

# **Bestimmungsgründe des Innovationserfolgs von baden-württembergischen KMU**

Christian Rammer, Jano Costard, Florian Seliger (ZEW)  
Torben Schubert (Fraunhofer-Institut System- und  
Innovationsforschung [ISI])

Dokumentation Nr. 08-05

# **ZEW**

Zentrum für Europäische  
Wirtschaftsforschung GmbH



# **Bestimmungsgründe des Innovationserfolgs von baden-württembergischen KMU**

Christian Rammer, Jano Costard, Florian Seliger (ZEW)  
Torben Schubert (Fraunhofer-Institut System- und Innovations-  
forschung [ISI])

Dokumentation Nr. 08-05

Laden Sie diese ZEW Dokumentation von unserem ftp-Server:

**<ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/docus/dokumentation0805.pdf>**



## Das Wichtigste in Kürze

Das Forschungsprojekt hatte zum Ziel, die **Innovationsperformance von KMU in Baden-Württemberg** im Vergleich zu KMU aus anderen deutschen Bundesländern zu untersuchen und die Faktoren zu analysieren, die für eine möglicherweise überdurchschnittlich hohe Innovationsperformance der baden-württembergischen KMU verantwortlich gemacht werden können. Es wurden fünf mögliche Erklärungsansätze betrachtet: eine größere Verbreitung von **Nischenmarktstrategien**, eine stärkere Ausrichtung auf **Kunden mit einer hohen Innovationsnachfrage**, eine häufigere Verfolgung einer auf **Technologieführerschaft** ausgerichteten Innovationsstrategie, eine stärkere **Zusammenarbeit mit Wissenschaftseinrichtungen aus der Region** sowie eine günstigere Kreditfinanzierungssituation durch eine höhere Bedeutung von Sparkassen und genossenschaftlichen Banken als **Hausbank**.

Die Analysen wurden für einen repräsentativen Querschnitt von KMU aus Baden-Württemberg aus Industrie, wissensintensive Dienstleistungen, Logistik, Finanzwirtschaft, Medienwirtschaft und Energieversorgung durchgeführt. Als Datenquelle diente das Mannheimer Innovationspanel (MIP) des ZEW. Das Innovationsverhalten der baden-württembergischen KMU wurde mit dem von KMU aus anderen deutschen Bundesländern verglichen.

Das erste Hauptergebnis ist, dass KMU aus Baden-Württemberg tatsächlich eine **höhere Innovationsperformance** aufweisen. Sie führen häufiger Produktinnovationen ein und sie erzielen höhere Innovationserfolge sowohl im Produkt- wie im Prozessinnovationsbereich als vergleichbare Unternehmen aus anderen Bundesländern erzielen. In Hinblick auf die fünf untersuchten Erklärungsfaktoren unterscheiden sich die baden-württembergischen KMU teilweise ebenfalls deutlich:

- KMU aus Baden-Württemberg sind nicht häufiger auf Nischenmarktstrategien ausgerichtet als KMU aus anderen Bundesländern.
- Allerdings weisen baden-württembergische KMU eine stärker auf forschungsintensive und exportorientierte Branchen ausgerichtete Kundenstruktur auf.
- KMU aus Baden-Württemberg verfolgen signifikant häufiger eine auf Technologieführerschaft bzw. auf technischen Erfindungen beruhende Innovationsstrategie.
- Baden-württembergische KMU nutzen häufiger Innovationsimpulse aus Wissenschaftseinrichtungen des gleichen Bundeslandes, um Prozessinnovationen umzusetzen, sie arbeiten aber signifikant seltener im Rahmen von Forschungsprojekten mit regionalen Wissenschaftseinrichtungen zusammen.
- Die Finanzierungssituation der baden-württembergische KMU ist durch einen deutlich höheren Anteil von Unternehmen mit Sparkassen oder Genossenschaftsbanken als Hausbank gekennzeichnet, während bezüglich der Eigenkapitalquote oder den Finanzierungspräferenzen keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden können.

Die höheren Innovationserfolge der KMU aus Baden-Württemberg können aber nur zum Teil durch diese Unterschiede erklärt werden:

- Die Ausrichtung auf **Kundenbranchen mit hoher FuE-Intensität** trägt zu einem stärkeren Fokus auf qualitätsverbessernde Prozessinnovationen bei und führt zu höheren Umsatzerfolgen mit neuen Produkten. KMU aus Baden-Württemberg gelingt es teilweise besser als KMU aus anderen Bundesländern, diese Effekte zu nutzen. Außerdem verstehen es KMU aus Baden-Württemberg, negative Effekte einer besonders investitionsorientierten Kundenstruktur auf die Höhe des Umsatzanteils mit neuen Produkten - die vermutlich aus einer sehr spezifischen Technologienachfrage der Kundenbranchen herrühren - zu vermeiden.
- KMU mit **Nischenmarktstrategien** weisen generell eine deutlich höhere Innovationsperformance auf. Allerdings nutzen KMU aus Baden-Württemberg Nischenmarktstrategien nicht häufiger als KMU aus anderen Bundesländern. So führt die Ausrichtung auf Nischenmärkte in baden-württembergischen KMU kaum zu einer höheren Wahrscheinlichkeit, Innovationen einzuführen. Immerhin gelingt es nischenmarktorientierten KMU aus Baden-Württemberg, etwas höhere Umsatzanteile mit neuen Produkten zu erzielen als KMU mit einer anderen Marktpositionierung.
- Eine Innovationsstrategie der **Technologieführerschaft** geht mit höheren Innovationserfolgen einher. KMU aus Baden-Württemberg setzen die positiven Effekte jedoch nur im Bereich von Produktinnovationen um. Dabei sind sie besonders mit Marktneuheiten erfolgreicher als KMU aus anderen Bundesländern, die ebenfalls auf Technologieführerschaft setzen.
- Baden-württembergische KMU, die **Innovationsimpulse aus Wissenschaftseinrichtungen** im eigenen Bundesland aufgreifen, erzielen höhere Innovationserfolge im Bereich von Prozessinnovationen (Stückkostensenkung, Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung). Im Produktbereich zeigen sich dagegen keine positiven Effekte einer Nutzung von Innovationsanstößen aus der Wissenschaft. KMU, die mit Wissenschaftseinrichtung aus dem eigenen Bundesland **Forschungskooperationen** unterhalten, erzielen höhere Umsatzerfolge mit Sortimentsneuheiten. Dieser Effekt ist sowohl für KMU aus Baden-Württemberg als auch für KMU aus anderen Bundesländern zu beobachten, allerdings ist er für KMU aus Baden-Württemberg deutlich höher.
- Die **Finanzierungssituation** kann insgesamt nur wenig zur Erklärung von Unterschieden in der Innovationsperformance von KMU beitragen. Baden-württembergischen KMU, die Sparkassen oder Genossenschaftsbanken als Hausbank haben, führen seltener anspruchsvolle Produktinnovationen (Markt- und Sortimentsneuheiten) ein und erzielen - so sie solche Innovationen eingeführt haben und Genossenschaftsbanken als Hausbank haben - auch niedrigere Umsatzanteile mit diesen Neuheiten. Die Eigenkapitalquote erhöht im Mittel aller KMU in Deutschland die Wahrscheinlichkeit einer Produktinnovation und führt tendenziell zu höheren Innovationserfolgen mit neuen Produkten. Für KMU aus Baden-Württemberg zeigen sich diese Effekte jedoch nicht. Finanzieren baden-württembergischen KMU ihre Innovationsprojekte (auch) mit externem Eigenkapital (Kapitalerhöhung, Beteiligungskapital, Gesellschafterdarlehen etc.), so erzielen sie einen signifikant höheren Innovationserfolg. Darin unterscheiden sie sich allerdings nicht von KMU aus

anderen Bundesländern, vielmehr erreichen diese auch im Prozessbereich höhere Erfolge bei einer externen Eigenkapitalfinanzierung von Innovationsprojekten. Während die KMU aus anderen Bundesländern eine Bankkreditfinanzierung von Innovationsprojekten in höhere direkte Innovationserfolge umsetzen, gelingt dies baden-württembergischen KMU nicht.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die höhere Innovationsperformance der KMU in Baden-Württemberg am ehesten mit der spezifischen **Kundenstruktur**, nämlich der stärkeren Ausrichtung auf forschungs- und exportorientierte Kundenbranchen sowie der größeren Verbreitung von Innovationsstrategien, die auf **Technologieführerschaft** setzen, erklärt werden kann. Kein merklicher Einfluss geht von Nischenmarktstrategien aus. Der Einfluss der Finanzierungssituation ist ambivalent: Die starke Ausrichtung der baden-württembergischen KMU auf Sparkassen und Genossenschaftsbanken geht tendenziell mit negativen Effekten auf die Innovationsperformance einher. Dafür scheint die Eigenkapitalausstattung zumindest teilweise die höhere Bereitschaft, Produktinnovationen einzuführen, erklären zu können. Im Bereich der Wissenschaftsbeziehungen profitieren baden-württembergische KMU am ehesten im Prozessinnovationsbereich, während die geringere Neigung zu Forschungsk Kooperationen mit der Wissenschaft den Produktinnovationserfolg hemmt.

## Executive Summary

The report presents results of a research on the innovation performance of SMEs in the German Federal State of Baden-Wuerttemberg (BW). Two research questions have been analysed: Are SMEs from BW more innovation oriented than SMEs from other German regions? What are the likely factors that drive differences in innovation performance between SMEs in BW and in other Federal States? With regard to the latter question, five hypotheses related to some particular features of the innovation system in BW were tested:

- The role of niche market strategies as a competitive strategy pursued by SMEs;
- The role of customers with a high demand for innovative supplies;
- The role of technology leadership as an innovation strategy pursued by SMEs;
- The role of collaboration with public research institutions from the same region an SME is located in;
- The role of financial intermediaries, particularly an SME's house bank, in offering favourable financing for innovation.

Empirical analyses rest on a representative sample of SMEs from BW and other German Federal States, covering manufacturing, energy and water supply, knowledge-intensive services, transport and logistics, financial intermediation, and the media sector. The Mannheim Innovation Panel (MIP), an annual innovation survey conducted by ZEW and which is the German contribution to the Community Innovation Surveys (CIS) serves as the main data base. For analysing the research questions we use both semi-parametric (matching analysis) and parametric approaches (probit and tobit models, selection correction models).

SMEs from BW do in fact show a higher innovation performance compared to SMEs from other regions in Germany. They are more often successful in introducing new products, and their direct economic success with product and process innovations is higher (in terms of sales generated by novel products and cost savings or quality improvements resulting from new processes). There are also statistically significant differences for some of the five explanatory variables. SMEs from BW have a higher share of clients in research oriented sectors, they more often pursue technology leadership as dominant innovation strategy and they report a significantly higher share of savings banks and credit unions as their house bank (both types being said to being more ready to finance risky projects due to their better knowledge of the regional firm population, their long-term relation to SME clients and better refinancing conditions). On the other hand, SMEs from BW do not show any different behaviour in terms of pursuing niche market strategies, and the less frequently co-operate with public research organisations.

The observed higher innovation success of SMEs from BW can partially be explained by these five factors. First, the stronger orientation of SMEs from BW on clients in research in-



tensive sectors clearly contributes to higher innovation success both in terms of sales with new products and sales growth due to quality improvements. Secondly, technology leadership as an innovation strategy is associated with higher success with market novelties. Since SMEs from BW more often follow this strategy, this can explain their better result in successfully introducing new products. Thirdly, using innovation impulses from public science leads to higher innovation success with process innovations among SMEs from BW, while there is no positive effect on product innovation success.

Pursuing niche market strategies is also a relevant success factor in innovation. As SMEs from BW do not use such strategies more frequently than SME from other regions, this variable cannot explain differences in innovation performance, however. With regard to the role of financial intermediaries, the high share of SMEs in BW having saving banks or credit unions as house bank rather seems to constrain their innovation success. SMEs from BW which have such a house bank less frequently introduce product innovations.





# Bestimmungsgründe des Innovationserfolgs von baden-württembergischen KMU

Christian Rammer, Jano Costard, Florian Seliger (ZEW)

Torben Schubert (Fraunhofer-Institut System- und  
Innovationsforschung [ISI])

Mannheim und Karlsruhe, Oktober 2008

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)

ISSN 1611-681X

Das vorliegende Projekt wurde zum Zweck der Förderung wirtschaftswissenschaftlicher Forschung vom Wirtschaftsministerium durchgeführt und im Rahmen der Zukunftsoffensive III („Förderung von Existenzgründungen und von kleinen und mittleren Unternehmen bei der Anpassung an den strukturelle Wandel, Projektbereich Wissenschaft- und Forschungsprojekte“) aus Mitteln der Landesstiftung Baden-Württemberg finanziert.

**Kontakt und weitere Informationen:**

---

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

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>9</b>
1.1	Aufgabenstellung.....	9
1.2	Methodisches Vorgehen.....	9
1.3	Zur Bedeutung von Innovationen in Unternehmen.....	11
1.4	Zur Messung von Innovationsaktivitäten in Unternehmen.....	12
<b>2</b>	<b>Datengrundlage.....</b>	<b>18</b>
2.1	Das Mannheimer Innovationspanel.....	18
2.2	Regionale Analyse für Baden-Württemberg auf Basis des MIP.....	21
<b>3</b>	<b>Innovationserfolg baden-württembergischer KMU im Vergleich zu anderen Bundesländern .....</b>	<b>25</b>
3.1	Erfolgsdimensionen eines Unternehmens und ihre Messung.....	25
	<i>Messkonzepte.....</i>	<i>25</i>
	<i>Innovationserfolg im regionalen Kontext.....</i>	<i>28</i>
3.2	Methoden zur Messung des kausalen Baden-Württemberg-Effektes .....	30
	<i>Problemstellung und Motivation.....</i>	<i>30</i>
	<i>Zusammensetzung des Baden-Württemberg-Effektes.....</i>	<i>30</i>
	<i>Die Methode des Matchingverfahrens .....</i>	<i>31</i>
3.3	Ergebnisse von Matchinganalysen .....	32
	<i>Die Prognosemodelle .....</i>	<i>32</i>
	<i>Innovations- und Ertragseffekte .....</i>	<i>34</i>
3.4	Ergebnisse von Regressionsanalysen .....	37
3.5	Zusammenfassung .....	44
<b>4</b>	<b>Der Einfluss von Kundenbranchen auf die Innovationsperformance.....</b>	<b>45</b>
4.1	Fragestellung und Datenbasis.....	45
4.2	Kundensektoren von KMU in Baden-Württemberg im Vergleich zu anderen Bundesländern .....	47
4.3	Ökonometrische Analyse .....	52
4.4	Fazit.....	58

<b>5</b>	<b>Der Einfluss von Nischenmarktstrategien auf die Innovationsperformance .....</b>	<b>60</b>
5.1	Fragestellung und Datenbasis .....	60
5.2	Ökonometrische Modelle.....	63
5.3	Fazit .....	70
<b>6</b>	<b>Der Einfluss von regionalen Wissenschaftskooperationen auf den Innovationserfolg.....</b>	<b>71</b>
6.1	Fragestellung und Datenbasis .....	71
6.2	Wissenschaftskooperation von KMU in Baden-Württemberg im Vergleich zu anderen Bundesländern .....	72
6.3	Ökonometrische Analyse .....	79
6.4	Fazit .....	83
<b>7</b>	<b>Der Einfluss der Finanzierungssituation auf die Innovationsbereitschaft .....</b>	<b>84</b>
7.1	Fragestellung und Datenbasis .....	84
7.2	Die Finanzierungssituation von KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern im Vergleich.....	85
7.3	Ökonometrische Analyse .....	90
7.4	Fazit .....	100
<b>8</b>	<b>Der Einfluss von Technologieführerschaft auf den Innovationserfolg .....</b>	<b>102</b>
8.1	Fragestellung und Datenbasis .....	102
8.2	Technologieführerschaft im Vergleich von KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern.....	103
8.3	Ökonometrische Analyse .....	105
8.4	Fazit .....	109
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>110</b>
<b>10</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>114</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Indikatoren zur Innovationstätigkeit von Unternehmen .....	15
Abbildung 2:	Erfolgsdimensionen von Innovationsaktivitäten.....	26
Abbildung 3:	Verteilung der Kundenbranchen von KMU in Baden-Württemberg und in anderen Bundesländern 2004, differenziert nach Hauptsektoren .....	48
Abbildung 4:	Kennzahlen der Kundenbranchen von KMU in Baden-Württemberg und in anderen Bundesländern 2004, differenziert nach Hauptsektoren .....	50
Abbildung 5:	Anteil der KMU in Baden-Württemberg und in anderen Bundesländern, unter deren Hauptkunden im Jahr 2004 der Staat oder Privathaushalte sind, differenziert nach Hauptsektoren.....	51
Abbildung 6:	Anteil der KMU in Baden-Württemberg und in anderen Bundesländern, die eine Nischenmarktstrategie verfolgen, differenziert nach Hauptsektoren (in %).....	62
Abbildung 7:	Anteil der KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern, deren Innovationen durch neue wissenschaftliche Forschungsergebnisse angestoßen wurden .....	73
Abbildung 8:	Verteilung der Standorte von Innovationsimpulse gebenden Wissenschaftseinrichtungen für KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern zwischen 2000 und 2002 .....	74
Abbildung 9:	Anteil der innovierenden KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern, die zwischen 2000 und 2002 Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen eingegangen sind.....	75
Abbildung 10:	Anteil der innovierenden KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern, mit Forschungsk Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen 2000 und 2002.....	76
Abbildung 11:	Verteilung der Standorte von wissenschaftlichen Einrichtungen, mit denen innovierende KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern zwischen 2000 und 2002 kooperiert haben.....	77
Abbildung 12:	Hausbank von KMU in Deutschland 2006 nach Banktypen (in %) .....	86
Abbildung 13:	Eigenkapitalquote innovierender KMU in Deutschland 2006 (in %).....	87
Abbildung 14:	Eigenkapitalquote innovierender KMU in Deutschland 2006 differenziert nach Sektoren (in %) .....	88
Abbildung 15:	Finanzierungsquellen für Innovationsprojekte von KMU in Deutschland 2004-2006 (in %) .....	89
Abbildung 16:	Anteil der innovierenden KMU in Baden-Württemberg und anderen Bundesländern, die Technologieführerschaft als Innovationsstrategie verfolgen (in %) .....	104
Abbildung 17:	Anteil der innovierenden KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern, für die Patentschutz von hoher Bedeutung ist.....	104

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	KMU aus Baden-Württemberg in der Nettostichprobe des MIP 2001-2007 .....	22
Tabelle 2:	Verteilung der KMU in der MIP-Stichprobe nach Branchen, Größenklassen und Alter in den Jahren 2002, 2004 und 2006, differenziert nach Region und Innovationsstatus (in %) .....	24
Tabelle 3:	Aktivitäts- und Erfolgsindikatoren für Innovationen .....	27
Tabelle 4:	Vorhersagemodell für den Unternehmensstandort Baden-Württemberg (MIP 2007, Produktinnovator) .....	33
Tabelle 5:	Innovations- und Ertragserfolg von KMU aus Baden-Württemberg 2002 .....	34
Tabelle 6:	Innovations- und Ertragserfolg von KMU aus Baden-Württemberg 2004 .....	35
Tabelle 7:	Innovations- und Ertragserfolg von KMU aus Baden-Württemberg 2006 .....	35
Tabelle 8:	Einflussfaktoren der Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2002, 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Probit-Modellen (marginale Effekte).....	40
Tabelle 9:	Einflussfaktoren des Innovationserfolgs mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2002, 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen .....	41
Tabelle 10:	Einflussfaktoren des Innovationserfolgs mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2002, 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Tobitmodellen .....	43
Tabelle 11:	Merkmale der Kundenbranchen von KMU aus Baden-Württemberg 2004: Unterschiede zu einer Kontrollgruppe von KMU aus anderen Bundesländern (Ergebnisse von Matching-Analysen) .....	52
Tabelle 12:	Einfluss der Kundenbranchen auf die Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004: Schätzergebnisse von Probit-Modellen (marginale Effekte).....	54
Tabelle 13:	Einfluss der Kundenbranchen auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen (marginale Effekte) .....	56
Tabelle 14:	Nischenmarktstrategien von KMU aus Baden-Württemberg 2004 und 2006: Unterschiede zu einer Kontrollgruppe von KMU aus anderen Bundesländern (Ergebnisse von Matching-Analysen).....	63
Tabelle 15:	Einfluss von Nischenmarktstrategien auf die Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland: Schätzergebnisse von Probit-Modellen (marginale Effekte).....	65
Tabelle 16:	Einfluss von Nischenmarktstrategien auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004	



	und 2006: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen (ohne Interaktionseffekte) .....	66
Tabelle 17:	Einfluss von Nischenmarktstrategien auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen mit Interaktionseffekten (mit Interaktionseffekten) .....	68
Tabelle 18:	Zusammenarbeit mit Wissenschaftseinrichtungen durch KMU aus Baden-Württemberg 2002 : Unterschiede zu einer Kontrollgruppe von KMU aus anderen Bundesländern (Ergebnisse von Matching-Analysen) .....	78
Tabelle 19:	Einfluss von Kooperation mit öffentlichen Forschungseinrichtungen auf Unternehmenserfolg bei KMU in Deutschland zwischen 2000 und 2002 (Tobitmodelle, marginale Effekte).....	81
Tabelle 20:	Finanzierungssituation von KMU aus Baden-Württemberg 2004 und 2006: Unterschiede zu einer Kontrollgruppe von KMU aus anderen Bundesländern (Ergebnisse von Matching-Analysen).....	89
Tabelle 21:	Einfluss des Typs der Hausbank auf die Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004-2006: Schätzergebnisse von Probit-Modellen (marginale Effekte) .....	91
Tabelle 22:	Einfluss der Eigenkapitalquote auf die Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004-2006: Schätzergebnisse von Probit-Modellen (marginale Effekte) .....	92
Tabelle 23:	Einfluss des Typs der Hausbank auf den Innovationserfolg mit Produkt und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland zwischen 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen .....	93
Tabelle 24:	Einfluss der Eigenkapitalquote auf den Innovationserfolg mit Produkt und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland zwischen 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen .....	96
Tabelle 25:	Einfluss der Finanzierungsquelle auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland zwischen 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Tobit-Modellen (marginale Effekte) .....	98
Tabelle 26:	Technologieführerschaft von KMU aus Baden-Württemberg 2002 und 2004: Unterschiede zu einer Kontrollgruppe von KMU aus anderen Bundesländern (Ergebnisse von Matching-Analysen) .....	105
Tabelle 27:	Einfluss der Innovationsstrategie auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland im Zeitraum 2000-2002: Schätzergebnisse von Tobitmodellen (marginale Effekte) .....	107
Tabelle 28:	Einfluss von Patentanmeldungen auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland im Zeitraum 2002-2004: Schätzergebnisse von Tobitmodellen (marginale Effekte) .....	108

## **Verzeichnis der Übersichten**

Übersicht 1: Definition der Innovationsindikatoren .....17

# 1 Einleitung

## 1.1 Aufgabenstellung

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und das Fraunhofer-Institut System- und Innovationsforschung (ISI) haben vom Wirtschaftsministerium des Landes Baden-Württemberg den Auftrag erhalten, ein Forschungsprojekt mit dem Titel „Innovationserfolg von KMU in Baden-Württemberg - zur Rolle von Nischenstrategien, Technologieführerschaft, Kundenbeziehungen, Finanzierungsformen und Wissenschaftskooperationen“ durchzuführen. Das Forschungsprojekt verfolgt zwei Hauptzielsetzungen:

1. Analyse des Innovationserfolgs von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Baden-Württemberg im Vergleich zu KMU aus anderen Bundesländern. Innovationserfolg wird über ein Bündel von Indikatoren erfasst, die den Erfolg mit neuen Produkten gleichermaßen wie den Erfolg mit Prozessinnovationen abbilden. Berücksichtigt werden dabei auch der Erfolg auf Auslandsmärkten sowie der allgemeine Unternehmenserfolg, gemessen an der Umsatzrendite.
2. Analyse der Bestimmungsgründe des Innovationserfolgs von KMU unter besonderer Berücksichtigung von fünf Einflussfaktoren:
  - Marktpositionierung im Hinblick auf Nischenstrategien
  - technologischer Neuheitscharakter von Innovationen und Technologieführerschaft als Innovationsstrategie
  - Ausrichtung der Kundenstruktur auf Abnehmerbranchen mit hoher Innovationsnachfrage
  - Finanzierung von Investitionen und Innovationen über Hausbanken
  - Zusammenarbeit mit Wissenschaftseinrichtungen aus dem eigenen Bundesland

Die Analyse wird für einen repräsentativen Querschnitt von KMU aus Baden-Württemberg, der alle für das Innovationsgeschehen wichtigen Branchen umfasst (Industrie, wissensintensive Dienstleistungen, Logistik, Finanzwirtschaft, Medienwirtschaft, Energieversorgung) und einer Vergleichsgruppe von KMU aus anderen Bundesländern durchgeführt. Dadurch soll die Rolle der spezifischen Standortbedingungen in Baden-Württemberg für den Innovationserfolg von KMU herausgearbeitet werden.

## 1.2 Methodisches Vorgehen

Zur Untersuchung der angeführten Fragestellungen wird primär auf die Daten des Mannheimer Innovationspanels (MIP) zurückgegriffen. Diese jährliche, gemeinsam von ZEW und ISI

in Kooperation mit dem Institut für angewandte Sozialwissenschaft, Bonn, im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung durchgeführte Befragung erfasst eine repräsentative Stichprobe von Unternehmen aus produzierendem Gewerbe und zahlreichen Dienstleistungssektoren. Im MIP wird eine Vielzahl von Variablen erfasst, die es erlauben, die oben angeführten Einflussfaktoren des Innovationserfolgs sowie diesen selbst empirisch zu erfassen. Von besonderem Interesse sind dabei Schwerpunktfragen in den Befragungsjahren 2003 (zu Wissenschaftskooperationen sowie zu Innovationsstrategien), 2005 (zu Marktstrukturen und Kundenbeziehungen) und 2007 (zur Innovationsfinanzierung). Diese Fragen ermöglichen es unter anderem, die konkreten Wissenschaftseinrichtungen, mit denen innovative KMU kooperieren, zu identifizieren und damit zu lokalisieren, sowie die konkreten Abnehmerbranchen von Unternehmen zu identifizieren.

Durch Verknüpfung der MIP-Daten mit anderen Datenquellen kann das Analysepotenzial des Datensatzes noch weiter erhöht werden. Für die gegenständlichen Fragestellungen sind dabei zwei Verknüpfungsmöglichkeiten von besonderem Interesse: Durch die Zuspiegelung von Informationen aus dem Mannheimer Unternehmenspanel können z.B. Familienunternehmen identifiziert und das Unternehmensalter sowie die Unternehmenshistorie erfasst werden. Durch Zuspiegelung von Informationen aus Patentdatenbanken kann die Patentiertätigkeit differenziert nach Technologiefeldern erfasst werden, woraus u.a. Angaben zum technologischen Neuheitsgrad von Innovationsaktivitäten generiert werden können.

Die Nutzung des MIP und der mit ihm verknüpften Datenquellen hat den großen Vorteil, auf eine Primärerhebung zur Analyse des Innovationserfolgs von KMU in Baden-Württemberg verzichten zu können. Dadurch können auch die Kosten des Forschungsprojekts - angesichts der umfangreichen Fragestellungen - gering gehalten und auf die methodisch anspruchsvolle ökonometrische Analyse konzentriert werden. Aus dem MIP liegen pro Jahr zwischen 400 und 600 Beobachtungen zu baden-württembergischen KMU vor.

Mit der ökonometrischen Analyse werden zwei aufeinander aufbauende Ziele verfolgt:

- Es soll überprüft werden, ob der Innovationserfolg der Gruppe der baden-württembergischen KMU signifikant höher ist als der einer geeignet zu bildenden Vergleichsgruppe.
- Falls solche signifikanten Unterschiede vorliegen, sollen die Faktoren untersucht werden, die diese erklären. Hier werden die oben aufgeführten Erklärungsmuster im Einzelnen beleuchtet.

Zur Erstellung dieser Vergleichsgruppe werden aus der Evaluationsökonometrie bekannte Matchingverfahren verwendet. Diese Vergleichsgruppe wird aus Unternehmen aus anderen Bundesländern bestehen, die bezüglich bestimmter struktureller Merkmale den baden-württembergischen sehr ähnlich sind. Im Anschluss kann getestet werden, ob die KMU in Baden-Württemberg in puncto Innovationen erfolgreicher sind als vergleichbare KMU aus anderen deutschen Bundesländern.

Die Bestimmungsgründe für die Differenzen im Innovationserfolg der baden-württembergischen Unternehmen werden in einem zweiten Untersuchungsschritt analysiert. Hierfür werden Standardverfahren aus der Ökonometrie (Probit-, Tobit- und Selektionsmodelle) verwendet. Für beide Gruppen werden separat Erklärungsmodelle für verschiedene Erfolgsindikatoren von Innovationsaktivitäten bzw. Unternehmensaktivitäten insgesamt (Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen differenziert nach Art der Innovation, Umsatzerfolg mit Produktinnovationen, Kostensenkungserfolg von Prozessinnovationen, Exporterfolg, Umsatzrendite, Umsatzanteil mit Markneuheiten) geschätzt. In diesen Modellen werden die oben angeführten Einflussfaktorengruppen entsprechend abgebildet.

### 1.3 Zur Bedeutung von Innovationen in Unternehmen

Unter Innovation wird hier die Nutzung von Wissen, Technologien und Markimpulsen zur Hervorbringung neuer Angebote im Markt und neuer Formen der Leistungserstellung im Unternehmen verstanden.<sup>1</sup> Innovationsaktivitäten von Unternehmen sind aus zweierlei Gründen von großer Bedeutung: Aus Unternehmenssicht verbessern sie die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen Unternehmen. Durch neue Produkte<sup>2</sup> können neue Bedürfnisse und Kundengruppen angesprochen werden. Höhere Produktqualität ermöglicht dabei eine Differenzierung gegenüber anderen Anbietern und effizientere Produktionsprozesse erlauben eine kostengünstigere Produktion und entsprechende Preisvorteile gegenüber Wettbewerbern. Die höhere Wettbewerbsfähigkeit innovativer Unternehmen sollte sich sowohl in deren Profitabilität als auch in deren Wachstumsaussichten positiv niederschlagen.

Die Fähigkeit von Unternehmen, neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln und erfolgreich zu vermarkten sowie die internen Prozesse effizienter zu gestalten, bestimmt gleichzeitig in hohem Maße die technologische Leistungsfähigkeit einer Region. Langfristig betrachtet sind Innovationen die entscheidende Quelle für steigenden Wohlstand in einer Gesellschaft, wengleich der Wirkungszusammenhang nicht immer unmittelbar ist und beträchtliche zeitliche Verzögerungen zwischen Innovationsaktivitäten in Unternehmen und gesamtwirtschaftlichen Effekten liegen können. Zahlreiche empirische Studien belegen jedenfalls die positiven Effekte von Innovationsaktivitäten auf den Unternehmenserfolg, die Exportaktivitäten und die Produktivität, und zwar sowohl auf Unternehmens- wie auf sektoraler Ebene.<sup>3</sup>

Für die gesamtwirtschaftlichen Effekte von Innovationen kommt es vor allem auf die Breite der Innovationsorientierung in der Wirtschaft an: Setzt eine Vielzahl von Unternehmen auf Innovationen, machen sich positive Effekte der Qualitäts- und Kostenvorteile neuer Technologien gesamtwirtschaftlich rascher bemerkbar, steigt die Nachfrage nach komplementären Innovationen, kann das Angebot an neuem Wissen in größerem Ausmaß genutzt werden, ent-

<sup>1</sup> Eine umfassende Definition des Innovationsbegriffs im Unternehmenskontext wurde von der OECD im Oslo-Manual vorgelegt (vgl. OECD und Eurostat, 2005).

<sup>2</sup> In diesem Bericht wird der Begriff „Produkt“ stellvertretend für alle Formen von Angeboten durch Unternehmen in Gütermärkten verwendet, er umfasst somit physische Produkte ebenso wie Dienstleistungen.

<sup>3</sup> Vgl. die entsprechenden Übersichtsartikel in Janz und Licht (2003) sowie die Arbeit von Peters (2008).

stehen zusätzliche Anreize für die Weiterentwicklung von Produkten und Verfahren, können Netzwerkeffekte neuer Technologien effektiver genutzt werden. Gerade für den internationalen Erfolg von Innovationen ist oft ein Wettbewerb zwischen verschiedenen Innovationsdesigns entscheidend. Dieser wird bei einer Teilnahme von vielen Unternehmen am Wettstreit um die „beste Lösung“ verschärft und erhöht die Wahrscheinlichkeit, das beste Design zu finden.

Das Innovationsverhalten der Unternehmen, das im Fokus dieses Berichts steht, umfasst verschiedene Aspekte unternehmerischer Tätigkeit: Zunächst geht es um die Entscheidung, sich überhaupt mit Innovationsaktivitäten zu befassen und Innovationsprojekte anzustoßen. Ein zweiter Aspekt betrifft die Fähigkeit, diese Innovationsaktivitäten auch erfolgreich abzuschließen, d.h. neue Produkte in den Markt einzuführen oder neue Prozesse unternehmensintern zu implementieren. Hierfür sind verschiedene Faktoren von Bedeutung, wie die Ausrichtung der Innovationstätigkeit, das Management von Innovationsprozessen im Unternehmen und die Gestaltung der externen Beziehungen in Form von Kooperationen oder der Nutzung von Innovationsimpulsen. Schließlich geht es darum, Innovationen auch in ökonomische Erfolge umzusetzen, d.h. Umsatzerlöse mit neuen Produkten und ergebniswirksame Effekte von Verfahrensverbesserungen zu erzielen. Hierbei kommt das Verhältnis zwischen Input und Output der Innovationstätigkeit ins Blickfeld: Wie bei jeder Investitionsentscheidung müssen Unternehmen auch bei Innovationen eine Balance zwischen finanziellen Aufwendungen und den (erwarteten) Erträgen halten.

#### **1.4 Zur Messung von Innovationsaktivitäten in Unternehmen**

Innovationsaktivitäten von Unternehmen umfassen sehr unterschiedliche konkrete Tatbestände. Um diese zwischen Unternehmen vergleichbar zu messen, ist die Verwendung von Indikatoren notwendig, die von der konkreten, in jeder einzelnen Innovation unterschiedlichen Ausgestaltung und Qualität des Innovationsvorhabens abstrahieren und auf eine über Branchen, Technologien, Produktgruppen und Marktstrukturen hinweg gemeinsame Grundlage Bezug nehmen. In der empirischen Innovationsforschung wurde hierfür eine Vielzahl von Indikatoren entwickelt, die unterschiedliche Aspekte von Innovationsprozessen in Unternehmen zu erfassen versuchen. Im Oslo-Manual zur Erhebung und Interpretation von Innovationsdaten (OECD und Eurostat 2005) sind diese Konzepte zusammengefasst. Sie bilden die Grundlage für Innovationserhebungen in vielen Ländern. Auch die vom ZEW jährlich für Deutschland durchgeführte Innovationserhebung orientiert sich sehr eng an den dort gemachten Vorschlägen. Der Innovationsbegriff des Oslo-Manuals betont fünf Aspekte:<sup>4</sup>

- Innovationsaktivitäten sind mit Ungewissheit über das zu erzielende Ergebnis verbunden, wodurch die Planbarkeit von Innovationsaktivitäten erschwert wird. Ungewissheit kann sich sowohl auf die technologische Machbarkeit als auch auf die Marktakzeptanz von Innovationen beziehen.

- Innovationsaktivitäten sind mit Investitionen verbunden, d.h. finanziellen Aufwendungen, denen erst in späteren Perioden potenzielle Erträge gegenüberstehen.
- Innovationsaktivitäten sind mit positiven externen Effekten für Dritte - so genannten Spillovers - verbunden. So können Marktteilnehmer aus den Innovationsaktivitäten anderer lernen, indem sie etwa nicht erfolgreiche Innovationsansätze meiden oder erfolgreiche Innovationen zu geringen Kosten imitieren. Als Folge kann der Erstinnovator oft nur einen Teil der Erträge aus den Innovationsanstrengungen sich selbst aneignen. Daher ist oft das Vorhandensein von effektiven Schutzmaßnahmen für Innovationen notwendig, damit Unternehmen in die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse investieren.
- Innovationsaktivitäten sind mit der Hervorbringung neuen Wissens bzw. neuer Technologien oder zumindest mit einer neuartigen Kombination von vorhandenem Wissen und vorhandenen Technologien verbunden. Dadurch weisen Innovationsaktivitäten stets eine kreative Komponente auf und unterscheiden sich von Routinetätigkeiten.
- Innovationsaktivitäten zielen darauf ab, die Wettbewerbsfähigkeit des innovierenden Unternehmens zu verbessern. Zum einen können Innovationen die Nachfragekurve eines Unternehmens verschieben, indem die Produktqualität erhöht oder neue Kundengruppen angesprochen werden. Zum anderen kann mit Hilfe neuer Verfahren die Kostenkurve verschoben werden, d.h. das Produkt kann zu einem geringeren Preis (oder mit einer höheren Gewinnspanne) angeboten werden.

Zur Messung von Innovationen auf Unternehmensebene wird - dem Oslo-Manual folgend - ein Ansatz gewählt, der von einem *subjektiven Innovationsbegriff* ausgeht, d.h. bei einer Innovation handelt es sich um eine Neuerung aus Sicht des Unternehmens und nicht notwendigerweise aus Sicht des (Welt-) Marktes oder der Branche. Des Weiteren wird zwischen Innovationsaktivitäten und Innovationen unterschieden. Innovationsaktivitäten sind alle Aktivitäten, die ein Unternehmen mit dem Ziel unternimmt, Innovationen einzuführen. Eine Innovation liegt dann vor, wenn eine Neuerung auch *tatsächlich implementiert*, also etwa in Form eines neuen Produkts auf den Markt gebracht oder als Prozessinnovation im eigenen Unternehmen eingeführt wurde. Von daher wird auch begrifflich zwischen *innovativen* Unternehmen (das sind Unternehmen mit Innovationsaktivitäten) und *innovierenden* Unternehmen (das sind Unternehmen mit erfolgreich implementierten Innovationen) unterschieden.

In diesem Bericht werden zwei Typen von Innovationen betrachtet, nämlich *Produktinnovationen* und *Prozessinnovationen*. Diese Zweiteilung knüpft an die ökonomische Analyse des Innovationsprozesses an, die die Wirkung von Innovationen auf die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen auf den Gütermärkten in den Mittelpunkt rückt. Produktinnovationen verändern das Marktangebot eines Unternehmens in einer Weise, dass entweder eine (zumindest vorübergehende) Alleinstellungsposition gegenüber anderen Anbietern erreicht wird (Einführung einer Marktneuheit) oder dass die Alleinstellungsposition anderer Unternehmen aufgehoben wird, indem eine Nachahmerinnovation (d.h. eine Imitation der ursprünglichen Markt-

---

<sup>4</sup> Mit der Revision des Oslo-Manuals 2005 wurde der strikte Technologie-Bezug fallen gelassen.



neuheit) auf den Markt gebracht wird. Prozessinnovationen können entweder Produktinnovationen unterstützen bzw. ermöglichen (etwa durch die Erreichung höherer Qualitätsstandards von Produkten) oder die Effizienz der Produktion erhöhen und damit die Stückkosten verringern. Solche kostensenkenden Prozessinnovationen können Unternehmen ebenfalls Alleinstellungspositionen auf Gütermärkten eröffnen, indem sie Produkte zu niedrigeren Preisen als die Wettbewerber anbieten und diese dadurch aus dem Markt drängen können.

Die mit der Revision des Oslo-Manuals aus dem Jahr 2005 erstmals eingeführten Konzepte der Organisations- und Marketinginnovationen werden in diesem Bericht nicht berücksichtigt. Erstens ist deren Bezug zu dem oben kurz diskutierten ökonomischen Verständnis von Innovationen unklar, zweitens stellen viele der Organisations- und Marketinginnovationen ergänzende Aktivitäten zu Produkt- und Prozessinnovationen dar (vgl. Schmidt und Rammer, 2007) und drittens würde eine Berücksichtigung dieser beiden neuen Typen von Innovationen den Vergleich der Erhebungsergebnisse mit jenen aus dem Innovationsbericht 2004 behindern.

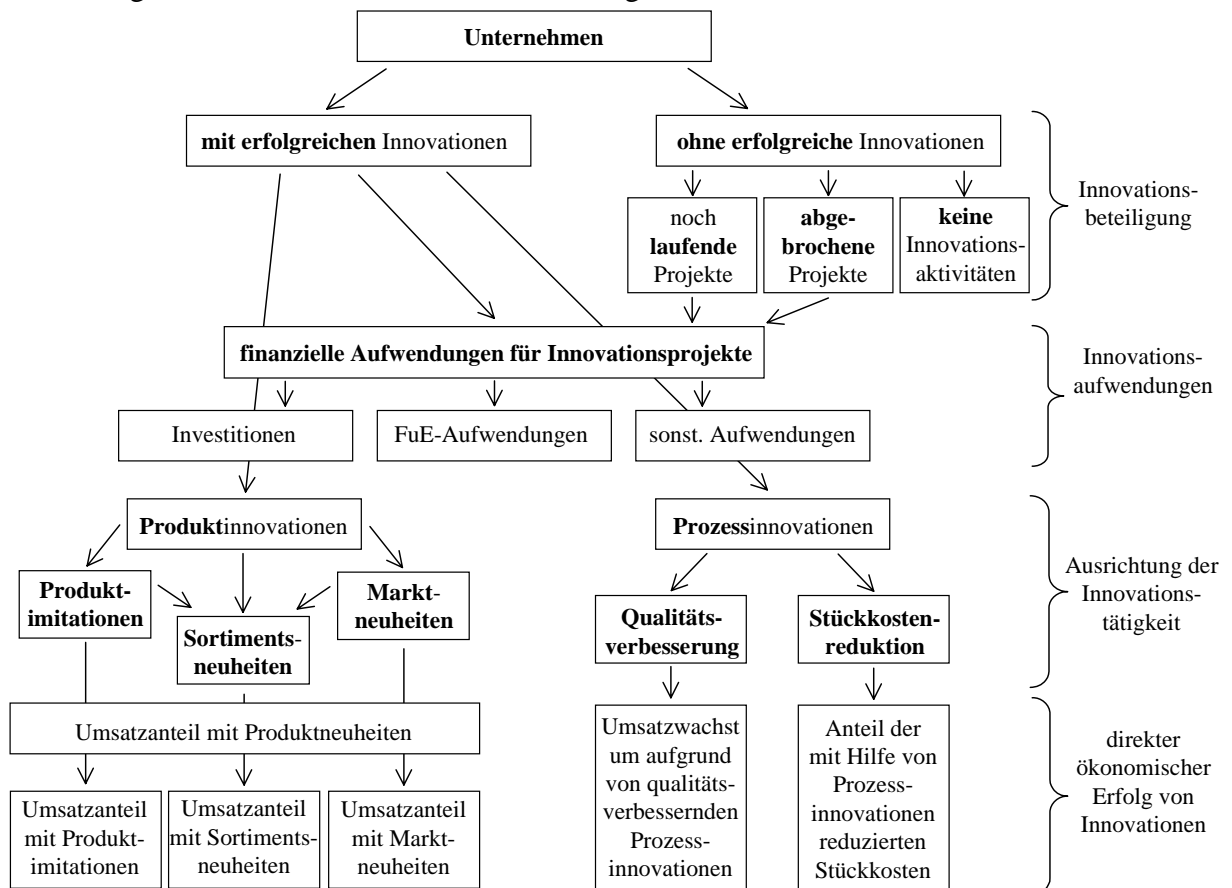
Der hier verwendete Innovationsbegriff umfasst aus volkswirtschaftlicher Sicht auch die Diffusion von neuem Wissen bzw. aus betriebswirtschaftlicher Sicht die Imitation von Neuerungen. Rein ästhetische Modifikationen sowie rein organisatorische Veränderungen fallen nicht unter den hier verwendeten Innovationsbegriff. Für die Messung der Innovationsaktivitäten von Unternehmen werden mehreren Ebenen unterschieden (Abbildung 1):

- Die *Innovationsbeteiligung* misst die Anzahl der Unternehmen, die innerhalb eines bestimmten Referenzzeitraums Innovationsaktivitäten durchgeführt haben. Dabei wird zwischen Unternehmen mit erfolgreichen Innovationsaktivitäten (= Innovatoren) und solche ohne erfolgreiche Innovationsaktivitäten unterschieden. Unternehmen ohne erfolgreiche Einführung einer Innovation (= Nicht-Innovatoren) können trotzdem Innovationsaktivitäten aufweisen, wenn sie noch laufende (d.h. noch nicht abgeschlossene) Innovationsprojekte haben oder innerhalb des Referenzzeitraums Innovationsprojekte betrieben haben, die nicht erfolgreich abgeschlossen werden konnten (abgebrochene Projekte).
- Für alle Unternehmen mit Innovationsaktivitäten - d.h. für Innovatoren sowie für Unternehmen mit noch laufenden oder abgebrochenen Innovationsaktivitäten - können die *Innovationsaufwendungen* als Maßzahl für den *Input* in Innovationsprojekte erfasst werden. Innovationsaufwendungen umfassen interne und externe Aufwendungen für Forschung und experimentelle Entwicklung (FuE) gemäß der Definition des Frascati-Manuals (OECD, 2003), Investitionen in Maschinen, Anlagen, Software und externes Wissen (z.B. Patente) für Innovationen sowie sonstige Aufwendungen (konzeptionelle Arbeiten zu Innovationen, Produktgestaltung, Vorbereitung von Produktion und Vertrieb, Weiterbildungsmaßnahmen für Innovationen, Markteinführung von Innovationen).
- Erfolgreiche Innovatoren werden nach der Ausrichtung der Innovationstätigkeit in *Produkt- und Prozessinnovatoren* unterteilt. Ein Unternehmen kann selbstverständlich sowohl Produkt- als auch Prozessinnovator sein. Um die „Radikalität“ einer Innovation sowie die Art des Effekts auf die Wettbewerbsposition des Unternehmens zu erfassen, werden die Innovationen weiter differenziert. Auf der Produktseite wird zwischen Marktneuheiten



und Produktimitationen unterschieden. Eine *Marktneuheit* ist dabei ein neues Produkt, das vom Unternehmen als erstes in seinem Markt angeboten wurde. Eine *Produktimitation* ist die Einführung eines neuen Produkts, das bereits von anderen Unternehmen in ähnlicher Form im Markt angeboten wird. Mit Hilfe des Konzepts der *Sortimentsneuheit* wird zudem erfasst, ob es zum neuen Produkt bereits ein Vorgängerprodukt im Unternehmen gab oder nicht. Sortimentsneuheiten sind Produktinnovationen, die das Produktspektrum des Unternehmens erweitern und damit den Einstieg in neue Marktsegmente darstellen. Auf der Prozessseite wird zwischen Innovationen, die zu einer *Stückkostensenkung* führen („Rationalisierungsinnovationen“), und Innovationen, die die *Qualität der Produkte verbessern*, unterschieden. Während erstere vorrangig die preisliche Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens erhöhen, zielen letztere auf eine Positionsverbesserung im Qualitätswettbewerb ab. Prozessinnovationen können allerdings auch keinen der beiden Effekte zeigen. Dies kann zum einen daran liegen, dass die zunächst intendierten Effekte nicht eingetreten sind bzw. nicht erreicht werden konnten. Zum anderen können Prozessinnovationen auch anderen Zielen dienen, insbesondere der Ermöglichung der Produktion neuer Produkte.

Abbildung 1: Indikatoren zur Innovationstätigkeit von Unternehmen



Quelle: ZEW

- Der unmittelbare ökonomische Ertrag von Innovationsaktivitäten („Innovationserfolg“) wird für Produktinnovationen anhand des *Umsatzanteils*, der mit diesen erzielt worden ist, gemessen. Entsprechend den drei Typen von Produktinnovationen stehen drei Maßzahlen zur Verfügung: Der Umsatzanteil mit Produktimitationen, mit Marktneuheiten und mit Sortimentsneuheiten. Für Prozessinnovationen wird zum einen das *Ausmaß der Stückkostenreduktion* erfasst, das auf die Einführung von Prozessinnovationen zurückgeht. Die *Umsatzausweitung*, die aufgrund von Qualitätsverbesserungen als Ergebnis von Prozessinnovationsaktivitäten erzielt werden konnte, ist ein grober Indikator für den Erfolg im Qualitätswettbewerb.

Der **Referenzzeitraum** für die Messung von Innovationsaktivitäten umfasst einen Dreijahreszeitraum, d.h. das Beobachtungsjahr sowie die beiden Jahre davor. Die Wahl eines Mehrjahres-Zeitraums als Referenzzeitraum reflektiert den Umstand, dass

- (a) die Produkt- bzw. Maschinenlebensdauern - und daraus resultierender Innovationsbedarf, um auslaufende Produkte oder veraltete Maschinen zu ersetzen - in der Regel mehrere Jahre umfassen,
- (b) Innovationsprojekte sich meist über einen Mehrjahreszeitraum erstrecken und
- (c) die ökonomischen Effekte von Innovationsaktivitäten meist erst mit einer zeitlichen Verzögerung eintreten, die je nach Innovationsprojekt mehrere Jahre umfassen kann.

