisse der Untersuchung ist jedoch zu berücksichtigen, dass es sich bei den Inno-

vationsvorhaben in der Regel um einfachere, weniger anspruchsvolle Neuerungen im Produktprogramm und im Herstellungsverfahren handelt². Da sich die Breitenprogramme der KfW einerseits durch eine hohe Marktdurchdringung auszeichnen und andererseits nur kleinen und mittleren Unternehmen zugänglich sind, geben sie recht gut das Investitionsverhalten des Mittelstandes wieder.

In die Untersuchung können rund 13000 der mit den Breitenprogrammen der KfW im Jahr 2000 geförderten Unternehmen einbezogen werden. Knapp 11% dieser Unternehmen führen dabei Produktinnovationen durch (siehe Tabelle). Der Anteil an Unternehmen mit Prozessinnovationen liegt mit rund 4% erwartungsgemäß deutlich niedriger. Das Verhältnis von „imitierenden Innovatoren“ zu „originären Innovatoren“ beträgt sowohl bei den Produkten als auch bei den Verfahren in etwa 3:2.

Um mögliche Unterschiede der Innovationstätigkeit in den einzelnen Branchen zu messen, werden die untersuchten Unternehmen anhand der NACE-Klassifikation den Branchen Bau, Handel, Dienstleistungen und Verarbeitendes Gewerbe zugeordnet. Unternehmen, die keiner der genannten Branchen angehören, sind in der Gruppe „Sonstige“ (4%) zusammengefasst. Mit jeweils über 30% repräsentieren Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes sowie Dienstleistungsunternehmen etwa zwei Drittel des Datensatzes. Der Anteil des Handels beträgt 20% und der des Baus 10%.

Branchenspezifische Innovationstätigkeit

Abbildung 1 zeigt ein recht differenziertes Bild für die Aufschlüsselung der Innovationstätigkeit nach Branchen. So kennzeichnet die Branchen Verarbeitendes Gewerbe und Dienstleistungen eine verhältnismäßig hohe Innovationstätigkeit, während die restlichen Branchen nur unterdurchschnittlich innovativ sind. Dieses ermittelte Muster gilt sowohl für die Einteilung nach Produkten und Prozessen als auch für Imitatoren und originäre Innovatoren.

Naturgemäß sind die Innovationsmöglichkeiten im Handel und im Bau relativ gering. Dagegen zeugt die überdurchschnittlich hohe Innovationstätigkeit im Verarbeitenden Gewerbe von der Bedeutung dieses Sektors als treibende Kraft im deutschen Innovationssystem. Hierbei sind besonders die chemische Industrie, die Elektroindustrie sowie der Maschinen- und Fahrzeugbau hervorzuheben. Spitzenreiter sind die Unternehmen der chemischen Industrie, bei denen die Imitatoren 18% und die originären Innovatoren 12% der betrachteten Unternehmen ausmachen.

Erfassung der imitierenden und originären Innovatoren

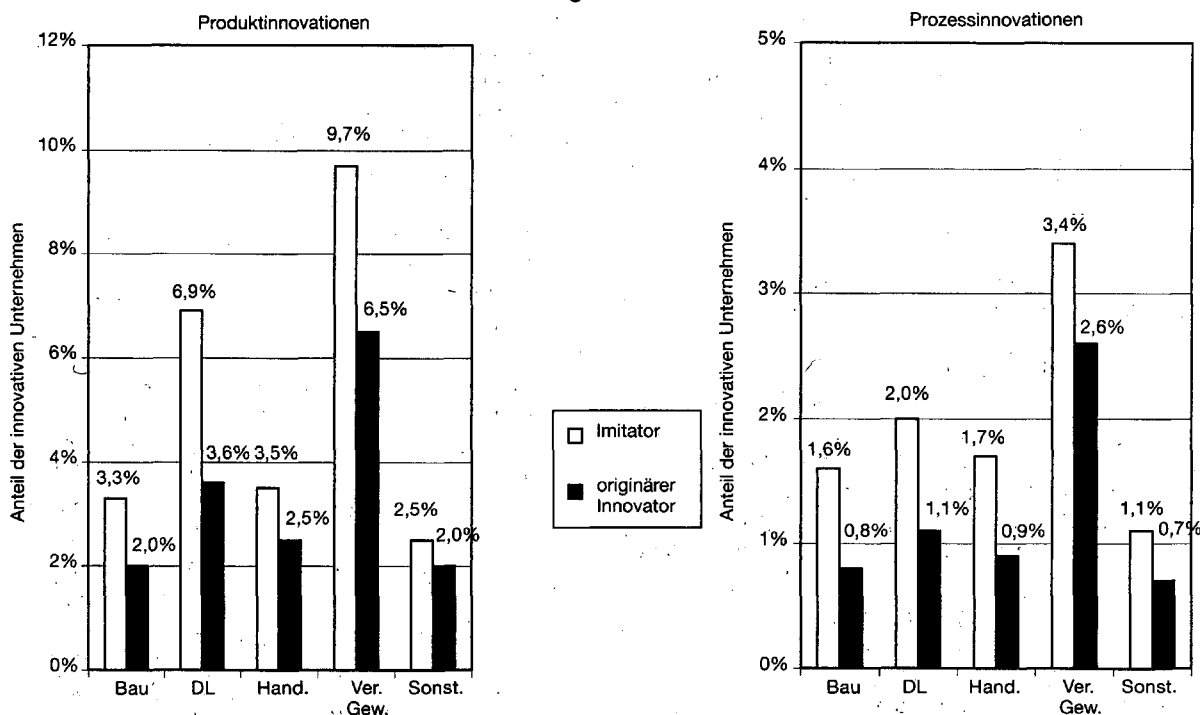
Die Kreditnehmer der KfW werden auf den Statistischen Beiblättern gefragt „Ist mit der Investition eine Veränderung des Produktionsverfahrens/Leistungsverfahrens verbunden?“ bzw. „Soll die Investition die Herstellung eines neuen Produkts oder die Bereitstellung einer neuen Leistung ermöglichen?“. Wird dies bejaht und wird zusätzlich der Frage „Wenn ja, wurde das Verfahren in Ihrem Unternehmen entwickelt?“ bzw. „Wenn ja, erfolgte die Entwicklung in Ihrem Unternehmen?“ zugestimmt, gilt ein Unternehmen als (imitierender) Prozess- bzw. Produktinnovator. Wird darüber hinaus die Frage „Wird ein ähnliches Verfahren von Konkurrenten angewendet?“ bzw. „Wird ein(e) ähnliche(s) Produkt/Leistung bereits von einem Konkurrenten angeboten?“ verneint, wird das Unternehmen als „originärer“ Prozess- bzw. Produktinnovator bezeichnet. Unternehmen welche sich zu diesem Fragenkomplex über den Innovationsgehalt ihres Vorhabens nicht geäußert haben, werden in der Untersuchung nicht berücksichtigt.