Mit Hilfe eines Mehrjahres-Referenzzeitraums können somit erstens die Innovationsaktivitäten auch von Unternehmen, die wegen langer Produkt- bzw. Maschinenlebensdauern nicht in jedem Jahr Innovationsaktivitäten entfalten, erfasst werden. Zweitens können so verschiedene Aspekte abgebildet werden, die bei Innovationsprozessen eine Rolle spielen, jedoch unter Umständen zu unterschiedlichen Zeitpunkten (und damit in unterschiedlichen Jahren) innerhalb ein und desselben Innovationsprojektes anfallen (wie Förderung, Kooperation, Nutzung von Patenten, verschiedene Formen des Innovationsmanagements, Hemmnisse, Effekte in Form von erzieltm Umsatz, Kosteneinsparung, Qualitätsverbesserung etc.). Drittens sind die Indikatoren zum Innovationserfolg oftmals wenig aussagekräftig, wenn sie sich nur auf das Geschäftsjahr, in dem die Einführung der Innovation stattgefunden hat, beziehen. Denn typischerweise wird in den ersten Monaten einer Produkteinführung nur ein sehr geringer Umsatz mit der Neuheit erzielt. Und auch die ersten Monate des Betriebs einer neuen Anlage oder einer neuen Methode der Leistungserbringung zeitigen nur selten jene Effekte, die mit der Prozessinnovation geplant waren und in späteren Phasen dann oft auch realisiert werden.

Ein Nachteil eines Mehrjahreszeitraums als Referenzperiode ist, dass z.B. Zusammenhänge zwischen der Konjunktur oder anderen Änderungen in wichtigen Rahmenbedingungen für Innovationsaktivitäten einerseits und den Innovationsentscheidungen der Unternehmen andererseits nur schwierig hergestellt und untersucht werden können. Gleichzeitig sind die Ergebnisse zum Innovationsverhalten der Unternehmen jedoch weniger stark von der aktuellen konjunkturellen Situation abhängig.

Die zugrundeliegenden Definitionen sind in Übersicht 1 zusammengefasst.

### Übersicht 1: Definition der Innovationsindikatoren

**Innovationsaufwendungen** beziehen sich auf Ausgaben für laufende, abgeschlossene und abgebrochene Projekte innerhalb eines Jahres. Sie setzen sich aus laufenden Aufwendungen (Personal- und Sachaufwendungen etc.) und aus Ausgaben für Investitionen zusammen. Zu den Innovationsaufwendungen zählen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE, interne plus externe), innovationsbezogene Ausgaben für Maschinen und Sachmittel, Aufwendungen für externes Wissen (z.B. Software, Patente und Lizenzen), für Mitarbeiterschulung und Weiterbildung im Zusammenhang mit Innovationsprojekten sowie Aufwendungen für die Markteinführung, Produktgestaltung, Dienstleistungskonzeption und andere Vorbereitungen für Produktion und Vertrieb von Innovationen.

**Innovatoren** sind Unternehmen, die innerhalb eines zurückliegenden Dreijahreszeitraums (d.h. für 2003: in den Jahren 2001 bis 2003) zumindest ein Innovationsprojekt erfolgreich abgeschlossen, d.h. zumindest eine Innovation eingeführt haben. Es kommt nicht darauf an, ob ein anderes Unternehmen diese Innovation bereits eingeführt hat. Wesentlich ist die Beurteilung aus Unternehmenssicht. Innovationen können sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen sein.

**Innovative Unternehmen** (bzw. auch: „Unternehmen mit Innovationsaktivitäten“) sind Unternehmen, die innerhalb eines zurückliegenden Dreijahreszeitraums Innovationsprojekte durchgeführt haben, unabhängig davon, ob diese Projekte erfolgreich abgeschlossen wurden. Sie umfassen Innovatoren sowie Unternehmen, die keine Innovationen erfolgreich einführen konnten, jedoch entweder zurückliegenden Dreijahreszeitraums abgebrochene Innovationsprojekte oder zum Ende des Dreijahreszeitraums noch laufende Innovationsprojekte aufweisen.

**Produktinnovationen** sind neue oder merklich verbesserte Produkte bzw. Dienstleistungen, die ein Unternehmen auf den Markt gebracht hat. Produktinnovationen werden nach ihrer Ausrichtung in Marktneuheiten und in Produktimitationen getrennt. **Marktneuheiten** sind neue oder merklich verbesserte Produkte bzw. Dienstleistungen, die ein Unternehmen als erster Anbieter auf dem Markt eingeführt hat. Der relevante Markt ist aus Sicht der Unternehmen definiert. Produktimitationen sind neu eingeführte und aus Sicht des Unternehmens neue oder merklich verbesserte Produkte bzw. Dienstleistungen, die zuvor bereits von anderen Unternehmen im Markt angeboten wurden. **Sortimentsneuheiten** sind neue oder merklich verbesserte Produkte bzw. Dienstleistungen, die keine Vorgängerprodukte bzw. -dienstleistungen im Unternehmen haben. Durch Sortimentsneuheiten weiten Unternehmen ihre Angebotspalette aus und bedienen Kundenbedürfnisse, die bislang durch die Produkte und Dienstleistungen des Unternehmens nicht abgedeckt wurden.

**Prozessinnovationen** sind neue oder merklich verbesserte Fertigungs- und Verfahrenstechniken bzw. Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen, die im Unternehmen eingeführt werden. Neue Prozesse bzw. Verfahren, die ein Unternehmen entwickelt hat und an andere Unternehmen verkauft, sind aus Sicht des verkaufenden Unternehmens Produktinnovationen. Prozessinnovationen, die zu einer Senkung der durchschnittlichen Kosten pro Stück bzw. Vorgang geführt haben und denen damit tendenziell ein Rationalisierungsmotiv zu Grunde liegt, werden als **kostensenkende Prozessinnovationen** bezeichnet. Sie tragen zu einer Verbesserung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens bei. **Qualitätsverbessernde Prozessinnovationen** sind Prozessinnovationen, die im Ergebnis die Produkt- bzw. Dienstleistungsqualität erhöhen. Sie gehen häufig mit Produktinnovationen einher. Durch die höhere Produktqualität verbessern diese Prozessinnovationen die Absatzchancen des Unternehmens.

**Umsatzanteile mit Produktinnovationen** beziehen sich auf den Umsatz des betreffenden Jahres, der mit neuen oder merklich verbesserten Produkten bzw. Dienstleistungen, die im zurückliegenden Dreijahreszeitraums eingeführt worden sind, erzielt worden ist. **Umsatzanteile mit Marktneuheiten** sowie **Umsatzanteile mit Sortimentsneuheiten** beziehen sich entsprechend auf den Umsatz des betreffenden Jahres mit Marktneuheiten bzw. Sortimentsneuheiten, die in den vorangegangenen drei Jahren eingeführt worden sind. **Kostensenkungsanteile** beziehen sich auf die Stückkosten des vorhergehenden Jahres, die durch Prozessinnovationen, die im zurückliegenden Dreijahreszeitraum eingeführt worden sind, gesenkt wurden. Das **Umsatzwachstum aufgrund einer merklichen Qualitätsverbesserung** (als Resultat von Prozessinnovationen) bezieht sich auf die Zunahme des Umsatzes gegenüber dem Vorjahr, der auf Qualitätsverbesserungen des vorangegangenen Dreijahreszeitraums zurückgeht.

**Forschung und Entwicklung (FuE)** ist die systematische schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens und die Nutzung des so gewonnenen Wissens zur Entwicklung neuer Anwendungen wie z.B. neue oder merklich verbesserte Produkte/Dienstleistungen oder Prozesse/Verfahren (einschließlich Softwareentwicklung). Die Definition entspricht derjenigen im „Oslo-Manual“, das von der OECD und Eurostat herausgegeben wird, und sie stimmt damit auch mit dem Frascati-Manual der OECD überein.

## **2 Datengrundlage**

Die Datengrundlage dieser Untersuchung ist das Mannheimer Innovationspanel (MIP). Im folgenden Abschnitt wird diese Datenbasis kurz dargestellt. Auf die Spezifika, die bei einer Verwendung dieses Datensatzes für regionale Analysen zu beachten sind, wird in Abschnitt 2.2 eingegangen. Dort werden auch der Umfang und die Struktur der Beobachtungen, die für baden-württembergischen KMU zur Verfügung stehen, beschrieben.

### **2.1 Das Mannheimer Innovationspanel**

Die Mannheimer Innovationspanel (MIP) wird seit 1993 jährlich vom ZEW im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) durchgeführt. Das MIP ist eine repräsentative Erhebung der Innovationsaktivitäten der Unternehmen im produzierenden Gewerbe und in den ausgewählten Dienstleistungssektoren Deutschlands, wobei die Dienstleistungssektoren erstmals mit dem Erhebungsjahr 1995 erfasst wurden. Erhebungseinheit ist das rechtlich selbstständige Unternehmen mit Sitz in Deutschland, das 5 oder mehr Beschäftigte am Standort Deutschland hat und dessen Tätigkeitsschwerpunkt in einer der Zielbranchen der Erhebung liegt. Diese Zielbranchen sind seit dem Erhebungsjahr 2005 die Abschnitte (nach der Wirtschaftszweigsystematik [WZ] von 2003) C, D, E, I und J, die Abteilungen 51, 72, 73, 74 und 90 sowie die Gruppen 92.1 und 92.2. Bis zur Erhebung des Jahres 2004 zählten auch der Abschnitt F (Baugewerbe) sowie die Abteilungen 50, 52, 70 und 71 zu den Zielbranchen der Erhebung, aus Kostengründen wurde die Erfassung dieser Branchen mit dem Erhebungsjahr 2005 jedoch eingestellt. Gleichwohl werden Unternehmen dieser Branchen dann weiterhin (außerhalb der eigentlichen Panelstichprobe) im MIP angeschrieben, wenn sie bis 2004 häufiger an der Erhebung teilgenommen haben. Dies gewährleistet, dass sich die sektorale Struktur der Nettostichprobe über die Zeit trotz der Einschränkung im Berichtskreis wenig verändert. Dies ist für die Vergleichbarkeit von Analyseergebnissen aus verschiedenen Erhebungsjahren wichtig.

Das MIP ist eine Panelerhebung, d.h. es wird jedes Jahr die gleiche Bruttostichprobe von Unternehmen befragt. Grundlage ist eine Basisstichprobe, die im Jahr 1992 gezogen wurde. Diese Stichprobe wird jährlich um stillgelegte Unternehmen bereinigt und zweijährlich (und zwar immer in ungeraden Erhebungsjahren) aufgefrischt. Durch die Nachziehungen, die ebenfalls geschichtete Zufallsstichproben sind, werden auch neu gegründete Unternehmen sowie Unternehmen, die zwischenzeitlich in die Zielgrundgesamtheit gewechselt sind (z.B. durch Überschreiten der Beschäftigtenschwelle von 5 Beschäftigten oder durch Branchenwechsel), in die Stichprobe aufgenommen. Die Zufallsstichprobe ist nach Branche (Abteilungen der WZ, teilweise auch Gruppen), Unternehmensgröße (je nach Branche 7 oder 8 Größenklassen) und Region (Ost- und Westdeutschland) geschichtet. Das MIP war in den Jahren 1993, 1997,

2001, 2005 und 2007 der deutsche Beitrag zu der europäischen Innovationserhebung (Community Innovation Survey - CIS), die von Eurostat koordiniert wird.

Für die Stichprobenziehung werden - der Theorie der optimalen Stichprobengröße folgend - nach Zellen disproportionale Ziehungswahrscheinlichkeiten zugrunde gelegt, wobei große Unternehmen, Unternehmen in Branchen mit einer hohen Varianz der Umsatzproduktivität (als Indikator für eine hohe Varianz der Innovationsaktivitäten) und Unternehmen in Ostdeutschland höhere Ziehungswahrscheinlichkeiten aufweisen. Grundsätzlich wird eine Mindestzahl von 10 Unternehmen je Zelle angestrebt. Details zur Stichprobe und zur Erhebungsmethoden finden sich in Rammer et al. (2005). Die Stichprobenziehung erfolgt aus der Datenbank des Verbandes der Vereine Creditreform e.V., die dem ZEW für rein wissenschaftliche Zwecke zur Verfügung steht. Der Grundgesamtheit gehören - nach Schätzungen des ZEW - aktuell (d.h. für das Berichtsjahr 2006) etwa 242.000 Unternehmen mit einem Umsatz von 4.136 Mrd. € und einer Beschäftigtenzahl von 14,46 Mio. an.

Der Umfang der Bruttostichprobe variiert zwischen den Erhebungsjahren. In ungeraden Erhebungsjahren umfasst er etwa 30.000 Unternehmen, in geraden Jahren (aus Gründen der Kostensenkung) etwa 20.000 Unternehmen. Um einen gleichmäßigen absoluten Rücklauf in den einzelnen Erhebungsjahren zu erreichen, weisen die Befragungen in den geraden Erhebungsjahren einen kürzeren Fragebogen auf, außerdem wird die Stichprobe auf jene Unternehmen konzentriert, die in den Vorjahren an der Erhebung teilgenommen haben und denen daher eine höhere Antwortbereitschaft unterstellt werden kann.

Der Umfang der Nettostichprobe betrug in den einzelnen Erhebungswellen zuletzt 5.000 bis 5.500 Beobachtungen. Dies entspricht einer Rücklaufquote von etwa 20 % in Jahren mit einer umfangreicheren Bruttostichprobe (bereinigt um neutrale Ausfälle) und von etwa 30 % in Jahren mit reduzierter Bruttostichprobe. Angesichts der relativ niedrigen Rücklaufquoten ist es für Zwecke der Hochrechnung notwendig, auf mögliche Verzerrungen zwischen antwortenden und nicht antwortenden Unternehmen in Hinblick auf das Innovationsverhalten zu kontrollieren. Hierfür wird eine Nichtteilnehmer-Befragung durchgeführt. Aus der Gruppe der nicht antwortenden Unternehmen wird eine Zufallsstichprobe von Unternehmen gezogen und telefonisch zum Vorliegen von Innovationsaktivitäten gefragt, um für eine mögliche Verzerrung der Innovationsbeteiligung zwischen den antwortenden und den nicht antwortenden Unternehmen kontrollieren zu können. Der Umfang der Nichtteilnehmer-Befragung (realisierte Interviews) lag in den vergangenen Jahren bei 4.200 bis 4.600 Unternehmen, wobei eine Rücklaufquote in Bezug auf die erfolgreich kontaktierten Unternehmen von 80 bis 85 % erreicht wird. Die festgestellten (in der Regel meist geringen) Abweichungen zwischen dem Innovationsverhalten der antwortenden Unternehmen und der Unternehmen in der Nichtteilnehmer-Befragung werden zur Korrektur der zellenspezifischen Hochrechnungsverfahren genutzt. Das hierfür herangezogene Verfahren ist in Rammer et al. (2005) dargestellt.

Die Hauptfeldphase des MIP startet jedes Jahr Ende Februar mit dem Erstversand der Fragebögen. Meistens Anfang April erfolgt eine erste schriftliche Erinnerung mit erneuter Zusendung des Fragebogens an alle Unternehmen, die bis dahin nicht geantwortet hatten. Ab An-

fang Juni findet eine zweite Erinnerung statt. Dabei wird eine Stichprobe der bis dahin nicht antwortenden Unternehmen telefonisch kontaktiert. Diese Stichprobe umfasst meist 50 bis 70 % der nicht antwortenden Unternehmen. Die Unternehmen, die sich am Telefon zu einer Teilnahme bereit erklärten, erhielten erneut den Fragebogen zugesandt. Die Nichtteilnehmerbefragung findet meist von Ende Juli bis Mitte September eines Jahres statt. Zentrale Ergebnisse der Innovationserhebung werden jedes Jahr in einem Indikatorenbericht (vgl. Aschhoff et al., 2008, für die aktuellste Version) sowie in 21 Branchenberichten<sup>5</sup> veröffentlicht.

Die Innovationserhebungen im Rahmen des MIP verfolgen im Wesentlichen zwei Ziele: Zum einen dienen sie zur Erstellung einer Innovationsstatistik, d.h. von auf die Grundgesamtheit der Unternehmen hochgerechneten Werten zu verschiedenen Innovationsindikatoren. Zum anderen sind sie eine analytische Datenbasis für ökonometrische Untersuchungen zum Innovationsverhalten von Unternehmen. Dabei ist der Panelcharakter des Datensatzes besonders wertvoll, da er – im Vergleich zu Querschnittsdatensätzen – eine Reihe von zusätzlichen Analysen ermöglicht. Aus diesem Grund werden, wie oben bereits dargestellt, auch Unternehmen weiterhin befragt, die nicht mehr zur aktuellen Abgrenzung der Zielgrundgesamtheit zählen, aber in früheren Jahren an der Befragung teilgenommen haben. Dies betrifft vor allem Unternehmen aus dem Baugewerbe, dem Einzelhandel und dem Wohnungs- und Vermietungsgewerbe, aber auch Unternehmen, die die Schwelle von 5 Beschäftigten unterschritten haben.

Zu den analytischen Einsatzmöglichkeiten des MIP zählt auch die Evaluation von innovationspolitischen Fördermaßnahmen. Durch Zusammenführung von Informationen zur öffentlichen Förderung von FuE- bzw. Innovationsaktivitäten in Unternehmen mit den Unternehmensangaben aus der Innovationserhebung können u.a. Fragen zur Effektivität und zu den Wirkungen von Fördermaßnahmen untersucht werden. Ein Vorteil ist dabei, dass aus dem MIP umfangreiche Informationen zur Bildung von Kontrollgruppen vorliegen. Hierzu wurde in den vergangenen Jahren eine Reihe von Arbeiten publiziert.<sup>6</sup> Um für solche Untersuchungen Vorsorge zu leisten, ist die Aufnahme von Unternehmen, die eine öffentliche FuE- oder Innovationsförderung erhalten haben, in die Stichprobe angeraten. Dadurch können nachträgliche Erhebungen bei den Unternehmen vermieden werden, gleichzeitig ist ein unmittelbarer Vergleich zwischen geförderten und nicht geförderten Unternehmen möglich. Aus diesem Grund werden seit der Erhebung 2001 zusätzlich Unternehmen befragt, die im Rahmen der direkten Projektförderung des Bundes seit Anfang der 1990er Jahre Fördermittel erhalten haben. Im Zweijahresrhythmus wird diese Zusatzstichprobe um weitere Unternehmen ergänzt, die zwischenzeitlich erstmals eine direkte Projektförderung des Bundes erhalten haben. Im Jahr 2003 wurde diese Gruppe um eine Stichprobe von Unternehmen ergänzt, die als Ausgründungen aus der Wissenschaft öffentliche Unterstützung erhalten haben (vgl. Egeln et al., 2003). Die Zusatzstichproben werden selbstverständlich nicht für Hochrechnungen berücksichtigt.

---

<sup>5</sup> Als pdf unter <http://www.zew.de/de/publikationen/branchenreportinnovation.php3#vg> erhältlich.

<sup>6</sup> Vgl. zur Übersicht Fier und Czarnitzki (2005) sowie für Einzelarbeiten u.a. Almus und Czarnitzki (2003), Aschhoff (2008), Czarnitzki (2001, 2006), Czarnitzki und Fier (2002, 2003), Czarnitzki und Licht (2006), Czarnitzki und Hussin-



## 2.2 Regionale Analyse für Baden-Württemberg auf Basis des MIP

Die Stichprobe des MIP weist keine regionale Schichtung auf, die über die Unterscheidung zwischen West- und Ostdeutschland hinausgeht. Aus diesem Grund sind keine tiefer gegliederten regionalen Hochrechnungen der Befragungsergebnisse möglich. Gleichwohl kann das MIP für regionale Analysen verwendet werden, sofern man sich auf eine Analyse auf Unternehmensebene beschränkt (d.h. keine Gesamtaussagen für einzelne Regionen oder für Branchengruppen oder Größenklassen innerhalb einer bestimmten Region vornehmen möchte) und geeignete mikroökonomische Verfahren anwendet.

Durch die nach Branchen und Größenklassen geschichtete Zufallsstichprobe geraten Unternehmen aus den einzelnen Regionen zufällig in die Bruttostichprobe. In der Regel bedeutet dies, dass die einzelnen Regionen in etwa entsprechend ihres Anteils an allen Unternehmen in der Zielgrundgesamtheit auch in der Bruttostichprobe vertreten sind, wobei allerdings Regionen in Ostdeutschland wegen der höheren Ziehungswahrscheinlichkeit von Unternehmen aus diesem Landesteil grundsätzlich stärker vertreten sind - gemessen an ihrem Anteil an allen Unternehmen in Deutschland - als westdeutsche Regionen. Dabei spiegelt die sektorale Zusammensetzung der Unternehmen einer Region in der Bruttostichprobe in etwa auch die sektorale Struktur des Unternehmensbestands wider. Dies gilt insbesondere für die größeren Bundesländer wie Baden-Württemberg. Diese sektorale Struktur ist jedoch insofern verzerrt, als Unternehmen aus unterschiedlichen Sektoren unterschiedliche Ziehungswahrscheinlichkeiten haben und damit über- bzw. unterrepräsentiert sind.

An zwei Stellen kann es jedoch deutliche Abweichungen zwischen den strukturellen Merkmalen der in der Bruttostichprobe enthaltenen Unternehmen einer Region und den tatsächlichen strukturellen Merkmalen der regionalen Wirtschaft geben, die sich daraus ergeben, dass sich die Innovationserhebung auf die Erhebungseinheit des rechtlich selbstständigen Unternehmens bezieht, und nicht auf Betriebe als örtliche Einheiten. Dies bedeutet, dass für jedes Unternehmen alle Aktivitäten am Standort Deutschland erfasst werden. In Hinblick auf regionale Auswertungen werden diese Angaben dem Unternehmenshauptsitz zugewiesen. Dadurch werden in der Region des Unternehmenshauptsitzes auch Aktivitäten erfasst, die unter Umständen in Zweigbetrieben und Niederlassungen in anderen Regionen Deutschlands stattfinden. Insofern werden die Umsatz- und Beschäftigtenwerte sowie andere quantitative Größen wie Innovationsaufwendungen und Innovationserfolge in der Region des Unternehmenssitzes überschätzt. Dies betrifft insbesondere Regionen mit einem hohen Anteil von Unternehmenszentralen deutschlandweit tätiger Unternehmen. Zweitens werden Zweigbetriebe von Unternehmen, sofern sie nicht als rechtlich selbstständige Unternehmen organisiert sind, bei der Stichprobenziehung nicht berücksichtigt. Sollte in einzelnen Regionen die Wirtschaftsstruktur wesentlich durch Zweigbetriebe geprägt sein, so werden die in der Bruttostichprobe erfassten Unternehmen ein merklich anderes Bild der Regionalwirtschaft widerspiegeln als es sich bei Einbeziehung der Zweigbetriebe ergibt.

---

ger (2004), Czarnitzki et al. (2007), Fier et al. (2005), Hussinger (2003), Licht und Stadler (2003).

Diese Einschränkungen sind für die gegenständliche Untersuchung jedoch von geringer Bedeutung, da hier nur KMU betrachtet werden. Da von allen KMU in Deutschland nur sehr wenige KMU Zweigbetriebe in anderen Bundesländern unterhalten, sind die möglichen Verzerrungen, die sich durch eine Nichterfassung von Zweigbetrieben in einer Region und die Erfassung von regionsexternen Zweigbetrieben am Standort des Unternehmenssitzes ergeben, vernachlässigbar.

Für die Analyse des Innovationsverhaltens von KMU in Baden-Württemberg im Vergleich zu anderen Bundesländern werden die im MIP erfassten Unternehmen anhand des Unternehmenshauptsitzes Bundesländern zugeordnet. Tabelle 1 zeigt die Anzahl der KMU aus Baden-Württemberg in der Stichprobe des MIP für die Erhebungsjahre 2001 bis 2007. Insgesamt sind - in Summe der Erhebungsjahre 2001 bis 2007 - 11,7 % der KMU (d.h. der Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten) in der Bruttostichprobe des MIP aus Baden-Württemberg. Der Anteil der baden-württembergischen KMU in der Nettostichprobe liegt bei 11,3 %, 12,2 % aller in den Nichtteilnehmer-Befragungen erfassten KMU sind aus Baden-Württemberg, sodass insgesamt 11,7 % aller KMU im MIP aus Baden-Württemberg stammen. Dies entspricht ziemlich genau dem Anteil in der Bruttostichprobe, d.h. die Teilnahmebereitschaft der baden-württembergischen KMU liegt nahe dem deutschlandweiten Mittelwert. Der Anteil der aus Baden-Württemberg stammenden KMU in der Nettostichprobe ist über die Jahre hinweg äußerst stabil. Die absolute Zahl von baden-württembergischen KMU im MIP schwankt zwischen 365 und 557 Unternehmen (Nettostichprobe) bzw. 848 und 1.095 Unternehmen (inklusive Nichtteilnehmerbefragung).

Tabelle 1: KMU aus Baden-Württemberg in der Nettostichprobe des MIP 2001-2007

Erhebungsjahr	Nettostichprobe		Nichtteilnehmer-Befragung		Insgesamt		Anteil von KMU aus BW an der Bruttostichprobe des MIP in %
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	
2001	459	11,0	399	11,6	858	11,3	11,7
2002*	365	11,5	483	13,6	848	12,6	10,9
2003	453	11,8	403	11,4	856	11,6	11,6
2004*	399	11,1	471	13,3	870	12,2	11,6
2005	533	11,5	389	10,6	922	11,1	13,1
2006*	469	11,3	432	12,0	901	11,6	11,4
2007	557	11,1	538	12,7	1.095	11,9	13,0
Total	3.235	11,3	3.115	12,2	6.350	11,7	12,1

\* Befragung mit reduziertem Stichprobenumfang und verkürztem Fragebogen.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel - Berechnungen des ZEW.

Für regionale Analysen auf Basis der Nettostichprobe des MIP sind mehrere Punkte zu beachten:

- Erstens unterscheiden sich regionale Teilstichproben nach der sektoralen und Größenzusammensetzung der Unternehmen. Diese Unterschiede ergeben sich aus der unterschiedlichen Branchen- und Größenstruktur des Unternehmenssektors in den einzelnen Regionen und der unterschiedlichen Ziehungswahrscheinlichkeiten nach Branchen- und Größen-



gruppen. Um für mögliche Effekte dieser Strukturunterschiede auf das Innovationsverhalten zu kontrollieren, sollten im Rahmen von multivariaten Analysen stets Kontrollvariablen für diese beiden Strukturgrößen berücksichtigt werden.

- Zweitens liegen für regionale Teilstichproben keine Gewichtungen vor, so dass auch keine gewichteten Analysen durchgeführt werden können.

In den folgenden Analysen wird auf die Datensätze der Befragungswellen 2003, 2005 und 2007 zurückgegriffen. Tabelle 2 zeigt die Verteilung der in diesen Befragungswellen erfassten Unternehmen aus Baden-Württemberg und aus anderen Bundesländern nach Branchengruppen, Beschäftigtengrößenklassen und Altersklassen. Da in den folgenden Analysen häufig zwischen innovierenden und nicht innovierenden Unternehmen unterschieden wird, sind außerdem die entsprechenden Werte für die Gruppe der Innovatoren - das sind Unternehmen, die in den drei Jahren vor dem Erhebungsjahr neue Produkte oder neue Prozesse eingeführt haben - ausgewiesen.

Zwischen den KMU aus Baden-Württemberg und den KMU aus anderen deutschen Bundesländern können einige Strukturunterschiede festgestellt werden. Erstens gehört ein größerer Anteil der im MIP erfassten baden-württembergischen KMU den Sektoren Metall, Maschinenbau, Elektroindustrie und Instrumententechnik (Medizintechnik, Messtechnik, Optik etc.) an, während unterdurchschnittliche Anteile für einzelne Dienstleistungssektoren (Transportgewerbe, Handel und Kfz-Reparatur, Unternehmensberatung, sonstige Unternehmensdienste) auffallen. Vergleichsweise hoch ist auch der Anteil der baden-württembergischen KMU, die im Großhandel tätig sind, etwas überdurchschnittlich ist der Anteil der Branche EDV/Telekommunikation.

Betrachtet man nur die innovierenden Unternehmen, so liegt der Schwerpunkt in Baden-Württemberg klar auf Innovatoren aus dem Maschinenbau, der Elektroindustrie und der Instrumententechnik. Auf diese drei Branchengruppen entfallen im Jahr 2006 alleine 31 % aller Innovatoren im KMU-Sektor; in den anderen Bundesländern liegt diese Quote nur bei 19 %. Demgegenüber weist in Baden-Württemberg die Branche der unternehmensnahe Dienstleistungen (WZ 73-74: technische Dienste inkl. FuE, Unternehmensberatung, sonstige Unternehmensdienste) nur einen Anteil von 6 % an allen innovierenden KMU auf, gegenüber 17 % in den anderen Bundesländern. Die Branchenstruktur der im MIP erfassten KMU ist für Baden-Württemberg somit stark auf die forschungsintensive Industrie ausgerichtet, in den anderen Bundesländern dagegen stärker auf Dienstleistungssektoren.

Auch bei der Größenstruktur zeigen sich einige markante Unterschiede. So sind die in der MIP-Stichprobe erfassten KMU aus Baden-Württemberg größer als die KMU aus anderen Bundesländern. Dies gilt für die Gesamtheit der erfassten KMU ebenso wie für die Untergruppe der Innovatoren. Bei der Verteilung nach Altersklassen zeigt sich ein höherer Anteil von älteren KMU. So waren Ende 2006 über 33 % der baden-württembergischen KMU älter als 25 Jahre, im Vergleich zu nur 21 % bei den KMU aus anderen Bundesländern. Der niedrige Wert der Vergleichsgruppe wird dabei stark durch die ostdeutschen Bundesländer beeinflusst, da hier fast alle Unternehmen erst 1990 oder später gegründet wurden. Von daher ist es

auch wichtig, in den multivariaten Analysen, die in den folgenden Abschnitten durchgeführt werden, für mögliche spezifische Effekte, die von den Unternehmen in Ostdeutschland ausgehen, zu kontrollieren.

Tabelle 2: Verteilung der KMU in der MIP-Stichprobe nach Branchen, Größenklassen und Alter in den Jahren 2002, 2004 und 2006, differenziert nach Region und Innovationsstatus (in %)

	Baden-Württemberg						andere Bundesländer					
	Alle KMU			Innovatoren			Alle KMU			Innovatoren		
	'02	'04	'06	'02	'04	'06	'02	'04	'06	'02	'04	'06
<b>Branchengruppen (WZ)</b>												
10-14	0,9	1,2	1,3	1,2	0,4	0,7	1,3	1,7	1,8	0,6	1,0	1,2
15-16	2,4	2,5	4,2	5,6	2,4	3,3	3,0	3,7	4,3	2,8	3,6	3,8
17-19	5,1	4,6	2,5	4,0	3,7	2,6	2,8	3,2	3,0	2,3	3,1	3,4
20-22	5,5	9,4	6,9	3,2	8,1	5,8	3,6	7,1	5,8	3,1	7,7	6,1
23-24	2,0	4,6	3,3	4,8	6,1	3,6	3,1	4,2	3,7	4,5	5,7	5,6
25	4,0	4,6	4,0	1,2	3,5	4,2	3,5	4,0	3,4	4,3	4,5	3,7
26	1,3	2,0	1,9	6,8	1,8	1,3	2,4	2,7	2,9	2,6	2,4	2,9
27-28	8,9	10,4	8,8	12,0	10,5	6,8	7,2	7,0	7,0	7,3	6,9	6,4
29	8,9	6,9	9,4	9,6	8,3	12,0	6,4	5,1	5,3	9,1	6,4	7,4
30-32	5,3	7,0	5,6	11,2	10,1	8,8	3,7	4,5	4,2	6,0	5,9	5,9
33	7,8	6,3	7,5	2,8	7,9	11,4	4,5	4,9	4,3	7,1	6,6	6,9
34-35	2,0	1,8	1,7	4,4	1,7	2,6	1,8	2,6	2,3	2,2	3,1	2,9
36-37	3,6	2,5	2,9	1,2	2,8	2,3	2,8	3,2	3,0	3,3	3,4	3,3
40-41	0,7	3,0	2,9	1,6	2,0	1,6	1,7	4,2	4,5	1,0	2,8	2,0
45	3,3	/	/	2,8	/	/	3,4	/	/	1,4	/	/
50, 52	3,3	/	/	2,8	/	/	3,3	/	/	2,0	/	/
51	4,7	4,6	6,7	1,2	3,5	5,5	3,8	4,7	4,2	2,2	3,2	2,0
60-63, 64.1	4,2	4,0	3,5	3,2	1,5	2,0	7,8	7,9	9,2	3,6	5,1	5,8
65-67	2,0	4,7	3,8	6,8	5,3	4,9	3,4	4,4	3,9	3,4	5,1	4,6
70-71	4,0	/	/	6,8	/	/	3,4	/	/	1,5	/	/
643, 72	4,0	5,2	5,6	2,8	7,5	8,1	5,1	4,8	4,7	7,7	6,4	6,9
73, 74.2-74.3	6,4	6,3	8,6	3,6	6,6	6,5	9,8	7,7	9,6	12,1	7,7	10,3
74.1, 74.4	3,1	2,9	3,5	0,8	2,0	2,6	5,0	3,7	5,0	4,9	3,4	3,8
74.5-74.8, 90	5,5	4,2	4,0	1,2	2,9	2,0	6,1	6,5	6,2	3,8	4,3	3,4
92.1-92.2	1,1	1,5	1,3	5,6	1,5	1,6	1,1	2,1	1,7	1,1	1,9	1,9
<b>Größenklassen</b>												
unter 20 Beschäftigte	35,4	36,1	35,8	28,7	28,4	30,4	39,3	39,4	41,4	32,2	31,5	33,7
20-49 Beschäftigte	16,6	17,6	18,5	15,1	17,3	15,5	23,0	20,7	21,3	22,1	20,8	20,9
50-99 Beschäftigte	15,5	14,7	14,2	13,2	14,6	12,7	14,1	15,2	15,3	15,9	16,7	17,0
100-249 Beschäftigte	20,6	18,1	19,6	26,7	20,7	24,4	15,0	15,9	14,5	18,1	19,1	18,1
250-500 Beschäftigte	12,0	13,6	11,9	16,3	18,9	17,1	8,6	8,9	7,5	11,6	12,0	10,3
<b>Altersklassen</b>												
<5 Jahre	15,7	13,7	11,9	18,7	13,4	12,7	15,4	14,7	11,6	19,7	15,4	12,1
5-12 Jahre	26,6	26,5	25,7	28,7	27,9	30,7	50,3	33,9	28,2	48,7	34,0	29,0
13-25 Jahre	29,7	30,1	29,0	23,5	30,0	24,7	19,7	32,9	38,9	17,8	32,1	38,2
>25 Jahre	28,1	29,8	33,5	29,1	28,8	32,0	14,6	18,5	21,3	13,9	18,5	20,7

/: Diese Branchen waren ab der Erhebungswelle 2005 nicht mehr Teil der Zielgrundgesamtheit.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Erhebungen 2003, 2005, 2007; Berechnungen des ZEW

### **3 Innovationserfolg baden-württembergischer KMU im Vergleich zu anderen Bundesländern**

#### **3.1 Erfolgsdimensionen eines Unternehmens und ihre Messung**

Innovationserfolg eines Unternehmens ist ein empirisch schwierig zu fassender Begriff. Er ist ein theoretisches Konstrukt, das verschiedene Dimensionen von Erfolg der in einem Unternehmen durchgeführten innovativen Aktivitäten beschreibt, welche wiederum sehr unterschiedliche Ausprägungen haben können. Die Mehrdimensionalität der Art der Innovationstätigkeit und der Art des Erfolgs machen es praktisch unmöglich, Innovationserfolg an einer Maßzahl zu messen. Vielmehr müssen verschiedene Indikatoren herangezogen werden.

Dabei ist erstens zu berücksichtigen, dass es sich beim Innovationserfolg nicht um den rein ökonomischen Erfolg einer Unternehmung (wobei allerdings zumeist implizit unterstellt wird, dass innovativer Erfolg auch ökonomischen nach sich ziehe) handelt. Zweitens muss innovativer Erfolg operationalisiert bzw. messbar gemacht werden. Dies erfolgt in der Regel über Indikatoren, die bestimmte Teilaspekte des innovatorischen Outputs abdecken, wobei unter innovatorischem Output die messbare (erfolgreiche) Realisation einer innovatorischen Aktivität verstanden wird.

Zusammenfassend wird im Folgenden unter Innovationserfolg in abstrakter Perspektive der technische Erfolg bzw. der Markterfolg, der aus den durchgeführten innovatorischen Aktivitäten resultiert, verstanden werden. Messbar gemacht wird innovatorischer Erfolg seinerseits über innovatorischen Output, der sich über verschiedene, noch zu besprechende Teilindikatoren abbilden lässt (siehe auch Abbildung 1).

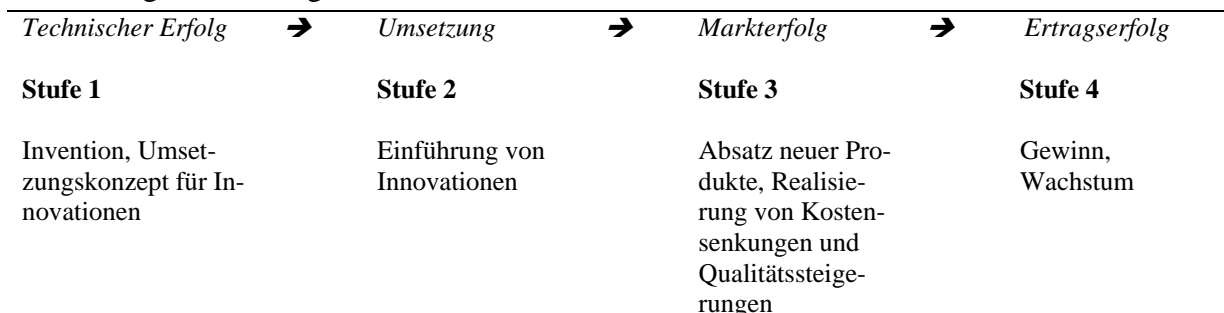
#### ***Messkonzepte***

Bei den für ein Unternehmen relevanten Erfolgsdimensionen kann man mehrere Ebene unterscheiden, wobei sich der Innovationserfolg nur auf einen Teil der denkbaren Erfolgsdimensionen bezieht. Bezug nehmend auf die in Abschnitt 1.4 dargestellte Innovationsindikatorik können die in Abbildung 2 dargestellten Erfolgsdimensionen unterschieden werden.

Zur Abgrenzung der Begrifflichkeiten in Abbildung 2 muss man zunächst zwischen Inventionen und Innovationen unterscheiden. Erstere bezeichnen dabei den rein technisch orientierten Vorgang des Erfindens. Eine Invention enthält nicht die Tätigkeit der Umsetzung in ein neues, verbessertes oder verändertes Produkt bzw. die Umstellung eines Produktionsprozesses. Innovationen umfassen hingegen zusätzlich zur Invention auch die Umsetzung. Innovationen haben somit mindestens auch eine Implementierungs- oder sogar eine bewertbare Erfolgskomponente. Damit ist die Stufe 1 aus Abbildung 2 nicht teil des hier zugrundeliegenden Messkonzeptes, da es sich lediglich um eine rein technische Aktivität handelt. Ebenso wenig ist die

Stufe 4 teil des Innovationserfolges, denn hier handelt es sich bereits um den wirtschaftlichen Erfolg, der sich auch aus anderen Bereichen speist (z.B. erfolgreiche Mitarbeiterführung oder gutes Management) und vom Marktumfeld abhängt. Damit verbleiben für den Innovationserfolg die Stufen 2 und 3, die sich dadurch unterscheiden, dass erstere nur die Umsetzung (z.B. Einführen eines neuen Prozesses) ungeachtet vom damit verbundenen Erfolg (z.B. Kostenreduktion) beschreibt. Die Stufe 3 berücksichtigt hingegen nicht nur die Tatsache, ob etwas neues implementiert wurde, sondern auch, ob damit messbare Erfolge erzielt werden konnten.

Abbildung 2: Erfolgsdimensionen von Innovationsaktivitäten



Quelle: eigene Darstellung

Bei Innovationen unterscheidet man gemeinhin Produkt- und Prozessinnovationen (Klevorick et al., 1995). Unter einer Produktinnovation wird von uns ein Produkt oder eine Dienstleistung verstanden, dessen Eigenschaften oder Teilbestandteile neu oder merklich verbessert wurden. Eine Prozessinnovation hingegen ist eine neue bzw. merklich verbesserte Fertigungstechnik zur Erstellung von Produkten oder Dienstleistungen. Rein organisatorische Innovationen oder neue Managementtechniken sind keine Prozessinnovationen. Für beide Innovationstypen ist es ausreichend, dass die Innovation neu im Unternehmen ist. Es muss sich bei ihr nicht um eine Marktneuheit handeln.

Dabei ist klar, dass Markt- und Ertragserfolg auch durch andere Faktoren als die hier dargestellten beeinflusst werden können. Die Verbindung zum technischen Erfolg und zur Umsetzung ist also eher mittelbarer Natur. So wird der Markterfolg nicht nur von der technischen Umsetzung abhängen, sondern auch von der Fähigkeit, ein neues Produkt zu vermarkten. In diesem Zusammenhang spielen natürlich auch die Kundenpräferenzen eine gewichtige Rolle. Bei Ertragserfolg sind darüber hinaus Einflussfaktoren wie konjunkturelle Situation, Marktverhalten der Konkurrenten oder die Managementqualität des Unternehmens von entscheidender Bedeutung. Dass also erfolgreiche innovatorische Tätigkeit automatisch höhere Gewinne oder Wachstum nach sich zieht, kann zumindest in kurzfristiger Perspektive nicht erwartet werden.

Messbar gemacht werden kann der innovatorische Output auf unterschiedlichen Aggregationsstufen. Zunächst kann man nach dem Vorhandensein bestimmter Aktivitäten Fragen: Hat ein bestimmtes Unternehmen eine Produkt- oder Prozessinnovation eingeführt. Dies gibt bereits einen gewissen Aufschluss darüber, ob das Unternehmen innovativ tätig war oder nicht.

Es sagt allerdings wenig über den Erfolg, den es mit dieser Tätigkeit erzielt hat. Da die Definition von Produkt- und Prozessinnovationen die Erfolgskomponente nicht enthält, sind auch tiefer gehende Indikatoren nötig, die Werthaltigkeit der innovatorischen Aktivität abbilden können.

Die Messbarkeit dieser Werthaltigkeit ergibt sich für beide Innovationstypen auf unterschiedlichen Ebenen. Die Produktinnovation hat eine direkte Marktkomponente, da sich die ökonomische Werthaltigkeit direkt aus der Bewertung über den Kunden ergibt. D.h. sie entsteht auf dem Markt. Der Markterfolg, der aus den produktinnovatorischen Aktivitäten resultiert, lässt sich folglich über Indikatoren beschreiben, die sich direkt mit der Bewertung des Kunden beschäftigen. Das dahinterstehende Messkonzept ist daher unternehmensextern. Im Folgenden werden die Indikatoren "Umsatzanteil mit neuen oder merklich verbesserten Produkten", "Umsatzanteil mit Marktneuheiten" und "Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten" verwendet, wobei der erste Indikator die schwächste Forderung an den Neuheitsgrad des Produktes und der letzte die stärkste stellt. Die Messbarkeit der Werthaltigkeit der Prozessinnovationen ist dagegen zwangsläufig unternehmensintern, da sich der Wert für den Kunden nicht direkt in einer Veränderung des Produktes sondern maximal in einem niedrigeren Preis niederschlägt. Der Erfolg einer Prozessinnovation bezieht sich insofern primär auf die Veränderung der Produktionskosten. Daher wird der Indikator "Reduktion der durchschnittlichen Kosten pro Stück/Vorgang" verwendet.

Obwohl der Link zwischen Innovations- und Ertragserfolg eher mittelbar ist, wird dennoch auch dieser über Indikatoren abgebildet, um zu überprüfen, ob sich auch hier Baden-Württemberg-spezifische Effekte einstellen. Als Messgrößen wird die Umsatzrendite sowie das Umsatz- und Beschäftigungswachstum herangezogen. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Messkonzepte.

Tabelle 3: Aktivitäts- und Erfolgsindikatoren für Innovationen

	<i>Produktinnovation</i>	<i>Prozessinnovation</i>
Stufe 2: Umsetzung	neue Produkte eingeführt (ja/nein)	neue Prozesse eingeführt (ja/nein)
Stufe 3: realisierter Erfolg	Umsatzanteil mit neuen oder merklich verbesserten Produkten  Umsatzanteil mit Marktneuheiten  Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten (Marktneuheiten ohne Vorgänger im Sortiment)	Reduktion der durchschnittlichen Stückkosten  Umsatzsteigerung durch Qualitätsverbesserungen
Stufe 4: Ertragserfolg	Umsatzrendite  Umsatzwachstum  Beschäftigungswachstum	

Quelle: eigene Darstellung

### ***Innovationserfolg im regionalen Kontext***

Im Zentrum dieses Kapitels steht nicht die Analyse, inwiefern ein bestimmtes Unternehmen in der Lage war, innovatorische Erfolge zu erzielen, sondern wie regionale Charakteristika den Innovationserfolg im Durchschnitt der Unternehmen beeinflusst haben. Insbesondere stellt sich die Frage, ob die Tatsache, dass ein Unternehmen in Baden-Württemberg (und nicht in einem anderen Bundesland) angesiedelt ist, einen positiven Einfluss auf den Innovationserfolg hat.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Branchenstrukturen sowie die Produktions- und die Nachfragebedingungen zwischen den Bundesländern erheblich unterscheiden. Will man nicht „Äpfel mit Birnen vergleichen“, müssen solche Struktureffekte in diesem Vergleich berücksichtigt werden. Denn es macht wenig Sinn, ein Unternehmen im Raum Stuttgart mit einem in einer ländlichen, strukturschwachen Region in Ost- oder Norddeutschland zu vergleichen. Insofern versucht die Analyse in diesem Abschnitt, einen originären baden-württembergischen Effekt zu identifizieren, der nichts mit trivialen, regionalen Charakteristika, wie Branchenstruktur, Unternehmensgrößenstruktur oder Nachfragebedingungen zu tun hat.

Wie oben erwähnt, unterscheiden sich die Branchen- und Marktstrukturen zwischen Baden-Württemberg und anderen deutschen Regionen vielfach sehr stark. Diese Strukturgrößen sollen bei den Untersuchungen unter Kontrolle gehalten werden.

Im Einzelnen werden folgende Kontrollvariablen für relevant erachtet:

- Unternehmensgröße nach Beschäftigten: Zum einen ist aus zahlreichen Analysen bekannt, dass die Innovationsneigung mit der Unternehmensgröße steigt (Acs and Audretsch, 1988), d.h. die Beschäftigtenzahl (als Proxy für die einem Unternehmen zur Verfügung stehenden Ressourcen) hat einen erheblichen Einfluss auf das Vorhandensein von innovatorischen Aktivitäten. Zum anderen ist die Unternehmensstruktur in Baden-Württemberg mittelständisch geprägt. Noch zu bildende Vergleichsgruppen sollten diese Eigenschaft ebenfalls haben.
- BIP in der NUTS III Region: Es wird vermutet, dass innovatorische Potenziale im besonderen Maße von der Nachfragekraft der Region abhängen. Dabei sind mehrere Effekte denkbar. Eine besonders hohe Wirtschaftskraft kann die Profitabilität der Unternehmen der Region erhöhen und somit auch die Innenfinanzierungspotenziale für Innovationen stärken. Auch ist es denkbar, dass hohe regionale Wirtschaftskraft ein Indikator für eine hohe Unternehmensdichte ist. Aus dieser Dichte könnten hohe Wissensspillovers generiert werden, die ihrerseits die Erfolgsaussichten innovatorischer Tätigkeiten verbessern. Dem gegenüber ist es aber auch denkbar, dass eine besonders hohe Wirtschaftskraft die Konkurrenz zwischen den angesiedelten Unternehmen untergräbt und insofern die Notwendigkeit zu innovieren verringert. Unabhängig davon, ob der Effekt einer hohen regionalen Wirtschaftskraft nun positiv oder negativ ist, sollte davon ausgegangen werden, dass sie erheblichen Einfluss auf die Aktivitäten hat.

- **Sektorenzugehörigkeit:** Die Sektorenzugehörigkeit ist eine der entscheidenden Variablen bei der Determinierung der Innovationsaktivitäten der Unternehmen, denn sie bilden unter anderem auch die technischen Chancen zu Innovationen ab, sind also ein Maß für potenzielle Innovationsspielräume. In dem Maße wie sich die Industriestruktur zwischen den Bundesländern unterscheidet, muss diese Variable ebenfalls unter Kontrolle gehalten werden. Hierfür wird die OECD-Sektorabgrenzung (OECD, 2006) verwendet, die zwischen einzelnen Technologieintensitäten im verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor unterscheidet.
- **Bedeutung des Preis- und Qualitätswettbewerbs (Erhebung 2007):** Die Marktsituation, die für die Unternehmen kurz- bis mittelfristig unbeeinflussbar ist, spielt eine entscheidende Rolle sowohl für die Möglichkeit zur Entfaltung innovatorischer Aktivitäten als auch für die Potenziale, die sich daraus ergeben. Über diese Strukturvariable wurde versucht die Wettbewerbscharakteristika abzubilden, die letztlich auch die Innovationsstrategie determinieren. So kann ein harter Preiswettbewerb, Anreize für Prozessinnovationen setzen, während Qualitätswettbewerb sowohl Anreize zu verbesserten Produkten wie auch Prozessen auslösen kann. Diese Variable wurde 2007 verwendet, da die Anzahl der Hauptkonkurrenten (siehe unten) in diesem Jahr nicht verfügbar war.
- **Anzahl der Hauptkonkurrenten (Erhebung 2005):** Ebenso wie die Charakteristika des Wettbewerbs verändert auch die Anzahl der Konkurrenten die Marktsituation. Starke Konkurrenz kann auf der einen Seite dafür sorgen, dass Unternehmen versuchen, sich durch Produktinnovationen Nischen zu schaffen (insofern sie Produktdiversifikation betreiben), um diese Konkurrenz abzumildern. Zum anderen ist aber auch denkbar, dass starke Konkurrenten, die Finanzierungssituation des Unternehmens soweit einschränken, dass innovatorische Aktivitäten nicht finanziert werden können. In jedem Fall wird davon ausgegangen, dass die Marktsituation erheblichen Einfluss auf die Innovationstätigkeit hat.
- **Exporte (Erhebung 2003):** Die MIP-Erhebung 2003 legte keinen Fokus auf die Konkurrenzsituation. Daher war keiner der beiden oben beschriebenen Indikatoren Hauptkonkurrenten und Wettbewerbcharakteristika verfügbar. Die Variable, die noch am ehesten Bezug zur Marktsituation der jeweiligen Unternehmen liefert, sind die Exporte. Hierüber wird z.B. die Bedeutung der Auslandsnachfrage für das Unternehmen abgebildet und möglicherweise, die Fähigkeit des Unternehmens, sich auf dem Weltmarkt zu behaupten, abgebildet. Da Unternehmen mit hoher Weltmarktorientierung sehr häufig aktive Innovationsstrategien verfolgen müssen, wird auch hier davon ausgegangen, dass die erheblichen Einfluss auf die Innovationsaktivitäten haben.



## **3.2 Methoden zur Messung des kausalen Baden-Württemberg-Effektes**

### ***Problemstellung und Motivation***

Das Bilden von Vergleichsgruppen zur besseren Interpretierbarkeit struktureller Unterschiede hat in der ökonometrischen Forschung seit Rubin (1974) bereits eine über 30-jährige Tradition. Die Verfahren, die sich zum Ziel setzen, sogenannte Treatment-Effekte zu schätzen, finden sich dabei zumeist in der Programmevaluationsliteratur. Insbesondere in der Beurteilung des Erfolges von Arbeitsmarktprogrammen aber auch bei Programmen zur betrieblichen Innovationsförderung haben sie breite Anwendung gefunden. Ziel dabei ist nicht das bloße abschätzen deskriptiver Unterschiede im Erfolg (Beispielsweise: durchschnittliche FuE-Ausgaben bei den geförderten und den nicht geförderten Betrieben), da die Selektion in diesen Maßnahmen bereits vom erwarteten Erfolg abhängen kann. So ist es sehr wahrscheinlich, dass nur die Unternehmen eine FuE-Förderung erhalten, wenn sie bereits im Vorfeld als besonders innovativ oder leistungsfähig wahrgenommen werden. Der bloße Vergleich der Forschungsniveaus der geförderten und der nicht geförderten misst dann nicht nur den Erfolg der Maßnahme, sondern auch Unterschiede, die bereits vorher bestanden haben und somit auch ohne Förderung zum tragen gekommen wären.

Ähnlich wie der Effekt einer Fördermaßnahme lassen sich mit diesen Verfahren auch regionalspezifische Effekte schätzen. Die Anwendbarkeit der ökonometrischen Verfahren zur Programmevaluation wird direkt ersichtlich, wenn man sich die unternehmerische Standortentscheidung (in diesem Fall die Ansiedlung in Baden-Württemberg) als Programmmaßnahme vorstellt. Auch hier können Selektionseffekte (insbesondere: Selbstselektion und Verhaltensendogenität) relevant sein, die dafür sorgen, dass ohne Drittvariablenkontrolle die geschätzten Unterschiede in den Innovationserfolgsindikatoren nicht nur ursächlich Baden-Württemberg spezifische, sondern auch Selektionseffekte enthalten.

Da bei der Standort-Verhaltenswahl von Unternehmen letztlich ähnliche statistische Probleme wie bei der einer Förderprogrammteilnahme zum tragen kommen, lassen sich diese auch mit ähnlichen ökonometrischen Ansätzen lösen. Im Speziellen werden nichtparametrische Matching-Verfahren verwendet, die weiter unten kurz erläutert werden und deren Ergebnisse in Abschnitt 3.3 dargestellt sind. Zusätzlich zu diesen nichtparametrischen Verfahren wird ergänzend auch eine parametrische multivariate Analyse durchgeführt, die den Effekt, dass ein Unternehmen in Baden-Württemberg angesiedelt ist, auf verschiedene Maße des Innovationserfolgs abbildet, wobei für eine Reihe von strukturellen Faktoren kontrolliert wird. Diese Modelle dienen als Referenz für die in den Kapiteln 4 bis 8 durchgeführten Einzelanalysen zur Rolle von Nischenstrategien, Technologieführerschaft, Kundenbeziehungen, Finanzierungsformen und Wissenschaftskooperationen und sind in Abschnitt 3.4 dargestellt.

### ***Zusammensetzung des Baden-Württemberg-Effektes***

Im Folgenden wird zwischen Struktur-, Strategie- und Erfolgsvariablen unterschieden. Erstere verstehen wir als exogene Drittvariablen, die im Wesentlichen die unternehmensexterne Sphä-



re beschreiben. Zu ihnen gehören die Variablen, die bereits im vorangegangenen Abschnitt dargestellt worden sind und unter anderem die Branchenstruktur und mittelfristig fixe Unternehmensgrößen beschreiben. Wir begreifen diese nicht als strategische Stellparameter der Unternehmen, da diese annahmegemäß für sie exogen oder mindestens mittel- bis langfristig unbeeinflussbar sind. Wir sprechen hier von Strukturexogenität, die sich auf die externe Unternehmenssphäre bezieht. Auf Basis dieser Variablen wird mit den im Folgeabschnitt dargestellten Verfahren der Baden-Württemberg-spezifische Effekt auf die Erfolgsindikatoren errechnet. Die Erfolgsvariablen ihrerseits messen den innovatorischen Output. Auch sie sind bereits oben dargestellt worden.

Der Baden-Württemberg-Effekt, dessen Berechnung unter Kontrolle von Strukturvariablen Ziel dieses Kapitels ist, setzt sich dabei aus direkten Effekten und indirekten Effekten zusammen. Letztere entstehen dadurch, dass Unternehmen, die sich in Baden-Württemberg angesiedelt haben, möglicherweise ihre strategischen Verhaltensweisen ändern.

Dies lässt sich leicht an einem konkreten Beispiel beschreiben. Ein baden-württembergisches Unternehmen wird vermutlich wegen räumlich bedingter Knowledge-Spillovers durch die gut ausgebaute Hochschullandschaft ohne eigenes Zutun profitieren (direkter Effekt). Gleichzeitig entscheidet sich das Unternehmen aber möglicherweise, den Kontakt zu den örtlichen Forschungseinheiten aktiv zu suchen. Daraus resultierende Kooperationen stellen also eine Strategieänderung dar, die ihrerseits positive Effekte erzielen kann (indirekter Effekt).

Die Abschätzung des Baden-Württemberg-Effektes, der sich aus direkten und indirekten Effekten zusammensetzt, soll in diesem Kapitel geleistet werden. Die Analyse, inwiefern die indirekten Verhaltenseffekte dazu beitragen und welche Bedeutung einzelne strategische Maßnahmen haben, wird dann in den nachfolgenden Kapiteln untersucht, indem überprüft wird, welche Strategievariablen besondere Erklärungsrelevanz für den Baden-Württemberg-Effekt haben.

### ***Die Methode des Matchingverfahrens***

Die regionalspezifischen Innovationserfolgseffekte wurden in der vorliegenden Studie mit Hilfe von Verfahren, die aus der ökonometrischen Evaluationsliteratur bekannt sind, ermittelt. Das allen Verfahren zugrunde liegende theoretische "Rubins Kausalmodell" hat dabei insbesondere die Definition der Treatment-Effekte (Cochran and Rubin, 1973; Rubin, 1974) geliefert, die auch in dieser Studie geschätzt werden sollen. Der mehrfach erwähnte Baden-Württemberg-spezifische Innovationserfolgseffekt ist nach ökonometrischer Definition gerade einer der von Rubin eingeführten Treatment-Effekte. Im Speziellen wurde der sogenannte „Average Treatment Effect of the Treated“ (ATT) geschätzt. Im Kontext dieser Studie vergleicht der ATT den Innovationserfolg der baden-württembergischen Unternehmen mit dem Innovationserfolg, den sie erzielt hätten, wenn sie nicht in Baden-Württemberg angesiedelt gewesen wären.

Offensichtlich beruhen die notwendigen Schätzungen auf zum Teil unbeobachtbaren Größen (baden-württembergische Unternehmen, die nicht in Baden-Württemberg angesiedelt sind).

Diese Größen bezeichnet man auch als empirisches Kontrafakt. Um die Schätzung dennoch zu ermöglichen, wurden im Laufe der Jahre verschiedene Verfahren vorgeschlagen, die sich grob in parametrische und nicht parametrische, regressionsbasierte Verfahren (z.B. Dehejia und Wahba, 1999; Powell, 1994) und in Matchingverfahren unterteilen. Die Matchingverfahren, die auf Paarvergleichen beruhen, sind in ihren Grundzügen durch das „Propensity Score Matching“ (Rosenbaum und Rubin, 1983) sowie das Mahalanobis-Distanzmatching (Cochran and Rubin, 1973; Rubin, 1979; Rubin, 1980) eingeführt worden.

Das erstere Verfahren versucht dabei, die Selektivitätsverzerrungen zu korrigieren, indem die Treatmentwahrscheinlichkeit (hier: Wahrscheinlichkeit den Unternehmenssitz in Baden-Württemberg zu haben) auf Basis der Kontrollvariablen vorhergesagt wird. Im Folgenden erhält dann ein gegebenes baden-württembergisches Unternehmen als Match das Unternehmen der Kontrollgruppe, das die größentechnisch ähnlichste Wahrscheinlichkeit für den Unternehmenssitz in Baden-Württemberg hat. So gelingt es der Treatmentgruppe der baden-württembergischen Unternehmen als Paare nur solche zuzuordnen, die in den Kontrollvariablen ähnlich sind.

Mittlerweile hat sich eine große Literatur entwickelt, die sich mit der Weiterentwicklung dieser Verfahren beschäftigt (vgl. Heckman et al., 1997; Diamond and Sekhon, 2005; Sekhon, 2006). Ein fundamentaler statistischer Fortschritt wurde durch Abadie und Imbens (2006) erzielt, denen es gelang die asymptotische Verteilung der Treatment-Effekte unter Berücksichtigung des Einflusses des Matchingverfahrens selbst herzuleiten. Erst hierdurch wurde die zuverlässige inferenzstatistische Beurteilung der Ergebnisse (hier: des ATT) möglich, die mit der Verwendung der üblichen Neyman-Standardfehler nicht erzielbar ist.

Die nun folgenden Untersuchungen werden mit einem Propensity-Score-Ansatz unter Verwendung der neu entwickelten Abadie/Imbens-Standardfehler durchgeführt.

### **3.3 Ergebnisse von Matchinganalysen**

#### ***Die Prognosemodelle***

Zur Schätzung des „Average Treatment Effects of the Treated“ (d.h. des hypothetischen Unterschieds im Innovationserfolg baden-württembergischer Unternehmen, der sich ergeben würde, wären sie nicht in Baden-Württemberg angesiedelt) muss zunächst ein Modell angepasst werden, dass die Wahrscheinlichkeit jedes im Sample vorhandenen Unternehmens, in Baden-Württemberg angesiedelt zu sein, schätzt. Die hieraus resultierenden geschätzten Vorhersagewahrscheinlichkeiten werden dann im eigentlichen Matchingprozess benötigt. Dabei erlaubt dieses Vorhersagemodell Rückschlüsse bezüglich der zu erwartenden Vorhersagequalität und somit der Qualität des Matchprozesses. Daher wird eines dieser Modelle an dieser Stelle kurz dargestellt, obwohl seine Schätzung aus ökonometrischer Perspektive nur ein vorbereitender Schritt ist.

Für die Schätzungen der Prognosemodelle sind zwei Dinge zu beachten. Zunächst weisen die einzelnen Innovations- und Ertragsindikatoren unterschiedliche Beantwortungsquote auf, d.h. die Menge der Unternehmen, die Angaben zu den einzelnen Indikatoren gemacht hat, schwankt. Daher wurde für jeden der Outputindikatoren ein eigenes Prognosemodell geschätzt, um möglichst wenige Beobachtungen wegen fehlender Fragebogenangaben zu verlieren. Folglich waren insgesamt 30 solcher Prognosemodelle (jeweils 10 für jede der 3 Befragungswellen) zu schätzen. Außerdem waren Variablen zur Beschreibung der Konkurrenzsituation der Unternehmen nicht in jeder der drei Wellen gleich. Daher wurde in der Erhebung 2007 die Summe der Bewertung der Wettbewerbsintensität in Bezug auf Preiswettbewerb und Qualitätswettbewerb, in der Erhebung 2005 die Anzahl der Hauptkonkurrenten und in der Erhebung 2003 das Vorhandensein von Exportaktivitäten gewählt.

Exemplarisch ist eines der 30 Modelle in Tabelle 4 dargestellt. Die in diesem Modell erzielten Ergebnisse entsprechen im Wesentlichen auch jenen, die für die anderen Modelle erzielt wurden. Gravierende Unterschiede bestanden weder innerhalb der einzelnen Wellen für die verschiedenen Innovations- und Ertragsindikatoren noch über die Jahre hinweg.

Tabelle 4: Vorhersagemodell für den Unternehmensstandort Baden-Württemberg (MIP 2007, Produktinnovator)

	Koeffizient	t-Wert
Industrie, sehr hohe FuE-Intensität („Spitzentechnologie“)	0,574 **	0,001
Industrie, hohe FuE-Intensität („Hochwertige Technologie“)	0,303 *	0,048
Industrie, mittlere FuE-Intensität	0,094	0,554
Industrie, niedrige FuE-Intensität	0,062	0,672
Sonstige Dienstleistungen	-0,056	0,692
BIP in der NUTS-3-Region	-0,00001 ***	0,001
Zahl der Beschäftigten (Logarithmus)	0,148 ***	0,000
Bedeutung von Preis- und Qualitätswettbewerb	-0,021	0,555
Konstante	-2,355 ***	0,000
Log-Likelihood	-1627,2	
LRT	53,3 ***	
Anzahl der Beobachtungen	4452	

\* signifikant auf 10%-Niveau; \*\* signifikant auf 5%-Niveau; \*\*\* signifikant auf 1%-Niveau.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2007, Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Positiv signifikant sind dabei die beiden Indikatorvariablen für die Zugehörigkeit eines KMU zur Spitzentechnologie und zur Hochwertigen Technologie, wobei als Basiskategorie die wissensintensiven Dienstleistungen dienen. Dies zeigt an, dass der Anteil dieser beiden Branchen unter den KMU in Baden-Württemberg höher ist als unter den im MIP erfassten KMU aus anderen Bundesländern. Negativ signifikant ist das BIP der NUTS-3-Region. Insgesamt liegen die baden-württembergischen Unternehmen also in Gebieten mit durchschnittlich geringerer absoluter Wirtschaftskraft. Zum Teil lässt sich das dadurch erklären, dass es in Baden-Württemberg keine sehr ausgeprägte Unterteilung in Stadt- und Peripheriegebiete gibt, so dass ein nicht unbeachtlicher Teil der Unternehmen auch in ländlichen Gebieten angesiedelt ist. Die Beschäftigtenzahl ist ebenfalls ein signifikanter Vorhersageindikator für die Region

Baden-Württemberg. Entgegen der landläufigen Meinung sind die Unternehmen in Stichprobe in Baden-Württemberg im Durchschnitt größer. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, dass nur Unternehmen mit einer Größe von bis zu 500 Mitarbeitern betrachtet wurden. Das Ergebnis zeigt also nicht an, dass die Unternehmen insgesamt in Baden-Württemberg größer sind, sondern nur dass die mittelständischen Unternehmen im Durchschnitt größer sind.

### ***Innovations- und Ertragseffekte***

Auf Basis der geschätzten Vorhersagewahrscheinlichkeiten können nun den baden-württembergischen Unternehmen solche Unternehmen aus anderen Bundesländern Deutschlands zugeordnet werden, die diesen strukturell ähnlich sind. Dies wurde wieder auf Basis der MIP-Erhebungen aus den Jahren 2003, 2005 und 2007 gemacht, um die zeitliche Stabilität der Effekte zu überprüfen. Dabei wurden sowohl Effekte bezüglich der Innovationsindikatoren als auch der Ertragsindikatoren (siehe Tabelle 3) überprüft. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 (für die Erhebungswelle 2003), Tabelle 6 (für die Erhebungswelle 2005) und Tabelle 7 (für die Erhebungswelle 2007) dargestellt.

Insgesamt sind die feststellbaren Struktureffekte über die drei Erhebungswellen stabil. Sie beschränken sich weitestgehend auf den Produktinnovationserfolg. Die Variablen für die positiv signifikante Baden-Württemberg spezifische Effekte abgeleitet werden können, sind die Innovationsbeteiligungsindikatoren "Einführung neuer Produkte" und "Einführung von Marktneuheiten". Diese Variablen sind über alle drei Perioden positiv signifikant. So zeigt sich zum Beispiel, dass die geschätzte Wahrscheinlichkeit Produktinnovator zu sein, in Baden Württemberg in der Welle 2003 um 12,9 % höher lag. In der Erhebung 2007 lag die geschätzte Differenz bei 7,7 %. Die Wahrscheinlichkeit Marktneuheiten eingeführt zu haben lag für Baden-Württemberg im Jahr 2002 (Erhebung 2003) um über 9 % höher. Im Jahr 2004 (Erhebung 2005) betrug die geschätzte Differenz knapp 5 % und im Jahr 2006 (Erhebung 2007) etwas über 6%.

Tabelle 5: Innovations- und Ertragserfolg von KMU aus Baden-Württemberg 2002

	Einheit	Diff. (n. M.)	t-Wert	n	Diff. (v. M.)
Einführung von Produktinnovationen	%	12,91 ***	3,02	395	16,41 ***
Einführung von Marktneuheiten	%	9,30 ***	2,93	344	7,01 ***
Umsatzanteil mit neuen Produkten	%	-0,21	-0,12	340	1,65
Umsatzanteil mit Marktneuheiten	%	1,28	1,09	341	0,34
Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten	%	1,39	1,31	340	0,18
Einführung von Prozessinnovationen	%	6,35	1,32	394	9,08 **
Kostenreduktionsanteil durch Prozessinnovationen	%	-0,23	-0,45	262	0,37
Umsatzsteigerung durch Qualitätsverbesserungen	%	0,75	1,11	241	0,39
Beschäftigungsveränderung 2000-2002	%	0,25	0,16	361	-0,47
Umsatzveränderung 2000-2002	%	-1,27	-0,45	351	-1,18
Umsatzrendite 2002	%	-0,32	-0,89	238	0,01
Durchschnittliches Unternehmensalter	Jahre	4,99 ***	3,91	393	0,27

\* signifikant auf 10%-Niveau; \*\* signifikant auf 5%-Niveau; \*\*\* signifikant auf 1%-Niveau.

„Diff. (n.M.)“ gibt die Differenz nach Matching an, „n“ die Anzahl der matched pairs und Diff. (v.M.) die Differenz vor Matching, die hier nur aus Informationsgründen angegeben ist, aber nicht interpretiert werden sollte.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003, Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Tabelle 6: Innovations- und Ertragserfolg von KMU aus Baden-Württemberg 2004

	Einheit	Diff. (n. M.)	t-Wert	n	Diff. (v. M.)
Einführung von Produktinnovationen	%	9,31 *	1,77	526	6,82 **
Einführung von Marktneuheiten	%	4,87 *	1,90	493	5,64 ***
Umsatzanteil mit neuen Produkten	%	3,72 **	2,17	397	3,74 **
Umsatzanteil mit Marktneuheiten	%	0,90	1,31	448	1,25 **
Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten	%	0,06	0,07	397	0,20
Einführung von Prozessinnovationen	%	-0,32	-0,54	526	2,54
Kostenreduktionsanteil durch Prozessinnovationen	%	0,20	0,62	478	0,02
Umsatzsteigerung durch Qualitätsverbesserungen	%	-1,06	-1,33	291	-0,38
Beschäftigungsveränderung 2002-2004	%	0,68	0,50	494	-1,61
Umsatzveränderung 2002-2004	%	0,08	0,47	481	0,01
Umsatzrendite 2004	%	-0,52 *	-1,75	331	-0,22
Durchschnittliches Unternehmensalter	Jahre	5,37 ***	4,17	456	4,85 ***

\* signifikant auf 10%-Niveau; \*\* signifikant auf 5%-Niveau; \*\*\* signifikant auf 1%-Niveau.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2005, Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Tabelle 7: Innovations- und Ertragserfolg von KMU aus Baden-Württemberg 2006

	Einheit	Diff. (n.M.)	t-Wert	n	Diff. (v. M.)
Einführung von Produktinnovationen	%	7,72 *	1,67	531	10,37 ***
Einführung von Marktneuheiten	%	6,22 **	2,08	418	9,48 ***
Umsatzanteil mit neuen Produkten	%	1,51	0,99	412	3,52 ***
Umsatzanteil mit Marktneuheiten	%	0,30	0,38	436	-0,01
Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten	%	0,39	0,44	408	1,54 **
Einführung von Prozessinnovationen	%	0,16	0,32	530	5,87 *
Kostenreduktionsanteil durch Prozessinnovationen	%	1,29 **	2,29	329	1,49 ***
Umsatzsteigerung durch Qualitätsverbesserungen	%	0,29	0,42	310	0,55
Beschäftigungsveränderung 2004-2006	%	0,59	0,45	520	-1,06
Umsatzveränderung 2004-2006	%	-1,97	-1,09	511	-4,67 ***
Umsatzrendite 2006	%	0,26	1,06	373	0,06
Durchschnittliches Unternehmensalter	Jahre	2,48 *	1,82	453	4,04 ***

\* signifikant auf 10%-Niveau; \*\* signifikant auf 5%-Niveau; \*\*\* signifikant auf 1%-Niveau.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2007, Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Einige weitere signifikante Effekte lassen sich darüber hinausgehend identifizieren. Allerdings sind diese nur in jeweils einer Periode signifikant. So erzielten baden-württembergische KMU im Jahr 2006 einen signifikant höheren Erfolg bei den Kostensenkungen gemessen am Umsatz. Die Differenz betrug hier 1,3 %. Im Jahr 2004 erreichten die baden-württembergischen Unternehmen einen signifikant höheren Umsatz mit neuen oder verbesserten Produkten (Differenz: 3,7 %). Da diese Ergebnisse aber nicht stabil zu sein scheinen, ist ungewiss, ob es sich hier nicht nur um einmalige, also eher unsystematische Effekte, handelt.

Bezüglich der Innovationserfolgsindikatoren lässt sich also zusammenfassend sagen, dass Baden-Württemberg im Vergleich zum übrigen Bundesgebiet sehr wohl ausgeprägte Stärken hat. Diese beziehen sich insbesondere auf den Bereich der Produktinnovationen, wobei hier vor allen Dingen die Innovationsbeteiligung – gemessen sowohl an der Einführung neuer Produkte wie auch der Einführung von Marktneuheiten – hervorsteht. Kaum ein Effekt dagegen lässt

sich für den Bereich der Prozessinnovationen erkennen. Ebenso scheinen die baden-württembergischen KMU keinen Vorteil im Markterfolg ihrer Innovationen zu erzielen. Hier bewegen sie sich weitestgehend im Bundesdurchschnitt, sind somit aber auch nicht weniger erfolgreich.

Bezüglich der monetären Ertragsindikatoren leiten sich aus den Vorteilen im Innovationserfolg allerdings keine besonderen Effekte ab. Mit Ausnahme der Umsatzrendite 2004, die sogar auf eine geringere durchschnittliche Ertragskraft der baden-württembergischen KMU hindeutet, ist keine der geschätzten Differenzen signifikant von Null verschieden. Da auch bei dieser Variablen der Effekt nicht zeitstabil ist, sollte auch hier von Sondereinflüssen ausgegangen werden, so dass man konstatieren kann, dass sich aus den höheren Erfolgen bei den produktbezogenen Innovationen keine rendite- oder wachstumsbezogenen Ertragserfolge, zumindest nicht für die betrachteten Perioden, ergeben haben. Dies ist aber auch nicht verwunderlich, da Ertragserfolge von weitaus mehr Faktoren abhängen als nur Produktinnovation. Diese können andere Innovationsformen sein, bei denen keine Baden-Württemberg-spezifischen Erfolge bestehen. Ebenso können hier Konjunktoreinflüsse, steuerliche Rahmenbedingungen, Fachkräfteverfügbarkeit und andere Dinge eine enorme Rolle spielen. Ferner kann es sein, dass je nach Branche die aus den Innovationserfolgen resultierenden Gewinn- und Wachstumserfolge erst mit enormer zeitlicher Verzögerung auftreten.

Da aus den Daten ersichtlich wird, dass die KMU in Baden-Württemberg zwar eine höhere Innovationsbeteiligung haben, damit aber weder überdurchschnittliche Markt- noch Ertragserfolge realisieren können, stellt sich die Frage, welchem unternehmerischen Zweck die zusätzlichen Innovationsanstrengungen denn dienen. Ein Blick auf das durchschnittliche Unternehmensalter gibt hierüber Aufschluss. Denn in allen drei betrachteten Perioden sind die baden-württembergischen KMU älter, was, ceteris paribus, darauf hindeutet, dass sie über eine geringere Insolvenzwahrscheinlichkeit verfügen. Dies ist aus zweierlei Sicht wichtig: Auf der einen Seite ist der (dynamische) Unternehmenswert eines baden-württembergischen KMU höher als eines Vergleichsunternehmens aus einem anderen Bundesland, da dieser sich aus der diskontierten Zahlungsreihe aller zukünftigen Gewinne bestimmt. In dem Maße wie sich die kontemporären Umsatzrenditen bzw. Wachstumsraten nicht unterscheiden, führt eine verlängerte Ertragsperspektive dann zu höheren Kapitalwerten der Unternehmung. Auf der anderen Seite ist dies natürlich auch für die Beschäftigten und den Arbeitsmarkt positiv, da das individuelle Arbeitslosigkeitsrisiko sowie die Friktions- bzw. Sucharbeitslosigkeit reduziert wird.

Ingesamt sollte festgehalten werden, dass baden-württembergische KMU durchaus große Erfolge erzielen. Ihr Geheimnis scheint aber weniger darin zu bestehen, dass sie schlichtweg in allem besser sind, sondern vielmehr darin, dass sie eine auf ständige Produkterneuerung ausgerichtete Strategie verfolgen, die letztlich die Basis für einen nachhaltigen, dynamischen Unternehmenserfolg schaffen.



### 3.4 Ergebnisse von Regressionsanalysen

Ergänzend zu dem Matching-Verfahren werden in diesem Abschnitt die Ergebnisse einer alternativen methodischen Vorgehensweise zur Identifikation des Innovationserfolgs von baden-württembergischen KMU im Vergleich zu KMU aus anderen Bundesländern dargestellt, die auf regressionsanalytischen (d.h. parametrischen multivariaten) Verfahren beruhen. Für die einzelnen Variablen des Innovationserfolgs - Einführung von Innovationen und der mit diesen Innovationen erzielte direkte ökonomische Ertrag - werden Modelle geschätzt, die neben einer Reihe von Strukturvariablen (Branche, Größe, Alter, absorptive Fähigkeiten, Marktausrichtung, Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe etc.) auch eine Indikatorvariable für den Standort Baden-Württemberg enthalten. Der geschätzte Koeffizient dieser Variablen gibt Auskunft darüber, ob KMU, die in Baden-Württemberg angesiedelt sind, ein signifikant besseres oder schlechteres Innovationsergebnis als KMU aus anderen Bundesländern erzielen, wenn für die im Modell berücksichtigten Strukturvariablen kontrolliert wird.

Die Modellergebnisse werden hier präsentiert, da sie als Referenz für die in den Kapiteln 4 bis 8 durchgeführten Einzelanalysen zur Rolle der fünf in dieser Studie untersuchten Faktoren für den Innovationserfolg von baden-württembergischen KMU - Nischenstrategien, Technologieführerschaft, Kundenbeziehungen, Finanzierungsformen und Wissenschaftskooperationen - dienen. In diesen Einzelanalysen werden die im Folgenden präsentierten Basismodelle herangezogen und jeweils um Variablen ergänzt, die jeden der fünf interessierenden Aspekte abbilden. Ein Vergleich dieser Schätzergebnisse mit den im Folgenden dargestellten Schätzergebnissen in Bezug auf die Indikatorvariable für Baden-Württemberg gibt Auskunft darüber, ob durch die Hinzufügung der Variablen zu Nischenstrategien, Technologieführerschaft, Kundenbeziehungen, Finanzierungsformen oder Wissenschaftskooperationen ein möglicher positiver Standorteffekt Baden-Württemberg auf den Innovationserfolg verschwindet. Dies wäre ein Hinweis darauf, dass der entsprechend Aspekt einen wesentlichen Erklärungsbeitrag für die überdurchschnittliche Innovationsperformance der baden-württembergischen KMU liefert.

Formal lässt sich dies folgend anschreiben: Modell (1) stellt das Basismodell dar, Modell (2) das um einen Vektor von Variablen zu den einzelnen interessierenden erklärenden Variablen  $Y$  ergänzte Modell. Für Modell (1) erwarten wir - den Ergebnissen der Matching-Analyse folgend - einen signifikanten, positiven Koeffizienten  $\chi$  für die Indikatorvariable Baden-Württemberg ( $BW$ ), der die überdurchschnittliche Innovationsperformance eines in Baden-Württemberg angesiedelten KMUs  $i$  auf den Innovationserfolg  $I$  des Typs  $j$  (z.B. Einführung von Produktinnovationen, Umsatzanteil mit Marktneuheiten) abbildet, wenn gleichzeitig für einen Vektor von strukturellen Einflussgrößen  $\mathbf{X}$  kontrolliert wird.  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\delta$  sind Parameterschätzwerte,  $\varepsilon$  bildet die nicht beobachteten unternehmensspezifischen Effekte ab.

$$I_{ij} = \alpha_j + \beta_{ij} \mathbf{X}_{ij} + \chi_{ij} BW_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

$$I_{ij} = \alpha_j + \beta_{ij} \mathbf{X}_{ij} + \chi_{ij} BW_{ij} + \delta_{ij} Y_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

Mit Modell (2) kann geprüft werden, ob durch die Berücksichtigung der zusätzlichen erklärenden Variablen zu den Aspekten Nischenstrategien, Technologieführerschaft, Kundenbeziehungen, Finanzierungsformen oder Wissenschaftskooperationen (wobei der Einfluss eines jeden der fünf Aspekte separat getestet wird) der positive Effekt der Baden-Württemberg-Variablen bestehen bleibt oder durch die zusätzliche erklärende Variable aufgefangen wird.

Durch die Interaktion der Standortvariablen *BW* mit der zusätzlichen erklärenden Variablen *Y* (Modell 3) kann darüber hinaus untersucht werden, ob KMU aus Baden-Württemberg in größerem, gleichem oder geringerem Umfang als KMU aus anderen Bundesländern in der Lage sind, die möglicherweise gegebenen positiven Effekte von *Y* auf die Innovationsperformance zu nutzen:

$$I_{ij} = \alpha_j + \beta_{ij} \mathbf{X}_{ij} + \chi_{ij} BW_{ij} + \delta_{ij(BW=1)} Y_{ij(BW=1)} + \delta_{ij(BW=0)} Y_{ij(BW=0)} + \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

Wir gehen davon aus, dass die Entscheidung, Innovationen einzuführen, sowie der direkte Erfolg mit Innovationen von unternehmensspezifischen Faktoren wie Größe, Branche, absorptive Fähigkeiten, Absatzmarktorientierung und - in Bezug auf den Innovationserfolg - vom Umfang der für Innovationsaktivitäten bereitgestellten Ressourcen sowie vom Markt- und Technologieumfeld beeinflusst werden. Folgende Kontrollvariablen werden berücksichtigt:

- Beschäftigtenzahl (Logarithmus) als Maß für den Umfang der einem Unternehmen zur Verfügung stehenden Ressourcen, diese Variable kontrolliert gleichzeitig für die höhere Wahrscheinlichkeit von Innovationsaktivitäten in großen Unternehmen aufgrund der größeren Zahl von unterschiedlichen Produkten und Prozessen und dadurch den häufigeren Gelegenheiten, Produkte und Prozesse zu erneuern und zu verbessern;
- Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss als Maß für die in einem Unternehmen verfügbaren absorptiven Kapazitäten;
- Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, um für Effekte der dadurch erhöhten Verfügbarkeit von Ressourcen sowie von möglicherweise eingeschränkten unternehmerischen Entscheidungsspielräumen zu kontrollieren;
- Vorhandensein einer Exportaktivität, um für die daraus resultierenden Effekte eines tendenziell stärkeren Wettbewerbsdrucks zu kontrollieren;
- Alter des Unternehmens (in Jahren, Logarithmus), das einerseits die akkumulierte Markt- und Technologieerfahrung, zum anderen Effekte unterschiedlicher Marktreputation auf die Wettbewerbsposition und daraus folgende Anreize für Innovationsaktivitäten abbildet, wobei junge Unternehmen zur Kompensation von geringerer Reputation verstärkt auf Innovationen setzen könnten;
- Branchenzugehörigkeit zur Kontrolle von branchenspezifischen Einflüssen aufgrund unterschiedlicher Marktstrukturen und technologischer Möglichkeiten, wobei 26 Branchengruppen unterschieden werden (im Wesentlichen Abteilungen der Wirtschaftszweigsystematik 2003, teilweise zusammengefasst, im Dienstleistungsbereich teilweise auch auf Gruppen der WZ 03 abgegrenzt);



- Unternehmensstandort in Ostdeutschland, um für Effekte der spezifischen Wirtschaftsstruktur in Ostdeutschland zu kontrollieren.
- Für die Modelle zur Erklärung des Innovationserfolgs werden zusätzlich die Innovationsintensität (finanziellen Aufwendungen für Innovationen als Anteil des Umsatzes), die Durchführung von kontinuierlicher eigener FuE (als Indikator für die Qualität bzw. den technologischen Neuheitscharakter der Innovationsaktivitäten) sowie der Umsatz je Beschäftigten (als Indikator für die Verfügbarkeit finanzieller Ressourcen, da eine hohe Arbeitsproduktivität bei unterstellten gleichen Inputpreisen und Produktpreisen der KMU innerhalb einer Branche in einer höheren Gewinnmarge resultiert) berücksichtigt.

Die Einflussfaktoren für die Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen werden mit Hilfe von Probitmodellen geschätzt. Die Einflussfaktoren des Innovationserfolgs (Umsatzanteil mit Produktneuheiten, Kostensenkungserfolg) werden auf Basis sogenannter Selektionskorrekturmodelle geschätzt, die in der ersten Stufe die Determinanten der Einführung des entsprechenden Typs von Innovation (Produktinnovation, Marktneuheit, kostensenkende Prozessinnovationen) berücksichtigen. Die Modelle werden nur für KMU geschätzt, d.h. für Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten.

Die Schätzergebnisse für Modell (1) sind in Tabelle 8 (für die Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen auf Basis von Probitmodellen) und Tabelle 9 (für den Innovationserfolg auf Basis von Selektionskorrekturmodellen) dargestellt. Die Kontrollvariablen zeigen die erwarteten Vorzeichen und sind fast stets statistisch signifikant. Ausnahmen bilden lediglich die Indikatorvariable zur Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe in der Stützperiode 2002-2004 sowie die Altersvariable in Bezug auf Produktinnovationen, die zwischen 2004- und 2006 eingeführt wurden.

In Hinblick auf den Einfluss eines Unternehmensstandorts in Baden-Württemberg bestätigen die Schätzergebnisse im Wesentlichen die Resultate der Matching-Analysen, wenngleich aufgrund der anderen Kontrollvariablen und der unterschiedlichen methodischen Ansätze im Einzelnen abweichende Ergebnisse erzielt werden. So zeigt sich auch auf Basis der multivariaten parametrischen Modellansätze, dass KMU aus Baden-Württemberg signifikant häufiger Produktinnovationen einführen. Diese höhere Produktinnovationsneigung kann für die Stützperioden 2002-2004 und 2004-2006 beobachtet werden, nicht jedoch für 2000-2002. Der Effekt ist generell niedriger als der in den Matching-Analysen festgestellte, was u.a. an der Berücksichtigung zusätzlicher Erklärungsvariablen in den hier angewendeten Modellen, wie z.B. den Anteil hochqualifizierter Beschäftigter und das Vorliegen einer Exportaktivität. In Bezug auf die Einführung von Prozessinnovationen zeigt sich - wie schon bei den Matching-Analysen - kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen KMU aus Baden-Württemberg und aus anderen Bundesländern.

Der Innovationserfolg unterscheidet sich - gegeben, dass eine Innovation eingeführt wurde - dagegen nicht signifikant, mit Ausnahme des Umsatzanteils mit Produktneuheiten im Jahr 2004, hier ist ein leichter positiver Effekt für baden-württembergische KMU festzustellen.

Auch dieses Ergebnis ist in Einklang mit den Matching-Analysen, die einen spezifischen Effekt in Baden-Württemberg nur für die Innovationsbeteiligung gezeigt haben.

Tabelle 8: Einflussfaktoren der Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2002, 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Probit-Modellen (marginale Effekte)

	Produktinnovation		Prozessinnovation		Innovation	
	dF/dx	z-Wert	dF/dx	z-Wert	dF/dx	z-Wert
<b>a. Innovationen im Zeitraum 2000-2002</b>						
Beschäftigtenzahl (ln)	0,061	7,57 ***	0,057	8,37 ***	0,068	8,36 ***
Anteil Hochschulabsolv.	0,532	11,19 ***	0,223	5,87 ***	0,563	11,50 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,070	3,06 ***	0,037	1,98 **	0,080	3,47 ***
Exportaktivität	0,213	9,16 ***	0,055	2,74 ***	0,196	8,35 ***
Alter (ln)	-0,045	-4,09 ***	-0,020	-2,27 **	-0,049	-4,39 ***
Standort Baden-Württemb.	0,046	1,46	0,003	0,12	0,020	0,64
Standort Ostdeutschland	-0,041	-1,95 *	-0,006	-0,37	-0,051	-2,45 **
Zahl der Beobachtungen	3.346		3.343		3.350	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,194		0,081		0,189	
<b>b. Innovationen im Zeitraum 2002-2004</b>						
Beschäftigtenzahl (ln)	0,052	7,44 ***	0,054	8,63 ***	0,066	9,47 ***
Anteil Hochschulabsolv.	0,325	7,70 ***	0,062	1,65 *	0,296	6,87 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,031	1,57	0,021	1,18	0,015	0,74
Exportaktivität	0,174	8,97 ***	0,076	4,21 ***	0,156	8,02 ***
Alter (ln)	-0,038	-4,05 ***	-0,036	-4,13 ***	-0,045	-4,65 ***
Standort Baden-Württemb.	0,047	1,75 *	-0,013	-0,56	0,009	0,35
Standort Ostdeutschland	-0,003	-0,14	-0,013	-0,77	-0,035	-1,91 *
Zahl der Beobachtungen	4.201		4.200		4.201	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,141		0,060		0,125	
<b>c. Innovationen im Zeitraum 2004-2006</b>						
Beschäftigtenzahl (ln)	0,042	6,13 ***	0,072	11,56 ***	0,061	8,89 ***
Anteil Hochschulabsolv.	0,261	6,38 ***	0,073	1,98 **	0,233	5,57 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,040	2,07 **	0,029	1,70 *	0,041	2,06 **
Exportaktivität	0,142	7,57 ***	0,073	4,17 ***	0,141	7,38 ***
Alter (ln)	-0,007	-0,74	-0,027	-3,37 ***	-0,022	-2,36 **
Standort Baden-Württemb.	0,053	2,02 **	0,005	0,20	0,033	1,23
Standort Ostdeutschland	-0,004	-0,22	-0,013	-0,79	-0,007	-0,41
Zahl der Beobachtungen	4.433		4.424		4.448	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,158		0,084		0,146	

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

Quelle: MIP, Befragungen 2003, 2005 und 2007, Statistisches Bundesamt, Berechnungen des ZEW.

Tabelle 9: Einflussfaktoren des Innovationserfolgs mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2002, 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen

<b>a. Innovationserfolg im Jahr 2002</b>															
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten			Einführung von Marktneuheiten			Einführung von Sortimentsneuheiten			Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.			Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert	
Beschäftigte (ln)	0,174	7,19	***	0,083	3,22	***	0,052	2,04	**	0,181	6,56	***	0,164	5,95	***
Ant. Hochsch.abs.	1,369	9,93	***	0,998	7,06	***	0,963	7,02	***	0,262	1,70	*	0,354	2,30	**
Teil Unt.gruppe	0,149	2,27	**	0,188	2,72	***	0,055	0,81		0,016	0,22		0,020	0,27	
Exportaktivität	0,749	11,26	***	0,675	9,58	***	0,595	8,54	***	0,204	2,77	***	0,218	2,93	***
Alter (ln)	-0,134	-4,27	***	-0,125	-3,81	***	-0,103	-3,17	***	-0,079	-2,33	**	-0,074	-2,12	**
Baden-Württemb.	0,183	2,06	**	0,084	0,92		0,022	0,24		0,060	0,62		0,098	1,01	
Ostdeutschland	-0,049	-0,79		-0,131	-1,98	**	-0,015	-0,23		-0,056	-0,81		0,085	1,22	
Konstante	-1,511	-9,72	***	-1,576	-9,38	***	-1,410	-8,63	***	-1,496	-8,93	***	-1,620	-9,39	***
<b>2. Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten			Umsatzanteil mit Marktneuheiten			Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten			Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.			Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert	
Beschäftigte (ln)	-0,032	-3,86	***	-0,015	-1,68	*	-0,023	-2,60	***	-0,020	-2,41	**	-0,048	-3,17	***
Ant. Hochsch.abs.	0,109	2,29	**	0,132	2,49	**	0,124	2,13	**	-0,027	-1,07		-0,081	-1,58	
FuE-Aktivität	0,034	1,87	*	0,018	0,86		0,010	0,45		0,019	1,99	**	0,011	0,73	
Innovationsintens.	0,085	6,99	***	0,122	7,76	***	0,066	6,75	***	0,043	4,36	***	0,065	5,34	***
Arbeitsprod. (ln)	0,007	0,64		0,003	0,26		-0,009	-0,71		-0,005	-0,71		-0,026	-2,49	**
Baden-Württemb.	-0,019	-0,77		0,009	0,32		0,005	0,15		-0,007	-0,57		-0,006	-0,21	
Ostdeutschland	0,047	2,53	**	0,009	0,41		0,018	0,82		-0,023	-2,27	**	-0,017	-0,80	
Konstante	0,352	4,41	***	0,050	0,52		0,047	0,43		0,201	1,94	*	0,500	2,39	**
Mill's Lambda	-0,039	-1,00		0,064	1,48		0,112	2,10	**	-0,030	-0,59		-0,180	-1,85	*
Zahl d. Beobacht.	2.902			3.031			3.027			3.176			3.018		
Unzens. Beob.	1.006			571			567			381			378		
<b>b. Innovationserfolg im Jahr 2004</b>															
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten			Einführung von Marktneuheiten			Einführung von Sortimentsneuheiten			Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.			Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert	
Beschäftigte (ln)	0,142	7,44	***	0,098	4,36	***	0,121	5,82	***	0,140	6,28	***	0,104	4,81	***
Ant. Hochsch.abs.	0,899	7,97	***	0,845	6,70	***	0,655	5,51	***	0,063	0,47		0,164	1,30	
Teil Unt.gruppe	0,116	2,15	**	0,164	2,69	***	0,046	0,79		0,183	3,02	***	0,009	0,15	
Exportaktivität	0,507	9,52	***	0,610	9,51	***	0,461	7,77	***	0,179	2,82	***	0,128	2,11	**
Alter (ln)	-0,110	-4,16	***	-0,056	-1,86	*	-0,083	-2,91	***	-0,056	-1,86	*	-0,078	-2,69	***
Baden-Württemb.	0,101	1,39		0,055	0,68		0,103	1,33		-0,042	-0,50		-0,013	-0,16	
Ostdeutschland	-0,007	-0,14		-0,088	-1,49		0,104	1,89	*	-0,049	-0,82		0,030	0,53	
Konstante	-1,221	-9,63	***	-1,885	-12,5	***	-1,682	-12,0	***	-1,492	-10,2	***	-1,056	-7,60	***

Tabelle 9: Fortsetzung

2. Stufe: Innovationserfolg	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Beschäftigte (ln)	-0,024	-3,46 ***	-0,019	-2,48 **	-0,035	-5,25 ***	-0,014	-1,92 *	-0,027	-2,34 **
Ant. Hochsch.abs.	0,218	5,47 ***	0,242	5,06 ***	0,132	3,51 ***	0,036	1,46	0,036	0,85
FuE-Aktivität	0,074	5,07 ***	0,046	2,55 **	0,033	2,39 **	0,029	2,92 ***	0,022	1,39
Innovationsintens.	0,010	3,44 ***	0,100	5,18 ***	0,013	6,39 ***	0,060	2,40 **	0,018	4,88 ***
Arbeitsprod. (ln)	-0,016	-1,80 *	0,009	0,76	-0,016	-1,78 *	-0,016	-2,38 **	-0,015	-1,47
Baden-Württemb.	0,037	1,87 *	0,018	0,77	-0,002	-0,11	-0,016	-1,12	0,013	0,50
Ostdeutschland	0,027	1,83 *	-0,037	-1,95 *	-0,016	-1,12	-0,005	-0,51	0,006	0,31
Konstante	0,263	3,45 ***	0,017	0,18	0,309	3,40 ***	0,152	1,62	0,348	1,78 *
Mill's Lambda	-0,012	-0,26	0,079	1,79 *	-0,081	-1,83 *	-0,008	-0,17	-0,142	-1,23
Zahl d. Beobacht.	3.830		4.032		3.988		3.998		3.857	
Unzens. Beob.	1.469		669		813		550		601	

c. Innovationserfolg im Jahr 2006

1. Stufe: Innovationsbeteiligung	Einführung von Produktneuheiten		Einführung von Marktneuheiten		Einführung von Sortimentsneuheiten		Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.		Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Beschäftigte (ln)	0,128	6,66 ***	0,131	5,87 ***	0,108	5,22 ***	0,192	8,53 ***	0,165	7,72 ***
Ant. Hochsch.abs.	0,715	6,33 ***	0,833	6,74 ***	0,642	5,58 ***	-0,007	-0,05	0,163	1,32
Teil Unt.gruppe	0,066	1,23	-0,056	-0,93	0,018	0,32	0,077	1,28	-0,032	-0,55
Exportaktivität	0,512	9,57 ***	0,521	8,52 ***	0,484	8,46 ***	0,250	4,03 ***	0,245	4,11 ***
Alter (ln)	-0,034	-1,31	-0,012	-0,39	-0,021	-0,78	-0,096	-3,38 ***	-0,092	-3,32 ***
Baden-Württemb.	0,151	2,10 **	0,105	1,36	0,101	1,37	0,105	1,34	0,096	1,23
Ostdeutschland	0,060	1,20	0,007	0,12	0,049	0,93	0,006	0,10	0,124	2,27 **
Konstante	-1,456	-11,2 ***	-1,965	-13,1 ***	-1,753	-12,5 ***	-1,714	-11,7 ***	-1,486	-10,7 ***
2. Stufe: Innovationserfolg	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Beschäftigte (ln)	-0,012	-1,69 *	-0,021	-2,66 ***	-0,017	-2,66 ***	-0,037	-3,86 ***	-0,034	-3,79 **
Ant. Hochsch.abs.	0,131	3,38 ***	0,110	2,30 **	0,110	3,06 ***	0,049	1,61	0,020	0,63
FuE-Aktivität	0,022	1,54	0,014	0,85	-0,002	-0,14	0,017	1,57	0,021	1,71 *
Innovationsintens.	0,338	8,82 ***	0,209	5,36 ***	0,170	5,17 ***	0,011	0,40	0,034	1,00
Arbeitsprod. (ln)	0,012	1,24	0,026	2,15 **	0,004	0,40	-0,019	-2,67 ***	-0,010	-1,24
Baden-Württemb.	-0,005	-0,25	-0,017	-0,80	0,004	0,21	0,004	0,25	-0,010	-0,52
Ostdeutschland	0,033	2,28 **	-0,041	-2,46 **	0,006	0,48	-0,002	-0,19	-0,015	-1,03
Konstante	0,234	2,85 ***	0,180	1,75 *	0,197	2,29 **	0,452	3,97 ***	0,402	3,31 ***
Mill's Lambda	0,014	0,31	0,046	0,98	-0,022	-0,52	-0,142	-2,83 ***	-0,122	-2,05 **
Zahl d. Beobacht.	3.992		4.243		4.182		4.196		4.072	
Unzens. Beob.	1.430		726		917		586		701	

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
 Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

Quelle: MIP, Befragung 2005, Statistisches Bundesamt, Berechnungen des ZEW.

Da in einzelnen Modellen in den folgenden Abschnitten kein Selektionskorrekturmodell angewendet wird, sondern die Einflussfaktoren des Innovationserfolgs im Produkt- und Prozessbereich über Tobitmodelle geschätzt werden, wird in der folgenden Tabelle 10 das Basismodell für diese Schätzungen präsentiert. Das Hauptergebnis ist, dass in zwei Beobach-

tungsjahren jeweils für einen Erfolgsindikator ein statistisch signifikanter positiver Standorteffekt für Baden-Württemberg festgestellt werden kann. Dies betrifft erstens den Umsatzanteil mit Produktneuheiten (für die Stützperiode 2004) und zweitens den Kostensenkungsanteil durch Prozessinnovationen (für die Stützperiode 2006).