Unternehmen können mehrere Kreditanträge zu verschiedenen Vorhaben bei der KfW pro Jahr einreichen. Um Mehrfachzahlungen eines Unternehmens zu vermeiden, werden daher alle Anträge eines Unternehmens aus dem Jahr 2000 zusammengefasst. Sollte ein Unternehmen im Jahr 2000 mehrmals gefördert worden sein, wird es der Gruppe der Innovatoren zugerechnet, sobald es mindestens bei einem seiner Vorhaben die Frage nach dem Innovationsgehalt bejaht hat. Die Einteilung in Nicht-Innovatoren, imitierende Innovatoren und originäre Innovatoren wird separat sowohl für Prozessinnovationen als auch für Produktinnovationen durchgeführt.

¹ Dies sind im Einzelnen: KfW-Mittelstandsprogramm, ERP-Regionalprogramm, ERP-Aufbauprogramm.

² Innovationsvorhaben mit hohem innovativen Gehalt werden von der KfW mit den Spezialprogrammen zur Innovationsförderung unterstützt.

Abbildung 1
Innovationstätigkeit nach Branchen



Unternehmensgröße

Initiiert durch die Arbeiten von Schumpeter, wird in wirtschaftstheoretischen Modellen ein Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und der Innovationstätigkeit hergeleitet. So wird davon ausgegangen, dass große Unternehmen innovativer als kleine Unternehmen sind. Dieser Theorie folgend, führen die Größenvorteile von Unternehmen zu einer verbesserten Nutzung der Forschungs- und Entwicklungskapazitäten. Dies wird durch die Möglichkeit der verbesserten Arbeitsteilung sowie der effizienteren Nutzung von bereits erbrachten Forschungsleistungen (z.B. Mehrfachnutzung) begründet. Ein weiterer Vorteil großer Unternehmen soll die umfassendere Abschöpfung eventueller Pioniergewinne sein, welche über die bessere Bedienung der Nachfrage (z.B. höhere Produktionsmengen, effektiverer Vertrieb) erreicht wird.

Die Darstellung der Unternehmensgröße wird in der vorliegenden Untersuchung über die Höhe des Jahresumsatzes der entsprechenden Unternehmen abgebildet. Dazu werden die Unternehmen in drei Umsatzgrößenklassen eingeteilt. Mit 58,2% befindet sich der Großteil der Unternehmen in der Gruppe mit Jahresumsätzen bis zu 500 000 €. Lediglich 10,3% der Unternehmen erwirtschaften einen jährlichen Umsatz von über 5 000 000 €.

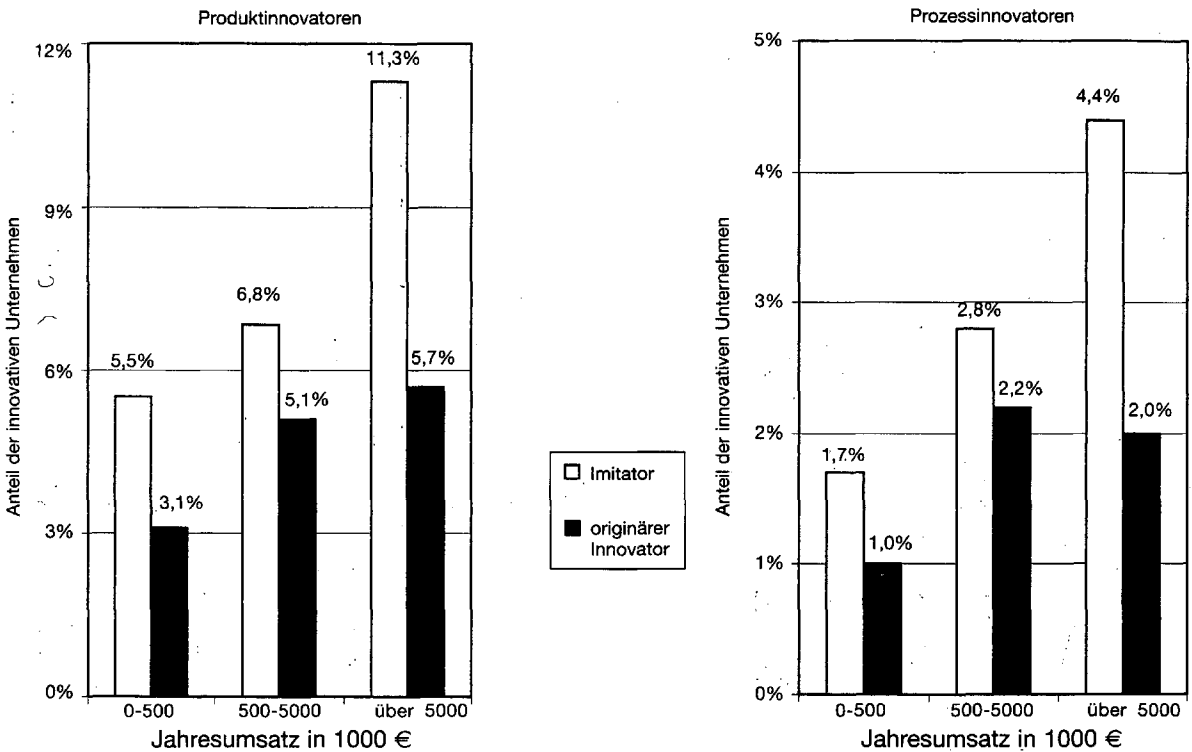
Abbildung 2 zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und der Innovationstätigkeit. Dies gilt sowohl für die Einführung neuer