Tabelle 10: Einflussfaktoren des Innovationserfolgs mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2002, 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Tobitmodellen

<b>a. Innovationserfolg 2002</b>											
<b>Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten			Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	dF/dx.	t-Wert	dF/dx	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	
Baden-Württ.	-0,011	-0,46	0,000	-0,02	-0,009	-0,51	0,001	0,16	0,015	0,94	
Beschäftigte (ln)	-0,028	-4,17 ***	-0,010	-2,17 **	-0,024	-4,82 ***	-0,004	-1,78 *	-0,013	-2,91 ***	
Ant. Hochsch.abs.	0,129	3,38 ***	0,072	2,67 ***	0,036	1,29	-0,023	-1,49	-0,015	-0,54	
FuE-Aktivität	0,035	1,98 **	0,047	3,68 ***	0,019	1,45	0,001	0,15	0,010	0,83	
Innovationsintens.	0,084	6,94 ***	0,044	5,31 ***	0,032	5,13 ***	-0,001	-0,38	0,002	0,35	
Arbeitsprod. (ln)	0,008	0,66	0,003	0,33	-0,006	-0,70	0,002	0,44	-0,020	-2,60 ***	
Ostdeutschland	0,047	2,56 **	-0,026	-1,98 **	0,007	0,54	-0,012	-1,79 *	0,015	1,28	
Zahl d. Beobacht.	1015		1031			1022		700		561	
Unzens. Beob.	993		574			572		386		337	
<b>b. Innovationserfolg 2004</b>											
<b>Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten			Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	dF/dx.	t-Wert	dF/dx	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	
Baden-Württ.	0,039	1,98 **	0,003	0,28	0,006	0,55	-0,008	-0,92	0,007	0,49	
Beschäftigte (ln)	-0,023	-4,40 ***	-0,006	-2,09 **	-0,008	-2,62 ***	-0,001	-0,25	-0,010	-2,88 ***	
Ant. Hochsch.abs.	0,002	7,28 ***	0,001	5,33 **	0,001	3,73 ***	0,000	0,53	0,000	1,34	
FuE-Aktivität	0,073	5,10 ***	0,074	8,45 ***	0,041	5,01 ***	0,011	1,86 *	0,029	3,14 ***	
Innovationsintens.	0,010	3,47 ***	-0,002	-0,85	0,009	5,92 ***	-0,005	-0,65	0,010	4,29 ***	
Arbeitsprod. (ln)	-0,015	-1,69 *	-0,002	-0,32	-0,013	-2,42 **	-0,002	-0,40	-0,004	-0,65	
Ostdeutschland	0,027	1,88 *	-0,035	-3,90 ***	0,006	0,73	-0,009	-1,47	0,013	1,38	
Zahl d. Beobacht.	1476		1487			1475		1108		1006	
Unzens. Beob.	1459		671			818		557		489	
<b>c. Innovationserfolg 2006</b>											
<b>Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten			Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	dF/dx.	t-Wert	dF/dx	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	
Baden-Württ.	-0,009	-0,48	-0,005	-0,46	0,007	0,59	0,017	2,02 **	0,006	0,48	
Beschäftigte (ln)	-0,012	-2,35 **	-0,001	-0,43	-0,005	-1,49	0,001	0,46	-0,014	-4,62 ***	
Ant. Hochsch.abs.	0,001	3,96 ***	0,001	4,14 ***	0,001	4,12 ***	0,000	-0,61	0,000	0,30	
FuE-Aktivität	0,021	1,44	0,034	4,16 ***	0,021	2,37 **	0,005	0,70	0,022	2,53 **	
Innovationsintens.	0,327	8,74 ***	0,109	5,57 ***	0,096	4,51 ***	0,019	1,28	0,021	0,91	
Arbeitsprod. (ln)	0,010	1,07	-0,002	-0,34	-0,001	-0,12	0,000	0,00	-0,008	-1,51	
Ostdeutschland	0,030	2,11 **	-0,025	-3,05 ***	0,001	0,15	0,002	0,30	0,012	1,37	
Zahl d. Beobacht.	1463		1504			1477		1116		1015	
Unzens. Beob.	1438		739			926		592		619	

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

Quelle: MIP, Befragung 2005, Statistisches Bundesamt, Berechnungen des ZEW.

### **3.5 Zusammenfassung**

Baden-württembergische KMU zeigen eine höhere Bereitschaft bzw. Fähigkeit zur Einführung von Produktinnovationen und weisen höhere Innovationserfolge sowohl im Produkt- wie im Prozessinnovationsbereich als vergleichbare Unternehmen im Durchschnitt der anderen Bundesländer auf. Im Bereich der Unternehmensperformance kann allerdings kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden, sofern man diese auf kontemporär gemessene Erfolgsgrößen bezieht. Wohl aber scheinen die Marktaustrittswahrscheinlichkeiten für baden-württembergische KMU geringer als für andere zu sein, auch wenn dieses Ergebnis weiterer Kontrolle bezüglich der regionalen Gründungsaktivitäten bedarf. Da diese Ergebnisse unter Berücksichtigung möglicher Strukturunterschiede in Bezug auf Branche, Größe, allgemeine standörtliche Rahmenbedingungen und die Wettbewerbssituation ermittelt wurden, bedeuten sie, dass KMU aus Baden-Württemberg insbesondere im Bereich der Produktinnovationstätigkeit aktiver und erfolgreicher als andere KMU sind. Damit wurde die für die Projektfragestellung zentrale Annahme einer höheren Innovationsperformance von baden-württembergischen KMU bestätigt. Im nächsten Schritt wird nun versucht, die möglichen Ursachen für dieses bessere Ergebnis zu identifizieren. Dabei werden fünf Hypothesen getestet. Sie postulieren, dass die höhere Innovationsneigung und der höhere Innovationserfolg erklärt werden können durch

- eine Ausrichtung auf besonders innovationsorientierte Kundenbranchen wie Automobilindustrie oder Maschinenbau,
- die Verfolgung von Nischenstrategien,
- eine enge Kooperation mit der Wissenschaft im eigenen Bundesland,
- eine bessere finanzielle Ausstattung und einen besseren Zugang zu Bankkrediten,
- die Verfolgung von technologieorientierten Strategien, insbesondere auf Basis von Patentanmeldungen.

In den folgenden Kapiteln werden diese Hypothesen empirisch überprüft.

## 4 Der Einfluss von Kundenbranchen auf die Innovationsperformance

### 4.1 Fragestellung und Datenbasis

In diesem Abschnitt wird untersucht, welche Rolle die Ausrichtung der KMU auf bestimmte Kundenbranchen für den Innovationserfolg spielt. Hinter dieser Frage stehen folgende Überlegungen:

- Kunden spielen als Impulsgeber von Innovationen eine herausragende Rolle (vgl. Fagerberg, 1995). Durch eine enge Interaktion zwischen Herstellern und Nutzern im Rahmen von Innovationsprojekten können frühzeitig Kundenbedürfnisse in das Innovationsdesign integriert werden. Dies kann den Erfolg von Innovationen nachhaltig erhöhen. Einerseits verkürzt sich dadurch die Einführungszeit, andererseits stehen bereits zum Einführungszeitpunkt Erstkunden bereit. Die Herausforderung besteht allerdings darin, jene Kunden zu identifizieren, die Innovationsimpulse geben, die mit künftigen Nachfragetrends kompatibel sind (sogenannte „Lead Users“, vgl. von Hippel, 1986, bzw. „Lead Markets“, vgl. Beise, 2001).
- Die Nachfrage von Kunden nach Innovationen ihrer Lieferanten und die Anforderungen an innovative Lösungen unterscheiden sich dabei zwischen einzelnen Branchen. In Kundenbranchen, die durch einen intensiven Technologiewettbewerb geprägt sind, ist es weit aus wichtiger, dass die Lieferanten mit eigenen Innovationen Unterstützung leisten, als in Branchen, in denen Preiswettbewerb herrscht. Es ist daher zu vermuten, dass Branchen, die selbst viel in die Entwicklung neuer Technologien investieren, von ihren Lieferanten eher Innovationen einfordern werden als weniger forschungsorientierte Branchen.
- Die Wirtschaftsstruktur des Landes Baden-Württemberg ist besonders stark auf forschungsintensive und exportorientierte Branchen ausgerichtet, in denen ein intensiver Technologiewettbewerb herrscht. KMU aus Baden-Württemberg könnten von dieser Branchenstruktur in ihrer Innovationstätigkeit profitieren, wenn sie sich auf diese - räumlich nahen - Kunden fokussieren und von ihnen Innovationsimpulse aufnehmen.

Der Einfluss der Kundenbranchen auf den Innovationserfolg wird dergestalt ermittelt, dass für die KMU aus Baden-Württemberg und aus anderen Bundesländern zunächst die Zusammensetzung ihrer wichtigsten Kundenbranchen erfasst wird. Danach werden die einzelnen Kundenbranchen anhand von sektoralen Kennzahlen in Hinblick auf ihre Innovationsorientierung charakterisiert. Schließlich werden für jedes Unternehmen Indikatoren berechnet, die die durchschnittliche Innovationsorientierung seiner Kundenbranchen angeben. Diese Indikatoren werden mit der regionalen Zugehörigkeit des Unternehmens (Baden-Württemberg oder anderes Bundesland) interagiert. In multivariaten Modellen zur Erklärung des Innovationserfolgs



wird der Einfluss der Innovationsindikatoren der Kundenbranchen geschätzt, wobei für eine Reihe anderer Einflussgrößen kontrolliert wird. Hierfür werden verschiedene Indikatoren des Innovationserfolgs herangezogen. Zeigt sich ein statistisch signifikanter positiver Effekt der Innovationsindikatoren der Kundenbranchen auf den Innovationserfolg, so interpretieren wir dies als einen positiven Beitrag der Ausrichtung von KMU auf besonders innovationsorientierte Kundenbranchen.

Die Rolle der Kundenbranchen für den Innovationserfolg wird mit Hilfe von Daten aus der MIP-Befragung 2005 untersucht. In dieser Befragungswelle wurden u.a. die drei wichtigsten Kundenbranchen der Unternehmen abgefragt, wobei die Unternehmen die Antworten als freien Text geben konnten. Diese Textangaben wurden den Gruppen der Wirtschaftszweigsystematik zugeordnet,<sup>7</sup> sodass für jedes Unternehmen bis zu drei Kundenbranchen vorliegen. Die Innovationsorientierung der Kundenbranchen wird über drei Kennzahlen genähert:

- Die **Exportquote** gibt den Auslandsumsatz am Gesamtumsatz an. Es wird davon ausgegangen, dass eine hohe Exportquote - zumindest aus Sicht von deutschen Exporteuren, tendenziell eher mit qualitativ wertvolleren Produkten erzielt werden kann, um bestimmte Nachteile auf Exportmärkten („liability of foreignness“, vgl. Zaheer, 1995; Zaheer und Zaheer, 2006) zu kompensieren. Exportorientierte Branchen sollten daher eher Produktinnovationsimpulse geben.
- Die **Investitionsquote** bezieht die Bruttoinvestitionen auf den Branchenumsatz und ist ein Maß für das Erneuerungstempo des Sachkapitalstocks. Eine hohe Investitionsquote geht mit einer hohen Nachfrage an neuen Ausrüstungen einher und sollte auf Seiten der Technologielieferanten innovationsstimulierend wirken.
- Die **FuE-Quote** setzt die internen FuE-Aufwendungen in Relation zum Branchenumsatz. Eine hohe FuE-Quote weist auf einen technikgetriebenen Wettbewerb und entsprechend hohe Anforderungen an die technologische Qualität von Vorleistungen hin.

Die Analyse fußt auf der Annahme, dass die durchschnittliche Export-, Investitions- und FuE-Orientierung entscheidend für die Innovationsanforderungen der Kunden ist und nicht alleine die entsprechende Ausrichtung des konkreten Kunden. Denn Branchen, die besonders stark auf internationale Märkte ausgerichtet sind, in denen ein hohes Investitionstempo herrscht und in denen viel in FuE investiert wird, zeichnen sich durch einen generell intensiveren Innovationswettbewerb aus, von dem alle Unternehmen der Branche betroffen sind, auch jene, die selbst nicht im Export aktiv sind, wenig investieren und geringe FuE-Aufwendungen aufweisen.

Umsatz, Beschäftigtenzahl und Investitionen sind verschiedenen Fachserien des Statistischen Bundesamtes entnommen. Die Exportquoten werden aus der Umsatzsteuerstatistik berechnet

---

<sup>7</sup> Insgesamt umfasst die Wirtschaftszweigsystematik von 2003 (WZ'03) 222 unterschiedliche Gruppen, die im Wesentlichen Teilbereiche von Branchen darstellen (z.B. im Bereich des Maschinenbaus: Herstellung von Maschinen für die Erzeugung und Nutzung von mechanischer Energie, Herstellung von nicht wirtschaftszweigspezifischen Maschinen, Herstellung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen, Herstellung von Werkzeugmaschinen, Herstellung von Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige).



(vorsteuerfreie Lieferungen und Leistungen als Anteil der gesamten Lieferungen und Leistungen). Die internen FuE-Aufwendungen stammen aus einer Sonderauswertung der FuE-Erhebung des Stifterverbands.

Sowohl die Daten der Fachserien als auch die Daten aus der Umsatzsteuerstatistik können nicht alle relevanten Wirtschaftszweige abdecken, insbesondere nicht das Kredit- und Versicherungsgewerbe, die öffentliche Hand sowie die Privathaushalte. Außerdem weisen die Daten auch innerhalb der Wirtschaftszweige teilweise Lücken auf. Daher wird die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung als zusätzliche Datenquelle verwendet, die aber nicht für einzelne Gruppen, sondern nur für die höher aggregierten Abteilungen der WZ'03 -- und zum Teil noch höher aggregiert -Daten bereitstellt. Für einige Gruppen der WZ'03 müssen daher die Werte der übergeordneten Abteilungen herangezogen werden.

Für die Bereiche öffentliche Verwaltung (WZ 75) und Privathaushalte (WZ 95) liegen keinerlei Informationen vor. Hier werden alle Variablenwerte auf Null gesetzt. In den Modellschätzungen wird diese Datenveränderung dadurch abgebildet, dass für beide Kundenbranchen eigene Indikatorvariablen gebildet und in den Modellen berücksichtigt werden.

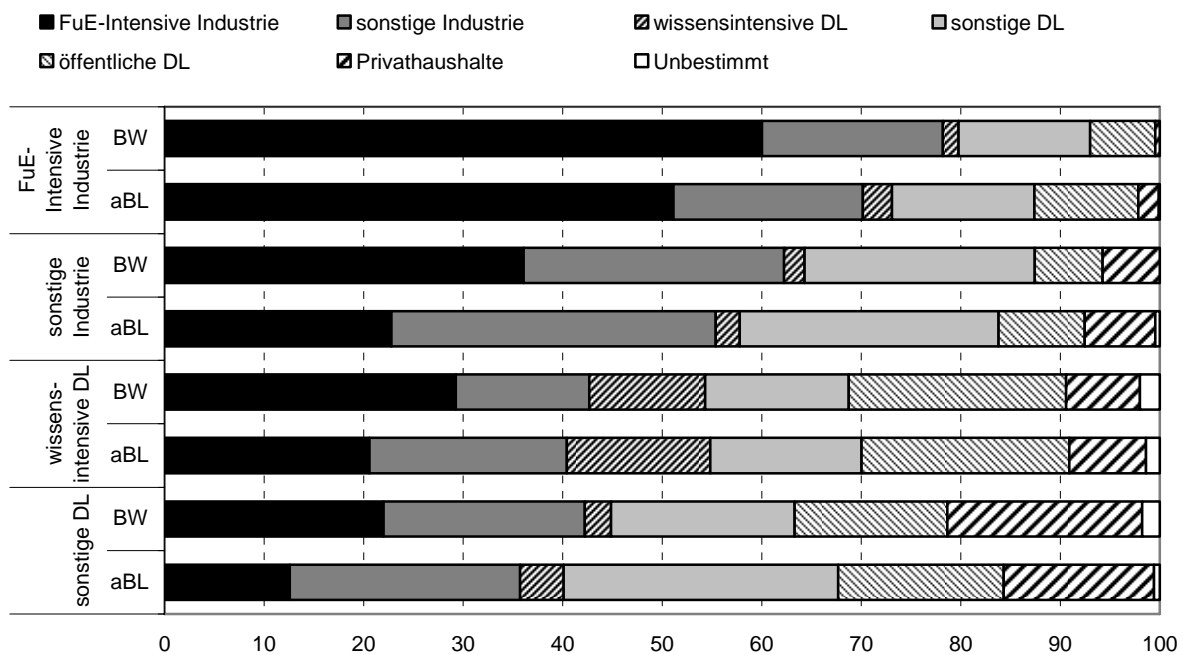
## **4.2 Kundensektoren von KMU in Baden-Württemberg im Vergleich zu anderen Bundesländern**

Bevor auf die Modellschätzungen eingegangen wird, stellen wir die sektorale Zusammensetzung der Kundenbranchen von KMU aus Baden-Württemberg und aus anderen Bundesländern dar. Die Analyse beruht auf Angaben der Unternehmen zur sektoralen Herkunft ihrer drei Hauptkunden. Die im MIP erfassten KMU werden vier Hauptsektoren zugeordnet: der forschungsintensiven Industrie, der sonstigen Industrie (inkl. Energie- und Wasserversorgung, Baugewerbe), den wissensintensiven Dienstleistungen und den sonstigen Dienstleistungen. Die Kundenbranchen werden ebenfalls diesen vier Branchen sowie zusätzlich dem Bereich der öffentlichen Dienstleistungen (öffentliche Verwaltung, Bildung, Gesundheit, Interessenvertretungen, exterritoriale Organisationen) und den Privathaushalten zugeordnet. Zu beachten ist, dass die sonstige Industrie bei den Kundenbranchen auch die Land- und Forstwirtschaft umfasst, die sonstigen Dienstleistungen enthalten auch Unternehmen des Gastgewerbes und der konsumnahen Dienstleistungen. Diese Branchengruppen sind nicht Teil der Zielgrundgesamtheit des MIP, daher finden sich unter den befragten KMU keine Unternehmen aus diesen Branchen.

Das Hauptergebnis der Auswertung der Kundenbranchen ist, dass KMU aus Baden-Württemberg deutlich stärker auf Kunden aus der forschungsintensiven Industrie ausgerichtet sind. Von den KMU, die selbst der forschungsintensiven Industrie angehören, haben 60 % ihre Hauptkunden in diesem Sektor, gegenüber 51 % in den anderen Bundesländern. Die baden-württembergischen KMU aus der sonstigen Industrie haben 36 % ihrer Kunden aus der forschungsintensiven Industrie, in den anderen Bundesländern liegt dieser Wert nur bei 23 %. Für die wissensintensiven Dienstleistungen und die sonstigen Dienstleistungen zeigt sich das

gleiche Muster. Geringer vertreten unter den Kundenbranchen baden-württembergischen KMU ist dagegen die sonstige Industrie sowie - in geringerem Ausmaß - die sonstigen Dienstleistungen und die öffentlichen Dienstleistungen. Auffallend ist, dass die wissensintensiven Dienstleistungen kaum als wichtige Kunden in Erscheinung treten. Dies liegt erstens daran, dass sie vorrangig als Dienstleistungslieferant für andere Branchen in Erscheinung treten, d.h. am Beginn bzw. an Zwischenstufen von Wertschöpfungsketten stehen. Zum anderen sind wissensintensive Dienstleister ganz überwiegend kleine Unternehmen (mit Ausnahme der Banken und Versicherungen), sodass sie selten zu den drei größten Kunden eines Unternehmens zählen. Der insgesamt niedrige Anteil privater Haushalte als Kunden der befragten Unternehmen liegt daran, dass die Befragung kaum Branchen umfasst, die direkt an Privathaushalte liefern (dies wären der Einzelhandel, das Gastgewerbe, das Wohnungsgewerbe sowie die konsumnahen Dienstleistungen).

Abbildung 3: Verteilung der Kundenbranchen von KMU in Baden-Württemberg und in anderen Bundesländern 2004, differenziert nach Hauptsektoren



BW: Baden-Württemberg; aBL: andere Bundesländer

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2005, Mittelwerte der Nettostichprobe - Berechnungen des ZEW.

Um zu analysieren, in welchem Ausmaß die Kundenstruktur eines KMU  $i$  innovationsstimulierend sein könnte, wird für drei alternative Indikatoren  $n$  (Exportquote, Investitionsquote, FuE-Quote) ein Indexwert  $I$  ermittelt, der sich aus dem entsprechenden Indikatorwert der Kundenbranche  $j$  gewichtet mit einer Indikatorvariablen  $b$ , die angibt, ob die Branche  $j$  zu einem der Hauptkunden des KMU  $i$  zählt. Da drei Hauptkundenbranchen abgefragt wurden, wird ein gewichteter Mittelwert berechnet, indem die Indikatorwerte der Kundenbranchen mit dem Gewicht  $a$  gewichtet werden, wobei die erstgenannte Branche das höchste Gewicht und die drittgenannte das niedrigste erhält. Die drei Gewichte summieren sich zu 1.

$$I_{in} = \sum_k (a_k I_{jkn} b_{ijk}) \quad \text{für} \quad n=\{1,2,3\}, k=\{1,2,3\}$$

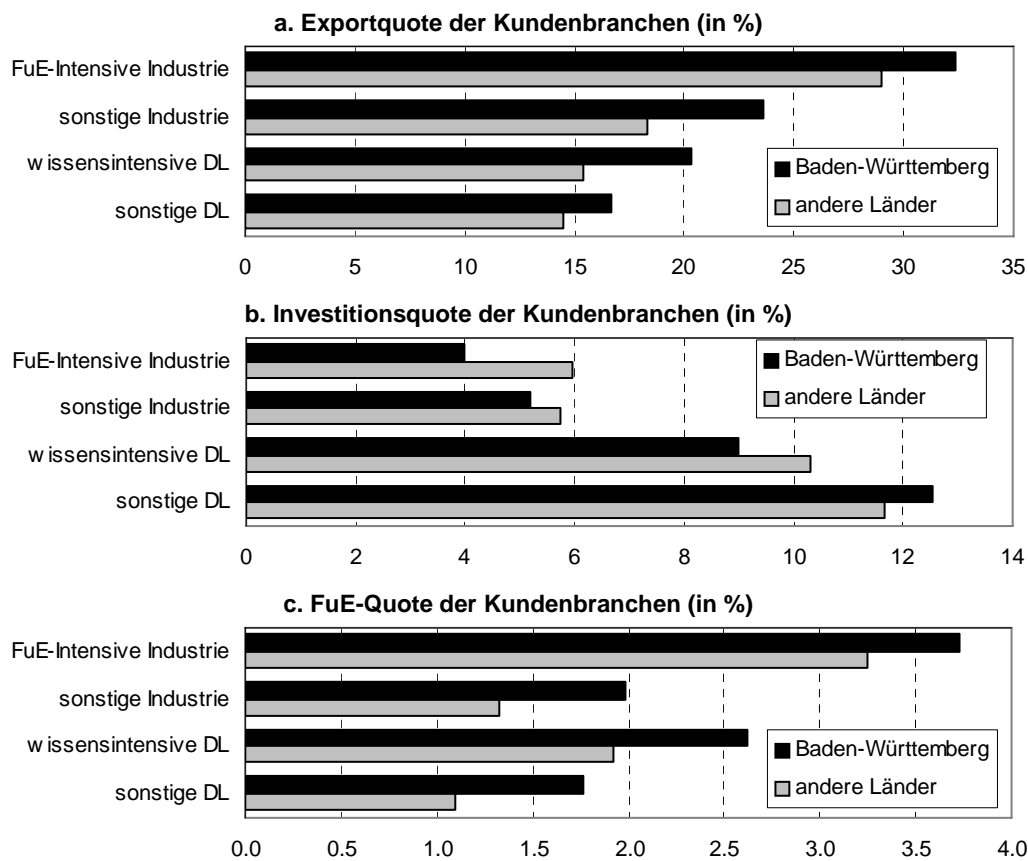
Die branchenspezifischen Indikatorwerte beziehen sich auf Deutschland insgesamt. Dieser Berechnung liegt somit die Annahme zugrunde, dass sich alle Kunden eines Unternehmens  $i$  aus der Branche  $j$  hinsichtlich Produktivität, Exportorientierung, Investitionen und FuE-Ausgaben wie die Unternehmen in Deutschland im Mittel der Branche  $j$  verhalten. Diese Annahme kann dann unrealistisch sein, wenn KMU überwiegend Kunden aus dem Ausland oder aus bestimmten Regionen in Deutschland haben und diese Kunden sich deutlich anders verhalten als Unternehmen aus Deutschland in der gleichen Branche im Durchschnitt.

Die Kundenstruktur der baden-württembergischen KMU unterscheidet sich hinsichtlich der vier Indikatoren zum Teil deutlich von derjenigen der KMU aus anderen Bundesländern (Abbildung 4). So weisen die Kundenbranchen von baden-württembergischen KMU im Mittel eine deutlich höhere FuE-Quote und eine deutlich höhere Exportquote bei einer geringeren Investitionsquote auf. KMU aus Baden-Württemberg sind somit auf besonders forschungsintensive und internationalisierte Kundenbranchen ausgerichtet. Die Exportquote der Kundenbranchen von baden-württembergischen KMU ist in allen vier Hauptsektoren deutlich höher. Besonders ausgeprägt ist der Abstand in den wissensintensiven Dienstleistungen. KMU aus Baden-Württemberg weisen eine Kundenstruktur auf, die im Mittel eine um 5 Prozentpunkte höhere Exportquote aufweist als die Kundenstruktur kleiner und mittelgroßer wissensintensiver Dienstleister aus anderen Bundesländern.

Die durchschnittliche FuE-Quote der Kundenbranchen liegt bei den Baden-Württemberger KMU um 0,5 Prozentpunkte (forschungsintensive Industrie) bis 0,7 Prozentpunkte (wissensintensive Dienstleistungen, sonstige Industrie, sonstige Dienstleistungen) über den Vergleichswerten der KMU in anderen Bundesländern. Die Investitionsquote der Kundenbranchen von baden-württembergischen KMU ist dagegen im Mittel niedriger, ausgenommen im Bereich der sonstigen Dienstleistungen. Baden-württembergische KMU aus der forschungsintensiven Industrie haben Hauptkunden, deren mittlere Investitionsquote bei 4 % liegt, im Vergleich zu 6 % für KMU aus anderen Bundesländern. In der sonstigen Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen ist der Abstand geringer.

Eine Ursache für die innovationsaffinere Kundenstruktur könnte in einem geringeren Anteil von zwei bedeutenden Kundengruppen liegen, nämlich des Staates (d.h. der Gebietskörperschaften, jedoch ohne öffentliche Dienstleistungen wie Bildung oder Gesundheit) und der Privathaushalte. Denn beide Gruppen weisen weder Exporte noch FuE-Aufwendungen auf, da die FuE-Aufwendungen des Staates in den Durchführungssektoren FuE (staatliche Forschungseinrichtungen) bzw. Bildung (Hochschulen) gebucht werden. Auch wurde die Investitionsquote für beide Sektoren auf 0 gesetzt, da keine zuverlässigen Informationen über die Höhe der den Gebietskörperschaften und Privathaushalten direkt zuzurechnenden Investitionen vorliegen.

Abbildung 4: Kennzahlen der Kundenbranchen von KMU in Baden-Württemberg und in anderen Bundesländern 2004, differenziert nach Hauptsektoren



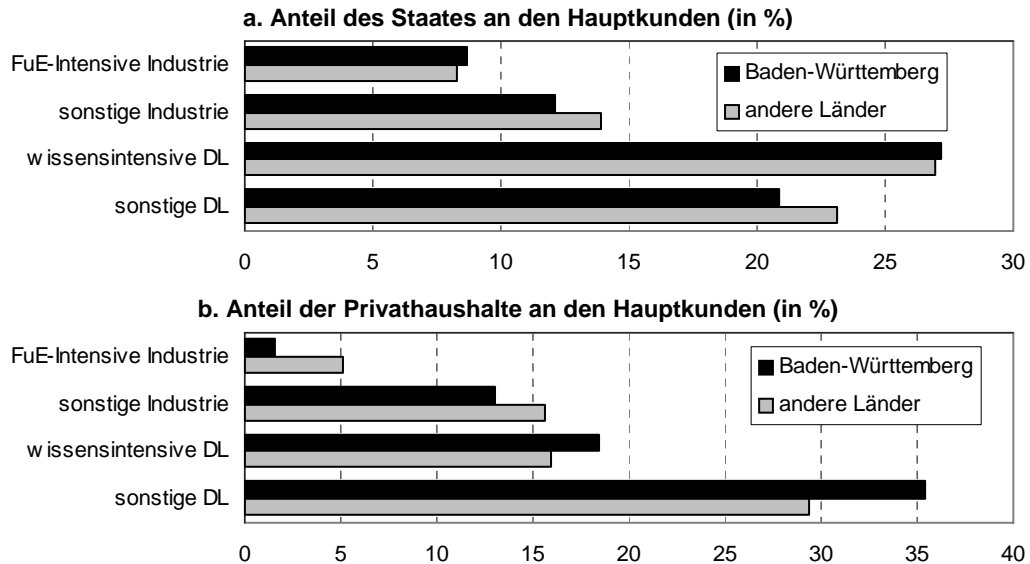
Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2005, Mittelwerte der Nettostichprobe - Berechnungen des ZEW.

Tatsächlich zeigen sich jedoch nur geringe Unterschiede in Hinblick auf die Bedeutung des Staates oder von Privathaushalten als Hauptkunden zwischen KMU aus Baden-Württemberg und aus anderen deutschen Bundesländern (Abbildung 5). Im Bereich der sonstigen Industrie und der sonstigen Dienstleistungen ist ein leicht niedrigerer Anteil von KMU mit dem Staat als Hauptkunden festzustellen, während in der forschungsintensiven Industrie (8 %) und in den wissensintensiven Dienstleistungen (27 %) der Anteil der KMU, die den Staat zu ihren Hauptkunden zählen, in Baden-Württemberg den entsprechenden Anteilen in anderen Bundesländern entspricht.

Hinsichtlich der Ausrichtung auf Privathaushalte zeigen die baden-württembergischen KMU aus der forschungsintensiven Industrie eine besonders niedrige Quote, nur 2 % zählen Privathaushalte zu ihren Hauptkunden, gegenüber 5 % in den anderen Bundesländern. Auch die sonstige Industrie ist im baden-württembergischen KMU-Sektor in etwas geringerem Maß auf die Belieferung von Privathaushalten ausgerichtet. Dies bedeutet, dass das Gewicht von Investitionsgüter- und Vorleistungsbranchen im Vergleich zu Konsumgüterbranchen in Baden-Württemberg höher ist. Umgekehrt ist das Bild in den Dienstleistungssektoren: Dort hat ein höherer Anteil von baden-württembergischen KMU Privathaushalte als Hauptkunden. Dies kann zum einen an einer anderen Struktur der MIP-Stichprobe liegen, etwa einem höheren Anteil von Einzelhandelsunternehmen. Zum anderen kann aber auch innerhalb einzelner

Dienstleistungsbranchen eine stärkere Ausrichtung auf Endverbraucher vorliegen, so etwa in den technischen Dienstleistungen (etwa in Bezug auf den Anteil von Architektur- und Planungsbüros, die vorrangig für Haushalte arbeiten) oder im Bereich der EDV-Dienstleistungen.

Abbildung 5: Anteil der KMU in Baden-Württemberg und in anderen Bundesländern, unter deren Hauptkunden im Jahr 2004 der Staat oder Privathaushalte sind, differenziert nach Hauptsektoren



Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2005, Mittelwerte der Nettostichprobe - Berechnungen des ZEW.

Um zu prüfen, ob die oben gezeigten bivariaten Zusammenhänge zwischen den Merkmalen der Kundenbranchen der Unternehmen und dem Unternehmensstandort auch Bestand haben, wenn für Branchen- und Größenunterschiede zwischen den KMU aus Baden-Württemberg und aus anderen Bundesländern kontrolliert wird, werden - analog zu den in Abschnitt 3.2 dargestellten Ansatz - Matching-Analysen vorgenommen. Es zeigt sich, dass baden-württembergische KMU sowohl eine stärker auf exportstarke Branchen als auch auf besonders FuE-intensiven Branchen ausgerichtete Kundenstruktur aufweisen und unterscheiden sich hierin signifikant von den KMU aus anderen Bundesländern (Tabelle 11).

Hinsichtlich der Investitionsintensität der Kundenbranchen zeigen sich dagegen keine statistisch signifikanten Unterschiede. Hinsichtlich des Anteils von Privathaushalten und dem Staat unter den Kundenbranchen zeigen sich ebenfalls keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Ausgehend von der relativ hohen FuE-Quote der Kundensektoren von baden-württembergischen Unternehmen stellt sich die Frage, ob diese höhere Innovationsorientierung der Kunden einen Einfluss auf die Innovationstätigkeit und den Innovationserfolg der KMU in Baden-Württemberg hat. Der Frage wird im Folgenden durch ökonometrische Schätzungen nachgegangen, wobei signifikante Effekte der FuE-Quote der Kundenbranchen auf die Innovationstätigkeit der baden-württembergischen KMU erwartet werden.

Tabelle 11: Merkmale der Kundenbranchen von KMU aus Baden-Württemberg 2004: Unterschiede zu einer Kontrollgruppe von KMU aus anderen Bundesländern (Ergebnisse von Matching-Analysen)

	Einheit	Diff. (n.M.)	t-Wert	n	Diff. (v. M.)
Exportquote der Kundenbranche	%	+4,2 ***	3,53	456	+4,9 ***
FuE-Quote der Kundenbranche	%	+0,6 ***	3,57	456	+0,7 ***
Investitionsquote der Kundenbranche	%	-1,3	-1,32	456	-1,3 *
Kunden: Privathaushalte	%	-1,5	-0,65	456	-2,2
Kunden: Staat	%	+0,0	0,18	456	-3,0 *

\* signifikant auf 10%-Niveau; \*\* signifikant auf 5%-Niveau; \*\*\* signifikant auf 1%-Niveau.

„Diff. (n.M.)“ gibt die Differenz nach Matching an, „n“ die Anzahl der matched pairs und Diff. (v.M.) die Differenz vor Matching, die hier nur aus Informationsgründen angegeben ist, aber nicht interpretiert werden sollte.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2005, Berechnungen des Fraunhofer ISI.

### 4.3 Ökonometrische Analyse

In diesem Abschnitt wird untersucht, ob die Kundenstruktur der baden-württembergischen KMU einen Einfluss auf das Innovationsverhalten und den Innovationserfolg der KMU hat. Die Hypothese, die untersucht wird, lautet, dass innovationsorientierte Kunden auch von ihren Lieferanten Innovationen fordern und so deren Innovationsaktivitäten und Innovationserfolge stimulieren. Da baden-württembergische KMU im Mittel eine stärker auf forschungsintensive Branchen ausgerichtete Kundenstruktur haben, könnte vermutet werden, dass dies einen innovationsstimulierenden Effekt hat. Um dies zu überprüfen, wird mithilfe der in Abschnitt 3.4 vorgestellten Modelle untersucht, ob die FuE-Quote und die Investitionsquote der Kundenbranchen einen signifikanten Einfluss auf die Innovationstätigkeit und den Innovationserfolg der KMU in Baden-Württemberg haben. Die durchschnittliche Exportquote der Kundenbranche, die im vorangegangenen Abschnitt ebenfalls diskutiert wurde, wird wegen hoher Multikollinearität mit der FuE-Quote in den Schätzungen nicht berücksichtigt.

Der Einfluss der Innovationsorientierung der Kundenbranchen kann zum einen über einen Struktureffekt erfolgen, d.h. baden-württembergische KMU nutzen in gleichem Maß wie KMU aus anderen Bundesländern Innovationsimpulse ihrer Kunden und profitieren dabei von der höheren Innovationsorientierung ihrer Kunden. Sollte dieser Struktureffekt vorliegen, so wäre zu erwarten, dass durch die Berücksichtigung der FuE-Quote und der Investitionsquote der Kundenbranchen der positive Effekt der Standortvariablen Baden-Württemberg auf die Innovationsperformance verschwindet. Zum anderen kann aber auch ein Verhaltenseffekt vorliegen, insofern KMU aus Baden-Württemberg stärker als KMU aus anderen Bundesländern Innovationsimpulse ihrer Kunden aufgreifen und für eine höhere eigene Innovationsperformance nutzen. Hierfür werden die entsprechenden Indikatoren für die Kundenbranchen mit der Standortindikatorvariablen interagiert, sodass der Einfluss der FuE- und Investitionsorientierung der Kundenbranchen auf baden-württembergische KMU und auf KMU aus anderen Bundesländern getrennt werden kann.

Die Analyse erfolgt auf Basis der MIP-Daten der Welle 2005, da in dieser Befragungswelle Angaben zur sektoralen Herkunft der Kunden enthalten sind. Es werden die in Abschnitt 3.4 dargestellten Variablen zur Innovationstätigkeit und zum Innovationserfolg verwendet:

- Einführung einer Produkt- bzw. Prozessinnovation im Zeitraum 2002-2004 (Einführung einer Innovation),
- Umsatzanteil mit neuen Produkten im Jahr 2004, die in den Jahren 2002-2004 eingeführt wurden,
- Einführung einer Marktneuheit 2002-2004 und Umsatzanteil mit Marktneuheiten im Jahr 2004,
- Einführung einer Sortimentsneuheit 2002-2004 und Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten im Jahr 2004,
- Einführung einer kostenreduzierenden Prozessinnovation 2002-2004 und Anteil der im Jahr 2004 mit Hilfe von Prozessinnovationen reduzierten Stückkosten,
- Einführung einer qualitätsverbessernden Prozessinnovation 2002-2004 und Umsatzanstieg im Jahr 2004 aufgrund von Qualitätsverbesserungen, die mit Hilfe von Prozessinnovationen erzielt wurden.

Als Kontrollvariablen kommen die gleichen Variablen wie in den in Abschnitt 3.4 dargestellten Basismodellen zum Einsatz. Die Schätzergebnisse sind in Tabelle 12 (für die Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen) und in Tabelle 13 (für den Innovationserfolg) dargestellt.

Das erste Hauptergebnis ist, dass sich ein positiver und statistisch signifikanter Effekt der durchschnittlichen Investitionsquote der Kundenbranchen eines Unternehmens auf die Einführung von Produktinnovationen und ein positiver, statistisch signifikanter Effekt der durchschnittlichen FuE-Quote der Kundenbranchen auf die Einführung von Prozessinnovationen zeigt. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein KMU eine Innovation - gleichgültig ob Produkt- und/oder Prozessinnovation - einführt, steigt mit der Investitionsquote der Kundenbranchen, jedoch nicht mit der FuE-Quote.

Dieses Ergebnis kann dahingehend interpretiert werden, dass KMU, deren Kunden in forschungsintensiven Branchen angesiedelt sind, zu zusätzlichen Prozessinnovationen in Ergänzung zu ohnedies eingeführten Produktinnovationen stimuliert werden. KMU, die auf Branchen mit einer hohen Investitionstätigkeit ausgerichtet sind, werden zu zusätzlichen Produktinnovationen angeregt, wobei auch KMU, die ansonsten keine Anreize für eine Innovationstätigkeit sehen, durch die Nachfrage aus solchen Branchen zu Innovationsaktivitäten angeregt werden. Es ist zu vermuten, dass es sich dabei um Unternehmen handelt, die direkt oder indirekt Prozesstechnologien und begleitende Dienstleistungen anbieten. Dies kann vom Maschinenbau über die Metallbearbeitung, elektrotechnische, elektronische und regelungstechnische Produkte bis zu Planungs-, Installations- und Servicearbeiten reichen und auch Logistikanbieter und Großhandelsunternehmen einschließen.



Tabelle 12: Einfluss der Kundenbranchen auf die Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004: Schätzergebnisse von Probit-Modellen (marginale Effekte)

a. ohne Interaktionseffekte						
	Produktinnovation		Prozessinnovation		Innovation	
	dF/dx	z-Wert	dF/dx	z-Wert	dF/dx	z-Wert
FuE-Quote Kundenbranche	0,377	1,11	0,668	2,30 **	0,321	0,93
Investitionsquote Kundenbr.	0,158	3,03 ***	-0,042	-0,86	0,096	1,85 *
Kunden: Privathaushalte	0,022	0,82	-0,013	-0,54	-0,034	-1,32
Kunden: Staat	-0,027	-1,14	0,000	0,01	-0,023	-0,99
Beschäftigtenzahl (ln)	0,054	8,03 ***	0,054	8,89 ***	0,065	9,69 ***
Anteil Hochschulabsolv.	0,324	7,53 ***	0,056	1,47	0,285	6,53 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,015	0,88	0,008	0,53	0,007	0,40
Exportaktivität	0,177	8,76 ***	0,073	3,87 ***	0,151	7,46 ***
Alter (ln)	-0,042	-4,35 ***	-0,035	-3,96 ***	-0,045	-4,58 ***
Standort Baden-Württemb.	0,047	1,73 *	-0,019	-0,79	0,008	0,31
Standort Ostdeutschland	-0,008	-0,42	-0,011	-0,64	-0,035	-1,87 *
Zahl der Beobachtungen	4.139		4.138		4.139	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,144		0,060		0,126	
b. mit Interaktionseffekten						
	Produktinnovation		Prozessinnovation		Innovation	
	dF/dx	z-Wert	dF/dx	z-Wert	dF/dx	z-Wert
FuE-Quote Kund.br. BW	-0,712	-0,82	1,784	2,41 **	0,382	0,43
FuE-Quote Kund.br. aBL	0,563	1,55	0,497	1,60	0,321	0,87
Inv.quote Kund.br. BW	0,125	0,88	-0,098	-0,72	0,004	0,03
Inv.quote Kund.br. aBL	0,159	2,86 ***	-0,033	-0,64	0,106	1,90 *
Kunden: Priv.haush. BW	0,087	1,21	0,079	1,12	0,018	0,25
Kunden: Priv.haush. aBL	0,014	0,49	-0,022	-0,87	-0,040	-1,49
Kunden: Staat BW	0,007	0,09	-0,036	-0,56	0,023	0,32
Kunden: Staat aBL	-0,031	-1,24	0,004	0,16	-0,028	-1,14
Beschäftigtenzahl (ln)	0,055	8,07 ***	0,054	8,91 ***	0,065	9,72 ***
Anteil Hochschulabsolv.	0,324	7,51 ***	0,055	1,45	0,285	6,50 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,015	0,86	0,008	0,54	0,007	0,39
Exportaktivität	0,177	8,76 ***	0,073	3,90 ***	0,151	7,47 ***
Alter (ln)	-0,042	-4,33 ***	-0,035	-3,99 ***	-0,045	-4,59 ***
Standort Baden-Württemb.	0,065	1,68 *	-0,053	-1,56	-0,003	-0,07
Standort Ostdeutschland	-0,007	-0,37	-0,011	-0,63	-0,034	-1,84 *
Zahl der Beobachtungen	4.139		4.138		4.139	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,145		0,060		0,126	

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
 Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.  
 BW: Baden-Württemberg; aBL: andere Bundesländer.

Quelle: MIP, Befragung 2005, Statistisches Bundesamt, Berechnungen des ZEW.

Der Umstand, dass KMU Privathaushalte zu ihren Hauptkunden zählen, hat keinen Einfluss auf die Entscheidung, Produkt- oder Prozessinnovationen einzuführen. Dies deutet darauf hin, dass die Konsumnachfrage in Deutschland - im Vergleich zur Nachfrage von Unternehmensseite - neuen Produkten gegenüber weder besonders ab- noch besonders zugeneigt ist. Anders ist die Situation in Unternehmen, in denen der Staat (d.h. die öffentliche Verwaltung, zu denen neben den Gebietskörperschaften auch die Sozialversicherungsträger gehören) zu den Hauptkunden zählt. Diese KMU weisen eine etwas niedrigere Wahrscheinlichkeit auf, Pro-



duktinnovationen einzuführen, und auch die Innovationsneigung insgesamt ist in diesen Unternehmen etwas niedriger (und zwar um 4 Prozentpunkte).

Ein weiteres, für die Projektfragestellung wichtiges Ergebnis ist, dass sich auch bei Berücksichtigung der Forschungs- und Investitionsorientierung der Kundenbranchen weiterhin ein (allerdings statistisch nur schwach signifikanter) positiver Effekt des Standorts Baden-Württemberg auf die Wahrscheinlichkeit, neue Produkte einzuführen, festzustellen ist. Die Ausrichtung auf Kundenbranchen mit einer im Mittel stärkeren Innovationsorientierung ist somit nicht alleine ausschlaggebend für die höhere Produktinnovationsneigung der baden-württembergischen KMU.

Die Kontrollvariablen zeigen die erwarteten Vorzeichen. Größere sowie jüngere Unternehmen führen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit Innovationen ein, außerdem ist ein hoher Anteil von Beschäftigten mit Hochschulabschluss für die Einführung von Produktinnovation förderlich. KMU, die Teil einer Unternehmensgruppe sind, innovieren ebenfalls etwas häufiger.

Bezieht man Interaktionseffekte zwischen Baden-Württemberg und den Maßzahlen für die Kundenbranchen in das Modell ein, so zeigt sich, dass der innovationsstimulierende Effekt von Kundenbranchen mit einer hohen Investitionsquote auf KMU aus anderen Bundesländern zurückzuführen ist. KMU aus Baden-Württemberg können diesen Umstand dagegen nicht in einen höheren Anteil von KMU mit Produktinnovationen umsetzen. Umgekehrt ist der positive Effekt von forschungsintensiven Kundenbranchen auf die Prozessinnovationstätigkeit zwar für KMU aus Baden-Württemberg zu beobachten, nicht jedoch für die Gesamtheit der KMU aus den anderen Bundesländern.

Die Analyse des Einflusses der FuE- und Investitionsorientierung der Kundenbranchen auf den **Innovationserfolg** erbringt einige andere Resultate (Tabelle 13). KMU mit Kunden aus forschungsintensiven Branchen erzielen höhere Umsatzanteile mit neuen Produkten (insbesondere mit Marktneuheiten) und führen häufiger Prozessinnovationen ein, die zu einer Qualitätsverbesserung der Produkte führen. KMU, die vorrangig an Branchen mit einer hohen Investitionstätigkeit liefern, weisen dagegen niedrigere Umsatzanteile mit neuen Produkten auf. Ebenso zeigt sich kein positiver Effekt von investitionsintensiven Kundenbranchen auf den Kostensenkungserfolg. Der Umsatzerfolg mit Sortimentsneuheiten und der prozessinnovationsbedingte Kostensenkungserfolg werden weder von der Forschungs- noch von der Investitionsintensität der Kundenbranchen signifikant beeinflusst. Ebenso weisen KMU, die Privathaushalte oder den Staat zu ihren Hauptkunden zählen, keine höheren oder niedrigeren Innovationserfolge als andere KMU auf.

Interagiert man die Brancheneinflüsse mit der Standortvariablen für Baden-Württemberg, so zeigt sich sowohl für baden-württembergische als auch für KMU aus anderen Bundesländern ein positiver Effekt von forschungsintensiven Kundenbranchen auf den Umsatzanteil mit Produktneuheiten. Der positive Effekt auf den Umsatzanteil mit Marktneuheiten ist für baden-württembergische KMU jedoch statistisch nicht signifikant, für KMU aus anderen Bundesländern dagegen schon.

KMU von außerhalb Baden-Württembergs können bei einer zunehmenden Forschungsorientierung ihrer Kundenbranchen außerdem etwas höhere Umsatzerfolge mit Sortimentsneuheiten erzielen, also mit neuen Produkten, die keine Vorgängerprodukte im Unternehmen hatten. Der positive Effekt einer hohen FuE-Quote der Kundenbranchen auf qualitätsverbessernde Prozessinnovationen zeigt sich gleichermaßen für baden-württembergische und KMU aus anderen Bundesländern.