Produkte als auch für Prozesse. Weder die weitere Unterteilung nach Branchen noch nach neuen und alten Bundesländern zeigt branchenspezifische bzw. regionale Unterschiede. Hinsichtlich der Unterscheidung nach dem Neuigkeitsgrad fällt auf, dass der positive Zusammenhang besonders bei den imitierenden Innovatoren ausgeprägt ist. Das deutet darauf hin, dass bei mittelständischen Unternehmen große Firmen zwar im Schnitt innovativer sind, dies aber hauptsächlich auf das Imitieren bereits bekannter Produkte und Prozesse zurückzuführen ist. Bei den originären Innovatoren zeigen sich größere Unterschiede lediglich bei den kleinen Unternehmen im Vergleich zu den mittleren und größeren³.

Diese Beobachtungen dürften in der Tatsache begründet sein, dass der Erfolg einer imitierenden Innovationstätigkeit in hohem Maße durch den Ressourceneinsatz in Form von finanziellem Aufwand determiniert ist, wobei das finanzielle Potenzial einer Firma mit zunehmendem Umsatz – weitgehend proportional – steigen dürfte. Originäre Innovationen dürften dagegen stärker vom bereits bestehenden Know-How des FuE-betreibenden Personals in einer Firma abhängig sein. Da insbesondere in kleinen Unternehmen spezielles FuE-Personal seltener anzutreffen ist, kann dies auch die verhältnismäßig geringe originäre Innovationstätigkeit dieser Unternehmen erklären.

³ Der Anteil der originären Prozessinnovatoren in der mittleren und der höheren Umsatzgrößenklasse unterscheidet sich nicht signifikant.

Abbildung 2
Innovationstätigkeit nach Umsatzgrößenklassen



Zusammenfassend lässt sich die These von Größenvorteilen bezüglich der Innovationen auf Basis der KfW-Daten bestätigen. Dieser Größenvorteil spiegelt sich umso deutlicher wider, je mehr der Erfolg der Innovationstätigkeit vom Kostenfaktor – wie dies eher bei Imitationen der Fall sein dürfte – abhängig ist. Der Größenvorteil großer Unternehmen verringert sich jedoch, je mehr die Bedeutung des Know-hows steigt, welches insbesondere für originäre Innovationen wichtig ist.