Tabelle 13: Einfluss der Kundenbranchen auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen (marginale Effekte)

<b>a. ohne Interaktionseffekte</b>										
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten		Einführung von Marktneuheiten		Einführung von Sortimentsneuheiten		Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.		Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
FuE-Quote KB	0,810	0,90	1,473	1,55	1,296	1,41	1,186	1,19	3,512	3,71 ***
Invest.quote KB	0,274	1,87 *	-0,195	-0,93	0,009	0,05	-0,131	-0,70	-0,170	-1,01
Kunden: Privath.	0,113	1,55	-0,044	-0,44	-0,093	-1,05	-0,124	-1,33	-0,061	-0,70
Kunden: Staat	-0,017	-0,26	-0,059	-0,73	0,007	0,10	0,034	0,43	-0,023	-0,31
Beschäftigte (ln)	0,152	8,23 ***	0,110	5,11 ***	0,120	5,99 ***	0,153	7,11 ***	0,099	4,76 ***
Ant. Hochsch.abs.	0,900	7,87 ***	0,858	6,67 ***	0,616	5,11 ***	0,057	0,42	0,113	0,88
Teil Unt.gruppe	0,061	1,29	0,140	2,51 ***	0,071	1,38	0,106	1,90 *	0,010	0,19
Exportaktivität	0,529	9,57 ***	0,606	9,07 ***	0,458	7,48 ***	0,158	2,41 **	0,098	1,56
Alter (ln)	-0,118	-4,42 ***	-0,062	-2,04 **	-0,088	-3,08 ***	-0,056	-1,86 *	-0,077	-2,61 ***
Baden-Württ.	0,100	1,37	0,047	0,57	0,099	1,27	-0,038	-0,46	-0,027	-0,32
Ostdeutschland	-0,022	-0,42	-0,105	-1,76 *	0,098	1,77 *	-0,044	-0,75	0,043	0,75
Konstante	-1,281	-9,83 ***	-1,964	-12,7 ***	-1,711	-11,9 ***	-1,548	-10,3 ***	-1,097	-7,69 ***
<b>2. Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
FuE-Quote KB	0,648	2,80 ***	0,655	2,50 **	0,315	1,41	0,263	1,43	0,358	0,79
Invest.quote KB	-0,086	-1,98 **	-0,009	-0,12	-0,046	-0,99	-0,032	-0,83	0,031	0,52
Kunden: Privath.	0,007	0,30	0,046	1,24	0,019	0,69	0,005	0,26	-0,004	-0,12
Kunden: Staat	-0,010	-0,51	0,021	0,82	-0,004	-0,21	0,004	0,29	-0,021	-0,88
Beschäftigte (ln)	-0,025	-3,56 ***	-0,019	-2,54 **	-0,035	-5,21 ***	-0,020	-2,27 **	-0,028	-2,39 **
Ant. Hochsch.abs.	0,208	5,24 ***	0,208	4,31 ***	0,122	3,29 ***	0,030	1,19	0,032	0,76
FuE-Aktivität	0,010	3,29 ***	0,094	4,68 ***	0,013	6,32 ***	0,048	1,68 *	0,018	4,91 ***
Innovationsintens.	0,068	4,63 ***	0,042	2,31 **	0,030	2,12 **	0,030	2,98 ***	0,017	1,07
Arbeitsprod. (ln)	-0,016	-1,75 *	0,012	1,02	-0,014	-1,56	-0,015	-2,29 **	-0,011	-1,16
Baden-Württ.	0,033	1,65 *	0,014	0,61	-0,004	-0,22	-0,017	-1,16	0,009	0,36
Ostdeutschland	0,029	1,94 *	-0,035	-1,86 *	-0,014	-0,94	-0,004	-0,35	0,009	0,48
Konstante	0,258	3,38 **	0,036	0,37	0,314	3,41 ***	0,239	1,92 *	0,359	1,61
Mill's Lambda	-0,012	-0,28	0,064	1,39	-0,086	-1,93 *	-0,054	-0,85	-0,150	-1,16
Zahl d. Beobacht.	3.775		3.973		3.929		3.939		3.805	
Unzens. Beob.	1.458		664		807		543		595	

Tabelle 13: Fortsetzung

<b>b. mit Interaktionseffekten</b>												
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten		Einführung von Marktneuheiten		Einführung von Sortimentsneuheiten		Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.		Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.			
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert		
FuE-Qu. KB BW	-0,312	-0,14	1,312	0,55	1,053	0,45	2,410	0,95	5,638	2,28	**	
FuE-Qu. KB aBL	1,023	1,06	1,440	1,42	1,322	1,35	1,001	0,94	3,195	3,16	***	
Inv.qu. KB BW	0,192	0,44	0,465	0,84	0,436	0,86	-1,198	-1,08	-0,248	-0,45		
Inv.qu. KB aBL	0,276	1,79	* -0,276	-1,22	-0,040	-0,22	-0,063	-0,33	-0,155	-0,88		
K.: Privath. BW	0,303	1,47	-0,521	-1,46	-0,262	-0,97	0,044	0,16	0,173	0,71		
K.: Privath. aBL	0,093	1,21	-0,005	-0,05	-0,077	-0,84	-0,141	-1,46	-0,086	-0,94		
K.: Staat BW	0,133	0,69	-0,282	-1,14	0,063	0,30	-0,152	-0,60	-0,080	-0,34		
K.: Staat aBL	-0,036	-0,53	-0,037	-0,44	-0,001	-0,02	0,052	0,63	-0,018	-0,23		
Beschäftigte (ln)	0,153	8,28	*** 0,109	5,05	*** 0,120	5,98	*** 0,153	7,12	*** 0,100	4,78	***	
Ant. Hochsch.abs.	0,901	7,86	*** 0,864	6,70	*** 0,621	5,15	*** 0,052	0,38	0,114	0,88		
Teil Unt.gruppe	0,060	1,26	0,143	2,56	** 0,072	1,38	0,106	1,91	*	0,011	0,20	
Exportaktivität	0,529	9,57	*** 0,607	9,07	*** 0,458	7,47	*** 0,158	2,42	** 0,099	1,57		
Alter (ln)	-0,118	-4,43	*** -0,061	-2,01	** -0,087	-3,04	*** -0,057	-1,89	*	-0,078	-2,63	***
Baden-Württ.	0,086	0,81	0,067	0,56	0,083	0,73	-0,011	-0,09	-0,109	-0,89		
Ostdeutschland	-0,019	-0,37	-0,107	-1,79	*	0,099	1,78	*	-0,045	-0,76		
Konstante	-1,284	-9,84	*** -1,965	-12,6	*** -1,711	-11,87	*** -1,551	-10,3	*** -1,091	-7,63	***	
<b>2. Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.			
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert		
FuE-Qu. KB BW	1,060	1,88	*	0,983	1,62	-0,295	-0,52	0,580	1,31	0,466	0,51	
FuE-Qu. KB aBL	0,562	2,26	**	0,599	2,14	**	0,400	1,68	*	0,211	1,10	
Inv.qu. KB BW	-0,042	-0,30	-0,086	-0,43	-0,071	-0,46	-0,196	-0,52	-0,092	-0,38		
Inv.qu. KB aBL	-0,089	-1,97	**	0,005	0,06	-0,041	-0,86	-0,033	-0,85	0,034	0,56	
K.: Privath. BW	0,011	0,16	0,247	1,62	-0,050	-0,59	-0,044	-0,83	-0,080	-0,90		
K.: Privath. aBL	0,007	0,27	0,040	1,08	0,026	0,92	0,010	0,51	0,003	0,09		
K.: Staat BW	-0,080	-1,54	-0,009	-0,13	-0,034	-0,63	0,032	0,67	0,024	0,30		
K.: Staat aBL	0,001	0,05	0,026	0,97	0,000	0,00	0,002	0,15	-0,023	-0,94		
Beschäftigte (ln)	-0,025	-3,58	*** -0,020	-2,64	*** -0,035	-5,19	*** -0,020	-2,31	** -0,029	-2,44	**	
Ant. Hochsch.abs.	0,207	5,21	*** 0,205	4,23	*** 0,120	3,21	*** 0,032	1,26	0,033	0,77		
FuE-Aktivität	0,010	3,32	*** 0,094	4,71	*** 0,013	6,29	*** 0,049	1,69	*	0,018	4,90	***
Innovationsintens.	0,068	4,65	*** 0,040	2,19	** 0,030	2,11	** 0,030	3,03	*** 0,018	1,10		
Arbeitsprod. (ln)	-0,016	-1,74	*	0,011	0,99	-0,014	-1,61	-0,015	-2,28	** -0,012	-1,16	
Baden-Württ.	0,027	0,92	0,006	0,18	0,027	0,92	-0,021	-0,80	0,013	0,30		
Ostdeutschland	0,028	1,92	*	-0,035	-1,87	*	-0,014	-0,96	-0,004	-0,40		
Konstante	0,261	3,42	*** 0,046	0,47	*** 0,313	3,39	*** 0,235	1,90	*	0,366	1,65	*
Mill's Lambda	-0,014	-0,32	0,061	1,34	-0,088	-1,97	** -0,050	-0,81	-0,153	-1,19		
Zahl d. Beobacht.	3.775		3.973		3.929		3.939		3.805			
Unzens. Beob.	1.458		664		807		543		595			

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

KB: Kundenbranchen; BW: Baden-Württemberg; aBL: andere Bundesländer.

Quelle: MIP, Befragung 2005, Statistisches Bundesamt, Berechnungen des ZEW.

Der negative Effekt einer hohen Investitionsorientierung der Kundenbranchen auf den Umsatzanteil mit Produktneuheiten ist nur für KMU aus anderen Bundesländern statistisch signifikant, d.h. die baden-württembergischen KMU verstehen es eher, eine zu starke Ausrichtung

von Produktinnovationen an den spezifischen Bedürfnissen ihrer Kunden - gerade im Bereich von Produkten für Prozesstechnologien wie etwa Maschinen und Anlagen - zu vermeiden, sondern vielmehr neue Produkte zu entwickeln, die von einer größeren Zahl von unterschiedlichen Kunden eingesetzt werden können.

Der positive Einfluss der Standortvariablen Baden-Württemberg auf die Höhe des Innovationserfolgs mit Produktneuheiten ist in dem Modell mit Interaktionseffekten nicht mehr signifikant. Dies deutet auf eine geringe Stabilität dieses Effekts hin und legt nahe, dass die Kundenstruktur und die davon ausgehenden positiven Effekte auf Innovationsneigung und Innovationserfolge zumindest zu einem Teil die höhere Innovationsperformance von KMU aus Baden-Württemberg erklären können.

Fasst man die Ergebnisse zur Innovationstätigkeit und zum Innovationserfolg zusammen, so erweist sich eine auf forschungsintensiven Branchen ausgerichtete Kundenstruktur als eindeutig innovationsstimulierend: KMU mit Kunden aus solchen Branchen erzielen höhere Umsatzanteile mit neuen Produkten, d.h. Innovationen werden von ihren Kunden in größerem Umfang bzw. rascher angenommen und nachgefragt als von Kunden aus wenig forschungsintensiven Branchen. FuE-intensive Kundenbranchen tragen außerdem zu einer höheren Prozessinnovationstätigkeit bei, wobei vor allem Prozessinnovationen, die auf eine Qualitätssteigerung der Produkte abzielen, stimuliert werden. Dies zeigt die hohe Bedeutung von qualitativ hochwertigen Vorprodukten für Hochtechnologiebranchen an. KMU, deren Kunden besonders investitionsintensiven Branchen angehören, haben zwar eine höhere Innovationsneigung aufgrund von zusätzlichen Anreizen für Produktinnovationen, sie erzielen mit diesen Produktinnovationen jedoch niedrigere Umsatzanteile. Dies deutet auf sehr kundenspezifische bzw. idiosynkratische Innovationen hin,<sup>8</sup> die auf den konkreten Bedarf der Kunden ausgerichtet sind und sich nur schwer an andere Nachfrager absetzen lassen.

#### **4.4 Fazit**

In diesem Abschnitt wurde die Rolle der Kundenstruktur für den Innovationserfolg von KMU aus Baden-Württemberg untersucht. Die untersuchungsleitende Hypothese war, dass baden-württembergische KMU in stärkerem Maß auf Kundenbranchen ausgerichtet sind, die von ihren Lieferanten höhere Innovationsanstrengungen einfordern und damit Innovationsaktivitäten und - aufgrund der höheren Nachfrage nach innovativen Vorleistungen - auch Innovationserfolge der KMU befördern. Hintergrund für diese Hypothese ist, dass die Wirtschaftsstruktur des Landes Baden-Württemberg deutlich stärker auf forschungsintensiven Branchen - insbesondere den Fahrzeug- und Maschinenbau sowie die Elektroindustrie - und auf Branchen, die besonders intensiv im internationalen Wettbewerb stehen, ausgerichtet ist. KMU aus Baden-Württemberg könnten von diesem Standortvorteil profitieren, wenn sie sich verstärkt auf sol-

---

<sup>8</sup> Zum Konzept der idiosynkratischen (d.h. auf die spezifischen, mit allgemeinen Trends und Präferenzen nicht kompatiblen Anforderungen von Kunden abzielenden) Nachfrage nach Innovationen siehe Beise (2001).

che Kundenbranchen konzentrieren und die Innovationsanforderungen ihrer Kunden in eigene Innovationsanstrengungen und -erfolge umsetzen.

Die empirischen Ergebnisse bestätigen diese Hypothese größtenteils. Erstens weisen baden-württembergische KMU tatsächlich eine Kundenstruktur auf, die im Mittel eine höhere FuE-Intensität aufweist, allerdings gleichzeitig auch eine geringere Investitionsintensität. Kontrolliert man für Strukturunterschiede zwischen baden-württembergischen KMU und KMU aus anderen Bundesländern (wie etwa in Bezug auf die Branchenverteilung), so zeigt sich weiterhin eine höhere mittlere FuE-Intensität der Kundenbranchen (und ebenso eine höhere Exportorientierung), während bei der Investitionsintensität keine signifikanten Unterschiede mehr festzustellen sind.

Zweitens zeigt sich, dass Kundenbranchen mit hoher FuE-Intensität einerseits überdurchschnittlich stark qualitätsverbessernde Prozessinnovationen bei ihren Lieferanten anstoßen und andererseits zu einem höheren Umsatzerfolg mit neuen Produkten beitragen. Insofern profitieren KMU mit einer auf forschungsintensive Branchen fokussierten Kundenstruktur in ihren Innovationsaktivitäten von diesen Kundenanforderungen. Drittens gelingt es KMU aus Baden-Württemberg teilweise besser als KMU aus anderen Bundesländern, diese Effekte zu nutzen. Dies gilt für die höhere Prozessinnovationsneigung im Fall einer auf forschungsintensiven Branchen ausgerichteten Kundenstruktur sowie für höhere Produktinnovationserfolge, insbesondere mit Marktneuheiten. Außerdem verstehen es KMU aus Baden-Württemberg, negative Effekte einer besonders investitionsorientierten Kundenstruktur auf Umsatzanteile mit neuen Produkten, die vermutlich aus einer sehr spezifischen Technologienachfrage der Kundenbranchen herrührt, zu vermeiden. Viertens schließlich kann die Kundenstruktur zumindest zum Teil die höheren Umsatzerfolge mit neuen Produkten, die für KMU aus Baden-Württemberg zu beobachten sind, erklären. Die höhere Produktinnovationsneigung der baden-württembergischen KMU kann dagegen nicht alleine auf die spezifische Kundenstruktur zurückgeführt werden.

## **5 Der Einfluss von Nischenmarktstrategien auf die Innovationsperformance**

### **5.1 Fragestellung und Datenbasis**

Die Wettbewerbsverhältnisse im Absatzmarkt gelten gemeinhin als ein wesentlicher Bestimmungsfaktor für Innovationsentscheidungen und den Innovationserfolg von Unternehmen (vgl. Cohen und Levin, 1989; Aghion und Griffith, 2005). Dabei geht es insbesondere um den Zusammenhang zwischen Marktmacht und Innovationsentscheidungen (sowohl in Bezug auf die marktdominanten Unternehmen als auch auf deren Wettbewerber und potenzielle Marktzutritte), die Rolle der Art des Wettbewerbs (insbesondere im Hinblick auf Preis- und Qualitätswettbewerb), die Rolle von Produktmarktcharakteristika (technologische Möglichkeiten, Nachfragedynamik, Substitutionsmöglichkeiten, Aneignungsbedingungen, Produktmarktregulierung) sowie Rückkopplungseffekte zwischen Marktstruktur und Innovationstätigkeit (vgl. Dasgupta und Stiglitz, 1980; Futia, 1980; Levin und Reiss, 1988; Gottschalk und Janz, 2001). Die vielfältigen theoretischen und empirischen Untersuchungen haben bislang zu keinen eindeutigen Ergebnissen geführt. Es wurden sowohl Argumente und empirische Befunde für einen positiven, negativen und nicht-linearen (invers U-förmigen) Zusammenhang zwischen Marktmacht und Innovation vorgebracht.

In diesem Abschnitt soll untersucht werden, inwieweit die Marktpositionierung von KMU und die Wettbewerbsverhältnisse, denen sie sich in ihrem Hauptabsatzmarkt gegenüber sehen, Innovationsentscheidungen und -erfolge beeinflussen. Dabei sind aus Sicht der gegenständlichen Studie zwei Fragestellungen von besonderem Interesse:

- Sind KMU, die Nischenstrategien verfolgen, mit Innovationen erfolgreicher? Nischenstrategien bezeichnen dabei die Ausrichtung auf wenige Kunden und die Fokussierung auf ein Produktangebot, das sich von dem anderer Unternehmen soweit differenziert, dass nur wenige direkte Konkurrenten existieren (vgl. Porter, 1980). Dadurch können sie sich weitgehend dem direkten (Preis-)Wettbewerb entziehen und haben - ähnlich wie Unternehmen in einem Oligopol (vgl. Schumpeter, 1942; Dixit und Stiglitz, 1977) - Anreize, diese Position durch Innovationen zu bewahren und dadurch die Marktzutrittskosten für andere Unternehmen zu erhöhen.
- Unterscheiden sich KMU aus Baden-Württemberg hinsichtlich der Verfolgung von Nischenstrategien und des Einflusses des Wettbewerbsumfelds auf die Innovationstätigkeit signifikant von KMU aus anderen Bundesländern und können gegebenenfalls diese Unterschiede die höhere Innovationsneigung und die höheren Innovationserfolge mit erklären?

Die empirische Analyse dieser Fragestellungen greift auf Daten der MIP-Wellen 2005 und 2007 zurück, da in diesen Befragungswellen Informationen zu den Marktstrukturen und



Wettbewerbsbedingungen erhoben wurden, die zumindest in grober Näherung eine Identifizierung von Nischenstrategien erlauben. In der Befragung des Jahres 2005 sollten die Unternehmen unter anderem beurteilen, wie leicht ihre Produkte durch jene von Wettbewerbern substituiert werden können. Hierzu wurde eine vierstufige Skala von trifft voll zu über trifft eher oder trifft kaum zu bis trifft nicht zu vorgegeben. Eine geringe Substituierbarkeit der eigenen Produkte würde auf eine Nischenstrategie hindeuten. Allerdings muss auch für die regionale Absatzmarktorientierung kontrolliert werden, da Unternehmen unter Umständen aufgrund von geografisch segmentierten Märkten nur in einem eng begrenzten regionalen Markt tätig sind und dort keine direkten Konkurrenzprodukte vorfinden. Außerdem betrachten wir all jene Unternehmen nicht als Nischenstrategien verfolgende Unternehmen, die vorrangig in einem Preiswettbewerb stehen, um so für ein möglicherweise zu enges Verständnis von Substituierbarkeit durch das antwortende Unternehmen zu kontrollieren. Die Indikatorvariable zur Messung von Nischenmarktstrategie hat somit den Wert 1, wenn ein Unternehmen angab, dass (a) seine Produkte kaum oder gar nicht durch Konkurrenzprodukte substituierbar sind, (b) nicht-preisliche Wettbewerbsfaktoren (Qualität, technischer Vorsprung, Service/Flexibilität gegenüber Kundenwünschen, Sortimentsvielfalt) zumindest von gleicher Bedeutung wie preisliche Wettbewerbsfaktoren sind und (c) das Unternehmen auf überregionalen oder internationalen Märkten tätig ist. Nur wenn alle drei Merkmale vorliegen, gehen wir von einer Nischenmarktstrategie aus.

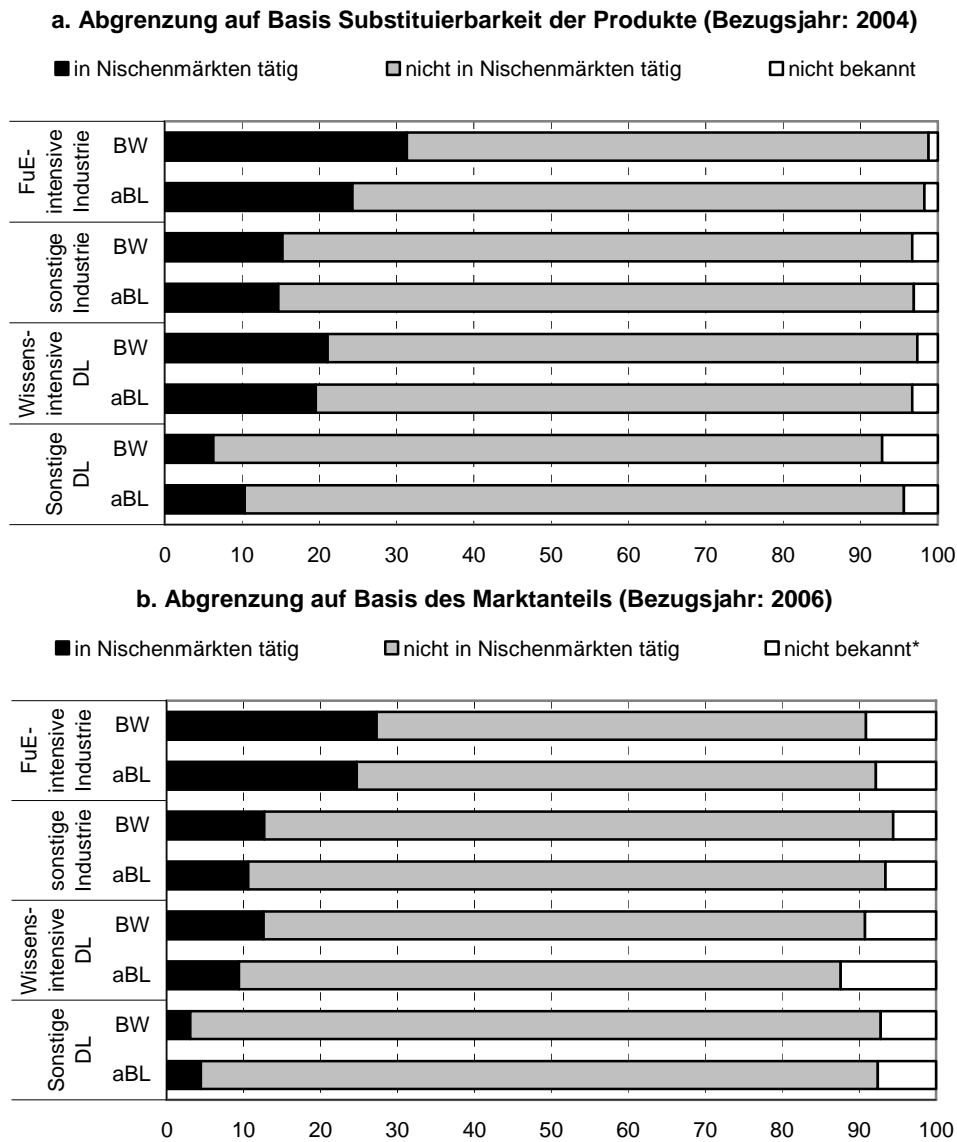
In der Befragung des Jahres 2007 wurde u.a. die Höhe des Marktanteils des Unternehmens sowie zusätzlich wiederum die Wettbewerbsintensität in Bezug auf preisliche und nicht-preisliche Faktoren sowie der dominierende regionale Absatzmarkt erfragt. Auf Basis dieser Angaben wird ein Indikator für das Vorliegen von Nischenmarktstrategien gebildet. Eine solche Strategie liegt dann vor, wenn ein Unternehmen (a) einen Marktanteil von über 5 % hat (d.h. sich im oberen Drittel der nach ihrem Marktanteil gereihten Unternehmen befindet), (b) auf überregionalen oder internationalen Märkten tätig ist und (c) der Wettbewerb in diesem Markt vorrangig durch nicht-preisliche Faktoren (Qualität, kundenspezifische Lösungen, häufige Einführung neuer Produkte) geprägt ist. Nur wenn alle drei Merkmale vorliegen, gehen wir von einer Nischenmarktstrategie aus. Aufgrund eines hohen Anteils von fehlenden Werten zum Marktanteil kann für etwa 8 % der KMU keine Zuordnung vorgenommen werden.

Eine Auszählung der Nettostichproben der beiden Befragungswellen zeigt, dass KMU aus Baden-Württemberg tendenziell eher auf Nischenstrategien setzen als KMU in anderen Bundesländern. Der Anteil der KMU, die in Nischenmärkten tätig sind, beträgt in der Nettostichprobe der Befragungswelle 2007 etwa 15 % und in der Befragungswelle 2005 knapp 20 %. Er ist besonders hoch in der forschungsintensiven Industrie (31 bzw. 28 %) und sehr niedrig in den sonstigen Dienstleistungen (3 bzw. 2 %) (Abbildung 6). In der forschungsintensiven Industrie, der sonstigen Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen liegt die Quote in Baden-Württemberg jeweils leicht über der in den anderen Bundesländern, während in den sonstigen Dienstleistungen für Baden-Württemberg ein geringerer Anteil zu beobachten ist.

Der etwas höhere Anteil auf Basis der über die Substituierbarkeit der eigenen Produkte abgegrenzten Nischenstrategie ist vor allem auf die unterschiedlichen Definition zurückzuführen,

zumal der Schwellenwert eines Marktanteils von 5 % als Indikator für das Vorliegen einer Nischenmarktposition etwas willkürlich ist. Zum anderen kann die Abweichung auch auf die höhere Zahl von Unternehmen mit fehlenden Angaben zum Marktanteil in der Befragungswelle 2007 zurückgeführt werden.

Abbildung 6: Anteil der KMU in Baden-Württemberg und in anderen Bundesländern, die eine Nischenmarktstrategie verfolgen, differenziert nach Hauptsektoren (in %)



„Nicht bekannt“ umfasst in erster Linie Unternehmen ohne Angabe zu ihrem Marktanteil. Bei den meisten Unternehmen handelt es sich entweder um nur auf regionalen Märkten tätige oder um Unternehmen mit vermutlich sehr niedrigen Marktanteilen, d.h. um Unternehmen, die nicht in Nischenmärkten tätig sind.

BW: Baden-Württemberg, aBL: andere Bundesländer

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2007, Mittelwerte der Nettostichprobe - Berechnungen des ZEW.

Eine Überprüfung der statistischen Signifikanz der in Abbildung 6 dargestellten Unterschiede zeigt, dass bei einer Kontrolle für Branchen- und Größenunterschiede zwischen den KMU aus Baden-Württemberg und aus anderen Bundesländern beide Gruppen in sehr ähnlicher Weise



Nischenmarktstrategien verfolgen. Die Ergebnisse der hierzu vorgenommenen Matching-Analyse - analog zu den in Abschnitt 3.2 dargestellten Ansatz - weisen zwar etwas höhere Anteile von KMU mit Nischenmarktstrategien für Baden-Württemberg für beide Nischenmarktindikatoren aus, der Unterschied zu den KMU aus anderen Bundesländern ist aber bei einer Kontrolle für Strukturunterschiede zwischen baden-württembergischen KMU und KMU aus anderen Bundesländern statistisch nicht signifikant (Tabelle 14).

Tabelle 14: Nischenmarktstrategien von KMU aus Baden-Württemberg 2004 und 2006: Unterschiede zu einer Kontrollgruppe von KMU aus anderen Bundesländern (Ergebnisse von Matching-Analysen)

	Einheit	Diff. (n.M.)	t-Wert	n	Diff. (v. M.)
Anteil der Unternehmen mit Nischenmarktstrategie, Abgrenzung auf Basis der Substituierbarkeit der Produkte (2004)	%	+2,9	1,08	456	2,3
Anteil der Unternehmen mit Nischenmarktstrategie, Abgrenzung auf Basis des Marktanteils (2006)	%	+3,3	0,94	425	3,2 **

\* signifikant auf 10%-Niveau; \*\* signifikant auf 5%-Niveau; \*\*\* signifikant auf 1%-Niveau.

„Diff. (n.M.)“ gibt die Differenz nach Matching an, „n“ die Anzahl der matched pairs und Diff. (v.M.) die Differenz vor Matching, die hier nur aus Informationsgründen angegeben ist, aber nicht interpretiert werden sollte.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2005, Berechnungen des Fraunhofer ISI.

## 5.2 Ökonometrische Modelle

Die Innovationsorientierung von baden-württembergischen KMU wird häufig damit in Zusammenhang gebracht, dass sie sich auf lukrativen Nischenmärkten positionieren, auf denen wenig direkter Wettbewerb durch Großunternehmen herrscht und höhere Preise erzielt werden können, da der Qualitätswettbewerb den Preiswettbewerb dominiert. Um eine solche Marktposition zu erreichen und zu verteidigen, sind aber auch besondere Anstrengungen notwendig, die insbesondere auch Innovationsbemühungen mit einschließen. Die Hypothese, dass die Marktpositionierung im Hinblick auf Nischenstrategien den Innovationserfolg fördert, wird mit ökonometrischen Methoden überprüft. Hierfür werden dieselben Indikatoren zur Innovationstätigkeit und zum Innovationserfolg als abhängige Variablen wie im Basismodell (Abschnitt 3.4) und im vorangegangenen Kapitel herangezogen:

- Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen
- Umsatzanteil mit Produktinnovationen
- Einführung einer Marktneuheit und Umsatzanteil von Marktneuheiten
- Einführung einer Sortimentsneuheit und Umsatzanteil von Sortimentsneuheit
- Einführung einer kostenreduzierenden Prozessinnovation und der erzielte Kostenreduktionsanteil
- Einführung einer qualitätsverbessernden Prozessinnovation und der erzielte Umsatzanstieg durch die Qualitätsverbesserung

Als unabhängige Variablen werden neben den Kontrollvariablen (vgl. Abschnitt 3.4) die oben diskutierten Indikatoren zum Vorliegen von Nischenmarktstrategien aus den MIP-Befragungswellen 2005 und 2007 verwendet. Um zu kontrollieren, ob Unternehmen mit fehlenden Angaben zu Nischenmarktstrategien ein spezifisches Innovationsverhalten aufweisen - das möglicherweise darauf zurückgeführt werden kann, dass es sich bei ihnen ganz überwiegend um Unternehmen ohne Nischenmarktstrategien handelt, wird eine Indikatorvariable in das Modell aufgenommen, die den Wert 1 annimmt, wenn nicht ausreichend Informationen vorlagen, um die Nischenmarktvariablen zu bilden.

Die Schätzungen werden in gleicher Form für die Beobachtungen der Welle 2005 und der Welle 2007 durchgeführt. Analog zur Vorgangsweise im vorangegangenen Kapitel werden in einer ersten Modellvariante die Nischenmarktvariable und zusätzlich eine Indikatorvariable für einen Standort im Land Baden-Württemberg aufgenommen. In einer zweiten Modellvariante werden die beiden Indikatorvariablen interagiert, um feststellen zu können, ob der Effekt einer Nischenmarktstrategie auf die Innovationsneigung und den Innovationserfolg für Unternehmen aus Baden-Württemberg unterschiedlich von jenem für Unternehmen aus anderen Bundesländern ist. Es werden jeweils Selektionskorrekturmodelle geschätzt, die in der ersten Stufe die Einflussfaktoren der Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen einen bestimmten Innovationstyp eingeführt hat, und in einer zweiten Stufe die Einflussfaktoren für das entsprechende Innovationserfolgsmaß schätzen.

Unternehmen, die eine Nischenmarktstrategie verfolgen, führen mit deutlich höherer Wahrscheinlichkeit neue Produkte ein, während sich bei der Prozessinnovationsneigung kein signifikanter Effekt zeigt (Tabelle 15). Die höhere Produktinnovationsneigung von KMU mit Nischenmarktstrategien schlägt sich auch in einer höheren Innovationsneigung insgesamt nieder, d.h. Nischenmarktstrategien verschieben nicht nur die Innovationstätigkeit in Richtung Produktinnovationen, sondern begünstigen generell die Bereitschaft, Neuerungen einzuführen.

Der positive Effekt von Nischenmarktstrategien ist auf Basis der Daten der Welle 2007 (d.h. des Messkonzeptes, das einen überdurchschnittlichen Marktanteil auf überregionalen Märkten als ein wesentliches Merkmal von Nischenmarktstrategie zugrunde legt) deutlich höher als auf Basis der Daten der Welle 2005 (d.h. des Messansatzes, der auf die fehlende Substituierbarkeit durch Konkurrenzprodukte abhebt). Dies deutet an, dass KMU mit hohen Marktanteilen diese in besonders starkem Ausmaß durch Produktinnovationen zu erhalten versuchen, während KMU, deren Produkte keinem direkten Druck durch Wettbewerberangebote ausgesetzt sind, die aber dennoch nur geringe Marktanteile besitzen, da sie sich z.B. auf sehr spezifische Kundensegmente bzw. -bedürfnisse mit sehr kleinen Nachfragevolumina spezialisiert haben, in geringerem Ausmaß auf Innovationen setzen.

Tabelle 15: Einfluss von Nischenmarktstrategien auf die Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland: Schätzergebnisse von Probit-Modellen (marginale Effekte)

	Produktinnovation		Prozessinnovation		Innovation	
	dF/dx	z-Wert	dF/dx	z-Wert	dF/dx	z-Wert
<b>a. Innovationen 2002-2004 - ohne Interaktionseffekte</b>						
Nischenmarktstrategie <sup>1)</sup>	0,072	3,23 ***	0,015	0,75	0,039	1,75 *
Nischenmarkt: fehl. Ang.	-0,161	-3,04 ***	-0,114	-2,39 **	-0,195	-3,67 ***
Beschäftigtenzahl (ln)	0,054	8,02 ***	0,055	9,04 ***	0,066	9,78 ***
Anteil Hochschulabsolv.	0,317	7,45 ***	0,064	1,70 *	0,287	6,63 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,015	0,85	0,006	0,40	0,006	0,34
Exportaktivität	0,166	8,41 ***	0,074	4,04 ***	0,150	7,55 ***
Alter (ln)	-0,041	-4,29 ***	-0,035	-4,04 ***	-0,046	-4,64 ***
Standort Baden-Württemb.	0,049	1,81 *	-0,016	-0,65	0,010	0,35
<b>b. Innovationen 2002-2004 - mit Interaktionseffekten</b>						
Nischenmarkt <sup>1)</sup> - BW	0,034	0,55	0,038	0,70	0,047	0,74
Nischenmarkt <sup>1)</sup> - aBL	0,078	3,27 ***	0,011	0,54	0,038	1,60
Standort Baden-Württemb.	0,058	1,94 *	-0,021	-0,79	0,008	0,26
Nischenmarkt: fehl. Ang.	-0,161	-3,04 ***	-0,114	-2,39 **	-0,195	-3,67 ***
Beschäftigtenzahl (ln)	0,054	8,02 ***	0,055	9,05 ***	0,066	9,78 ***
Anteil Hochschulabsolv.	0,317	7,46 ***	0,064	1,70 *	0,287	6,62 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,014	0,84	0,006	0,40	0,006	0,34
Exportaktivität	0,166	8,41 ***	0,074	4,04 ***	0,150	7,55 ***
Alter (ln)	-0,042	-4,31 ***	-0,035	-4,03 ***	-0,046	-4,63 ***
Zahl der Beobachtungen	4.144		4.143		4.144	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,146		0,060		0,128	
<b>c. Innovationen 2004-2006 - ohne Interaktionseffekte</b>						
Nischenmarktstrategie <sup>2)</sup>	0,157	5,98 ***	0,037	1,63	0,142	5,34 ***
Nischenmarkt: fehl. Ang.	-0,012	-0,39	0,025	0,91	0,002	0,06
Beschäftigtenzahl (ln)	0,040	5,88 ***	0,071	11,51 ***	0,059	8,70 ***
Anteil Hochschulabsolv.	0,241	5,84 ***	0,066	1,77 *	0,215	5,09 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,039	1,99 **	0,029	1,65 *	0,040	2,01 **
Exportaktivität	0,124	6,52 ***	0,069	3,85 ***	0,124	6,43 ***
Alter (ln)	-0,007	-0,71	-0,027	-3,36 ***	-0,022	-2,34 **
Standort Baden-Württemb.	0,054	2,04 **	0,005	0,23	0,034	1,27
<b>d. Innovationen 2004-2006 - mit Interaktionseffekten</b>						
Nischenmarkt <sup>2)</sup> - BW	0,039	0,56	-0,012	-0,20	0,077	1,09
Nischenmarkt <sup>2)</sup> - aBL	0,175	6,28 ***	0,045	1,84 *	0,151	5,34 ***
Standort Baden-Württemb.	0,074	2,63 ***	0,014	0,57	0,043	1,54
Nischenmarkt: fehl. Ang.	-0,011	-0,38	0,025	0,91	0,002	0,06
Beschäftigtenzahl (ln)	0,040	5,85 ***	0,071	11,49 ***	0,059	8,68 ***
Anteil Hochschulabsolv.	0,240	5,81 ***	0,065	1,75 *	0,214	5,07 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,039	1,99 **	0,029	1,65 *	0,040	2,02 **
Exportaktivität	0,124	6,50 ***	0,068	3,84 ***	0,124	6,42 ***
Alter (ln)	-0,007	-0,71	-0,027	-3,37 ***	-0,022	-2,35 **
Zahl der Beobachtungen	4.433		4.424		4.448	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,165		0,084		0,151	

\*signifikant auf dem 0,1-Signifikanzniveau \*\*signifikant auf dem 0,05-Signifikanzniveau \*\*\*signifikant auf dem 0,01-Signifikanzniveau.

Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit sowie eine Indikatorvariable für einen Standort in Ostdeutschland, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind. BW: Baden-Württemberg, aBL: andere Bundesländer.

1) Nischenmarktstrategie identifiziert über geringe Substituierbarkeit der eigenen Produkte durch Konkurrenzprodukte.

2) Nischenmarktstrategie identifiziert über einen überdurchschnittlich hohen Marktanteil in überregionalen Märkten bei Dominanz nicht-preislicher Wettbewerbsfaktoren

Quelle: MIP, Befragungen 2005 und 2007, Statistisches Bundesamt, Berechnungen des ZEW.

Gleichzeitig befördert eine Nischenmarktstrategie in beträchtlichem Ausmaß den Innovationserfolg, und zwar nicht nur mit Produktneuheiten, sondern auch mit Prozessinnovationen (Tabelle 16). KMU, die eine Nischenmarktstrategie verfolgen, führen mit deutlich höherer Wahrscheinlichkeit anspruchsvolle Produktinnovationen (d.h. Marktneuheiten oder Sortimentsneuheiten) ein, und sie realisieren häufiger Qualitätsverbesserungen durch Prozessinnovationen. Nischenmarktstrategien befördern zusätzlich noch den direkten Markterfolg mit neuen Produkten und Prozessen. Auf Basis der Daten der Befragung 2005 zeigen sich für alle fünf Erfolgsmaße deutliche positive Effekte einer Nischenmarktstrategie, für die Daten der Befragung 2007 zeigen sich solche positiven Einflüsse nur auf den Umsatzanteil mit Produktneuheiten und mit Marktneuheiten.

Tabelle 16: Einfluss von Nischenmarktstrategien auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen (ohne Interaktionseffekte)

<b>a. Innovationserfolg 2004</b>											
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten		Einführung von Marktneuheiten		Einführung von Sortimentsneuheiten		Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.		Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	
Nischenmarkt <sup>1)</sup>	0,199	3,36 ***	0,304	4,78 ***	0,191	3,10 ***	-0,072	-1,03	0,019	0,29	
NM: Fehl. Ang.	-0,752	-3,91 ***	-0,604	-2,17 **	-0,551	-2,36 **	-0,530	-2,20 **	0,102	4,91 ***	
Beschäftigte (ln)	0,150	8,15 ***	0,117	5,41 ***	0,125	6,21 ***	0,152	7,09 ***	0,167	1,32	
Ant. Hochsch.abs.	0,875	7,69 ***	0,836	6,54 ***	0,621	5,18 ***	0,097	0,71	0,004	0,07	
Teil Unt.gruppe	0,061	1,28	0,140	2,50 **	0,071	1,36	0,102	1,84 *	0,119	1,93 *	
Exportaktivität	0,485	8,95 ***	0,592	9,05 ***	0,447	7,42 ***	0,177	2,75 ***	-0,078	-2,66 ***	
Alter (ln)	-0,115	-4,30 ***	-0,062	-2,02 **	-0,087	-3,04 ***	-0,056	-1,87 *	-0,011	-0,13	
Baden-Württ.	0,109	1,48	0,051	0,62	0,108	1,38	-0,031	-0,36	0,029	0,51	
Ostdeutschland	-0,015	-0,28	-0,108	-1,80 *	0,097	1,74 *	-0,054	-0,91	-0,481	-2,29 **	
Konstante	-1,257	-9,76 ***	-2,023	-13,14 ***	-1,735	-12,18 ***	-1,518	-10,3 ***	-1,037	-7,37 ***	
<b>2. Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	
Nischenmarkt <sup>1)</sup>	0,082	4,94 ***	0,102	5,01 ***	0,034	2,10 **	0,035	2,88 ***	0,033	1,62	
NM: Fehl. Ang.	0,021	0,27	-0,016	-0,16	0,027	0,37	-0,021	-0,35	-0,026	-2,25 **	
Beschäftigte (ln)	-0,020	-2,87 ***	-0,013	-1,73 *	-0,032	-4,83 ***	-0,017	-1,97 **	0,031	0,71	
Ant. Hochsch.abs.	0,216	5,44 ***	0,228	4,85 ***	0,128	3,48 ***	0,030	1,21	0,019	1,16	
FuE-Aktivität	0,064	4,37 ***	0,035	1,95 *	0,028	2,04 **	0,026	2,66 ***	0,018	4,87 ***	
Innovationsintens.	0,010	3,35 ***	0,091	4,68 ***	0,013	6,39 ***	0,050	1,73 *	-0,014	-1,40	
Arbeitsprod. (ln)	-0,015	-1,63	0,007	0,66	-0,013	-1,50	-0,014	-2,11 **	0,011	0,45	
Baden-Württ.	0,036	1,84 *	0,021	0,93	0,000	0,00	-0,016	-1,15	0,005	0,28	
Ostdeutschland	0,030	2,02 **	-0,034	-1,81 *	-0,011	-0,73	-0,005	-0,50	0,065	0,71	
Konstante	0,216	2,71 ***	-0,030	-0,30	0,282	3,02 ***	0,194	1,69 *	0,329	1,63	
Mill's Lambda	0,002	0,05	0,080	1,77 *	-0,075	-1,66 *	-0,033	-0,56	-0,135	-1,12	
Zahl d. Beobacht.	3.780		3.978		3.934		3.944		3.809		
Unzens. Beob.	1.458		664		807		543		595		

Tabelle 16: Fortsetzung

<b>b. Innovationserfolg 2006</b>											
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten		Einführung von Marktneuheiten		Einführung von Sortimentsneuheiten		Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.		Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	
Nischenmarkt <sup>2)</sup>	0,392	5,63 ***	0,360	5,31 ***	0,281	4,22 ***	0,057	0,78	0,172	2,43 **	
NM: Fehl. Ang.	-0,187	-2,12 **	-0,253	-2,49 **	-0,140	-1,53	-0,146	-1,43	0,162	7,59 ***	
Beschäftigte (ln)	0,123	6,38 ***	0,126	5,59 ***	0,103	4,95 ***	0,190	8,47 ***	0,134	1,08	
Ant. Hochsch.abs.	0,673	5,90 ***	0,780	6,22 ***	0,602	5,17 ***	-0,008	-0,06	-0,035	-0,59	
Teil Unt.gruppe	0,065	1,19	-0,061	-1,00	0,015	0,25	0,077	1,28	0,223	3,68 ***	
Exportaktivität	0,465	8,52 ***	0,477	7,63 ***	0,446	7,66 ***	0,243	3,86 ***	-0,094	-3,36 ***	
Alter (ln)	-0,033	-1,29	-0,011	-0,38	-0,022	-0,79	-0,097	-3,39 ***	0,099	1,27	
Baden-Württ.	0,155	2,15 **	0,108	1,39	0,105	1,42	0,105	1,33	0,132	2,40 **	
Ostdeutschland	0,075	1,49	0,025	0,44	0,062	1,17	0,009	0,15	-0,076	-0,80	
Konstante	-1,462	-11,2 ***	-1,960	-13,0 ***	-1,745	-12,4 ***	-1,702	-11,6	-1,482	-10,6 ***	
<b>2. Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	
Nischenmarkt <sup>2)</sup>	0,035	1,75 *	0,046	2,07 **	0,009	0,53	0,003	0,17	0,002	0,10	
NM: Fehl. Ang.	-0,006	-0,23	-0,046	-1,46	-0,012	-0,51	0,009	0,40	-0,035	-3,73 ***	
Beschäftigte (ln)	-0,011	-1,57	-0,021	-2,65 ***	-0,017	-2,63 ***	-0,036	-3,82 ***	0,018	0,57	
Ant. Hochsch.abs.	0,131	3,40 ***	0,104	2,20 **	0,110	3,09 ***	0,049	1,60	0,020	1,61	
FuE-Aktivität	0,022	1,55	0,014	0,86	-0,002	-0,17	0,016	1,49	0,034	1,00	
Innovationsintens.	0,339	8,85 ***	0,213	5,48 ***	0,171	5,21 ***	0,010	0,39	-0,010	-1,24	
Arbeitsprod. (ln)	0,012	1,26	0,026	2,14 **	0,004	0,38	-0,019	-2,67 ***	-0,009	-0,49	
Baden-Württ.	-0,002	-0,09	-0,016	-0,76	0,004	0,21	0,004	0,26	-0,015	-0,98	
Ostdeutschland	0,036	2,45 **	-0,037	-2,25 **	0,008	0,56	-0,002	-0,18	0,014	0,60	
Konstante	0,202	2,32 **	0,156	1,40	0,188	2,02 **	0,449	3,89 ***	0,405	3,14 ***	
Mill's Lambda	0,030	0,62	0,057	1,12	-0,017	-0,38	-0,141	-2,79 ***	-0,125	-1,98 **	
Zahl d. Beobacht.	3.992		4.243		4.182		4.196		4.072		
Unzens. Beob.	1.430		726		917		586		701		

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

1) Nischenmarktstrategie identifiziert über geringe Substituierbarkeit der eigenen Produkte durch Konkurrenzprodukte.

2) Nischenmarktstrategie identifiziert über einen überdurchschnittlich hohen Marktanteil in überregionalen Märkten bei Dominanz nicht-preislicher Wettbewerbsfaktoren

Quelle: MIP, Befragungen 2005 und 2007, Berechnungen des ZEW.

Betrachtet man den Einfluss der Standortvariablen Baden-Württemberg, so bleiben die statistisch signifikanten, positiven Effekte auf die Wahrscheinlichkeit, Produktinnovationen einzuführen, und auf die Höhe des Umsatzanteils mit neuen Produkten erhalten, d.h. die Berücksichtigung von Nischenmarktstrategie kann die höhere Innovationsperformance der baden-württembergischen KMU alleine nicht erklären. Dies kann auch darauf zurückgeführt werden, dass KMU aus Baden-Württemberg, die Nischenmarktstrategien verfolgen, geringere positive Innovationseffekte aus diesem Umstand ziehen als KMU aus anderen Bundesländern im Durchschnitt (Tabelle 17). Die Interaktion von Nischenmarkt und Standort ergibt positive Nischenmarkteffekte für KMU aus anderen Bundesländern für die Einführung von Produktinnovationen und Innovationen insgesamt, für die Einführung von Prozessinnovationen (allerdings

nur für die Stützperiode 2004-2006 und auf niedrigem Signifikanzniveau), für die Einführung von Markt- und Sortimentsneuheiten und für die Erzielung von Qualitätsverbesserungen durch Prozessinnovationen. Für KMU aus Baden-Württemberg, die Nischenmarktstrategien verfolgen, kann - alle anderen Einflussfaktoren konstant gehalten - dagegen keine höhere Wahrscheinlichkeit festgestellt werden, Markt- oder Sortimentsneuheiten erfolgreich einzuführen oder mittels Prozessinnovationen ihre Kosten zu senken oder die Produktqualität zu erhöhen.