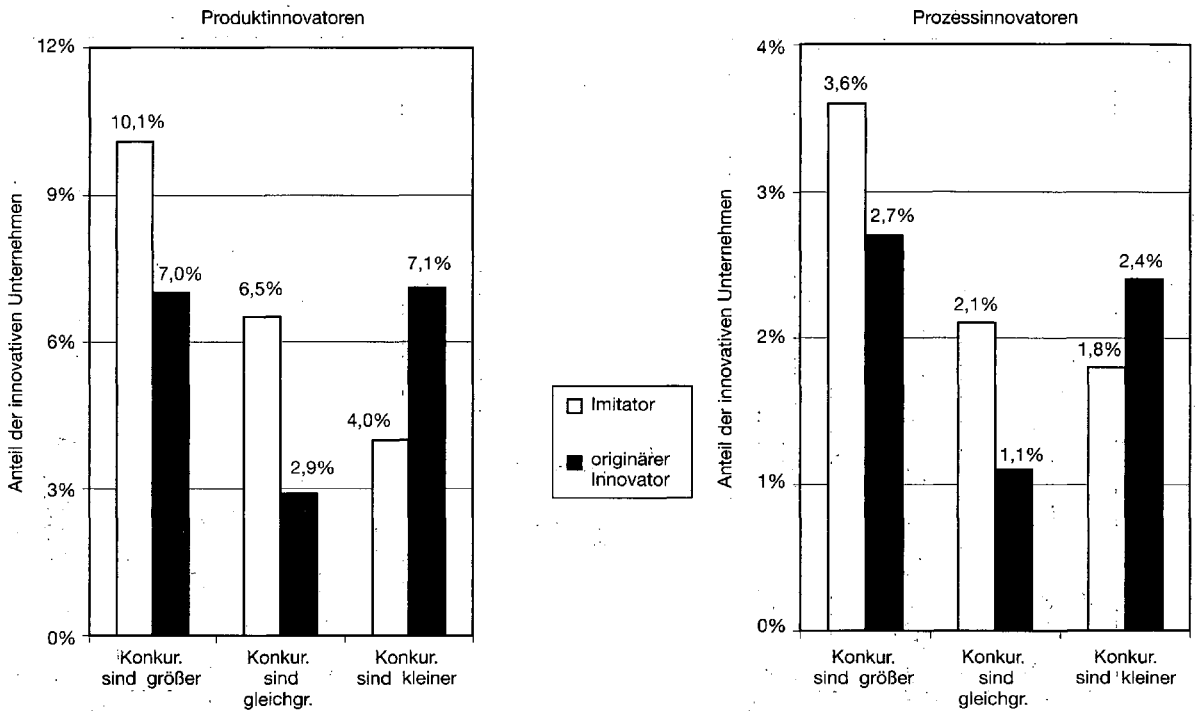
Marktstellung

Neben der Unternehmensgröße wurde von Schumpeter auch die Marktstellung gegenüber den Konkurrenten als wesentliche Determinante der Innovationstätigkeit postuliert. Hierbei handelt es sich im Gegensatz zum Umsatz nicht um eine absolute, sondern eine relative Größe, da hier die Unternehmensgröße im Verhältnis zu den direkten Konkurrenten gemessen wird. Dabei geht die Theorie davon aus, dass es Unternehmen, welche eine dominierende Marktstellung innehaben, leichter fällt, FuE-Arbeit zu leisten. Hierfür wird als Beispiel angeführt, dass marktstarke Unternehmen ein geringeres Kreditrisiko darstellen und damit ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten kostengünstiger refinanzieren können. In neueren Ansätzen wird dagegen die Ansicht vertreten, dass nicht etablierte Unternehmen, sondern vielmehr kleine, in den Markt drängende Unternehmen durch eine hohe Innovationstätigkeit auffallen.

Um die Bedeutung der Marktstellung und damit den eventuellen Einfluss von Marktmacht zu überprüfen, wird in dieser Untersuchung die Stellung der einzelnen Unternehmen zu den Hauptkonkurrenten in ihrem jeweiligen Markt betrachtet. Je nachdem, ob das entsprechende Unternehmen im Vergleich zu den Wettbewerbern eher kleiner, gleich groß oder größer ist, werden drei Gruppen unterschieden. Die Mehrzahl der Unternehmen (70,2%) operiert in Märkten mit gleich großen Konkurrenten. 20,2% der untersuchten Unternehmen betrachten sich als wesentlich kleiner und lediglich 9,5% sehen sich hinsichtlich der Größe in einer dominierenden Position. Die geringere Zahl von marktmächtigen Unternehmen im Verhältnis zu marktschwachen Unternehmen erklärt sich aus der Beschränkung der Untersuchung auf mittelständische Unternehmen.

Die Auswertung ergibt hinsichtlich der verschiedenen Arten von Innovationstätigkeit ein recht differenziertes Bild (siehe Abbildung 3). Betrachtet man nur die originären Innovatoren, so zeigt sich sowohl bei den Produkt- als auch bei den Prozessinnovationen ein U-förmiger Verlauf der Innovationstätigkeit bezogen auf die Stellung zu den Konkurrenten. So ist die Innovationstätigkeit von Unternehmen, deren Konkurrenten gleich groß sind, am geringsten ausgeprägt, wohingegen Unternehmen mit vergleichsweise schwacher, aber auch mit dominanter Marktstellung gleichermaßen innovativ sind.

Abbildung 3
Innovationstätigkeit nach der Marktstellung



Ein etwas anderes Bild zeigt sich bei den Imitatoren: Der Anteil der imitierenden Innovatoren nimmt mit der Verbesserung der Marktstellung stetig ab, d.h., Unternehmen mit schwacher Marktstellung imitieren am häufigsten.

Diese Beobachtungen lassen sich zumindest teilweise durch die zitierte Marktmachttheorie erklären. So steigt mit zunehmender Marktmacht – und der damit verbundenen zunehmenden Möglichkeiten zu FuE-Tätigkeit – die Fähigkeit zur Entwicklung von Marktneuheiten. Zusammen mit der unterdurchschnittlichen imitierenden Innovationstätigkeit kann dies als Zeichen dafür gewertet werden, dass marktstarke Unternehmen die technologische Führerschaft in ihrem Marktsegment besitzen und sich daher in einer Vorreiterrolle befinden.

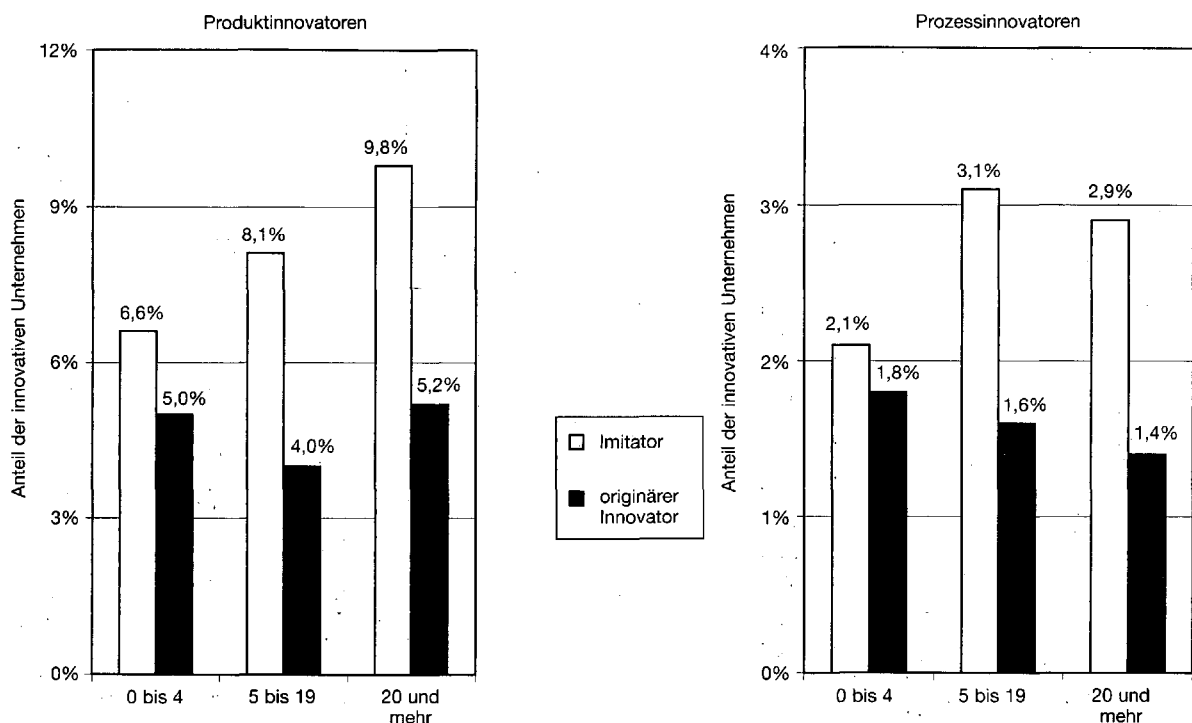
Im Widerspruch zu dieser Theorie steht lediglich der hohe Anteil von originären Innovatoren in jener Gruppe von Unternehmen, die sich im Vergleich zu ihren Konkurrenten als kleiner einschätzen. Um diesem Phänomen auf die Spur zu kommen, wurde im Folgenden diese Gruppe von Unternehmen näher untersucht. Hier zeigt sich, dass Unternehmen, die sich in ihrem Marktsegment als in einer eher schwachen Marktposition sehen, besonders häufig ihren Hauptabsatzmarkt im Ausland aufweisen. Dies deutet darauf hin, dass sie einem wesentlich höheren Wettbewerbsdruck auf dem Weltmarkt ausgesetzt sind, dem