Tabelle 17: Einfluss von Nischenmarktstrategien auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen mit Interaktionseffekten (mit Interaktionseffekten)

<b>a. Innovationserfolg 2004</b>										
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten		Einführung von Marktneuheiten		Einführung von Sortimentsneuheiten		Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.		Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Nische - BW	0,051	0,31	-0,019	-0,11	0,031	0,19	-0,126	-0,68	-0,051	-0,28
Nische - aBL	0,220	3,50 ***	0,353	5,21 ***	0,214	3,27 ***	-0,064	-0,85	0,029	0,41
Standort BW	0,144	1,76 *	0,142	1,54	0,149	1,71 *	-0,017	-0,19	0,006	0,07
NM: Fehl. Ang.	-0,752	-3,91 ***	-0,602	-2,16 **	-0,553	-2,37 **	-0,530	-2,20 **	0,102	4,91 **
Beschäftigte (ln)	0,150	8,15 ***	0,117	5,40 ***	0,125	6,20 ***	0,152	7,09 ***	0,167	1,32
Ant. Hochsch.abs.	0,876	7,70 ***	0,837	6,55 ***	0,621	5,18 ***	0,096	0,71	0,004	0,07
Teil Unt.gruppe	0,060	1,27	0,139	2,49 **	0,070	1,36	0,102	1,84 *	0,119	1,94 *
Exportaktivität	0,485	8,96 ***	0,593	9,06 ***	0,447	7,42 ***	0,177	2,76 ***	-0,079	-2,67 ***
Alter (ln)	-0,115	-4,33 ***	-0,065	-2,10 **	-0,088	-3,08 ***	-0,057	-1,88 *	0,029	0,50
Ostdeutschland	-0,015	-0,29	-0,110	-1,83 *	0,096	1,74 *	-0,054	-0,92	-0,481	-2,29 **
Konstante	-1,259	-9,78 ***	-2,029	-13,16 ***	-1,736	-12,19 ***	-1,519	-10,3 ***	-1,038	-7,38 ***
<b>2. Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Nische - BW	0,094	2,36 **	0,106	2,33 **	0,082	2,16 **	-0,013	-0,42	0,009	0,16
Nische - aBL	0,080	4,52 ***	0,101	4,57 ***	0,027	1,53	0,043	3,31 ***	0,036	1,67 *
Standort BW	0,033	1,44	0,019	0,73	-0,014	-0,66	-0,005	-0,34	0,017	0,61
NM: Fehl. Ang.	0,020	0,27	-0,016	-0,17	0,028	0,38	-0,018	-0,30	-0,026	-2,25 **
Beschäftigte (ln)	-0,020	-2,87 ***	-0,013	-1,71 *	-0,032	-4,78 ***	-0,017	-2,05 **	0,029	0,67
Ant. Hochsch.abs.	0,216	5,45 ***	0,230	4,86 ***	0,129	3,51 ***	0,026	1,05	0,019	1,17
FuE-Aktivität	0,064	4,36 ***	0,035	1,92 *	0,028	2,02 **	0,026	2,64 ***	0,018	4,89 ***
Innovationsintens.	0,010	3,36 ***	0,091	4,70 ***	0,013	6,41 ***	0,049	1,71 *	-0,013	-1,33
Arbeitsprod. (ln)	-0,015	-1,64	0,007	0,64	-0,014	-1,53	-0,013	-2,06 **	0,005	0,29
Ostdeutschland	0,030	2,02 **	-0,034	-1,81 *	-0,011	-0,75	-0,005	-0,48	0,065	0,71
Konstante	0,216	2,71 ***	-0,028	-0,28	0,282	3,01 ***	0,200	1,74 *	0,328	1,63
Mill's Lambda	0,003	0,06	0,079	1,75 *	-0,075	-1,67 *	-0,035	-0,60	-0,134	-1,12
Zahl d. Beobacht.	3.780		3.978		3.934		3.944		3.809	
Unzens. Beob.	1.458		664		807		543		595	



Tabelle 17: Fortsetzung

<b>b. Innovationserfolg 2006</b>										
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten		Einführung von Marktneuheiten		Einführung von Sortimentsneuheiten		Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.		Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Nische - BW	0,055	1,37	0,030	0,73	0,019	0,53	0,027	0,73	-0,028	-0,72
Nische - aBL	0,031	1,44	0,049	2,05 **	0,007	0,40	-0,002	-0,12	0,008	0,40
Standort BW	-0,007	-0,32	-0,011	-0,45	0,000	0,02	-0,001	-0,07	-0,001	-0,04
NM: Fehl. Ang.	-0,006	-0,25	-0,045	-1,45	-0,012	-0,52	0,009	0,40	-0,034	-3,72 ***
Beschäftigte (ln)	-0,011	-1,56	-0,021	-2,64 ***	-0,017	-2,64 ***	-0,037	-3,81 ***	0,017	0,53
Ant. Hochsch.abs.	0,131	3,42 ***	0,105	2,21 **	0,110	3,09 ***	0,049	1,62	0,020	1,62
Teil Unt.gruppe	0,023	1,56	0,014	0,85	-0,002	-0,17	0,016	1,48	0,035	1,05
Exportaktivität	0,338	8,82 ***	0,214	5,49 ***	0,171	5,18 ***	0,010	0,39	-0,010	-1,27
Alter (ln)	0,012	1,26	0,026	2,14 **	0,004	0,38	-0,019	-2,64 ***	-0,014	-0,94
Ostdeutschland	0,036	2,44 **	-0,037	-2,24 **	0,007	0,55	-0,002	-0,19	0,015	0,64
Konstante	0,203	2,30 **	0,154	1,37	0,189	2,03 **	0,453	3,91 ***	0,397	3,08 ***
<b>2. Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Nische - BW	0,044	0,24	0,197	1,14	0,297	1,74 *	-0,033	-0,18	0,145	0,79
Nische - aBL	0,447	5,99 ***	0,388	5,32 ***	0,279	3,90 ***	0,073	0,93	0,176	2,34 **
Standort BW	0,217	2,78 ***	0,147	1,71 *	0,102	1,24	0,124	1,44	0,105	1,23
NM: Fehl. Ang.	-0,186	-2,12 **	-0,252	-2,48 **	-0,140	-1,53	-0,145	-1,43	0,162	7,59 ***
Beschäftigte (ln)	0,123	6,36 ***	0,125	5,58 ***	0,103	4,96 ***	0,190	8,46 ***	0,134	1,08
Ant. Hochsch.abs.	0,669	5,86 ***	0,778	6,20 ***	0,602	5,17 ***	-0,009	-0,07	-0,035	-0,59
FuE-Aktivität	0,064	1,18	-0,061	-1,00	0,015	0,25	0,077	1,28	0,222	3,68 ***
Innovationsintens.	0,464	8,49 ***	0,476	7,61 ***	0,446	7,67 ***	0,243	3,85 ***	-0,093	-3,36 ***
Arbeitsprod. (ln)	-0,034	-1,31	-0,011	-0,38	-0,022	-0,79	-0,097	-3,39 ***	0,132	2,41 **
Ostdeutschland	0,077	1,52	0,026	0,46	0,062	1,16	0,009	0,16	-0,076	-0,80
Konstante	-1,467	-11,23 ***	-1,964	-13,01 ***	-1,745	-12,38 ***	-1,703	-11,6 ***	-1,482	-10,6 ***
Mill's Lambda	0,030	0,62	0,058	1,13	-0,018	-0,39	-0,143	-2,80 ***	-0,122	-1,93 *
Zahl d. Beobacht.	3.992		4.243		4.182		4.196		4.072	
Unzens. Beob.	1.430		726		917		586		701	

\*signifikant auf dem 10-%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5-%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1-%-Signifikanzniveau  
Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

BW: Baden-Württemberg, aBL: andere Bundesländer

Quelle: MIP, Befragung 2007, Berechnungen des ZEW.

Auch die Innovationserfolge unterscheiden sich kaum von jenen der baden-württembergischen KMU, die nicht auf Nischenmärkte setzen, aber mit Innovationen eingeführt haben. Nur für das Bezugsjahr 2004 zeigen sich beim Umsatzanteil mit Markt- und mit Sortimentsneuheiten (und für den Umsatzanteil mit neuen Produkten insgesamt) positive Effekte einer Nischenmarktstrategie. Dies steht klar im Gegensatz zu den Befunden für KMU aus anderen Bundesländern. Sie erzielen höhere Umsatzanteile mit Marktneuheiten sowie höhere Kostensenkungserfolge (2004) bzw. Qualitätssteigerungen (2006) und können auch einen höheren Anteil ihres Umsatzes mit Sortimentsneuheiten erzielen, wobei dieser Effekt aber nur für 2006 statistisch deutlich signifikant ist.



### **5.3 Fazit**

In diesem Abschnitt wurde untersucht, inwieweit die Verfolgung von Nischenmarktstrategien einen Einfluss auf die Innovationsneigung und den Innovationserfolg von KMU hat, ob sich KMU aus Baden-Württemberg von anderen Unternehmen in Deutschland durch eine stärkere Ausrichtung auf Nischenmarktstrategien unterscheiden und ob diese eine bessere Innovationsperformance nach sich zieht. Das Vorliegen einer Nischenmarktstrategie wurde über zwei alternative Indikatoren gemessen: zum einen über eine geringe Substituierbarkeit der eigenen Produkte bei gleichzeitig überregionaler Orientierung des Absatzmarktes und einer dominierenden Rolle des Qualitätswettbewerbs, zum anderen über einen überdurchschnittlichen Marktanteil auf überregionalen Märkten und gleichzeitig einer Dominanz von nichtpreislichen Wettbewerbsfaktoren.

Baden-württembergische KMU sind ein wenig häufiger als KMU aus anderen Bundesländern auf Nischenmarktstrategien ausgerichtet. Kontrolliert man allerdings für die Strukturunterschiede, so zeigen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede. Dies liegt vorrangig daran, dass baden-württembergische KMU im Maschinenbau und der Softwarebranche stark vertreten sind. Hier sind Nischenmarktstrategien, d.h. eine Produktdifferenzierung über Innovation und/oder Qualitätsunterschiede, aufgrund der spezifischen Produkteigenschaften relativ leicht zu realisieren. Denn in beiden Branchen geht es häufig um die Entwicklung und Implementierung von Anlagen, Ausrüstungen und Geschäftsprozessen, die spezifisch auf die Bedürfnisse der einzelnen Kunden zugeschnitten sind, während die Produktion von „Standardware“, die in gleicher Form an viele Kunden verkauft wird, selten ist.

KMU, die Nischenmarktstrategien verfolgen, weisen eine deutlich höhere Innovationsperformance auf. Allerdings nutzen KMU aus Baden-Württemberg Nischenmarktstrategien in geringerem Maß als KMU aus anderen Bundesländern für eine überdurchschnittliche Innovationsbeteiligung oder höhere Innovationserfolge. Die Ausrichtung auf Nischenmärkte führt in baden-württembergischen KMU kaum zu einer höheren Wahrscheinlichkeit, Innovationen einzuführen. KMU aus anderen Bundesländern, die in Nischenmärkten tätig sind, sind dagegen viel häufiger mit neuen Produkten und Prozessen erfolgreich. Offenbar fühlen sich baden-württembergische KMU in ihrer errungenen Nischenposition sicher genug und sehen weniger Anlass, diese Stellung durch besondere Innovationsanstrengungen zu sichern. Immerhin gelingt es nischenmarktorientierten KMU aus Baden-Württemberg, etwas höhere Umsatzanteile mit neuen Produkten zu erzielen als KMU mit anderer Marktpositionierung. Insgesamt kann aber die Nischenmarktstrategie nicht die höhere Innovationsperformance von KMU in Baden-Württemberg erklären.

## 6 Der Einfluss von regionalen Wissenschaftskooperationen auf den Innovationserfolg

### 6.1 Fragestellung und Datenbasis

Dieser Abschnitt geht der Frage nach, ob eine enge Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen aus dem eigenen Bundesland eines KMU die Innovationsperformance verbessert. Dabei wird erstens die direkte Umsetzung von neuen wissenschaftlichen Forschungsergebnissen in neue Produkte und Verfahren betrachtet. Hierzu werden Informationen aus der Befragungswelle 2003 genutzt, in der die Unternehmen nach den ursprünglichen Quellen für ihre Produkt- und Prozessinnovationen gefragt wurden. Eine solche Quelle sind neue Forschungsergebnisse von Hochschulen oder anderen öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen, die die Einführung einer Innovation erst ermöglicht haben. Zweitens werden ganz unterschiedliche Formen der Zusammenarbeit zwischen KMU und öffentlicher Forschung betrachtet, inklusiver solcher, die nicht direkt mit Innovationsprojekten im KMU zusammenhängen, sondern ganz allgemein dem Zugang zu für das Unternehmen relevantem Wissen dienen. Diese Zusammenarbeitsformen können von informellen Kontakten über wissenschaftlich-technische Beratung, Weiterbildung der Mitarbeiter in Hochschulen und der gemeinsamen Betreuung von Diplomarbeiten und Dissertationen bis hin zu Auftrags- und Gemeinschaftsforschung reichen.

Für beide Arten der Nutzung öffentlicher Forschung wird jeweils unterschieden, ob die Wissenschaftseinrichtungen (d.h. Hochschulen und außeruniversitäre staatliche Forschungseinrichtungen), mit denen zusammengearbeitet wurde bzw. von denen die für Innovationen essenziellen neuen Forschungsergebnisse stammen, im gleichen Bundesland wie das KMU (d.h. im selben Bundesland) angesiedelt sind oder in einer anderen Bundesländern. Hierfür werden Angaben der Unternehmen zu den konkreten Einrichtungen, mit denen kooperiert wird bzw. an denen die für Innovationen genutzten neuen Forschungsergebnisse erarbeitet worden waren, genutzt.

Die zentrale Hypothese, die hier getestet wird, lautet: KMU aus Baden-Württemberg erzielen eine höhere Innovationsperformance als KMU aus anderen Bundesländern, weil sie Kontakte zu regionalen Wissenschaftseinrichtungen effizienter für höhere Innovationserfolge nutzen. Diese höhere Effizienz kann drei Ursachen haben: Erstens können baden-württembergischen KMU eine generell höhere Bereitschaft bzw. Fähigkeit aufweisen, mit Wissenschaftseinrichtungen (egal ob aus dem eigenen Bundesland oder nicht) zusammenzuarbeiten. Zweitens kann aufgrund der umfangreichen Wissenschaftsinfrastruktur im Land Baden-Württemberg (und einer möglicherweise stärkeren Transferorientierung der baden-württembergischen Wissenschaftseinrichtungen) die Wahrscheinlichkeit einer Kooperation mit einer regionalen Einrichtung für KMU aus Baden-Württemberg höher sein. Drittens schließlich können sich die Ko-

operationen mit regionalen Wissenschaftseinrichtungen als erfolgreicher (in Bezug auf den Innovationserfolg) erweisen, da die Qualität der Forschungsleistung der baden-württembergischen Wissenschaftseinrichtungen höher ist.

In der im Folgenden durchgeführten Analyse kann lediglich untersucht werden, ob die Zusammenarbeit mit Wissenschaftseinrichtungen im eigenen Bundesland zu höheren Innovationserfolgen von baden-württembergischen KMU führt. Eine Trennung dieses möglicherweise vorhandenen Erfolgsbeitrags nach den drei angeführten Ursachen kann nicht vorgenommen werden.

## **6.2 Wissenschaftskooperation von KMU in Baden-Württemberg im Vergleich zu anderen Bundesländern**

Ausgehend von den beiden oben genannten Dimensionen der Nutzung der Wissenschaft, nämlich zum einen der direkten Umsetzung von Forschungsergebnissen in neue Produkte oder Verfahren („Innovationsimpulsgeber Wissenschaft“) und zum anderen der allgemeine Kooperation, die auf den Zugang zu wissenschaftlichem Know-how abzielt und nicht direkt zu Neuerungen führen muss („Kooperationspartner Wissenschaft“), stellt sich die Frage, ob KMU in Baden-Württemberg häufiger mit wissenschaftlichen Einrichtungen kooperieren als KMU aus anderen Bundesländern. Dabei wird auch unterschieden, ob diese Einrichtungen im gleichen Bundesland des Unternehmens oder außerhalb des eigenen Bundeslands liegen.

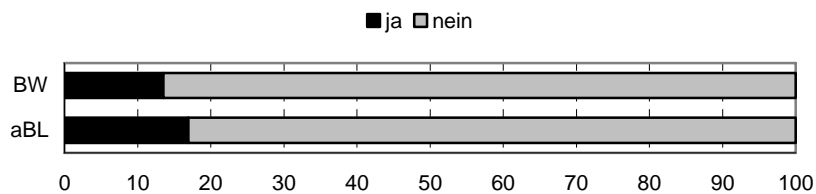
Die Ergebnisse beruhen auf der Befragungswelle 2003, in der die Unternehmen zu beiden genannten Dimensionen befragt wurden. Zur Dimension des **Innovationsimpulsgebers** wurde gefragt, ob in den Jahren 2000-2002 neue oder merklich verbesserte Produkten oder Dienstleistungen eingeführt wurden, die erst durch neuere Forschungsergebnisse von Hochschulen oder anderen öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen ermöglicht wurden. Dabei wurde zwischen Produkt- und Prozessinnovationen unterschieden. In einem zweiten Schritt wurden die Unternehmen befragt, aus welchen wissenschaftlichen Einrichtungen konkret diese für die Innovation ausschlaggebenden Ergebnisse kamen. Diese Angaben ermöglichten es, die einzelnen wissenschaftlichen Einrichtungen und ihre Standorte zu identifizieren und somit auch Bundesländern zuzuordnen. So kann festgestellt werden, ob KMU aus einem bestimmten Bundesland Innovationsimpulse aus wissenschaftlichen Einrichtungen des eigenen Bundeslandes erhielten. Als wissenschaftliche Einrichtungen wurden alle Hochschulen (Universitäten, Fachhochschulen, sonstige private und öffentliche Hochschulen) sowie die institutionell aus dem Bundes- und/oder Landeshaushalt finanzierten Forschungseinrichtungen (Helmholtz-Zentren, Fraunhofer-Institute, Max-Planck-Institute, Leibniz-Institute, Bundes- und Landesforschungseinrichtungen) erfasst (siehe auch den Bundesforschungsbericht 2004 für eine Auflistung der Einrichtungen).

In Bezug auf Produktinnovationen, die erst durch neue Forschungsergebnisse ermöglicht wurden, zeigt sich, dass 13,5 % der KMU in Baden-Württemberg, die 2000-2002 Produktinnovationen eingeführt haben, entscheidende Anstöße hierfür aus der Wissenschaft erhielten

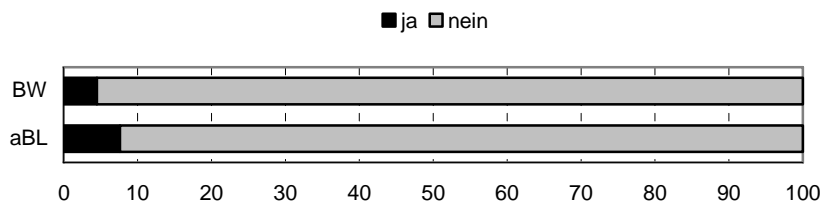
(Abbildung 7). Bei den KMU aus anderen Bundesländern mit Produktinnovationen waren es allerdings 17 %. In Hinblick auf Prozessinnovationen ist der Anteil der KMU, denen solche Innovationen erst durch die Nutzung neuer wissenschaftlicher Forschungsergebnisse ermöglicht wurden, mit 4,5 % (Baden-Württemberg) bzw. 7,5 % (andere Bundesländer) deutlich niedriger und zeigt die größere Bedeutung der Wissenschaft für die Hervorbringung neuer Produkte an. Fasst man Produkt- und Prozessinnovationen zusammen, so hatten knapp 14 % der KMU aus Baden-Württemberg im Zeitraum 2000-2002 zumindest eine Innovation, die aus der Wissenschaft angestoßen wurde, gegenüber knapp 17 % bei den KMU aus anderen Bundesländern. In Abbildung 7 gezeigten Unterschiede zwischen KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern sind statistisch nicht signifikant.

Abbildung 7: Anteil der KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern, deren Innovationen durch neue wissenschaftliche Forschungsergebnisse angestoßen wurden

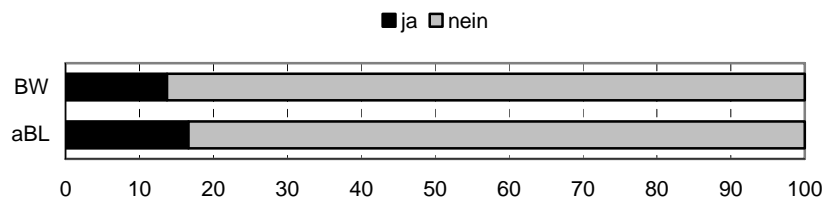
**a. Innovationsimpulsgeber Wissenschaft für Produktinnovationen**



**b. Innovationsimpulsgeber Wissenschaft für Prozessinnovationen**



**c. Innovationsimpulsgeber Wissenschaft - Produkt- oder Prozessinnovationen**



Anteil der innovierenden KMU (in %), die im Zeitraum 2000-2002 Produkt- bzw. Prozessinnovationen eingeführt haben, die erst durch die Nutzung neuer Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft ermöglicht wurden.

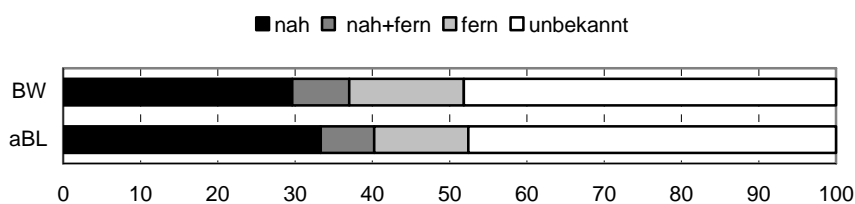
BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003, Berechnungen des ZEW.

Für die Fragestellung dieser Studie ist der Standort der Wissenschaftseinrichtungen, die diese Innovationsimpulse gegeben haben, von Interesse. Dabei wird zwischen Einrichtungen im Bundesland des innovierenden KMU (kurz als „nahe gelegene Einrichtungen“) und Einrichtungen außerhalb des Bundeslands („fern gelegene Einrichtungen“, inklusive ausländischer Einrichtungen) unterschieden. Allerdings konnte nicht für alle KMU eine klare regionale Zuordnung der impulsgebenden Einrichtungen vorgenommen werden, da mitunter die Einrichtung nicht konkret genug bezeichnet wurde. So haben viele Unternehmen nur „Fraunhofer-Institut“ angegeben, jedoch nicht die genaue Institutsbezeichnung bzw. den Institutsstandort. Diese Angaben wurden in eine eigene Kategorie („unbekannt“) zusammengefasst.

Es zeigt sich, dass 30 % der KMU in Baden-Württemberg, die Innovationsimpulse aus einer wissenschaftlichen Einrichtung genutzt haben, diese Anstöße ausschließlich aus Einrichtungen mit Standort in Baden-Württemberg erhalten haben (Abbildung 8). Für die KMU aus anderen Bundesländern liegt dieser Anteil mit 33 % etwas höher. Dabei ist zu beachten, dass für die KMU aus anderen Bundesländern nur jene Einrichtungen, die im selben Bundesland wie das KMU angesiedelt sind, gezählt wurden, d.h. für KMU aus Nordrhein-Westfalen nur nordrhein-westfälische Einrichtungen, für KMU aus Bremen nur Bremer Einrichtungen usw. Weitere gut 7 % der baden-württembergischen KMU mit Innovationsimpulsgeber Wissenschaft nannten Einrichtungen sowohl aus Baden-Württemberg wie auch an „fern“ gelegenen Standorten, 15 % nannten nur fern gelegene Einrichtungen. Bei 48 % der KMU mit aus der Wissenschaft angestoßenen Innovationen konnte keine regionale Zuordnung der Einrichtung vorgenommen werden. Für die KMU aus anderen Bundesländern zeigt sich in Summe ein sehr ähnliches Bild. Die Unterschiede zwischen baden-württembergischen KMU und KMU aus anderen Bundesländern in Hinblick auf die regionale Verteilung der impulsgebenden Wissenschaftseinrichtungen sind statistisch nicht signifikant.

Abbildung 8: Verteilung der Standorte von Innovationsimpulse gebenden Wissenschaftseinrichtungen für KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern zwischen 2000 und 2002



BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Nah: Der Standort der wissenschaftlichen Einrichtung befindet sich im eigenen Bundesland

Fern: Der Standort der wissenschaftlichen Einrichtung befindet sich in einem anderen Bundesland oder im Ausland

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003, Berechnungen des ZEW

In einem weiteren Schritt wurde ermittelt, ob ein Unternehmen in den Jahren 2000-2002 mit wissenschaftlichen Einrichtungen zusammengearbeitet hat, unabhängig von einer konkreten

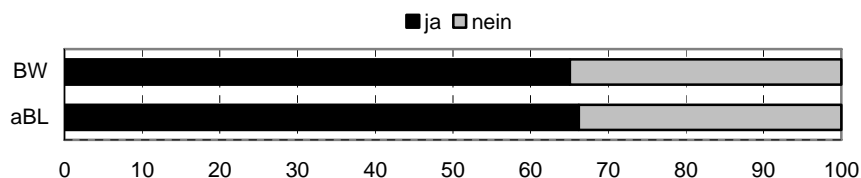
Beziehung zu einem Innovationsvorhaben. Die Unternehmen wurden gefragt, ob sie mit wissenschaftlichen Einrichtungen in dem betreffenden Zeitraum zusammengearbeitet haben, wobei acht mögliche Formen der Zusammenarbeit aufgelistet wurden, die aber auch durch weitere Formen ergänzt werden konnten. Die acht vorgegebenen Formen der Zusammenarbeit umfassen:

- Gemeinschaftsforschung
- Auftragsforschung
- Diplomarbeiten/Dissertationen im Unternehmen
- Lizenznahme/Kauf von Technologien aus wissenschaftlichen Einrichtungen
- Befristeter Personalaustausch mit wissenschaftlichen Einrichtungen
- Fort-/Weiterbildung von Mitarbeitern des Unternehmens in wissenschaftlichen Einrichtungen
- Wissenschaftlich-technische Beratung durch wissenschaftliche Einrichtungen
- Informelle Kontakte zu wissenschaftlichen Einrichtungen.

Die Frage wurde sowohl an innovationsaktive wie an Unternehmen ohne Innovationsaktivitäten gerichtet. Für die folgenden Auswertungen beschränken wir uns aber auf die Unternehmen, die im gleichen Zeitraum Produkt- oder Prozessinnovationen erfolgreich eingeführt haben, da das primäre Erkenntnisinteresse darin liegt, einen möglichen Beitrag der Wissenschaftskooperation zum Innovationserfolg zu untersuchen.

Es zeigt sich, dass 65 % der innovierenden KMU in Baden-Württemberg in den Jahren 2000 bis 2002 mit wissenschaftlichen Einrichtungen in irgendeiner Form zusammengearbeitet haben (Abbildung 9). Das gleiche gilt für 66 % der KMU aus anderen Bundesländern, wobei auch hier der Unterschied statistisch nicht signifikant ist.

Abbildung 9: Anteil der innovierenden KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern, die zwischen 2000 und 2002 Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen eingegangen sind



BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

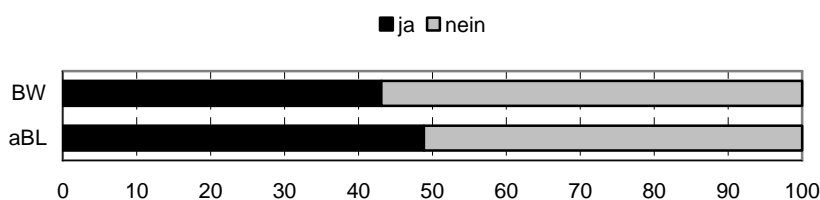
Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003, Berechnungen des ZEW

Da die Zusammenarbeit sehr unterschiedliche Formen annehmen kann, von denen einige nur geringe oder gar keine Effekte auf den Innovationserfolg ausüben dürften, wie z.B. die ge-

meinsame Betreuung von Diplomarbeiten oder die Fort- und Weiterbildung von Mitarbeitern an Hochschulen, wurde in einem zweiten Schritt eine engere Definition von Wissenschaftszusammenarbeit herangezogen, die auf forschungsorientierte Kooperationen abzielt. Als Formen von forschungsorientierte Kooperationen (kurz: „Forschungsk Kooperationen“) werden Gemeinschaftsforschung, Auftragsforschung, die Lizenznahme bzw. der Kauf von Technologien sowie die wissenschaftlich-technische Beratung verstanden.

Wendet man die engere Definition von Wissenschaftszusammenarbeit an, so weisen 43 % der baden-württembergischen KMU mit Innovationen sowie 49 % der innovierenden KMU aus anderen Bundesländern eine Forschungsk Kooperation mit Wissenschaftseinrichtungen auf (Abbildung 10). Der höhere Anteil der KMU von außerhalb Baden-Württembergs ist statistisch allerdings nur sehr schwach signifikant.

Abbildung 10: Anteil der innovierenden KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern, mit Forschungsk Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen 2000 und 2002



BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003, Berechnungen des ZEW

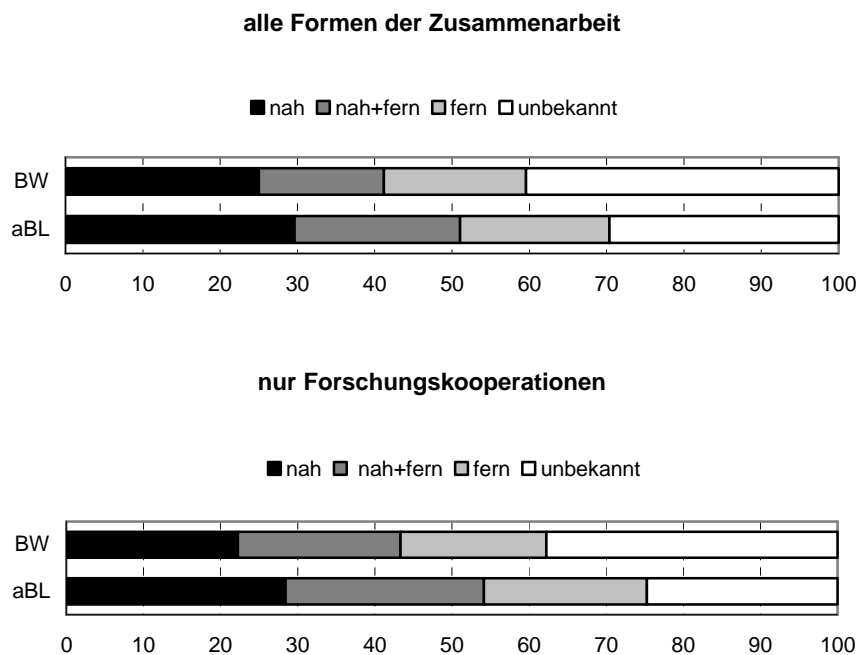
Auch für die Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen wurde in einem zweiten Schritt erfragt, mit welchen Wissenschaftseinrichtungen konkret kooperiert wurde. Auf Basis dieser Angaben wurde eine Regionalzuordnung vorgenommen, sodass jene Einrichtungen identifiziert werden können, die im selben Bundesland wie das kooperierende KMU liegen. Allerdings wurden die Einrichtungen nicht differenziert nach der Form der Zusammenarbeit erfasst, sodass für Forschungsk Kooperationen eine gewisse Unschärfe dann vorliegt, wenn das betreffende KMU mehrere Wissenschaftseinrichtungen angegeben hat und sowohl forschungsorientierte als auch andere Formen der Zusammenarbeit genutzt hatte.

Zunächst betrachten wir die regionale Verteilung der Wissenschaftseinrichtungen für die Gesamtheit der Kooperationsformen (d.h. für die 65 bzw. 66 % der KMU aus Baden-Württemberg bzw. anderen Bundesländern, die Innovationen aufweisen und mit der Wissenschaft zusammenarbeiten). In Baden-Württemberg arbeiten 25 % dieser KMU ausschließlich mit wissenschaftlichen Einrichtungen aus dem eigenen Bundesland zusammen. Im Fall der KMU aus anderen Bundesländern liegt diese Quote bei 30 %. Daneben arbeiteten gut 16 % der KMU aus Baden-Württemberg mit Einrichtung aus dem eigenen und aus anderen Bundesländern zusammen. Dies betrifft gut 21 % der kooperierenden und innovierenden KMU aus anderen Bundesländern. Der Anteil der KMU, die nur mit wissenschaftlichen Einrichtungen



aus anderen Bundesländern bzw. dem Ausland zusammenarbeiteten, beträgt sowohl für KMU aus Baden-Württemberg als auch für KMU aus anderen Bundesländern knapp 19 %. Der Anteil der baden-württembergischen KMU, die mit Einrichtungen zusammenarbeiteten, die keinem Bundesland zugeordnet werden konnten, beträgt 40 %. Bei den KMU aus anderen Bundesländern trifft dieser Fall nur auf 30 % zu (Abbildung 11). Dabei sind die Unterschiede in Bezug auf die Standorte der wissenschaftlichen Kooperationspartner von KMU aus Baden-Württemberg und KMU aus anderen Bundesländern bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von unter 10 % statistisch signifikant.

Abbildung 11: Verteilung der Standorte von wissenschaftlichen Einrichtungen, mit denen innovierende KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern zwischen 2000 und 2002 kooperiert haben



BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Nah: Der Standort der wissenschaftlichen Einrichtung befindet sich im eigenen Bundesland

Fern: Der Standort der wissenschaftlichen Einrichtung befindet sich in einem anderen Bundesland oder im Ausland

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003, Berechnungen des ZEW

In Bezug auf die Standorte der Einrichtungen, mit denen innovierende KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern Forschungs Kooperationen eingingen, zeigt sich, dass gut 22 % der innovierenden baden-württembergischen KMU und über 28 % der KMU aus anderen Bundesländern solche Forschungs Kooperationen ausschließlich mit Einrichtungen aus dem eigenen Bundesland unterhalten. Partner sowohl aus dem eigenen Bundesland als auch aus anderen Bundesländer bzw. dem Ausland nutzten gut 21 % der baden-württembergischen KMU sowie gut 25 % der KMU aus anderen Bundesländern. Forschungs Kooperationen, die ausschließlich mit wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb des eigenen Bundeslandes stattfanden, traten bei 19 % der baden-württembergischen KMU und gut 21 %

der KMU aus anderen Bundesländern auf. Der Standort der wissenschaftlichen Kooperationspartner ist bei 38 % der KMU aus Baden-Württemberg und bei knapp 25 % der KMU aus anderen Bundesländern nicht bekannt. Diese Unterschiede sind statistisch auf dem 10%-Niveau signifikant.

Bei einer Kontrolle für strukturelle Unterschiede zwischen den KMU aus Baden-Württemberg und aus anderen Bundesländern zeigen sich nur für zwei Indikatoren der Wissenschaftsbeziehungen statistisch signifikante Abweichungen (Tabelle 14): Erstens arbeiten KMU aus Baden-Württemberg deutlich seltener mit Wissenschaftseinrichtungen aus dem eigenen Bundesland im Zug von Forschungsprojekten zusammen, der Unterschied ist mit gut 10 %-Punkten erheblich und hoch signifikant. In Hinblick auf forschungsbasierte Kooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen insgesamt sind dagegen keine Unterschiede festzustellen, was darauf schließen lässt, das baden-württembergische KMU häufiger mit Einrichtungen von außerhalb des eigenen Bundeslandes zusammenarbeiten.

Im Hinblick auf Innovationsimpulsen aus der Wissenschaft nutzen innovierende KMU aus Baden-Württemberg häufiger Anstöße aus neuen wissenschaftlichen Forschungsergebnissen, die an Einrichtungen des eigenen Bundeslandes erzielt wurden, um Prozessinnovationen einzuführen. Für produktseitige Innovationsimpulse sind keine signifikanten Unterschiede festzustellen, auch zeigen sich keine Unterschiede, wenn es um die grundsätzliche Neigung von innovierenden KMU geht, Innovationsanstöße aus wissenschaftlichen Einrichtungen aufzugreifen und umzusetzen.

Tabelle 18: Zusammenarbeit mit Wissenschaftseinrichtungen durch KMU aus Baden-Württemberg 2002 : Unterschiede zu einer Kontrollgruppe von KMU aus anderen Bundesländern (Ergebnisse von Matching-Analysen)

	Einheit	Diff. (n.M.)	t-Wert	n	Diff. (v. M.)
Forschungskooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen insgesamt	%	0,0	0,08	345	+0,5
Forschungskooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen aus dem eigenen Bundesland	%	-10,3 ***	5,55	341	-4,5 **
Innovationsimpulse für Produktinnovationen durch Wissenschaftseinrichtungen insgesamt	%	-1,9	-0,58	184	-1,5
Innovationsimpulse für Produktinnovationen durch Wissenschaftseinrichtungen aus dem eigenen Bundesland	%	+0,9	0,71	222	1,0
Innovationsimpulse für Prozessinnovationen durch Wissenschaftseinrichtungen insgesamt	%	-2,0	-0,63	184	-1,7
Innovationsimpulse für Prozessinnovationen durch Wissenschaftseinrichtungen aus dem eigenen Bundesland	%	5,4 ***	2,90	203	3,2 **

\* signifikant auf 10%-Niveau; \*\* signifikant auf 5%-Niveau; \*\*\* signifikant auf 1%-Niveau.

„Diff. (n.M.)“ gibt die Differenz nach Matching an, „n“ die Anzahl der matched pairs und Diff. (v.M.) die Differenz vor Matching, die hier nur aus Informationsgründen angegeben ist, aber nicht interpretiert werden sollte.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003, Berechnungen des Fraunhofer ISI.

### 6.3 Ökonometrische Analyse

Wenngleich sich die Verbreitung von Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen bzw. der Nutzung von Innovationsimpulsen aus der Wissenschaft nicht signifikant zwischen innovierenden KMU aus Baden-Württemberg und aus anderen Bundesländern unterscheidet, so zeigten sich doch signifikante Unterschiede bei der Zusammenarbeit mit Einrichtungen aus dem selben Bundesland, wobei hier baden-württembergische KMU weniger stark auf das eigene Bundesland orientiert sind, sondern stärker auch mit Einrichtungen aus anderen Bundesländern und Staaten kooperieren. Hier stellt sich nun die Frage, ob dieses unterschiedliche Kooperationsmuster auch Rückwirkungen auf den Innovationserfolg hat. Drei Fragen interessieren hier: Hat die Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen bzw. die Nutzung von Innovationsimpulsen aus der Wissenschaft einen signifikanten Effekt auf den Innovationserfolg? Unterscheiden sich diese Effekte zwischen KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern? Ist gegebenenfalls der Beitrag von Wissenschaftskooperationen bzw. aus der Wissenschaft stammenden Innovationsimpulsen höher, wenn mit Einrichtungen aus dem eigenen Bundesland kooperiert wird (da in diesem Fall Transaktionskosten niedriger und der Transfer der Forschungsergebnisse dadurch einfacher ist)? Die zu untersuchende Hypothese lautet letztlich, ob KMU aus Baden-Württemberg Beziehungen zu wissenschaftlichen Einrichtungen (im eigenen Bundesland) besser in Innovationserfolg umwandeln können als KMU aus dem restlichen Bundesgebiet. Für unsere Analyse ziehen wir wieder die abhängigen Variablen des Basismodells (vgl. Abschnitt 3.4) heran:

- Umsatzanteil mit Produktinnovationen
- Umsatzanteil mit Marktneuheiten
- Umsatzanteil mit Sortimentsneuheit
- Kostenreduktionsanteil durch kostenreduzierende Prozessinnovation
- Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung

Geprüft wird die Hypothese anhand der MIP-Welle des Jahres 2003. Der Referenzzeitraum für die zugrundeliegenden Wissenschaftsbeziehungen ist 2000-2002, der Innovationserfolg wird für das Jahr 2002 gemessen. Es kommt das in Abschnitt 3.4 präsentierte Basismodell zum Einsatz. In den Modellen werden drei Variablen für das Vorliegen von Wissenschaftsbeziehungen berücksichtigt:

- Innovationsimpuls aus der Wissenschaft (= neue wissenschaftliche Forschungsergebnisse waren für die Einführung der Innovation unverzichtbar)
- Forschungsk Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen
- Andere Formen der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen (das sind in erster Linie humankapitalorientierte Kooperationen wie z.B. Weiterbildung, Personalaustausch, gemeinsame Betreuung von Diplomanden und Doktoranden)

Die ökonometrische Analyse macht deutlich, dass sich tatsächlich positive Effekte einer Nutzung von wissenschaftlichen Einrichtungen auf den Innovationserfolg von KMU ergeben. KMU, die Produktinnovationen auf Basis neuer Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft eingeführt haben, erzielen einen signifikant höheren Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten. Daneben wird deutlich, dass auch Forschungsk Kooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen im Allgemeinen, die nicht notwendigerweise direkt auf Innovationen abzielen, einen signifikant positiven Effekt haben. Solche Kooperationen führen zu einem signifikant höheren Umsatzanteil mit Marktneuheiten (Tabelle 19, Teil a.). Andere Formen der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen haben keinen statistisch signifikanten Effekt auf den Innovationserfolg.

Interagiert man nun die Indikatoren für das Vorliegen einer Wissenschaftsbeziehung mit dem Standort der genutzten Wissenschaftseinrichtungen (eigenes Bundesland versus andere Standorte<sup>9</sup>), wobei die anderen Formen der Zusammenarbeit nicht weiter berücksichtigt werden, so wird deutlich, dass nur von Beziehungen zu Einrichtungen im eigenen Bundesland diese positiven Effekte ausgehen (siehe Tabelle 19, Teil b.). Dies gilt sowohl für den positiven Effekt einer Nutzung eines Innovationsimpulses aus der wissenschaftlichen Forschung auf den Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten als auch für den Effekt von Forschungsk Kooperationen auf den Umsatzanteil mit Marktneuheiten. Bei letzteren ist auch ein positiver Effekt zu beobachten, wenn die Unternehmen nur angegeben haben, dass sie mit Wissenschaftseinrichtungen eine forschungsorientierte Kooperation unterhielten, die konkrete Einrichtung jedoch nicht genannt haben. Hinzu kommt ein schwach signifikanter positiver Effekt von Innovationsimpulsen aus der Wissenschaft auf den Umsatzanstieg durch qualitätsverbessernde Prozessinnovationen. Auch dieser Effekt ist nur für den Fall feststellbar, dass die impulsgebende Einrichtung im selben Bundesland wie das innovierende KMU angesiedelt ist.

Interagiert man nun die Variablen zur Nutzung wissenschaftlicher Innovationsquellen bzw. Forschungsk Kooperation mit Wissenschaftseinrichtungen mit der Indikatorvariablen für einen Unternehmensstandort in Baden-Württemberg (Tabelle 19, Teil c.), so zeigen sich einige interessante Zusammenhänge: Erstens ist der positive Effekt der Innovationsquelle Wissenschaft auf den Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten nur für KMU aus anderen Bundesländern zu beobachten, während für KMU aus Baden-Württemberg sogar ein signifikant negativer Effekt für den Fall festzustellen ist, dass die wissenschaftliche Einrichtung, aus der der Impuls kam, nicht regional verortet werden konnte (was immerhin auf knapp die Hälfte der KMU, die solche Innovationsimpulse gemeldet haben, zutrifft). Zweitens erzielen KMU aus Baden-Württemberg dafür deutlich höhere Innovationserfolge mit Prozessinnovationen, die durch wissenschaftliche Einrichtungen aus dem eigenen Bundesland angestoßen wurden. Dies gilt gleichermaßen für den Kostensenkungserfolg wie für den Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen. Ein Indiz für das Wachsen der Transaktionskosten der Kooperation mit zuneh-

---

<sup>9</sup> Dabei werden KMU, die sowohl Wissenschaftseinrichtungen aus dem eigenen wie aus anderen Bundesländer bzw. dem Ausland angeführt haben, jeweils als Unternehmen mit einer Beziehung zu einer Wissenschaftseinrichtung im eigenen Bundesland gewertet.

mender Entfernung zwischen den Kooperationspartnern ist der hier zu beobachtende Effekt, dass ein negativer Einfluss auf Umsatzanstiege durch Qualitätsverbesserungen zu beobachten ist, falls die wissenschaftliche Einrichtung, von der der Anstoß zu einer qualitätsverbesserten Prozessinnovation kam, in einem anderen Bundesland liegt. Für eine effektive Umsetzung neuer Forschungsergebnisse in verbesserte Prozesse und Abläufe sind vermutlich immer wieder Anpassungen in der Prozesstechnik und eine über einen längeren Zeitraum laufende Kooperation mit den wissenschaftlichen Einrichtungen (inklusive Beratung) notwendig.

Tabelle 19: Einfluss von Kooperation mit öffentlichen Forschungseinrichtungen auf Unternehmenserfolg bei KMU in Deutschland zwischen 2000 und 2002 (Tobitmodelle, marginale Effekte)

**a. ohne Interaktion**

Innovationserfolg	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	dF/dx.	z-Wert	dF/dx.	z-Wert	dF/dx.	z-Wert	dF/dx.	z-Wert	dF/dx.	z-Wert
Innovat.impuls	0,022	0,95	0,025	1,54	0,036	2,11 **	0,018	1,37	0,030	1,30
Forschungskoop.	0,012	0,58	0,035	2,30 **	0,015	0,97	0,008	0,96	0,009	0,63
Sonst. Kooperat.	-0,029	-1,33	0,009	0,58	-0,011	-0,68	0,002	0,22	-0,019	-1,29
BW	-0,010	-0,44	0,000	0,00	-0,008	-0,48	0,003	0,37	0,015	0,97
Beschäftigte (ln)	-0,026	-3,76 ***	-0,013	-2,72 ***	-0,024	-4,61 ***	-0,005	-1,93 *	-0,012	-2,73 ***
Ant. Hochsch.abs.	0,125	3,17 ***	0,053	1,89 *	0,026	0,91	-0,026	-1,64	-0,015	-0,54
FuE-Aktivität	0,034	1,82 *	0,034	2,54 **	0,013	0,92	-0,001	-0,16	0,012	1,00
Innovationsintens.	0,083	6,81 ***	0,043	5,20 ***	0,031	4,90 ***	-0,001	-0,40	0,002	0,34
Arbeitsprod. (ln)	0,008	0,68	0,005	0,59	-0,007	-0,79	0,003	0,65	-0,020	-2,61 ***
Ostdeutschland	0,051	2,77 ***	-0,029	-2,22 **	0,008	0,59	-0,012	-1,78 *	0,017	1,35

Tabelle 19: Fortsetzung

**b. Interaktion mit Nähe/Ferne zwischen KMU und wissenschaftlicher Einrichtung**

Innovationserfolg	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	dF/dx.	z-Wert	dF/dx.	z-Wert	dF/dx.	z-Wert	dF/dx.	z-Wert	dF/dx.	z-Wert
Inno.impuls nah	0,013	0,38	0,005	0,21	0,050	2,01 **	0,009	0,40	0,076	1,78 *
Inno.impuls fern	0,031	0,70	0,024	0,79	0,031	0,99	0,034	1,01	-0,065	-1,14
Inno.impuls unb.	-0,002	-0,07	0,007	0,36	-0,010	-0,49	0,002	0,11	0,012	0,38
Forsch.koop. nah	0,010	0,63	0,040	2,73 ***	0,025	0,10	0,006	0,42	0,026	0,05
Forsch.koop. fern	0,014	0,51	0,005	0,37	-0,003	0,83	-0,003	0,72	-0,001	0,97
Forsch.koop. unb.	0,012	0,55	0,034	2,41 **	0,019	0,20	0,007	0,41	-0,005	0,72
BW	-0,010	-0,42	0,000	0,00	-0,009	-0,52	0,002	0,27	0,017	1,09
Beschäftigte (ln)	-0,028	-4,09 ***	-0,014	-2,76 ***	-0,024	-4,81 ***	-0,005	-1,93 *	-0,014	-3,10 ***
Ant. Hochsch.abs.	0,117	2,97 ***	0,056	1,99 **	0,023	0,81	-0,027	-1,68 *	-0,029	-1,02
FuE-Aktivität	0,026	1,44	0,036	2,68 ***	0,010	0,74	0,000	0,03	0,008	0,65
Innovationsintens.	0,083	6,71 ***	0,042	5,08 ***	0,031	4,93 ***	-0,001	-0,34	0,001	0,31
Arbeitsprod. (ln)	0,009	0,77	0,006	0,73	-0,004	-0,46	0,003	0,71	-0,018	-2,30 **
Ostdeutschland	0,049	2,64 ***	-0,030	-2,28 **	0,005	0,36	-0,012	-1,77 *	0,016	1,28

Tabelle 19: Fortsetzung

**c. Interaktion Nähe/Ferne zwischen KMU und wissensch. Einrichtung sowie Unternehmensstandort**

Innovationserfolg	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.			Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.					
	dF/dx.	z-Wert	dF/dx.	z-Wert	dF/dx.	z-Wert	dF/dx.	z-Wert	***	dF/dx.	z-Wert				
In.imp. nah BW	0,120	1,03	0,055	0,71	0,114	1,38	0,214	2,75	***	0,495	4,12	***			
In.imp. nah aBL	0,003	0,07	-0,002	-0,09	0,039	1,51	-0,015	-0,61		0,005	0,12				
In.imp. fern BW	0,019	0,15	0,050	0,60	-0,122	-1,25	-0,157	-1,52		-0,350	-2,20	**			
In.imp. fern aBL	0,032	0,68	0,023	0,70	0,050	1,51	0,051	1,45		-0,017	-0,30				
In.imp. unb. BW	0,025	0,29	-0,002	-0,04	-0,150	-2,02	**	-0,003	-0,04		-0,036	-0,31			
In.imp. unb. aBL	-0,003	-0,11	0,010	0,48	0,002	0,09		0,004	0,21		0,013	0,42			
Fo.koop. nah BW	0,025	0,42	0,094	2,24	**	0,030	0,68		0,029	1,12	-0,006	-0,14			
Fo.koop. nah aBL	0,006	0,30	0,032	2,07	**	0,024	1,49		0,002	0,31	0,026	1,88	*		
Fo.koop. fern BW	0,053	0,86	-0,004	-0,09		0,026	0,57		-0,002	-0,06	0,021	0,55			
F.koop. fern aBL	0,008	0,36	0,005	0,34		-0,005	-0,32		-0,002	-0,29	0,000	0,00			
F.koop. unb. BW	0,021	0,40	0,087	2,41	**	0,082	2,17	**	0,018	0,87	0,050	1,48			
F.koop. unb. aBL	0,010	0,44	0,024	1,57		0,008	0,48		0,003	0,33	-0,018	-1,28			
BW	-0,033	-1,07	-0,032	-1,40		-0,023	-1,00		-0,009	-0,82	-0,005	-0,26			
Beschäftigte (ln)	-0,028	-4,08	***	-0,013	-2,68	***	-0,025	-4,85	***	-0,005	-1,89	*	-0,013	-3,18	***
Ant. Hochsch.abs.	0,113	2,85	***	0,052	1,83	*	0,015	0,54		-0,025	-1,61		-0,031	-1,14	
FuE-Aktivität	0,027	1,46		0,036	2,68	***	0,009	0,67		0,000	-0,06		0,006	0,54	
Innovationsintens.	0,084	6,82	***	0,043	5,21	***	0,031	5,00	***	-0,001	-0,16		0,002	0,44	
Arbeitsprod. (ln)	0,010	0,87		0,007	0,83		-0,002	-0,21		0,004	1,03		-0,014	-1,90	**
Ostdeutschland	0,051	2,73	***	-0,028	-2,09	**	0,008	0,57		-0,011	-1,65	*	0,018	1,50	
Zahl d. Beobacht.	997		1.014		1.004		690			553					
Unzens. Beob.	975		568		565		377			330					

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
 Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Nah: der Standort der wissenschaftlichen Einrichtung befindet sich im eigenen Bundesland

Fern: der Standort der wissenschaftlichen Einrichtung befindet sich in einem anderen Bundesland oder im Ausland

Unb.: der Standort der wissenschaftlichen Einrichtung ist unbekannt

Quelle: MIP, Befragung 2003, Berechnungen des ZEW.