sie durch innovatives Verhalten begegnen müssen. Dieses Argument wird auch durch die überdurchschnittlich hohe FuE-Tätigkeit dieser Unternehmen gestützt.

Da es sich bei der Marktstellung nur um eine relative Größe handelt, ist die geringe Marktstellung darüber hinaus kein Hinweis auf ein kleines Unternehmen. So weicht die durchschnittliche Unternehmensgröße – gemessen am Umsatz – der Firmen mit geringer Marktstellung nicht wesentlich von jener der restlichen Unternehmen ab. Bei jenen Unternehmen, die sich als kleiner als ihre Konkurrenten einschätzen, handelt es sich somit um eine spezielle Auswahl an Unternehmen, die aufgrund ihres Engagements auf dem Weltmarkt und dem damit verbundenen Konkurrenzdruck eine hohe originäre Innovationstätigkeit aufweisen.

Die Differenzierung zwischen imitierenden und originären Innovatoren führt zu zwei interessanten Ergebnissen. Einerseits fallen Unternehmen mit schwacher Marktstellung durch überdurchschnittliche FuE-Tätigkeit und hohe Innovationstätigkeit auf, was für höheren Wettbewerbsdruck dieser mehrheitlich international tätigen Unternehmen spricht. Andererseits zeugt die hohe originäre Innovationstätigkeit marktstarker Unternehmen, welche sogar die Zahl der Imitatoren übersteigt, von einer technologischen Marktführerschaft.

Abbildung 4
Innovationstätigkeit nach der Anzahl der Wettbewerber



Wettbewerbsintensität

Als weitere Bestimmungsgröße wird der Einfluss der Wettbewerbsintensität auf die Innovationstätigkeit untersucht. Im Wesentlichen existieren hierzu zwei divergierende Theorien. Zum einen beschreibt das Konzept der „angreifbaren Märkte“, dass die Innovationstätigkeit mit dem Grad des Wettbewerbs zunimmt. Zum anderen geht das Konzept des „funktionsfähigen Wettbewerbs“ davon aus, dass die für Innovationen optimale Marktstruktur im weiten Oligopol liegt. Das heißt weder in Märkten mit hoher Konzentration (enges Oligopol) noch in Märkten mit sehr niedriger Konzentration (vollständiger Wettbewerb) sei die höchste Innovationstätigkeit anzutreffen. Im Gegensatz zu den Faktoren Unternehmensgröße und Marktmacht ist es also aufgrund theoretischer Überlegungen nicht klar, ob die Innovationstätigkeit mit dem Grad der Wettbewerbsintensität kontinuierlich steigt oder ab einem bestimmten Punkt wieder fällt.