Der positive Effekt einer Forschungskooperation mit Einrichtungen aus dem eigenen Bundeslands auf den Umsatzanteil mit Marktneuheiten lässt sich sowohl für KMU aus Baden-Württemberg als auch für KMU im restlichen Bundesgebiet finden, wobei der Effekt für baden-württembergische KMU deutlich höher ausfällt. Innovierende KMU aus anderen Bundesländern können zusätzlich einen positiven Effekt von forschungsorientierten Kooperationen auf den Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen vorweisen. Baden-württembergische KMU wiederum erzielen signifikant höhere Umsatzanteile mit Marktneuheiten und Sortimentsneuheiten, wenn sie forschungsorientierte Kooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen vorweisen, eine regionale Zuordnung dieser Einrichtungen nicht möglich war. Dies dürfte einerseits dann besonders häufig sein, wenn ein KMU mit einer großen Zahl unterschiedlicher Einrichtungen zusammengearbeitet hat. Zum anderen ist häufiger zu beobachten, dass KMU, die mit Fraunhofer-Instituten kooperieren, diese nicht näher spezifiziert haben, sodass keine regionale Zuordnung möglich war.

## 6.4 Fazit

Dieser Abschnitt analysierte die Rolle von Wissenschaftsbeziehungen für den Innovationserfolg von KMU. Dabei wurde zwischen der Nutzung der „Innovationsquelle Wissenschaft“ - d.h. der Nutzung neuer wissenschaftlicher Forschungsergebnisse, ohne die Innovationen nicht hätten eingeführt werden können - und der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen unterschieden. Zunächst zeigte sich für KMU aus Baden-Württemberg eine tendenziell geringere Neigung, auf die Innovationsquelle Wissenschaft zurückzugreifen, und auch forschungsorientierte Kooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen sind unter innovierenden KMU aus Baden-Württemberg etwas seltener verbreitet als unter innovierenden KMU in anderen Bundesländern. Hinzu kommt, dass jene KMU aus Baden-Württemberg, die Wissenschaftsbeziehungen aufweisen, etwas seltener mit Einrichtungen aus dem eigenen Bundesland kooperieren bzw. von dort Innovationsanstöße erhalten. Insgesamt sind baden-württembergische KMU in ihren Innovationsbemühungen weniger stark auf die Wissenschaft ausgerichtet.

Gleichwohl gelingt es jenen baden-württembergische KMU, die Innovationsimpulse aus der Wissenschaft aufgreifen, höhere Innovationserfolge im Bereich von Prozessinnovationen (Stückkostensenkung, Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung) zu erzielen. Diese positiven Effekte sind aber nur dann zu beobachten, wenn die Impulse aus Einrichtungen aus dem eigenen Bundesland stammen. Die räumliche Nähe spielt also bei der erfolgreichen Umsetzung von wissenschaftsgetriebenen Prozessinnovationen - die insgesamt eher selten anzutreffen sind - eine besondere Rolle. Im Produktbereich zeigen sich dagegen keine positiven Effekte einer Nutzung von Innovationsanstößen aus der Wissenschaft, mitunter erzielen baden-württembergische KMU sogar unterdurchschnittliche Umsatzanteile mit neuen Produkten. Für die Interpretation dieser Ergebnisse ist zu beachten, dass die Referenz jene KMU darstellen, die ebenfalls erfolgreich innovieren, jedoch andere (interne oder externe) Quelle für Innovationen nutzen. Dabei ergeben sich häufig besonders hohe positive Effekte auf den Umsatz mit neuen Produkten bei einer Ausrichtung der Innovationstätigkeit auf Kundenimpulse (vgl. Rammer et al., 2005; Beise und Rammer, 2006).

KMU, die mit Wissenschaftseinrichtung Forschungsk Kooperationen unterhalten, erzielen höhere Umsatzerfolg mit solchen neuen Produkten, die aus Sicht des Unternehmens einen neuen Absatzmarkt eröffnen bzw. neue Kundengruppen ansprechen („Sortimentsneuheiten“). Auch hier gilt, dass der positive Effekt vor allem dann eintritt, wenn die Wissenschaftseinrichtungen im selben Bundesland wie das KMU angesiedelt sind. Dieser Effekt ist sowohl für KMU aus Baden-Württemberg als auch für KMU aus anderen Bundesländern zu beobachten. Für KMU aus Baden-Württemberg ist der positive Effekt einer Forschungsk Kooperation mit der Wissenschaft auf den Innovationserfolg mit neuen Produkten deutlich höher.



## **7 Der Einfluss der Finanzierungssituation auf die Innovationsbereitschaft**

### **7.1 Fragestellung und Datenbasis**

Dieser Abschnitt untersucht die Rolle der Finanzierung von KMU auf die Bereitschaft, Innovationen einzuführen, und die direkten ökonomischen Erfolge, die mit neuen Produkten und Verfahren erzielt werden konnten. Die Finanzierungssituation wird dabei über verschiedene Variablen zu erfassen versucht. Erstens wird die Eigenkapitalquote als ein Maß für die Verfügbarkeit von Eigenmitteln sowie - über die Nutzung von Eigenkapital zur Absicherung von Krediten - von Fremdmitteln herangezogen. Eine hohe Eigenkapitalquote kann dabei über zwei Wirkungsmechanismen die Innovationsneigung und mittelbar auch den Innovationserfolg beeinflussen (vgl. Müller und Zimmermann, 2008): Erstens erleichtert eine hohe Eigenkapitalquote die Finanzierung von Innovationsprojekten, da tendenziell mehr Eigen- und Fremdmittel zur Verfügung stehen als in KMU mit einer niedrigen Eigenkapitalquote. Zweitens können Unternehmen mit hoher Eigenkapitalquote eher geneigt sein, ein größeres Risiko einzugehen und risikoträchtigere Aktivitäten zu verfolgen, da im Fall des Nichterfolgs solcher Aktivitäten die negativen Rückwirkungen auf das Unternehmen insgesamt weniger stark sein dürften als bei Unternehmen mit niedriger Eigenkapitalquote. Bei letzteren könnten das Scheitern eines einzigen Projekts und der daraus folgende negative Cashflowbeitrag viel eher zu einer Überschuldungssituation führen. Da Innovationsprojekte per se risikoträchtig sind, kann daher für eigenkapitalstarke KMU eine höhere Innovationsneigung unterstellt werden. Außerdem können die Unternehmen den Grad der Risikoexposition von Innovationsprojekten bestimmen. Besonders anspruchsvolle Innovationsprojekte mit einem hohen Neuheitsgrad bergen zwar eher das Risiko eines Scheiterns, können im Erfolgsfall aber zu deutlich höheren Innovationserfolgen führen, wenn z.B. durch eine völlig neue Technologie eine Monopolstellung im Markt eingenommen werden kann. Insofern kann eine hohe Eigenkapitalquote auch mit höheren Innovationserfolgen im Zusammenhang stehen.

Zusätzlich zur Eigenkapitalquote kann auch die Form der Fremdfinanzierung und die Rolle der Banken bei der Finanzierung von Innovationen die Innovationsbereitschaft von KMU beeinflussen. Grundsätzlich gilt, dass eine Fremdfinanzierung von mit hoher Unsicherheit behafteten Projekten wie FuE oder Innovationen nur sehr begrenzt für eine Finanzierung über Bankkredite geeignet ist, da Risiken und Erträge asymmetrisch zwischen Kreditgeber und -nehmer verteilt sind: Während der Kreditgeber bei einem Scheitern des Projekts im Extremfall durch einen Totalausfall des Kredits voll am Risiko beteiligt ist, partizipiert er nur im Ausmaß der vorab festgelegten Zinsen an einem Erfolg. Dies führt dazu, dass Banken entweder gänzlich Abstand von der Finanzierung risikoträchtiger Projekte bzw. von Unternehmen mit einer hohen Risikoexposition nehmen oder dass sie sehr hohe Zinssätze veranschlagen,

die eine Kreditfinanzierung für den Kreditnehmer unattraktiv macht (vgl. Stiglitz, 1985). Allerdings ist davon auszugehen, dass sich Banken hinsichtlich der Bereitschaft, Innovationen zu finanzieren, nicht homogen verhalten. Dabei spielt insbesondere die Länge der Geschäftsbeziehung zwischen Bank und KMU und damit das spezifische Wissen, dass eine Bank über ein Unternehmen hat, eine Rolle. Denn dadurch kann das Risiko eines konkreten Projekts besser eingeschätzt und damit auch die Finanzierungsmöglichkeit durch einen Kredit besser beurteilt werden. Hinzu kommt, dass im deutschen Bankensystem die einzelnen Hauptakteure eine unterschiedliche Risikobereitschaft zeigen könnten, da den genossenschaftlichen und halböffentlichen Instituten wie Raiffeisen- und Volksbanken sowie Sparkassen oftmals unterstellt wird, dass sie geringere Renditeziele verfolgen als private Geschäftsbanken und aufgrund der Gewährträgerhaftung, die bis Juli 2005 gegolten hat,<sup>10</sup> höhere Risiken einzugehen bereit wären.

Die Rolle der Finanzierung für die Innovationsbereitschaft und den Innovationserfolg von KMU wird unter Nutzung unterschiedlicher Datenquellen untersucht. In der MIP-Erhebungswelle 2007 wurde u.a. die Höhe der Eigenkapitalquote, die Nutzung verschiedener Finanzierungsquellen für Investitionen und Innovationen und die dominierende Form der Fremdfinanzierung erfasst. Darüber hinaus werden Informationen der Kreditauskunftei Creditreform zur Hausbank eines Unternehmens genutzt. Diese Informationen, die das ZEW aufgrund eines Kooperationsvertrags mit Creditreform für wissenschaftliche Analysen zur Verfügung gestellt bekommt, erlauben eine Klassifizierung der KMU nach ihrer Hausbank in die drei Typen Genossenschaftsbank, Sparkasse und private Geschäftsbank.

Die zentrale Hypothese, die in diesem Abschnitt untersucht wird, zielt darauf ab, dass KMU aus Baden-Württemberg aufgrund einer stärkeren Präferenz zur Eigenkapitalbildung und engeren Beziehungen zu ihrer Hausbank Finanzierungsvorteile für Innovationsaktivitäten haben, die sich in einer höheren Innovationsneigung niederschlagen. Die höhere Präferenz zur Eigenkapitalbildung könnte u.a. mit einer stärker langfristigen Ausrichtung der Unternehmens-tätigkeit und einem höheren Gewicht von Familienunternehmen sowie mit regionalen Besonderheiten im Finanzierungs- und Sparverhalten im Zusammenhang gebracht werden. Die engere Hausbankbeziehung könnte auf die lange Tradition von regionalen Banken als wichtige Finanzierungspartner von KMU in Baden-Württemberg zurückgeführt werden.

## 7.2 Die Finanzierungssituation von KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern im Vergleich

In einem ersten Schritt wird die Rolle der **Hausbank** untersucht. Als Hausbank wird die Hauptbankverbindung eines Unternehmens gewertet. Die einzelnen Hausbanken werden den

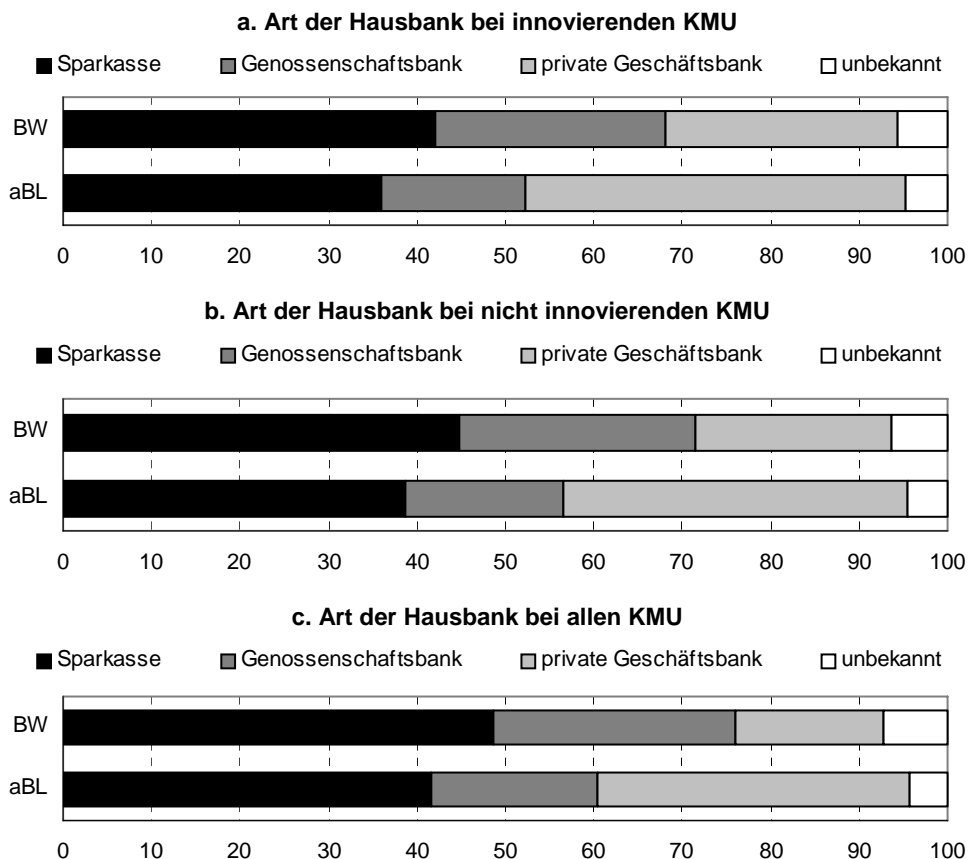
---

<sup>10</sup> Effekte der Gewährträgerhaftung auf die Risikobereitschaft von Sparkassen sind für die folgende Analyse insofern relevant, als Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2004-2006 betrachtet werden. Es ist davon auszugehen, dass der größte Teil dieser Innovationsaktivitäten auf Entscheidungen der Unternehmen am Beginn oder vor dieser Periode und damit noch unter dem Regime der Gewährträgerhaftung für Sparkassen zurückgeht.

drei dominierenden Banktypen in Deutschland, nämlich Genossenschaftsbanken (Raiffeisen, Volksbanken etc.), den Sparkassensektor (inklusive Landesbanken) und den privaten Geschäftsbanken (insbesondere die großen Privatbanken wie Deutsche Bank, Commerzbank und Dresdner Bank) zugeordnet.

KMU aus Baden-Württemberg weisen im Vergleich zu KMU aus anderen Bundesländern einige bemerkenswerte Unterschiede hinsichtlich der Zusammensetzung der Hausbanken nach Banktypen auf. Im Jahr 2006 hatten 45 % der baden-württembergischen KMU eine Sparkasse als Hausbank, gegenüber nur 39 % bei den KMU aus anderen Bundesländern (Abbildung 12). Dagegen war nur bei 22 % der KMU aus Baden-Württemberg die Hausbank eine private Geschäftsbank, im Vergleich zu 39 % im Fall von KMU aus dem restlichen Bundesgebiet. Genossenschaftsbanken waren bei 27 % der baden-württembergischen KMU und bei 18 % der KMU aus anderen Bundesländern die Hausbank. Bei etwa 6 % der KMU aus Baden-Württemberg und 4,5 % der KMU aus anderen Bundesländern lag keine verwertbare Information zur Hausbank vor. Die angeführten Unterschiede sind statistisch hoch-signifikant. KMU aus Baden-Württemberg setzen demgemäß mehr auf Sparkassen und Genossenschaftsbanken als Hausbank, wohingegen KMU aus anderen Bundesländern stärker private Geschäftsbanken als Hausbank haben.

Abbildung 12: Hausbank von KMU in Deutschland 2006 nach Banktypen (in %)



Angaben in %. BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland.

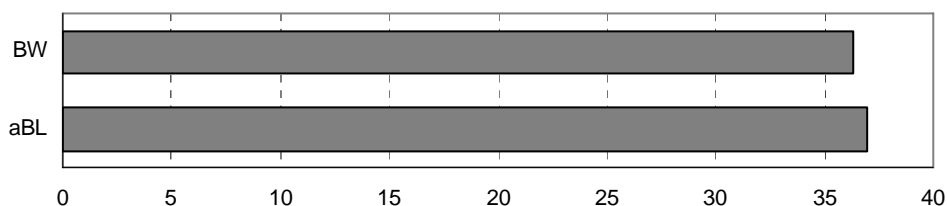
Quelle: MIP, Befragung 2007, Berechnungen des ZEW.

Neben den standortspezifischen Unterschieden lassen sich auch Unterschiede zwischen innovierenden und nicht innovierenden KMU zeigen. So weisen bei den innovierenden KMU aus Baden-Württemberg 42 % der Unternehmen Sparkassen als Hausbank auf sowie jeweils 26 % private Geschäftsbanken und Genossenschaftsbanken. Bei den innovierenden KMU aus anderen Bundesländern liegt die Verteilung bei 36 % für Sparkassen, 43 % für private Geschäftsbanken und 17 % für Genossenschaftsbanken. Es zeigt sich also auch hier der stärkere Trend von KMU aus anderen Bundesländern hin zu privaten Geschäftsbanken als Hausbank, wobei auch hier die Unterschiede statistisch signifikant sind.

Für nicht innovierende KMU aus Baden-Württemberg zeigt sich eine besonders hohe Präferenz für Sparkassen (49 %), während nur 17 % eine private Bank und 27 % eine Genossenschaftsbank als Hausbank gewählt haben. Bei den nicht innovierenden KMU aus anderen Bundesländern sind Sparkassen bei 42 % der KMU die Hausbank, 35 % setzen auf private Geschäftsbanken und 19 % auf Genossenschaftsbanken. Auch diese Unterschiede sind statistisch signifikant. Innovierende KMU - und zwar sowohl in Baden-Württemberg als auch in den anderen Bundesländern - weisen somit häufiger private Geschäftsbanken als Hausbank auf und seltener Sparkassen oder Genossenschaftsbanken. Dieser Unterschied zwischen innovierenden und nicht innovierenden KMU ist statistisch signifikant. Ein Vergleich der Hausbankverteilung in anderen Jahren zeigt, dass das für 2006 beobachtete Muster stabil ist.

Neben der Hausbank wird als zweiter wichtiger Finanzierungsindikator die Höhe der **Eigenkapitalquote** herangezogen. Dieser Indikator wurde in der MIP-Befragungswelle 2007 direkt erhoben. Hierbei zeigen sich allerdings zwischen KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern keine statistisch signifikanten Unterschiede. So betrug die Eigenkapitalquote für innovierende KMU in Baden-Württemberg im Jahr 2006 durchschnittlich 36,5 % und für innovierende KMU in anderen Bundesländern 37 % (Abbildung 13). Auch zwischen innovierenden und nicht innovierenden KMU sind keine signifikanten Unterschiede in der Höhe der Eigenkapitalquote festzustellen.

Abbildung 13: Eigenkapitalquote innovierender KMU in Deutschland 2006 (in %)



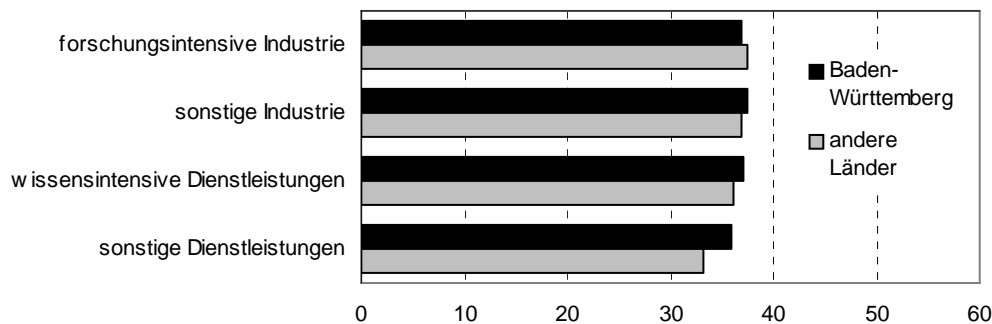
BW: Baden-Württemberg, aBL: andere Bundesländer

Quelle: MIP, Befragung 2007, Berechnungen des ZEW.

Das gleiche Bild zeigt sich, wenn man die KMU differenziert nach Hauptsektorguppen betrachtet (siehe Abbildung 14). So wiesen innovierende KMU aus Baden-Württemberg, die in der forschungsintensiven Industrie tätig sind, im Jahr 2006 durchschnittlich eine Eigenkapitalquote von 37 % auf. Die entsprechenden Unternehmen aus den anderen Bundesländern hatten eine Eigenkapitalquote von 37,5 %. Bei KMU der sonstigen Industrie betrug die Eigenka-

pitalquote in Baden-Württemberg 37,5 %, im Gegensatz zu 37 % bei KMU aus dem restlichen Bundesgebiet. Baden-württembergische KMU der wissensintensiven Dienstleistungen hatten 2006 im Durchschnitt eine Eigenkapitalquote von 37 %. Der Durchschnitt in den anderen Bundesländern lag bei 36 %. Daneben hatten innovierende baden-württembergische KMU in den sonstigen Dienstleistungen eine Eigenkapitalquote von 36 % und die KMU aus anderen Bundesländern eine Quote von 33 %. Weder die hier dargestellten Unterschiede zwischen innovierenden baden-württembergischen KMU und innovierenden KMU aus anderen Bundesländern noch der Unterschied zwischen innovierenden und nicht innovierenden KMU innerhalb der Sektoren ist statistisch signifikant. Die eingangs erwähnte Vermutung, dass baden-württembergische Unternehmen eine höhere Präferenz zur Eigenkapitalbildung haben, kann also nicht bestätigt werden.

Abbildung 14: Eigenkapitalquote innovierender KMU in Deutschland 2006 differenziert nach Sektoren (in %)



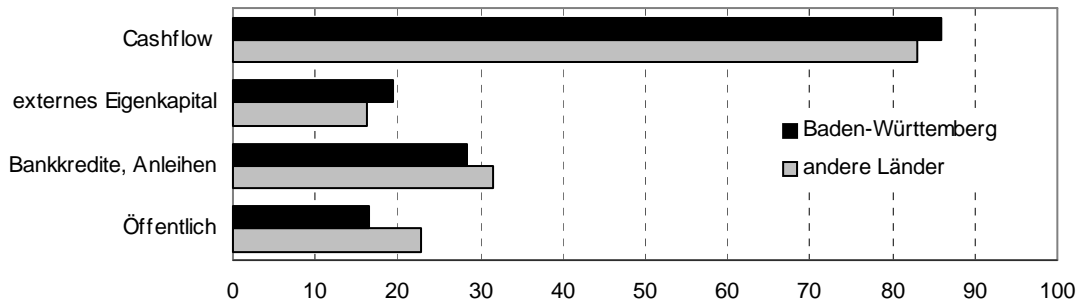
Quelle: MIP, Befragung 2007, Berechnungen des ZEW.

Als dritter Aspekt der Finanzierungssituation wird der Einsatz verschiedener **Finanzierungsquellen** zur Finanzierung von Innovationsprojekten betrachtet. Dabei wurde qualitativ - d.h. über ja/nein-Fragen - erfasst, welche Quellen zur Finanzierung der in den Jahren 2004-2006 durchgeführten Innovationsaktivitäten herangezogen wurden, unabhängig von der Höhe des Mitteleinsatzes und des Anteils der einzelnen Quellen an der Gesamtfinanzierung. Es wurden acht Finanzierungsquellen vorgegeben, die von den Unternehmen um weitere ergänzt werden konnten. Die Angaben werden zu vier Finanzierungsformen zusammengefasst: Cashflow (d.h. Mittel aus dem laufenden Geschäftsbetrieb wie Gewinne und Abschreibungen), externe Eigenmittel (Aufnahme neuer Gesellschafter, Unternehmensbeteiligungen, Gesellschafterdarlehen, Genussscheine etc.), Bankkredite (Kontokorrentkredite, zweckgebundene Kredite, inkl. Anleihen) sowie öffentliche Mittel (Zuschüsse, Darlehen der öffentlichen Hand).

Bei den Finanzierungsquellen für Innovationsprojekte zeigen sich ebenfalls nur geringe Unterschiede zwischen KMU aus Baden-Württemberg und KMU aus anderen Bundesländern. So beträgt der Anteil der innovierenden KMU aus Baden-Württemberg, die Cashflowmittel zur Innovationsfinanzierung einsetzen, 86 %, gegenüber 83 % für KMU aus anderen Bundesländern (Abbildung 15). Externes Eigenkapital wird von 19 % der innovierenden KMU aus Baden-Württemberg zur Innovationsfinanzierung genutzt, was etwas über der Quote für die

KMU aus anderen Bundesländern (16 %) liegt. Etwas niedriger ist der Anteil der baden-württembergischen KMU mit erfolgreichen Innovationen, die Bankkredite zur Innovationsfinanzierung heranziehen (28 gegenüber 31 %). Merkwürdig und auch statistisch signifikant geringer ist der Anteil der baden-württembergischen KMU die zur Innovationsfinanzierung auf öffentliche Mittel (Zuschüsse, Darlehen) zurückgreifen. Nur 16 % der innovierenden KMU aus Baden-Württemberg nutzen diese Finanzierungsquellen (23 % in anderen Bundesländern).

Abbildung 15: Finanzierungsquellen für Innovationsprojekte von KMU in Deutschland 2004-2006 (in %)



Anteil der innovierenden Unternehmen, die im Zeitraum 2004-2006 die entsprechende Finanzierungsquelle zur Finanzierung von Innovationsprojekten genutzt haben, Mehrfachnennungen möglich.

„Externes Eigenkapital“: Eigenkapitalerhöhung, Aufnahme neuer Gesellschafter, Beteiligung durch andere Unternehmen, Gesellschafterdarlehen, stille Beteiligungen, Genussscheine. „Bankkredite, Anleihen“: Kontokorrentkredite, Dispolinien, zweckgebundene Bankkredite und Ausgabe von Anleihen und Schuldscheinen. „Öffentlich“: öffentliche Darlehen/Förderkredite und öffentliche Zuschüsse und Zulagen.

Quelle: MIP, Befragung 2007, Berechnungen des ZEW.

Bei einer Kontrolle für Strukturunterschiede zwischen den KMU aus Baden-Württemberg und aus anderen Bundesländern bleibt nur in einem Bereich ein statistisch signifikante Unterschiede bestehen, der nicht auf Branchen-, Größen- oder regionale Ausstattungseffekte zurückgeführt werden können und somit ein spezifisches Finanzierungsverhalten von baden-württembergischen KMU anzeigen: Sie nutzen signifikant seltener private Geschäftsbanken als Hausbank und greifen dafür häufiger auf Genossenschaftsbanken zurück (Tabelle 20).

Tabelle 20: Finanzierungssituation von KMU aus Baden-Württemberg 2004 und 2006: Unterschiede zu einer Kontrollgruppe von KMU aus anderen Bundesländern (Ergebnisse von Matching-Analysen)

	Einheit	Diff. (n.M.)	t-Wert	n	Diff. (v.M.)	
Hausbank Sparkasse	%	+3,1	0,88	425	+7,3	***
Hausbank Genossenschaftsbank	%	+8,2 ***	2,75	425	+8,7	***
Hausbank private Geschäftsbank	%	-11,3 ***	-3,61	425	-16,0	***
Eigenkapitalquote	%	+1,2	0,59	366	+0,2	
Finanzierungsquelle Cashflow	%	+1,6	0,49	248	+2,1	
Finanzierungsquelle Eigenfinanzierung	%	+4,4	1,39	248	+0,7	
Finanzierungsquelle Fremdfinanzierung	%	-2,8	-0,65	248	-1,4	
Finanzierungsquelle öff. Darlehen/Zuschüsse	%	-0,1	-0,12	248	-4,0	*

\* signifikant auf 10%-Niveau; \*\* signifikant auf 5%-Niveau; \*\*\* signifikant auf 1%-Niveau.

„Diff. (n.M.)“ gibt die Differenz nach Matching an, „n“ die Anzahl der matched pairs und Diff. (v.M.) die Differenz vor Matching, die hier nur aus Informationsgründen angegeben ist, aber nicht interpretiert werden sollte.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2007, Berechnungen des Fraunhofer ISI.



Für die Sparkassen zeigt sich zwar auch ein positiver Effekt, er ist jedoch nicht statistisch signifikant. Die etwas häufigere Nutzung des Cashflows zur Innovationsfinanzierung in baden-württembergischen KMU ist in erster Linie strukturbedingt, bei einem Vergleich mit strukturell ähnlichen KMU aus anderen Bundesländern bleibt kein statistisch signifikanter Unterschied bestehen. Für die Eigenkapitalquote zeigt sich ebenfalls kein signifikanter Unterschied, wenn man die Strukturunterschiede kontrolliert.

### **7.3 Ökonometrische Analyse**

Im vorangegangenen Abschnitt wurde deutlich, dass es signifikante Unterschiede im Typ der Hausbank und in der Finanzierungsquelle für Innovationsprojekte zwischen KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern gibt. Im Folgenden wird die Hypothese geprüft, ob der in einigen Bereichen höhere Innovationserfolg von KMU in Baden-Württemberg durch die spezifische Finanzierungssituation erklärt werden kann, d.h. ob der Typ der Hausbank und die Höhe ihrer Eigenkapitalquote einen Einfluss auf die Bereitschaft bzw. (finanzielle) Fähigkeit eines KMUs hat, Innovationsaktivitäten durchzuführen und erfolgreich abzuschließen. Konkret wird getestet, ob die Wahrscheinlichkeit, Produkt- und/oder Prozessinnovationen einzuführen, mit dem Umstand, dass die Hausbank eine Sparkasse oder Genossenschaftsbank ist sowie mit der Höhe der Eigenkapitalquote steigt. Dabei wird postuliert, dass Sparkassen wegen der bis Mitte 2005 in Kraft gewesenen Gewährträgerhaftung durch Gebietskörperschaften sowie Genossenschaftsbanken wegen der geringere Gewinnerorientierung und Eigenkapitalrenditeziele eher bereit sind risikoträchtige Projekte mit einer hohen Ausfallwahrscheinlichkeit zu finanzieren als private Geschäftsbanken. In Bezug auf die Eigenkapitalquote wird angenommen, dass eine hohe Eigenkapitalausstattung sowohl die Innenfinanzierung als auch den Zugang zu Fremdfinanzierungsmitteln erleichtert (vgl. Müller und Zimmermann, 2008; Hall, 2002).

Außerdem wird überprüft, ob diese Finanzierungsindikatoren sowie die von einem KMU genutzten Finanzierungsquellen die Höhe des Innovationserfolgs beeinflussen. Dafür ziehen wir wieder die abhängigen Variablen des Basismodells (vgl. Abschnitt 3.4) heran:

- Umsatzanteil mit Produktinnovationen
- Umsatzanteil mit Marktneuheiten
- Umsatzanteil mit Sortimentsneuheit
- Kostenreduktionsanteil durch kostenreduzierende Prozessinnovation
- Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung.

Grundlage der Analysen sind die Daten der MIP-Erhebungswelle 2007, die durch Daten von Creditreform zur Hausbank der Unternehmen (mit Stand 2006) ergänzt werden. Die Innovationsaktivitäten beziehen sich auf den Zeitraum 2004-2006, die Innovationserfolge werden für das Jahr 2006 gemessen.



Ein Einfluss des **Typs der Hausbank** auf die Durchführung von Innovationen in KMU ist kaum feststellbar. Lediglich wenn KMU eine Genossenschaftsbank als Hausbank haben, zeigt sich ein schwach signifikanter positiver Effekt auf die Wahrscheinlichkeit, Prozessinnovationen einzuführen (Tabelle 21), wobei private Geschäftsbanken als Referenz dienen. Interagiert man den Typ der Hausbank mit dem Standort des Unternehmens, so zeigt sich, dass Sparkassen als Hausbank einen negativen Effekt auf die Einführung von Prozessinnovationen bei baden-württembergischen KMU haben. Der eben gezeigte positive Effekt der Genossenschaftsbanken auf die Einführung von Prozessinnovationen ist am ehesten auf KMU aus anderen Bundesländern zurückzuführen, auch wenn das Signifikanzniveau von 10 % knapp verfehlt wird. Dagegen ergibt sich für baden-württembergische KMU mit Genossenschaftsbanken als Hausbank ein schwach signifikant negativer Effekt auf die Einführung von Produktinnovationen.

Tabelle 21: Einfluss des Typs der Hausbank auf die Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004-2006: Schätzergebnisse von Probit-Modellen (marginale Effekte)

<b>a ohne Interaktion</b>						
	Produktinnovation		Prozessinnovation		Innovation	
	dF/dx	z-Wert	dF/dx	z-Wert	dF/dx	z-Wert
Sparkassen	0,008	0,43	0,005	0,31	0,004	0,20
Genossenschaftsbanken	-0,009	-0,37	0,037	1,71 *	0,007	0,28
Beschäftigtenzahl (ln)	0,044	6,33 ***	0,074	11,66 ***	0,062	8,88 ***
Anteil Hochschulabsolv.	0,003	6,25 ***	0,001	2,17 **	0,002	5,53 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,043	2,15 **	0,034	1,89 *	0,047	2,30 **
Exportaktivität	0,136	7,05 ***	0,073	4,04 ***	0,136	6,93 ***
Alter (ln)	-0,003	-0,36	-0,025	-3,06 ***	-0,016	-1,72 *
Standort Baden-Württemb.	0,061	2,22 **	-0,006	-0,25	0,036	1,30
Standort Ostdeutschland	-0,004	-0,21	-0,013	-0,80	-0,004	-0,20
<b>b mit Interaktion</b>						
Sparkassen BW	-0,039	-0,63	-0,100	-1,98 **	-0,055	-0,84
Sparkassen aBL	0,011	0,55	0,018	0,99	0,008	0,40
Genossenschaftsbank BW	-0,109	-1,63 *	-0,006	-0,10	-0,082	-1,14
Genossenschaftsbank aBL	0,006	0,23	0,037	1,61	0,017	0,67
Beschäftigtenzahl (ln)	0,044	6,33 ***	0,074	11,67 ***	0,062	8,88 ***
Anteil Hochschulabsolv.	0,003	6,19 ***	0,001	2,14 **	0,002	5,49 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,042	2,10 **	0,033	1,84 *	0,046	2,26 **
Exportaktivität	0,136	7,06 ***	0,073	4,04 ***	0,136	6,94 ***
Alter (ln)	-0,003	-0,33	-0,026	-3,17 ***	-0,016	-1,71 *
Standort Baden-Württemb.	0,119	2,18 **	0,065	1,36	0,093	1,66 *
Standort Ostdeutschland	-0,003	-0,17	-0,012	-0,72	-0,003	-0,16
Zahl der Beobachtungen	4.245		4.237		4.261	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,157		0,086		0,145	

\*signifikant auf dem 10-%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5-%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1-%-Signifikanzniveau  
Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Quelle: MIP, Befragung 2007, Berechnungen des ZEW.

Zu beachten ist der weiterhin bestehende positive Standorteffekt Baden-Württembergs auf die Einführung von Produktinnovationen, der im Interaktionsmodell sogar weiter ansteigt. Dies

zeigt an, dass die Berücksichtigung der Hausbank keinen Erklärungsbeitrag für die höhere Neigung zu Produktinnovationen bei baden-württembergischen KMU hat, vielmehr scheint die spezifische Hausbankbeziehung der baden-württembergischen KMU eher ein Hemmnis als eine Unterstützung für überdurchschnittliche hohe Produktinnovationsaktivitäten zu sein.

Die Höhe der **Eigenkapitalquote** hat einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, Produktinnovationen einzuführen (Tabelle 22), sie beeinflusst jedoch nicht die Neigung von KMU, Prozessinnovationen einzuführen. Für Produkt- und Prozessinnovationen zusammengenommen lässt sich ebenfalls kein statistisch signifikanter Einfluss nachweisen. Interagiert man die Eigenkapitalquote mit der Standortvariablen, so ist der positive Effekt auf die Produktinnovationsneigung nur für KMU aus anderen Bundesländern signifikant.

Tabelle 22: Einfluss der Eigenkapitalquote auf die Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland 2004-2006: Schätzergebnisse von Probit-Modellen (marginale Effekte)

a ohne Interaktion								
	Produktinnovation			Prozessinnovation			Innovation	
	dF/dx	z-Wert		dF/dx	z-Wert		dF/dx	z-Wert
Eigenkapitalquote	0,001	2,24	**	0,000	0,73		0,000	0,93
Standort Baden-Württemb.	0,038	1,25		-0,006	-0,24		0,020	0,66
Beschäftigtenzahl (ln)	0,050	6,22	***	0,077	10,43	***	0,067	8,44 ***
Anteil Hochschulabsolv	0,003	5,60	***	0,001	1,34		0,002	4,30 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,009	0,40		0,011	0,55		0,004	0,18
Exportaktivität	0,148	6,71	***	0,079	3,79	***	0,150	6,81 ***
Alter (ln)	-0,004	-0,40		-0,033	-3,42	***	-0,025	-2,32 **
Standort Ostdeutschland	-0,008	-0,40		-0,010	-0,55		-0,002	-0,08
b mit Interaktion								
Eigenkapitalquote BW	0,001	1,24		-0,001	-1,02		0,000	0,09
Eigenkapitalquote aBL	0,001	1,94	*	0,000	1,14		0,000	0,96
Standort Baden-Württemb.	0,017	0,36		0,041	0,92		0,029	0,6
Beschäftigtenzahl (ln)	0,050	6,23	***	0,077	10,41	***	0,067	8,44 ***
Anteil Hochschulabsolv	0,003	5,58	***	0,001	1,39		0,002	4,31 ***
Teil v. Untern.gruppe	0,009	0,41		0,010	0,52		0,004	0,18
Exportaktivität	0,148	6,71	***	0,079	3,82	***	0,151	6,81 ***
Alter (ln)	-0,004	-0,39		-0,033	-3,45	***	-0,025	-2,32 **
Standort Ostdeutschland	-0,008	-0,40		-0,010	-0,55		-0,002	-0,08
Zahl der Beobachtungen	3.384			3.384			3.393	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,166			0,085			0,149	

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Quelle: MIP, Befragung 2007, Berechnungen des ZEW.

Im nächsten Schritt wird untersucht, ob die Finanzierungsvariablen die **Höhe des Innovationserfolgs** beeinflussen. Hierfür werden Selektionskorrekturmodelle nach Heckman geschätzt. Sie ergänzen einerseits die bereits ermittelten Ergebnisse zum Einfluss des Hausbanktyps und der Eigenkapitalquote auf die Einführung von Innovationen und erlauben andererseits die Analyse von Effekten der Art der Innovationsfinanzierung auf den Innovationserfolg.

Die **Art der Hausbank** hat nicht nur kaum einen Einfluss auf die Bereitschaft bzw. Fähigkeit eines KMU, Innovationen einzuführen, sondern beeinflusst auch den Innovationserfolg der innovierenden KMU nicht merklich (Tabelle 23). Einzig für KMU, die Genossenschaftsbanken als Hausbank haben, zeigt sich ein negativer Effekt auf die Höhe des Umsatzanteils mit Marktneuheiten. Verbunden mit dem schwach positiven Effekt, der für Genossenschaftsbanken auf die Wahrscheinlichkeit, Prozessinnovationen einzuführen, festgestellt wurde, deutet dies auf eine geringere Risikoneigung dieses Banktyps hin. Denn Prozessinnovationen bergen in der Regel eine geringere technologische Unsicherheit und Marktunsicherheit als Produktinnovationen. Außerdem ist innerhalb der Produktinnovationstätigkeit ist die Hervorbringung von Marktneuheiten besonders risikobehaftet, da sowohl die technologische Machbarkeit wie die Kundenakzeptanz ungewiss sind. Allerdings ist auch denkbar, dass KMU, die selbst weniger risikobereit sind, eher Genossenschaftsbanken als Hausbank wählen.

Tabelle 23: Einfluss des Typs der Hausbank auf den Innovationserfolg mit Produkt und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland zwischen 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen

<b>a ohne Interaktion</b>											
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten		Einführung von Marktneuheiten		Einführung von Sortimentsneuheiten		Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.		Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	
Sparkassen	0,004	0,08	-0,047	-0,78	-0,071	-1,28	-0,021	-0,34	-0,009	-0,15	
Genossenschaftsb	-0,036	-0,56	-0,107	-1,42	-0,097	-1,39	-0,069	-0,89	0,050	0,69	
Beschäftigte (ln)	0,133	6,73 ***	0,134	5,81 ***	0,107	5,01 ***	0,196	8,52 ***	0,170	7,75 ***	
Ant. Hochsch.abs.	0,007	6,17 ***	0,008	6,37 ***	0,006	5,11 ***	0,000	-0,08	0,002	1,22	
Teil Unt.gruppe	0,072	1,29	-0,057	-0,92	0,027	0,46	0,067	1,08	-0,026	-0,43	
Exportaktivität	0,494	8,96 ***	0,506	8,00 ***	0,462	7,83 ***	0,229	3,58 ***	0,234	3,80 ***	
Alter (ln)	-0,024	-0,91	-0,015	-0,49	-0,021	-0,77	-0,101	-3,47 ***	-0,093	-3,26 ***	
Baden-Württemb.	0,164	2,20 **	0,119	1,48	0,130	1,69 *	0,120	1,48	0,071	0,88	
Ostdeutschland	0,056	1,08	0,002	0,03	0,038	0,69	-0,013	-0,21	0,112	1,98 **	
Konstante	-1,477	-10,6 ***	-1,912	-11,82 ***	-1,706	-11,3 ***	-1,688	-10,7 ***	-1,508	-9,97 ***	
<b>2. Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil d. Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	
Sparkassen	0,000	-0,02	-0,009	-0,54	0,006	0,47	0,002	0,15	0,011	0,82	
Genossenschaftsb	-0,025	-1,34	-0,048	-2,17 **	0,011	0,64	0,005	0,33	0,019	1,12	
Beschäftigte (ln)	-0,014	-1,87 *	-0,024	-2,79 ***	-0,018	-2,63 ***	-0,033	-3,37 ***	-0,034	-3,54 ***	
Ant. Hochsch.abs.	0,001	3,16 ***	0,001	2,01 **	0,001	2,73 ***	0,001	1,86 *	0,000	1,07	
FuE-Aktivität	0,018	1,20	0,016	0,97	-0,004	-0,27	0,015	1,28	0,015	1,18	
Innovationsintens.	0,342	8,56 ***	0,202	4,93 ***	0,184	5,35 ***	0,007	0,24	0,052	1,52	
Arbeitsprod. (ln)	0,013	1,26	0,022	1,77 *	0,006	0,68	-0,020	-2,69 ***	-0,006	-0,77	
Baden-Württemb.	-0,002	-0,11	-0,013	-0,59	0,000	0,03	0,001	0,09	-0,007	-0,35	
Ostdeutschland	0,036	2,43 **	-0,040	-2,31 **	0,006	0,42	-0,002	-0,15	-0,014	-0,93	
Konstante	0,250	2,89 ***	0,196	1,80 *	0,218	2,38 **	0,416	3,59 ***	0,390	3,09 ***	
Mill's Lambda	0,009	0,18	0,044	0,87	-0,035	-0,78	-0,128	-2,49 **	-0,113	-1,84 **	
Zahl d. Beobacht.	3.824		4.067		4.007		4.019		3.897		
Unzens. Beob.	1.367		691		875		562		664		

Tabelle 23: Fortsetzung

<b>b mit Interaktion</b>															
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten		Einführung von Marktneuheiten			Einführung von Sortimentsneuheiten			Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.		Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.				
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert			
Sparkassen BW	-0,174	-1,03	-0,402	-2,32	**	-0,394	-2,34	**	-0,309	-1,77	*	-0,454	-2,59	***	
Sparkassen aBL	0,017	0,31	-0,006	-0,09		-0,036	-0,62		0,015	0,24		0,043	0,70		
Genoss.bank BW	-0,366	-1,97	**	-0,461	-2,42	**	-0,397	-2,19	**	-0,216	-1,12		-0,178	-0,94	
Genoss.bank aBL	0,009	0,13		-0,057	-0,70		-0,059	-0,78		-0,059	-0,71		0,068	0,87	
Beschäftigte (ln)	0,133	6,73	***	0,135	5,84	***	0,107	5,03	***	0,197	8,55	***	0,172	7,80	***
Ant. Hochsch.abs.	0,007	6,10	***	0,008	6,29	***	0,006	5,04	***	0,000	-0,12		0,002	1,19	
Teil Unt.gruppe	0,069	1,23		-0,063	-1,00		0,023	0,39		0,065	1,05		-0,030	-0,48	
Exportaktivität	0,496	8,98	***	0,508	8,03	***	0,463	7,85	***	0,230	3,59	***	0,237	3,84	***
Alter (ln)	-0,023	-0,87		-0,016	-0,51		-0,022	-0,77		-0,104	-3,56	***	-0,096	-3,35	***
Baden-Württemb.	0,357	2,49	**	0,393	2,82	***	0,375	2,75	***	0,304	2,13	**	0,345	2,48	**
Ostdeutschland	0,058	1,13		0,007	0,12		0,043	0,79		-0,009	-0,15		0,117	2,08	**
Konstante	-0,174	-1,03		-0,402	-2,32	**	-0,394	-2,34	**	-0,309	-1,77	*	-0,454	-2,59	***
<b>2. Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten			Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten			Kostensenkungsanteil d. Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.				
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert		Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert			
Sparkassen BW	-0,045	-1,15		-0,071	-1,58		0,014	0,36		0,045	1,29		0,093	2,18	**
Sparkassen aBL	0,007	0,44		0,000	0,01		0,005	0,34		-0,004	-0,32		0,000	0,03	
Genoss.bank BW	-0,036	-0,79		-0,145	-2,94	***	-0,033	-0,81		0,033	0,89		0,056	1,39	
Genoss.bank aBL	-0,025	-1,23		-0,024	-0,99		0,023	1,20		0,002	0,09		0,015	0,84	
Beschäftigte (ln)	-0,014	-1,92	*	-0,024	-2,83	***	-0,018	-2,70	***	-0,032	-3,37	***	-0,033	-3,58	***
Ant. Hochsch.abs.	0,001	3,10	***	0,001	1,89	*	0,001	2,74	***	0,001	1,87	*	0,000	1,07	
Teil Unt.gruppe	0,017	1,16		0,014	0,84		-0,005	-0,34		0,015	1,35		0,016	1,27	
Exportaktivität	0,341	8,54	***	0,199	4,88	***	0,184	5,35	***	0,007	0,27		0,053	1,54	
Alter (ln)	0,013	1,28		0,023	1,85	**	0,007	0,73		-0,020	-2,71	***	-0,007	-0,81	
Baden-Württemb.	0,022	0,67		0,041	1,18		0,010	0,34		-0,027	-0,95		-0,052	-1,60	
Ostdeutschland	0,037	2,51	**	-0,038	-2,21	**	0,006	0,44		-0,003	-0,22		-0,015	-1,02	
Konstante	-0,045	-1,15		-0,071	-1,58		0,014	0,36		0,045	1,29		0,093	2,18	**
Mill's Lambda	0,005	0,11		0,039	0,79		-0,035	-0,70		-0,123	-2,45	**	-0,106	-1,77	*
Zahl d. Beobacht.	3.824			4.067			4.007			4.019			3897		
Unzens. Beob.	1.367			691			875			562			664		

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
 Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Quelle: MIP, Befragung 2007, Berechnungen des ZEW.

Eine Interaktion der Hausbank mit dem **Standort Baden-Württemberg** erbringt allerdings eine Reihe von interessanten Ergebnissen. Erstens gilt der eben erwähnte negative Effekt, der von einer **Genossenschaftsbank** als Hausbank auf die Höhe des Innovationserfolgs mit Marktneuheiten ausgeht, nur für KMU aus Baden-Württemberg. Darüber hinaus weisen KMU aus Baden-Württemberg, die eine Genossenschaftsbank als Hausbank haben, eine geringere Wahrscheinlichkeit auf, Markt- oder Sortimentsneuheiten einzuführen. Somit beziehen sich die weiter oben festgestellte negative Effekte von Genossenschaftsbanken auf die Produktinnovationsneigung baden-württembergischer KMU insbesondere auf anspruchsvolle Produkt-

innovationen, die für das KMU neue Märkte öffnen bzw. eine gegenüber dem Wettbewerbern originären Innovationsschritt darstellen.

Baden-württembergische KMU, die eine **Sparkasse** als Hausbank haben, sind - wie oben bereits gezeigt - seltener mit Prozessinnovationen erfolgreich, wobei dies sowohl für kostensenkende als auch für qualitätsverbessernde Prozessinnovationen gilt. Allerdings können jene KMU aus Baden-Württemberg, die qualitätsverbessernde Prozessinnovationen eingeführt haben, höhere Umsatzsteigerungen aufgrund der verbesserten Qualität erzielen, wenn ihre Hausbank eine Sparkasse ist. Dies mag auf einen schärferen Auswahlprozess bei der Finanzierung solcher Innovationsprojekte durch Sparkassen im Land Baden-Württemberg hindeuten, der dazu führt, dass nur die besonders aussichtsreichen Projekte finanziell unterstützt werden. Darüber hinaus führen KMU aus Baden-Württemberg mit einer Sparkasse als Hausbank seltener Marktneuheiten oder Sortimentsneuheiten ein. Insgesamt deuten diese Ergebnisse auf eine geringere Risikoneigung von Sparkassen im Land Baden-Württemberg hin.