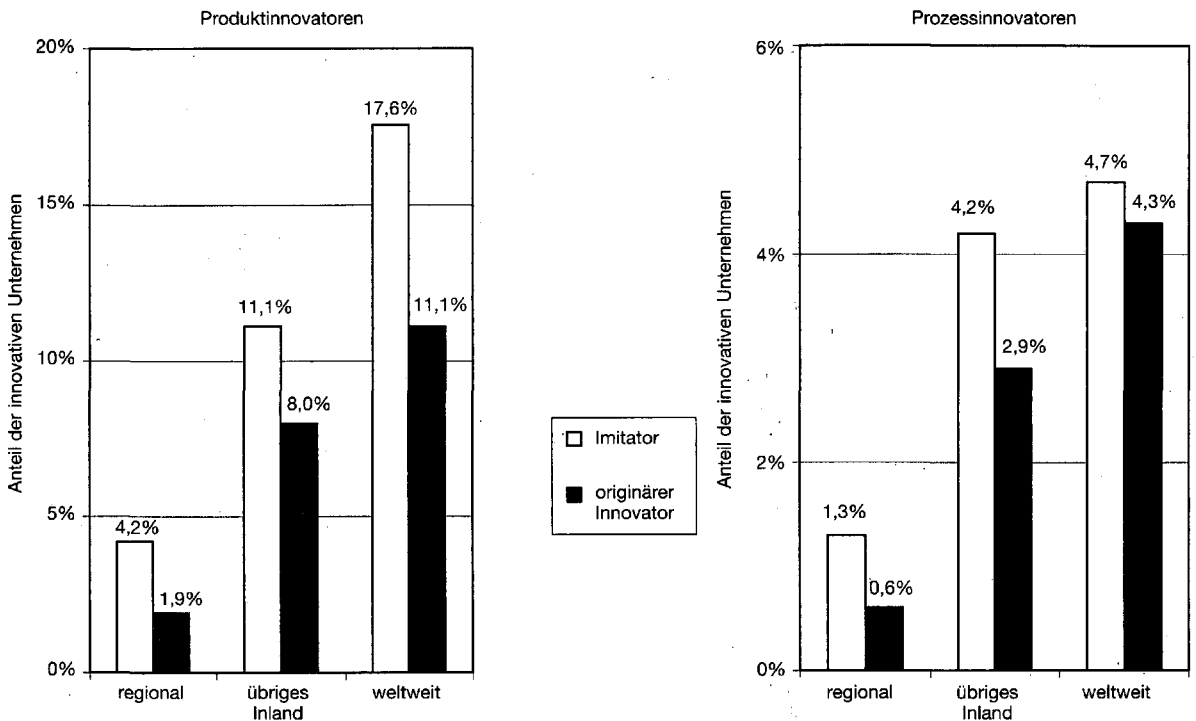
Die Stärke des Wettbewerbs auf einzelnen Märkten wird zunächst über die Anzahl der Konkurrenten gemessen. Dazu werden die Angaben der Unternehmen in drei Gruppen zusammengefasst. Hierbei zeigt sich, dass 56,3% der Unternehmen auf Märkten mit weniger als fünf Konkurrenten und 37,2% der Unternehmen auf Märkten mit fünf bis 19 Wettbewerbern agieren. Lediglich 6,5% der untersuchten Firmen operieren in Märkten mit 20 oder mehr Konkurrenten.

Hinsichtlich des Zusammenhanges zwischen Innovation und Wettbewerb sind – ähnlich der Auswertung bezüglich der Marktstellung – auch hier auffällige Unterschiede zwischen imitierenden und originären Innovatoren festzustellen (siehe Abbildung 4). Bei den Imitatoren ergibt sich sowohl bei Produkt- als auch bei Prozessinnovationen ein positiver Zusammenhang zwischen der Anzahl der Konkurrenten und der Innovationstätigkeit. Dies gilt bei den Produktinnovatoren für alle drei betrachteten Gruppen, bei den Prozessinnovatoren lediglich für die Unternehmen mit weniger als fünf Konkurrenten im Vergleich zu allen restlichen Unternehmen⁴. Diese Beobachtung entspricht somit dem Konzept der angreifbaren Märkte. Bei der Betrachtung der originären Innovatoren lässt sich dagegen kein eindeutiger Zusammenhang ausmachen. So erweisen sich die ermittelten Unterschiede in den Anteilen der originären Innovatoren sowohl was die Produkt- als auch was die Prozessinnovationen betrifft als statistisch nicht signifikant.

Um den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Konkurrenten und der Innovationstätigkeit näher zu untersuchen, wurden diese Auswertungen für die drei Umsatzgrößenklassen wiederholt. Dabei offenbart

⁴ Die Anteile der imitierenden Prozessinnovatoren in der mittleren und der höheren Kategorie unterscheiden sich nicht signifikant.

Abbildung 5
Innovationstätigkeit nach dem Hauptabsatzmarkt



sich, dass die ermittelten Abhängigkeiten umso stärker sind, je höher der Umsatz eines Unternehmens ist. Dies bedeutet einen positiven Zusammenhang zwischen dem Umsatz eines Unternehmens und der Anzahl der Konkurrenten. Auch zeigt sich eine Beziehung zwischen der Anzahl der Konkurrenten und dem geographischen Absatzmarkt. So steigt mit der geographischen Ausdehnung des Absatzgebietes sowohl der Umsatz als auch die Zahl der Wettbewerber. Offenbar weisen ausschließlich regional ausgerichtete Firmen in der Regel relativ geringe Umsätze auf, sehen sich aber gleichzeitig auch wenigen Wettbewerbern gegenüber.

Zusammenfassend lässt sich folgendes festhalten: Während kein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Anzahl der Wettbewerber und der originären Innovationstätigkeit ermittelt werden kann, existiert ein positiver Einfluss der Anzahl der Konkurrenten auf die imitierende Innovationstätigkeit. Dies lässt vermuten, dass, wenn die Anzahl der Wettbewerber auch nicht eindeutig die Entwicklung von Marktneuheiten fördert, eine zunehmende Anzahl von Konkurrenten zumindest dafür sorgt, dass Unternehmen gezwungen sind, ihre Produkte auf dem Stand der Konkurrenten zu halten bzw. ihre Produktionsprozesse so anzupassen, dass die Produktionskosten sich in einem ähnlichen Rahmen wie bei ihren Konkurrenten bewegen.

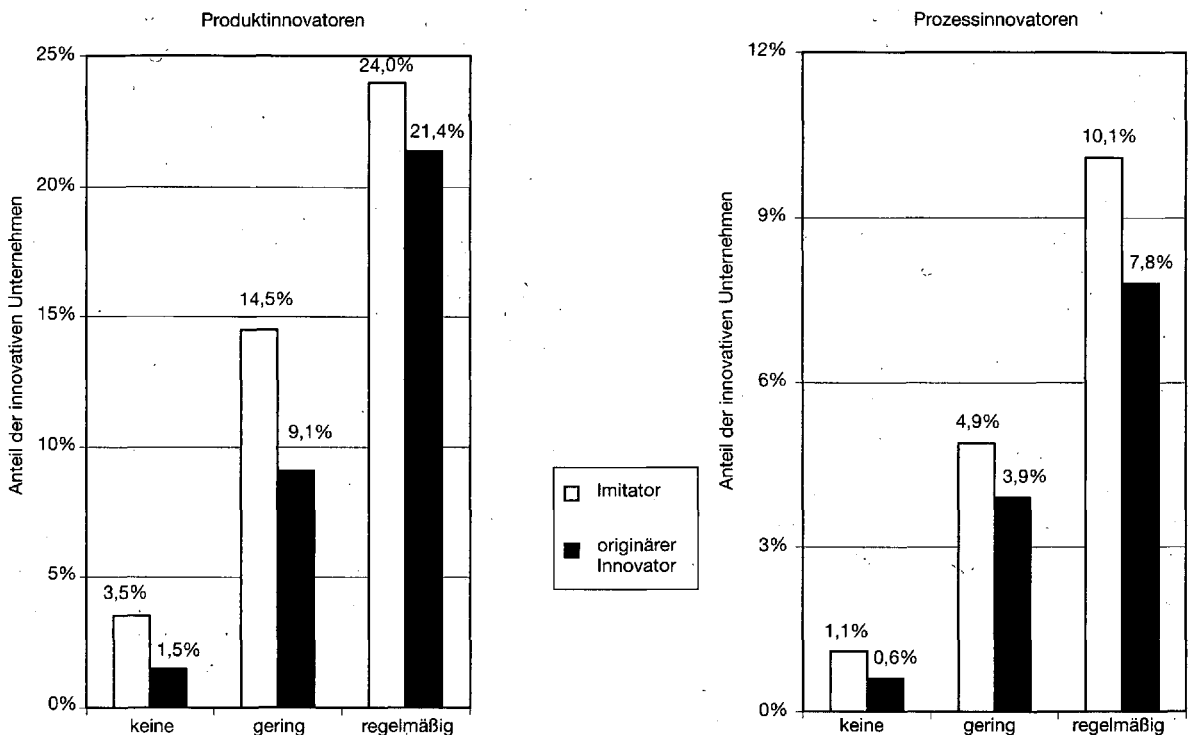
Die tiefere Untersuchung unter Berücksichtigung der Umsatzklassen sowie der geographischen Absatzmärkte offenbart, dass die steigende Innovationsfähigkeit nur indirekt ein Resultat der höheren Anzahl an Wettbewerbern ist, sondern vielmehr durch die wachsende Größe der Unternehmen und des Absatzmarktes bedingt ist.

Geographischer Absatzmarkt

Die Intensität des Wettbewerbs kann auch an Hand der Größe des Absatzmarktes abgebildet werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass mit der geographischen Ausweitung des Absatzmarktes der Wettbewerbsdruck auf die einzelnen Unternehmen zunimmt und damit der Anreiz zu Innovationen steigt. So wird die höchste Wettbewerbsintensität auf internationalen Märkten gesehen. Abweichend zum vorigen Abschnitt wird in diesem Abschnitt also die Stärke des Wettbewerbs nicht über die Anzahl der Konkurrenten, sondern über die geographische Ausdehnung des Absatzmarktes gemessen.

Um die geographische Größe des Absatzmarktes zu bestimmen, werden die Unternehmen in drei Gruppen eingeteilt. Dabei wird unterschieden, ob die Produkte überwiegend regional, innerhalb Deutschlands oder weltweit abgesetzt werden. Mit über 97% dominiert der Anteil jener Unternehmen, die ihre Produkte

Abbildung 6
Innovationstätigkeit nach der Häufigkeit der FuE-Tätigkeit in der Vergangenheit



nicht aus Deutschland ausführen. Hiervon stellen wiederum die regional tätigen Unternehmen mit über 70% die überwiegende Mehrheit.

Die Verteilung der innovativen Unternehmen zeigt unabhängig vom Neuigkeitsgehalt (Imitation, originäre Innovation) und der Art der Innovation (Produkt-, Prozessinnovation) eine eindeutige Tendenz. Wie Abbildung 5 zeigt, steigt die Innovationstätigkeit von Unternehmen mit der geographischen Ausdehnung des Absatzmarktes stark an.

Dies deutet auf einen starken Zusammenhang zwischen Innovationstätigkeit und Wettbewerbsintensität hin. Um eventuelle Einflüsse durch die Unternehmensgröße zu erkennen, wird die Untersuchung für alle drei Umsatzklassen getrennt wiederholt. Im Gegensatz zur Approximation der Wettbewerbsintensität mittels der Anzahl der Konkurrenten kann hier nur ein schwacher Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und Absatzmarkt ermittelt werden, was bedeutet, dass die Innovationstätigkeit mit zunehmender Ausweitung des Absatzmarktes unabhängig von der Unternehmensgröße zunimmt. Darüber hinaus stellt die branchenspezifische Untersuchung die Bedeutung der geographischen Größe des Absatzmarktes für die Innovationstätigkeit hauptsächlich für das Verarbeitende Gewerbe heraus.

Damit zeigt sich, dass mit steigender Wettbewerbsintensität auch die Innovationstätigkeit zunimmt. Aus statistischer Sicht erweist sich bei dieser Untersuchung die Ermittlung der Wettbewerbsintensität über den Absatzmarkt gegenüber der Approximation mittels der Anzahl der Konkurrenten als wesentlich robuster.

Forschungs- und Entwicklungstätigkeit

Um den Zusammenhang zwischen dem Input an FuE-Anstrengungen und den erzielten Resultaten zu ermitteln, wird in dieser Studie abschließend auch der Zusammenhang zwischen Innovationen und der Regelmäßigkeit von Forschungs- und Entwicklungsarbeit eines Unternehmens in der Vergangenheit untersucht.

Dabei zeigt sich, dass die Mehrzahl der Unternehmen (79,9%) keine FuE-Tätigkeit explizit betreibt. Da weitere 9,6% nur gelegentlich Anstrengungen in die technologische Weiterentwicklung unternehmen, weisen lediglich 10,5% der betrachteten Unternehmen eine regelmäßige FuE-Arbeit aus.

Wie zu erwarten, zeigt sich in Abbildung 6 ein starker Zusammenhang zwischen der FuE-Tätigkeit in der Vergangenheit und der Realisierung von innovativen Vorhaben. Dementsprechend kann davon ausgegan-

gen werden, dass Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen in hohem Maße die Innovationstätigkeit eines Unternehmens bestimmen. Jedoch veranschaulicht unter anderem der – wenn auch geringe Anteil von Innovationen in Unternehmen ohne eigene FuE-Tätigkeit –, dass die FuE-Anstrengungen nur näherungsweise die tatsächliche Innovationsleistung eines Unternehmens wiedergeben kann. Dies liegt zum einen darin begründet, dass nicht alle Neuerungen durch gesonderte FuE-Tätigkeit hervorgebracht werden, sondern insbesondere bei geringfügigen technologischen Verbesserungen im normalen Arbeitsprozess entstehen. Zum anderen ist der unvollständige Zusammenhang zwischen Innovationen und FuE-Tätigkeit auch in dem unregelmäßigen Auftreten von Innovationen gerade bei kleinen und mittleren Unternehmen begründet. Da FuE-Tätigkeit nicht kontinuierlich zu Innovationen führt, können sich erst später realisierende Erfolge der FuE-Tätigkeit bei der hier vorliegenden Querschnittsanalyse nicht erfasst werden.

Fazit

Die Untersuchung zeigt, dass die Merkmale Unternehmensgröße, Marktstellung, Wettbewerbsintensität (Konzentration, Marktgröße) und FuE-Aufwand als Erklärungsvariablen der Innovationstätigkeit dienen können. Durch die Differenzierung der Unternehmen in imitierende und originäre Innovatoren, sind detaillierte Aussagen zum Innovationsverhalten von kleinen und mittleren Unternehmen möglich.

Zur Fundierung der bei der deskriptiven Analyse erhaltenen Ergebnisse wurden die ermittelten Zusammenhänge mittels erweiterter statistischer Methoden eingehend überprüft. Die Resultate dieser multivariaten Verfahren bestätigen die in diesem Aufsatz ausgewiesenen Ergebnisse weitgehend.

Die Unternehmensgröße weist insbesondere im Bereich der Imitationen einen positiven Einfluss auf die Innovationstätigkeit auf. Somit schlagen die Größenvorteile besonders dann zu Buche, wenn der Erfolg der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit vom Kostenfaktor (Imitation) und weniger vom Know-how-Faktor (originäre Innovation) abhängt.

Als besonders interessant erweisen sich die Ergebnisse bei der Untersuchung des Einflusses der Marktstellung auf die Innovationstätigkeit. So lässt sich die hohe Innovations- sowie FuE-Tätigkeit von Unternehmen mit schwacher Marktstellung durch den hohen Wettbewerbsdruck, dem diese vornehmlich international agierenden Unternehmen ausgesetzt sind, erklären. Dagegen steht die hohe Zahl von originären In-

novatoren unter den marktstarken Unternehmen bei vergleichsweise wenigen Imitatoren für deren technologische Führerschaft in ihrem Marktsegment.

Hinsichtlich der Wettbewerbsintensität kann mittels der Annäherung über die geographische Größe des Absatzmarktes sowohl bei den Imitationen als auch bei den originären Innovationen ein positiver Einfluss des Wettbewerbsdrucks auf die Innovationstätigkeit ermittelt werden. Dagegen offenbart die Annäherung über die Zahl der Konkurrenten nur bei den imitierenden Innovatoren eine eindeutig positive Beziehung, die jedoch zum Teil bereits durch die Bestimmungsfaktoren Unternehmensgröße und Absatzmarkt determiniert ist.

Darüber hinaus zeigt die Analyse, dass sich der ermittelte Einfluss der untersuchten Unternehmensmerkmale auf die Innovationstätigkeit der Unternehmen hinsichtlich der Spezifizierung in Prozess- und Produktinnovationen nicht wesentlich unterscheidet, d.h. dass die Durchführung von Produkt- bzw. Prozessinnovationen durch ähnliche Unternehmensmerkmale bestimmt wird. Diese Beobachtung bestätigt andere Studien, die einen engen Zusammenhang zwischen der Einführung von neuen Produkten und Prozessen aufzeigen. Die branchenspezifische Auswertung offenbart des Weiteren, dass das Verarbeitende Gewerbe nach wie vor der Industriezweig mit der höchsten Innovationsintensität ist. Insbesondere die Branchen chemische Industrie, die Elektroindustrie sowie der Maschinen- und Fahrzeugbau sind durch eine hohe Innovationstätigkeit geprägt.

Schlussendlich erbringt die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Innovationstätigkeit und der Inputgröße FuE den erwarteten starken positiven Zusammenhang. Sie verdeutlicht jedoch zugleich, dass eine erfolgreiche Innovationstätigkeit nicht ausschließlich von den Aufwendungen für FuE abhängt, sondern dass Innovationen auch aus normaler Produktionstätigkeit entstehen können.

Die über die bloße Unterscheidung zwischen Innovatoren und Nicht-Innovatoren hinausgehende Differenzierung der Unternehmen in Imitatoren und originäre Innovatoren offenbart teilweise erhebliche Unterschiede des Einflusses der Bestimmungsfaktoren hinsichtlich der jeweiligen Qualität der Innovation und verdeutlicht gleichzeitig die Notwendigkeit weiterer Forschung sowohl auf theoretischer als auch auf empirischer Seite. Während im Bereich der Empirie die weitere qualitative Differenzierung von Innovationen im Vordergrund stehen sollte, zeugen die hier ermittelten Ergebnisse auch von gesteigertem Erklärungsbedarf seitens der Theorie.