Die für Genossenschaftsbanken und Sparkassen ermittelten Ergebnisse sind in Relation zu den Effekten der privaten Geschäftsbanken zu sehen, denn diese stellen in den Modellen die Referenzkategorie dar. Die teilweise negativen Effekte der beiden Hausbanktypen Genossenschaftsbank und Sparkasse auf die Innovationsneigung der baden-württembergischen KMU bedeuten somit auch, dass private Geschäftsbanken jedenfalls kein Hindernis für eine auf die Einführung von Innovationen setzende Strategie von KMU darstellen. In Baden-Württemberg scheinen die privaten Geschäftsbanken sogar eher bereit, Innovationsaktivitäten ihrer KMU-Kunden zu unterstützen. Es kann aber auch sein, dass innovative KMU eher auf privaten Geschäftsbanken als Hausbank setzen. So könnten gerade international tätige KMU stärker auf eine der drei großen Privatbanken als Finanzdienstleister setzen, um auf deren weltweites Netz von Geschäftsniederlassungen und Erfahrungen in verschiedenen Exportmärkten zurückgreifen zu können.

Ein äußerst interessantes Ergebnis ist schließlich in Bezug auf den spezifischen **Baden-Württemberg-Effekt** auf die Einführung bestimmter Innovationstypen festzustellen. In dem Modell ohne Interaktionen zeigt sich ein statistisch signifikanter positiver Effekt eines Standorts in Baden-Württemberg auf die Wahrscheinlichkeit, Produktinnovationen einzuführen - dieser Effekt war bereits im Basismodell (siehe Tabelle 9 in Abschnitt 3.4) zu beobachten, d.h. die Berücksichtigung der Hausbank als Erklärungsvariablen ändert diesen Baden-Württemberg spezifischen Effekt nicht. Interagiert man die Hausbankvariablen mit der Standortvariable (Teil b. in Tabelle 23), so zeigen sich für alle fünf Innovationstypen statistisch signifikante positive Effekte eines Standorts in Baden-Württemberg. Dies kann so interpretiert werden, dass die spezifische Hausbankausrichtung der baden-württembergischen KMU für eine hohe Innovationsbeteiligung hinderlich ist, d.h., dass KMU in Baden-Württemberg trotz des Fokus auf Sparkassen und Genossenschaftsbanken mit Innovationen erfolgreich sind.

Die **Eigenkapitalquote** eines KMU hat einen signifikanten Einfluss auf die Höhe des Innovationserfolgs mit neuen Produkten (Tabelle 24). Dieser positive Effekt gilt für den Umsatzanteil mit Produktneuheiten insgesamt ebenso wie für den Umsatzanteil mit Markt- und mit Sor-

timentsneuheiten. Dies kann damit erklärt werden, dass KMU mit einer guten Eigenkapitalausstattung eher bereit und in der (finanziellen) Lage sind, technologisch anspruchsvollere und damit auch risikoträchtigere Innovationsprojekte zu verfolgen und gleichzeitig diese auch mit entsprechendem Aufwand zu vermarkten. Die Kombination aus beiden Stoßrichtungen verspricht besonders hohe Beiträge zum Innovationserfolg. Allerdings erfordert sie auch besonders hohe immaterielle Investitionen in FuE und Marketing, die mit einer soliden Eigenkapitalbasis sicherlich leichter finanziert werden können als im Fall einer geringen Eigenkapitalquote.

Eine Interaktion der Eigenkapitalquote mit der Standortvariablen für Baden-Württemberg zeigt, dass dieser Zusammenhang für KMU aus Baden-Württemberg nicht gilt. Dies kann erstens daran liegen, dass KMU aus Baden-Württemberg mit einer hohen Eigenkapitalausstattung vorsichtiger als KMU aus anderen Bundesländern sind, diese Mittel für besonders viel Risiko tragende Projekte einzusetzen. Zweitens könnten in Baden-Württemberg die KMU mit einer ungünstigen Eigenkapitalausstattung eher als KMU in anderen Bundesländern dazu neigen, trotzdem in riskantere Innovationsprojekte zu investieren.

Tabelle 24: Einfluss der Eigenkapitalquote auf den Innovationserfolg mit Produkt und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland zwischen 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Selektionskorrekturmodellen

<b>a ohne Interaktion</b>											
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten		Einführung von Marktneuheiten		Einführung von Sortimentsneuheiten		Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.		Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	
Eigenkapitalquote	0,001	1,61	0,001	1,04	0,002	1,88 *	0,000	0,02	0,000	0,34	
Beschäftigte (ln)	0,140	6,29 ***	0,125	4,94 ***	0,086	3,68 ***	0,181	7,18 ***	0,171	7,04 ***	
Ant. Hochsch.abs.	0,007	5,77 ***	0,008	5,94 ***	0,006	4,25 ***	0,000	-0,30	0,002	1,11	
Teil Unt.gruppe	0,003	0,05	-0,060	-0,90	0,022	0,35	0,040	0,60	-0,084	-1,29	
Exportaktivität	0,470	7,73 ***	0,493	7,13 ***	0,466	7,21 ***	0,246	3,52 ***	0,206	3,06 ***	
Alter (ln)	-0,025	-0,87	-0,007	-0,22	-0,008	-0,27	-0,107	-3,42 ***	-0,108	-3,48 ***	
Baden-Württemb.	0,094	1,17	0,051	0,59	0,062	0,76	0,123	1,44	0,074	0,86	
Ostdeutschland	0,016	0,29	-0,029	-0,45	0,035	0,60	0,007	0,11	0,134	2,21 **	
Konstante	-1,538	-9,89 ***	-1,982	-11,15 ***	-1,667	-10,17 ***	-1,521	-8,96 ***	-1,361	-8,30 ***	
<b>2. Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil d. Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	
Eigenkapitalquote	0,001	2,64 ***	0,001	2,68 ***	0,000	1,82 *	0,000	1,07	0,000	-0,63	
Beschäftigte (ln)	-0,008	-0,97	-0,013	-1,56	-0,015	-2,39 **	-0,037	-3,74 ***	-0,035	-3,84 ***	
Ant. Hochsch.abs.	0,001	3,09 ***	0,001	2,60 ***	0,001	3,12 ***	0,001	1,75 *	0,000	0,63	
FuE-Aktivität	0,024	1,52	0,015	0,90	-0,004	-0,29	0,016	1,36	0,025	2,02 **	
Innovationsintens.	0,322	7,95 ***	0,175	4,33 ***	0,160	4,83 ***	-0,011	-0,40	0,014	0,43	
Arbeitsprod. (ln)	0,009	0,80	0,015	1,20	0,009	0,88	-0,020	-2,47 **	-0,008	-1,11	
Baden-Württemb.	-0,017	-0,83	-0,024	-1,08	-0,006	-0,31	-0,001	-0,03	-0,017	-0,91	
Ostdeutschland	0,037	2,36 **	-0,037	-2,12 **	0,013	0,92	-0,008	-0,60	-0,018	-1,21	
Konstante	0,173	1,73 *	0,064	0,55	0,175	1,94 **	0,439	3,71 ***	0,414	3,42 ***	
Mill's Lambda	0,014	0,26	0,062	1,14	-0,025	-0,54	-0,142	-2,58 ***	-0,129	-2,09 **	
Zahl d. Beobacht.	3.112		3.259		3.215		3.208		3.122		
Unzens. Beob.	1.202		620		789		512		605		



Tabelle 24: Fortsetzung

<b>b mit Interaktion</b>										
<b>1. Stufe: Innovationsbeteiligung</b>	Einführung von Produktneuheiten		Einführung von Marktneuheiten		Einführung von Sortimentsneuheiten		Einführung von kostensenkenden Prozessinnov.		Einführung von qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Eigenkap.q. BW	0,002	0,58	-0,001	-0,49	0,002	0,75	-0,001	-0,31	-0,001	-0,48
Eigenkap.q. aBL	0,001	1,51	0,001	1,30	0,002	1,74 *	0,000	0,14	0,001	0,54
Beschäftigte (ln)	0,140	6,29 ***	0,125	4,92 ***	0,086	3,68 ***	0,181	7,17 ***	0,171	7,02 ***
Ant. Hochsch.abs.	0,007	5,76 ***	0,008	5,97 ***	0,006	4,25 ***	0,000	-0,29	0,002	1,14
Teil Unt.gruppe	0,003	0,05	-0,061	-0,92	0,022	0,35	0,039	0,59	-0,085	-1,31
Exportaktivität	0,470	7,73 ***	0,495	7,15 ***	0,466	7,21 ***	0,247	3,53 ***	0,207	3,08 ***
Alter (ln)	-0,025	-0,87	-0,007	-0,23	-0,008	-0,27	-0,108	-3,42 ***	-0,108	-3,49 ***
Baden-Württemb.	0,092	0,70	0,158	1,10	0,052	0,38	0,162	1,15	0,146	1,03
Ostdeutschland	0,016	0,29	-0,029	-0,45	0,035	0,60	0,007	0,11	0,134	2,21 **
Konstante	-1,538	-9,88 ***	-1,994	-11,18 ***	-1,666	-10,15 ***	-1,524	-8,96 ***	-1,367	-8,32 ***
<b>2. Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil d. Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Eigenkap.q. BW	0,001	1,58	0,001	1,50	0,000	-0,01	0,000	-0,02	0,000	0,62
Eigenkap.q. aBL	0,001	2,24 **	0,001	2,30 **	0,000	1,97 **	0,000	1,18	0,000	-0,90
Beschäftigte (ln)	-0,008	0,96	-0,013	-1,54	-0,015	-2,41 **	-0,037	-3,77 ***	-0,034	-3,82 ***
Ant. Hochsch.abs.	0,001	3,08 ***	0,001	2,60 ***	0,001	3,13 ***	0,001	1,74 *	0,000	0,62
Teil Unt.gruppe	0,024	1,55	0,015	0,90	-0,004	-0,30	0,016	1,36	0,025	2,01 **
Exportaktivität	0,321	7,92 ***	0,174	4,31 ***	0,161	4,85 ***	-0,011	-0,38	0,014	0,41
Alter (ln)	0,009	0,83	0,016	1,23	0,008	0,84	-0,020	-2,49 **	-0,008	-1,04
Baden-Württemb.	-0,035	1,00	-0,041	-1,06	0,014	0,44	0,010	0,35	-0,038	-1,25
Ostdeutschland	0,037	2,37 **	-0,037	-2,12 **	0,012	0,90	-0,008	-0,61	-0,017	-1,16
Konstante	0,173	1,74 *	0,064	0,54	0,174	1,93 *	0,441	3,72 ***	0,410	3,41 ***
Mill's Lambda	0,016	0,29	0,064	1,19	-0,027	-0,57	-0,144	-2,60 ***	-0,126	-2,05 **
Zahl d. Beobacht.	3.112		3.259		3.215		3.208		3.122	
Unzens. Beob.	13.67		620		789		512		605	

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Quelle: MIP, Befragung 2007, Berechnungen des ZEW.

Der Einfluss der **Finanzierungsquellen** auf die Höhe des Innovationserfolgs unterstreicht die besondere Bedeutung von externem Eigenkapital (Tabelle 25). Unternehmen, die diese Finanzierungsform nutzen, können sowohl mit Produkt- wie mit Prozessinnovationen deutlich höhere direkte wirtschaftliche Resultate im Sinn von Umsatzanteilen mit neuen Produkten und Rationalisierungs- bzw. Wachstumseffekten durch verbesserte Prozesse und Abläufe generieren. Zu externem Eigenkapital zählen dabei Eigenkapitalerhöhungen, Gesellschafterdarlehen, die Aufnahme neuer Eigentümer, die Beteiligung durch andere Unternehmen (inkl. Wagniskapital und stille Beteiligungen) oder die Ausgabe von Genussscheinen. KMU, die Bankkredite zur Finanzierung von Innovationsprojekten einsetzen, erzielen etwas höhere Umsatzzuwächse aufgrund von qualitätsverbessernden Prozessinnovationen. Dieser Effekt mag auch damit zusammenhängen, dass sich die Kreditfinanzierung insbesondere für Prozessinnovatio-



nen, die mit Sachkapitalinvestitionen einhergehen, eignen, da diese Sachmittel gleichzeitig als Sicherheiten verwendet werden können.

Tabelle 25: Einfluss der Finanzierungsquelle auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland zwischen 2004 und 2006: Schätzergebnisse von Tobit-Modellen (marginale Effekte)

<b>a ohne Interaktion</b>										
Stufe: Innovationserfolg	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	dF/dx.	t-Wert	dF/dx	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert
Cashflow	-0,052	-2,72 ***	-0,012	-1,09	0,010	0,86	0,015	1,68 *	-0,017	-1,52
Externes EK	0,046	2,78 ***	0,028	2,97 ***	0,045	4,46 ***	0,021	2,85 ***	0,020	2,01 **
Kreditfinanzier.	0,004	0,29	0,008	1,02	0,004	0,49	-0,002	-0,25	0,015	1,78 *
Öffentlich	-0,015	-0,96	-0,006	-0,71	0,002	0,20	-0,006	-0,79	-0,010	-1,04
Baden-Württ.	-0,007	-0,35	-0,003	-0,30	0,005	0,42	0,018	2,07 **	0,005	0,43
Beschäftigte (ln)	-0,012	-2,30 **	0,000	0,03	-0,005	-1,49	0,001	0,39	-0,013	-4,21 ***
Ant. Hochsch.abs.	0,001	4,06 ***	0,001	3,93 ***	0,001	3,67 ***	0,000	-0,71	0,000	0,51
FuE-Aktivität	0,027	1,88 *	0,034	4,07 ***	0,017	1,90 *	0,004	0,61	0,024	2,75 ***
Innovationsintens.	0,316	8,37 ***	0,104	5,21 ***	0,086	3,97 ***	0,017	1,11	0,013	0,53
Arbeitsprod. (ln)	0,013	1,34	-0,001	-0,09	0,000	0,05	0,000	0,04	-0,007	-1,21
Ostdeutschland	0,030	2,10 **	-0,022	-2,54 **	0,001	0,16	0,002	0,27	0,014	1,63
Zahl d. Beobacht.	1.437		1.477		1.451		1.101		1.005	
Unzens. Beob.	1.414		729		918		585		611	
<b>b mit Interaktion</b>										
Stufe: Innovationserfolg	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	dF/dx.	t-Wert	dF/dx	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert
Cashflow BW	-0,064	-1,17	-0,059	-1,94 *	-0,015	-0,44	-0,014	-0,55	-0,091	-2,98 ***
Cashflow aBL	-0,051	-2,51 **	-0,005	-0,46	0,014	1,08	0,019	1,99 **	-0,007	-0,55
Externes EK BW	0,064	1,60	0,063	2,80 ***	0,072	2,93 ***	-0,009	-0,44	-0,018	-0,67
Externes EK aBL	0,041	2,30 **	0,020	2,01 **	0,039	3,56 ***	0,024	3,01 ***	0,023	2,17 **
Kreditfinanz. BW	-0,041	-1,14	0,002	0,11	-0,033	-1,42	0,011	0,66	-0,004	-0,15
Kreditfinanz. aBL	0,012	0,79	0,010	1,13	0,010	1,13	-0,004	-0,53	0,017	1,91 *
Öffentlich BW	0,000	0,00	-0,005	-0,26	0,007	0,28	0,054	2,85 ***	0,011	0,42
Öffentlich aBL	-0,015	-1,03	-0,004	-0,64	0,001	0,12	-0,010	-1,83 *	-0,008	-1,17
Baden-Württ.	0,013	0,23	0,037	1,12	0,034	0,94	0,034	1,22	0,087	2,56 **
Beschäftigte (ln)	-0,012	-2,28 **	0,000	0,12	-0,005	-1,43	0,000	0,18	-0,013	-4,19 ***
Ant. Hochsch.abs.	0,001	4,06 ***	0,001	3,96 ***	0,001	3,67 ***	0,000	-0,86	0,000	0,43
FuE-Aktivität	0,027	1,87 *	0,033	3,99 ***	0,017	1,88 *	0,004	0,58	0,023	2,65 ***
Innovationsintens.	0,314	8,33 ***	0,104	5,26 ***	0,086	3,96 ***	0,018	1,19	0,019	0,79
Arbeitsprod. (ln)	0,013	1,30	-0,001	-0,11	0,000	0,00	0,000	-0,07	-0,007	-1,20
Ostdeutschland	0,031	2,12 **	-0,022	-2,55 **	0,001	0,16	0,003	0,45	0,014	1,60
Zahl d. Beobacht.	1.437		1.477		1.451		1.101		1.005	
Unzens. Beob.	1.414		729		918		585		611	

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

BW: Baden-Württemberg, aBL, anderes Bundesland

„Externes EK“: (externes Eigenkapital): Eigenkapitalerhöhung, Aufnahme neuer Gesellschafter, Beteiligung durch andere Unternehmen, Gesellschafterdarlehen, stille Beteiligungen, Genussscheine. „Kreditfinanzierung“: Ausgabe von Anleihen, Kontokorrentkredite, Dispolinien, zweckgebundene Bankkredite. „Öffentlich“: öffentliche Darlehen/Förderkredite und öffentliche Zuschüsse und Zulagen.

Quelle: MIP, Befragung 2007, Berechnungen des ZEW.

Für die Finanzierung über den Cashflow lassen sich kaum signifikante Effekte feststellen. Dies ist auch nicht weiter verwunderlich, da die allermeisten KMU zumindest in gewissem Umfang auf den Cashflow zur Innovationsfinanzierung zurückgreifen. Gleichwohl zeigt sich ein geringer positiver Effekt auf den Kostensenkungsanteil durch Prozessinnovationen. Bemerkenswert ist der negative Effekt auf den Umsatzanteil mit neuen Produkten. Da sich gleichzeitig kein merklicher Effekt auf die Umsatzanteile mit Markt- oder mit Sortimentsneuheiten zeigt, bedeutet dies, dass Unternehmen, die auf Cashflowfinanzierung zurückgreifen, im Bereich von neuen Produkten, die Nachahmerinnovationen innerhalb des angestammten Produktsortiments darstellen, geringere Umsatzerfolge erzielen. Möglicherweise verfügen diese KMU über zu geringe Eigenmittel, um die Einführung solcher Nachahmerinnovationen in ausreichendem Maß mit Marketingmaßnahmen zu unterstützen oder sie durch besondere Merkmale deutlicher von Konkurrenzprodukten abzusetzen.

Eine öffentliche Finanzierung von Innovationsprojekten über Darlehen oder Zuschüsse hat keine statistisch signifikanten Effekte auf die Höhe des Innovationserfolgs von innovierenden Unternehmen. Dies ist insofern nicht unplausibel, da die öffentliche Hand primär die Hervorbringung neuen Wissens - also FuE - fördert, während die erfolgreiche Vermarktung neuer Technologien vorrangig eine unternehmerische Aufgabe ist, die in vielen FuE- und Innovationsprogrammen nicht explizit gefördert wird.

Die Interaktion der Finanzierungsvariablen mit dem Standort Baden-Württemberg macht deutlich, dass der positive Effekt einer externen Eigenkapitalfinanzierung auf die Höhe des Umsatzanteils mit Marktneuheiten und mit Sortimentsneuheiten standortunabhängig ist, während die positiven Effekte dieser Finanzierungsform auf die prozessinnovationsseitigen Innovationserfolge nur für KMU aus anderen Bundesländern gelten. Allerdings sind für baden-württembergische KMU, die auf externes Eigenkapital zur Innovationsfinanzierung setzen, die marginalen Effekte auf die Umsatzanteile mit Markt- und Sortimentsneuheiten deutlich höher, was darauf schließen lässt, dass baden-württembergische KMU externes Eigenkapital im Rahmen von Innovationsprozessen primär mit der Zielrichtung einsetzen, anspruchsvolle Produktinnovationen hervorzubringen und zu vermarkten, während die KMU in den anderen Bundesländern auch stark auf prozessseitige Innovationserfolge abzielen.

Bemerkenswert ist, dass der positive Effekt einer Kreditfinanzierung auf die Höhe des Umsatzzuwachses aufgrund von Qualitätsverbesserungen nur für KMU in anderen Bundesländern zu beobachten ist, während KMU aus Baden-Württemberg hier keinen signifikanten Effekt vorweisen. Gleiches gilt auch für den positiven Effekt einer Cashflowfinanzierung auf den Rationalisierungserfolg sowie den negativen Effekt auf den Umsatzanteil mit neuen Produkten, in beiden Fällen zeigt sich nur für KMU von außerhalb Baden-Württembergs ein signifikanter Einfluss. Umgekehrt erzielen baden-württembergische KMU, die auf eine Cashflowfinanzierung von Innovationsprojekten setzen, niedrigere Umsatzerfolge mit Marktneuheiten und niedrigere Umsatzzuwächse durch Qualitätsverbesserungen. Die negative Erfolgswirkung einer Cashflowfinanzierung deutet auf zu geringe verfügbare Eigenmittel der KMU hin, die zu einem suboptimalen Umfang der Innovationsaktivitäten führt.

Ein interessantes Ergebnis ist schließlich noch für die Nutzung von öffentlichen Mitteln zu beobachten: KMU aus Baden-Württemberg, die auf öffentliche Zuschüsse oder Darlehen zur Innovationsfinanzierung zurückgreifen, sind mit Rationalisierungsinnovationen deutlich erfolgreicher, während für KMU aus anderen Bundesländern hier ein signifikanter negativer Effekt festzustellen ist. Dies legt den Schluss nahe, dass die öffentliche Innovationsförderung, auf die baden-württembergische KMU zurückgreifen, eher auf die Förderung von Prozessinnovationen mit Kostensenkungspotenzialen abzielt.

Letztendlich bleibt auch nach Kontrolle für die Finanzierungsstruktur von Innovationsprojekten ein positiver Standorteffekt für KMU aus Baden-Württemberg in Hinblick auf den Umsatzzuwachs durch Qualitätsverbesserungen bestehen, der etwa die Größenordnung des negativen Effekts der Cashflowfinanzierung hat. Dies kann so interpretiert werden, dass die baden-württembergischen KMU im Fall einer Cashflow-Finanzierung schlechtere Ergebnisse bei diesem Innovationstyp erzielen als KMU aus anderen Bundesländern (z.B. wegen zu geringen verfügbaren internen Mitteln), diese „Bürde“ jedoch andere Faktoren (die hier nicht untersucht wurden) wieder wettmachen können.

## **7.4 Fazit**

Der mögliche Einfluss der Finanzierungssituation eines KMU auf die Innovationsfähigkeit und den Innovationserfolg wurde anhand von drei Indikatoren zur Unternehmensfinanzierung getestet: Erstens wurde die Rolle der Hausbank, und hier insbesondere des Sparkassen- und des genossenschaftlich organisierten Bankensektors, untersucht, zweitens wurde die Eigenkapitalquote eines KMU als Determinante für Innovationsentscheidungen und -erfolge analysiert, und drittens wurde der Einfluss einzelner Finanzierungsquellen für Innovationen - Cashflow, externes Eigenkapital, Bankkredite, öffentliche Mittel - auf die Höhe des Innovationserfolgs berücksichtigt.

Die Ergebnisse zeigen, dass KMU aus Baden-Württemberg signifikant häufiger Sparkassen oder Genossenschaftsbanken als Hausbank aufweisen. Hinsichtlich der Eigenkapitalquote sind keine größeren Unterschiede zu KMU aus anderen Bundesländern festzustellen, sofern für die Branchenstruktur kontrolliert wird. Dies gilt auch für die Nutzung unterschiedlicher Finanzierungsquellen für die Innovationsfinanzierung.

Zur Erklärung der Innovationsbeteiligung tragen die herangezogenen Finanzierungsvariablen nur wenig bei. Für den Hausbanktyp können geringfügige positive Effekte (für Genossenschaftsbanken) auf die Wahrscheinlichkeit einer Prozessinnovation festgestellt werden, während die Eigenkapitalquote die Wahrscheinlichkeit einer Produktinnovation erhöht. Für KMU aus Baden-Württemberg zeigen sich diese Effekte jedoch nicht, vielmehr ist eine Ausrichtung auf Sparkassen als Hausbank mit einer geringeren Prozessinnovationsneigung verbunden.

Der Innovationserfolg von baden-württembergischen KMU hängt in begrenztem Maß mit der Finanzierungssituation zusammen. KMU, die Sparkassen oder Genossenschaftsbanken als Hausbank haben, führen seltener anspruchsvolle Produktinnovationen (Markt- und Sorti-

mentsneuheiten) ein und erzielen - so sie solche Innovationen eingeführt haben und Genossenschaftsbanken als Hausbank haben - auch niedrigere Umsatzanteile mit diesen Neuheiten. Haben KMU aus Baden-Württemberg eine Sparkasse als Hausbank, so reduziert sich zwar der Erfolg mit anspruchsvollen Prozessinnovationen (hinsichtlich der Realisierung von Kostensenkungen und Qualitätsverbesserungen), allerdings ist der Umsatzanstieg aufgrund von Qualitätsverbesserungen auch höher.

Die Höhe der Eigenkapitalquote beeinflusst die Höhe des Innovationserfolgs von baden-württembergischen KMU nicht. Dieses Resultat steht im Kontrast zu dem für KMU aus anderen Bundesländern, die bei einer guten Eigenkapitalausstattung sehr wohl höhere Innovationserfolge im Produktbereich realisieren können. Finanzieren KMU Innovationsprojekte (auch mit externem Eigenkapital (Kapitalerhöhung, Beteiligungskapital, Gesellschafterdarlehen, Genussscheine etc.)), so erzielen sie einen signifikant höheren Innovationserfolg. Darin unterscheiden sie sich allerdings nicht von KMU aus anderen Bundesländern, vielmehr erreichen diese auch im Prozessbereich höhere Erfolge bei einer externen Eigenkapitalfinanzierung von Innovationsprojekten. KMU aus Baden-Württemberg, die auf Cashflowmittel zur Innovationsfinanzierung zurückgreifen, erzielen geringere Innovationserfolge mit Marktneuheiten und durch Qualitätsverbesserungen, was auf eine Unterausstattung mit Eigenmitteln zurückgeführt werden könnte.

Insgesamt vermag die Finanzierungssituation die teilweise überdurchschnittliche Innovationsperformance von baden-württembergischen KMU kaum zu erklären. Die Art der Hausbank scheint sogar eher ein Hemmnis für Innovationsaktivitäten von baden-württembergischen KMU zu sein als ein fördernder Faktor, da die starke Ausrichtung auf Sparkassen und Genossenschaftsbanken tendenziell mit negativen Effekten dieser beiden Hausbanktypen auf die Innovationsperformance einher geht. Während die Eigenkapitalquote der KMU aus Baden-Württemberg nicht signifikant über der von KMU aus anderen Bundesländern liegt, scheint zumindest im Bereich der Einführung von Produktinnovationen die Eigenkapitalausstattung die etwas höhere Performance von baden-württembergischen KMU erklären zu können. Die Art der Innovationsfinanzierung, die baden-württembergischen KMU wählen, kann deren Innovationserfolg nicht erklären.

## **8 Der Einfluss von Technologieführerschaft auf den Innovationserfolg**

### **8.1 Fragestellung und Datenbasis**

KMU können auf unterschiedlichen Wegen versuchen, mit Innovationen erfolgreich zu sein. Eine häufig anzutreffende Strategie beruht auf der raschen Adoption von Innovationsideen anderer und deren Anpassung an die spezifischen Bedürfnisse der Kunden eines KMU. Diese Strategie, die sich ausschließlich auf Produktinnovationen bezieht, wird oft als „fast follower“ oder „flexible follower“ bezeichnet. Eine andere, ebenfalls bei KMU häufig vertretene Innovationsstrategie ist die inkrementelle Anpassung von Leistungen und Verfahren unter Einsatz neuer Technologien, wobei insbesondere im Prozessbereich häufig das Wissen von externen Technologielieferanten genutzt wird. Beide Strategien haben gemeinsam, dass sie das Innovationsrisiko und die finanziellen Aufwendungen gering halten. Allerdings sind von solchen Strategien auch seltener grundsätzliche Verbesserungen der Marktpositionierung eines KMU zu erwarten.

Eine andere Strategie, die höhere Innovationserfolge - bei allerdings auch höherem Risiko - verspricht, ist die Strategie der Technologieführerschaft. Hierbei versuchen KMU, ihre FuE-Anstrengungen auf sehr spezifische Technologiebereiche zu fokussieren und hier technologische Neuentwicklungen hervorzubringen, die ihnen Alleinstellungsmerkmale auch gegenüber größeren Wettbewerbern verschaffen. Eine solche Strategie ist meistens nur in technologischen Nischen oder in sehr frühen Phasen der Entwicklung eines Technologiefelds realisierbar. Auch verlangt sie höhere Investitionen, und zwar nicht nur in Technologie, sondern auch in das Wissen und die Fähigkeiten der Mitarbeiter. Den möglichen höheren Innovationserfolgen stehen allerdings auch höhere Scheiterrisiken gegenüber, sodass die Wirkung dieser Strategie auf den Innovationserfolg nicht eindeutig ist.

In diesem Abschnitt wird untersucht, ob KMU, die auf eine Strategie der Technologieführerschaft setzen, höhere Innovationserfolge erzielen. Des Weiteren wird untersucht, ob KMU aus Baden-Württemberg in einem höheren Ausmaß eine solche Strategie verfolgen. Sollte beides zutreffen, kann in einem dritten Schritt überprüft werden, ob diese spezifische strategische Schwerpunktsetzung baden-württembergischer KMU den beobachtbaren höheren Innovationserfolg erklären kann.

Als Datengrundlage dienen die Erhebungswellen 2003 und 2005 des MIP. In der Befragung des Jahres 2003 wurde in einem eigenen Fragenblock direkt nach den Innovationsstrategien der Unternehmen gefragt. Dabei wurde u.a. die Bedeutung der Strategien „Technologieführerschaft“, „Branchenerster in der Einführung von Innovationen“ und „Einführung völlig neuer Technologien“ erfasst. KMU, die angegeben haben, dass zumindest eine dieser drei Strategien

von hoher Bedeutung für die Ausrichtung ihrer Innovationsaktivitäten ist, werden als Unternehmen betrachtet, die auf Technologieführerschaft setzen.

Ein alternatives Messkonzept nutzt Informationen zur Anmeldung von Patenten. Da es sich bei Patenten um technische Erfindungen mit einem absoluten Neuheitscharakter handelt, zeigen sie die Hervorbringung von neuen Technologien an. KMU, die Patente anmelden, verfolgen somit - zumindest partiell - eine auf neuen Technologien beruhende Innovationsstrategie. In der Befragung des Jahres 2005 wurde u.a. erfasst, ob Unternehmen innerhalb des vorangegangenen Dreijahreszeitraums zumindest ein Patent angemeldet haben.

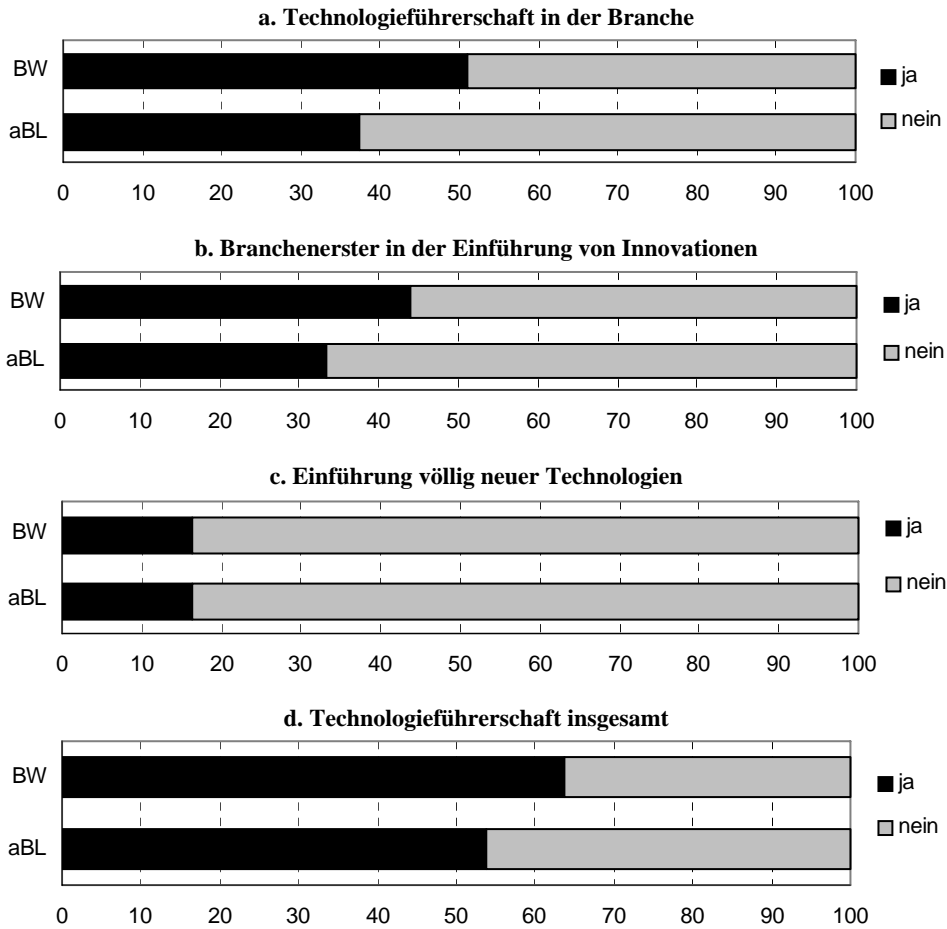
## **8.2 Technologieführerschaft im Vergleich von KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern**

Es zeigt sich, dass innovierende KMU aus Baden-Württemberg ihre Innovationsstrategie in den Jahren 2000-2002 signifikant häufiger auf eine Technologieführerschaft in ihrer Branche ausrichteten. So gaben 51 % der baden-württembergischen KMU mit Innovationsaktivitäten an, dass die Bedeutung dieser Strategie für die Ausrichtung der Innovationstätigkeit ihres Unternehmens hoch sei. Bei innovierenden KMU aus anderen Bundesländern traf dies nur auf etwa 37 % der Unternehmen zu (Abbildung 16). Hoch signifikant ist auch der Unterschied im Anteil der Unternehmen, für die im betrachteten Zeitraum die Strategie, Branchenerster bei der Einführung von Produkt- oder Prozessinnovationen zu sein, von hoher Bedeutung war. Dieser Fall betrifft 44 % der innovierenden KMU aus Baden-Württemberg und 33 % der KMU aus anderen Bundesländern. Keine Unterschiede zeigen sich dagegen bei der Frage nach der Einführung von völlig neuen Technologien als dominierende Innovationsstrategie. Gut 16 % der baden-württembergischen KMU gaben an, dass diese strategische Zielsetzung von hoher Bedeutung war, was fast exakt dem Wert für die KMU aus anderen Bundesländern entspricht.

Fasst man die drei Antwortkategorien zu einer Variablen „Technologieführerschaft“ zusammen (d.h. eine solche Strategie liegt dann vor, wenn zumindest eine der drei Kategorien eine hohe Bedeutung für die Ausrichtung der Innovationsaktivitäten eines KMU hat), so zeichnen sich 64 % der innovierenden baden-württembergischen KMU durch eine auf Technologieführerschaft abzielende Innovationsstrategie aus. Für die KMU aus anderen Bundesländern liegt dieser Anteil mit 54 % deutlich und statistisch signifikant niedriger. KMU aus Baden-Württemberg setzen somit eindeutig häufiger auf die Erlangung von Wettbewerbsvorteilen durch Technologievorsprünge.

Unterstützt werden diese Ergebnisse, wenn die Nutzung des Schutzinstruments Patent durch innovierenden KMU betrachtet wird. Da Patentschutz nur auf technische Erfindungen angemeldet werden kann, zeigt der Anteil der Unternehmen, die Patente angemeldet haben und für die Patente gleichzeitig eine hohe Bedeutung für den Schutz ihres intellektuellen Eigentums haben, dass diese Unternehmen in einem relevanten Ausmaß technologische Neuerungen hervorgebracht haben.

Abbildung 16: Anteil der innovierenden KMU in Baden-Württemberg und anderen Bundesländern, die Technologieführerschaft als Innovationsstrategie verfolgen (in %)

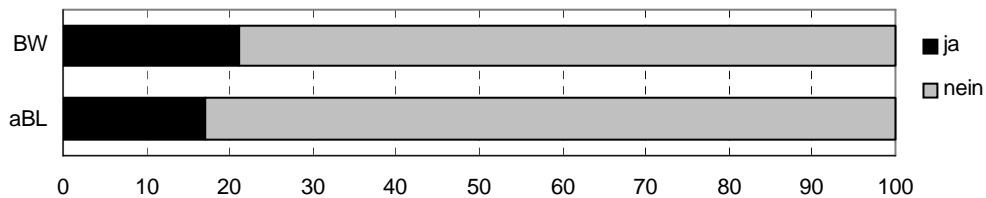


Anteil der innovierenden KMU (in %), deren Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2002-2004 sich an den angeführten strategischen Zielen orientiert hat.

BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003, Berechnungen des ZEW

Abbildung 17: Anteil der innovierenden KMU aus Baden-Württemberg und anderen Bundesländern, für die Patentschutz von hoher Bedeutung ist



Anteil der innovierenden KMU (in %), die im Zeitraum 2004-2006 Patente angemeldet haben und für die Patente eine hohe Bedeutung zum Schutz ihres intellektuellen Eigentums haben.

BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003, Berechnungen des ZEW

Unter den KMU aus Baden-Württemberg, die im Zeitraum 2002-2004 Innovationen eingeführt haben, gaben 21 %, an dass sie gleichzeitig Patente als Schutzmaßnahme für geistiges



Eigentum genutzt haben und diese Maßnahme eine hohe Bedeutung für den Schutz ihrer Innovationen hatte. Unter den KMU aus anderen Bundesländern trifft dies nur auf 17 % zu (Abbildung 17). Der Unterschied ist statistisch signifikant.

Die höhere Ausrichtung der baden-württembergischen KMU auf Technologieführerschaft als Innovationsstrategie ist insofern nicht überraschend, als KMU aus Baden-Württemberg zu einem höheren Anteil in Branchen vertreten sind, in denen der Wettbewerb in hohem Maße über Technologie und Innovation stattfindet, wie z.B. im Maschinenbau, der Elektroindustrie oder der Instrumententechnik. Doch auch wenn man für die Strukturunterschieden zwischen baden-württembergischen KMU und KMU aus anderen Bundesländern kontrolliert, zeigen sich signifikant unterschiedliche Innovationsstrategien. Sowohl in Bezug auf die Bedeutung von Patenten als Schutzinstrument für Innovationen als auch in Bezug auf die Verbreitung von Technologieführerschaft als Innovationsstrategien erweisen sich baden-württembergischen KMU als technologieorientierter (Tabelle 20).

Tabelle 26: Technologieführerschaft von KMU aus Baden-Württemberg 2002 und 2004: Unterschiede zu einer Kontrollgruppe von KMU aus anderen Bundesländern (Ergebnisse von Matching-Analysen)

	Einheit	Diff. (n.M.)	t-Wert	n	Diff. (v.M.)
Hohe Bedeutung von Patenten als Schutzinstrument (2004)	%	+6,3 ***	2,80	414	+6,3 ***
Innovationsstrategie Technologieführerschaft / Branchenerster mit Innovationen (2002)	%	+12,4 **	3,15	186	+8,3 **

\* signifikant auf 10%-Niveau; \*\* signifikant auf 5%-Niveau; \*\*\* signifikant auf 1%-Niveau.

„Diff. (n.M.)“ gibt die Differenz nach Matching an, „n“ die Anzahl der matched pairs und Diff. (v.M.) die Differenz vor Matching, die hier nur aus Informationsgründen angegeben ist, aber nicht interpretiert werden sollte.

Quelle: Mannheimer Innovationspanel, Befragungen 2003 und 2005, Berechnungen des Fraunhofer ISI.

### 8.3 Ökonometrische Analyse

Die stärkere Ausrichtung von baden-württembergischen KMU auf die Innovationsstrategie einer Technologieführerschaft könnte eine Erklärung für die teilweise bessere Innovationsperformance sein. Im Fall einer erfolgreichen Umsetzung von technologischen Vorsprüngen gegenüber ihren Wettbewerbern könnten sie höhere Innovationserfolge erzielen. Um diese Hypothese zu überprüfen, wird untersucht, ob der Umstand, dass ein KMU die Strategie einer Technologieführerschaft verfolgt, zu höheren Innovationserfolgen führt. Die Analysen beschränken sich dabei auf die Gruppe der innovierenden KMU, denn nur für diese kann sinnvollerweise festgestellt werden, welche Innovationsstrategie sie verfolgen. Der Innovationserfolg wird wiederum über die fünf abhängigen Variablen des Basismodells (vgl. Abschnitt 3.4) gemessen:

- Umsatzanteil mit Produktinnovationen
- Umsatzanteil mit Marktneuheiten
- Umsatzanteil mit Sortimentsneuheit

- Kostenreduktionsanteil durch kostenreduzierende Prozessinnovation
- Umsatzanstieg durch prozessinnovationsbedingte Qualitätsverbesserungen

Für die Analyse der Innovationsstrategie „Technologieführerschaft“ wird dabei auf die Daten der MIP-Befragungswelle 2003 (mit dem Referenzzeitraum 2000-2002) zurückgegriffen. Hierbei wird aus den Angaben der Unternehmen zu den Antwortkategorien „Technologieführerschaft in der Branche“, „Branchenerster mit neuen Produkten“, „Branchenerster mit neuen Prozessen“ und „Entwicklung völlig neuer Technologien“ eine neue Indikatorvariable gebildet, die den Wert 1 annimmt, wenn ein Unternehmen bei zumindest einer der Antwortkategorie angegeben hat, dass die entsprechende Strategie von hoher Bedeutung für die Ausrichtung der Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2000-2002 war. Ergänzend dazu wird die Verfolgung einer patentbasierten Innovationsstrategie auf Basis der Daten der Befragungswelle 2005 (mit der Referenzzeitraum 2002-2004) untersucht. Hierfür wird eine Indikatorvariable gebildet, die den Wert 1 annimmt, wenn ein Unternehmen im Zeitraum 2002-2004 zumindest ein Patent angemeldet hat und Patente eine hohe Bedeutung für den Schutz des intellektuellen Eigentums des Unternehmens hatten.

Die Ausrichtung der Innovationsstrategie auf Technologieführerschaft kann auf den Innovationserfolg von baden-württembergischen KMU unterschiedlich wirken. Zum einen könnte ein allgemeiner positiver Effekt dieser Strategie auf den Innovationserfolg vorliegen, der gleichermaßen von baden-württembergische KMU und KMU aus anderen Bundesländern genutzt wird. Aufgrund des höheren Anteils von KMU in Baden-Württemberg, die eine solche Strategie verfolgen, ergäbe sich ein höherer Innovationserfolg unter den KMU aus Baden-Württemberg. Zum anderen könnten KMU aus Baden-Württemberg eher in der Lage sein als KMU aus anderen Bundesländern, eine Technologieführerschaftsstrategie in Innovationserfolge umzusetzen, sodass sich ein höherer Innovationserfolg nicht ursächlich aus dem Umstand, dass diese Strategie verfolgt wird, ergibt, sondern aus der spezifischen Fähigkeit baden-württembergischer KMU, die Ergebnisse einer technologiebasierten Innovationstätigkeit auch erfolgreich zu vermarkten. Durch die Interaktion der Variablen zur Messung von Technologieführerschaft als Innovationsstrategie mit der Standortvariablen (Unternehmensstandort in Baden-Württemberg) kann analysiert werden, welcher dieser Wirkungszusammenhänge vorliegt, oder ob von einer solchen Strategie gar kein Effekt auf den Innovationserfolg ausgeht.

Zunächst zeigen die Schätzergebnisse (Tabelle 27), dass Unternehmen, für die Technologieführerschaft eine hohe Bedeutung hat, einen signifikant höheren Umsatzanteil mit Produkt- und Marktneuheiten erzielen, sowie einen signifikant höheren Umsatzanstieg durch qualitätsverbessernde Prozessinnovationen vorweisen. Für den Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten zeigt sich ebenso wenig ein statistisch signifikanter Effekt wie auf das Ausmaß der Kostensenkung durch Prozessinnovationen. Besonders hoch ist der positive Effekt auf den Innovationserfolg mit Marktneuheiten. Dies liegt auf der Hand, denn um originär neue Innovationen hervorzubringen, ist meist die Entwicklung neuer Technologien notwendig. Unternehmen, die auf eine Technologieführerschaft abzielen, können sich einen technologischen Vorsprung gegenüber Unternehmen mit anderen Innovationsstrategien erarbeiten und diesen Technologie-

vorsprung auch in einen Wettbewerbsvorteil am Markt ummünzen, der u.a. in höheren Innovationserfolge mündet.

Tabelle 27: Einfluss der Innovationsstrategie auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland im Zeitraum 2000-2002: Schätzergebnisse von Tobitmodellen (marginale Effekte)

<b>a ohne Interaktionseffekte</b>										
<b>Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert
Technologieführer Baden-Württ.	0,054	3,16 ***	0,083	6,55 ***	0,019	1,47	-0,010	-1,56	0,032	2,84 ***
Beschäftigte (ln)	-0,009	-0,40	0,001	0,04	-0,009	-0,49	0,002	0,25	0,012	0,74
Ant. Hochsch.abs.	-0,029	-4,35 ***	-0,012	-2,58 ***	-0,024	-4,86 ***	-0,004	-1,69	-0,013	-3,10 ***
FuE-Aktivität	0,118	3,08 ***	0,059	2,19 **	0,034	1,23	-0,021	-1,38	-0,021	-0,77
Innovationsintens.	0,027	1,53	0,035	2,76 ***	0,016	1,20	0,003	0,46	0,004	0,39
Arbeitsprod. (ln)	0,082	6,73 ***	0,040	4,88 ***	0,031	5,03 ***	-0,001	-0,25	0,001	0,17
Ostdeutschland	0,005	0,43	-0,002	-0,29	-0,007	-0,83	0,002	0,54	-0,021	-2,77 ***
	0,056	3,05 ***	-0,010	-0,78	0,011	0,82	-0,013	-1,94 *	0,018	1,52
<b>b mit Interaktionseffekten</b>										
<b>Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.	
	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert
Tech.führer BW	0,018	0,42	0,085	2,55 **	-0,004	-0,12	-0,019	-1,10	0,028	0,92
Tech.führer aBL	0,060	3,26 ***	0,082	6,09 ***	0,022	1,63	-0,009	-1,27	0,032	2,71 ***
Beschäftigte (ln)	0,019	0,47	-0,001	-0,03	0,009	0,30	0,009	0,60	0,015	0,55
Ant. Hochsch.abs.	-0,029	-4,36 ***	-0,012	-2,58 ***	-0,024	-4,87 ***	-0,004	-1,70 *	-0,013	-3,10 ***
FuE-Aktivität	0,118	3,10	0,059	2,19 **	0,034	1,23	-0,021	-1,38	-0,021	-0,77
Innovationsintens.	0,028	1,58	0,035	2,75 ***	0,016	1,25	0,003	0,49	0,005	0,40
Arbeitsprod. (ln)	0,081	6,70 ***	0,040	4,88 ***	0,031	5,00 ***	-0,001	-0,28	0,001	0,16
Ostdeutschland	0,005	0,40	-0,002	-0,28	-0,007	-0,85	0,002	0,50	-0,021	-2,77 ***
	0,057	3,07 ***	-0,010	-0,78	0,011	0,84	-0,013	-1,93	0,018	1,52
Zahl d. Beobacht.	1.013		1.029		1.020		698		560	
Unzens. Beob.	991		574		572		384		337	

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Quelle: MIP, Befragung 2003, Berechnungen des ZEW.

Verknüpft man das Vorliegen einer solchen Innovationsstrategie mit dem Standortindikator, so wird deutlich, dass der positive Effekt auf den Innovationserfolg in erster Linie für KMU gilt, die ihren Standort nicht in Baden-Württemberg haben. Baden-württembergische KMU, die auf Technologieführerschaft setzen, können lediglich beim Umsatzanteil mit Marktneuheiten höhere Werte erzielen als Unternehmen mit anderen Innovationsstrategien. Im Vergleich zu KMU aus anderen Bundesländern, die ebenfalls auf Technologieführerschaft anstreben, erzielen baden-württembergische KMU keine höheren Innovationserfolge. Der positive Effekt der Technologieführerschaft auf den Umsatzanteil mit neuen Produkten insgesamt und auf den Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen ist nur für die KMU aus anderen Bundesländern statistisch signifikant.

Betrachtet man die Nutzung von Patente an Stelle einer auf Technologieführerschaft abzielen Innovationsstrategie, so zeigt sich ebenfalls ein deutlicher positiver Effekt auf den Innovationserfolg. Unternehmen, für die der Patentschutz eine große Bedeutung hat, erzielen höhere Umsatzanteile mit Marktneuheiten und mit Sortimentsneuheiten. Auf die Höhe des prozessinnovationsseitigen Erfolgs wirkt sich eine patentbasierte Innovationsstrategie allerdings nicht aus (Tabelle 28).

Tabelle 28: Einfluss von Patentanmeldungen auf den Innovationserfolg mit Produkt- und Prozessinnovationen von KMU in Deutschland im Zeitraum 2002-2004: Schätzergebnisse von Tobitmodellen (marginale Effekte)

<b>a ohne Interaktionseffekte</b>											
<b>Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	dF/dx	t-Wert	dF/dx	t-Wert	dF/dx	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	
Patent	0,012	0,70	0,051	5,32 ***	0,021	2,24 **	0,000	0,06	0,010	0,79	
Baden-Württ.	0,042	2,09 **	0,000	0,02	0,007	0,62	-0,006	-0,72	0,003	0,24	
Beschäftigte (ln)	-0,021	-3,90 ***	-0,009	-2,86 ***	-0,009	-2,98 ***	-0,001	-0,36	-0,009	-2,41 **	
Ant. Hochsch.abs.	0,002	7,21 ***	0,001	4,81 ***	0,001	3,44 ***	0,000	0,67	0,000	1,33	
FuE-Aktivität	0,074	4,93 ***	0,065	7,24 ***	0,037	4,34 ***	0,013	2,15 **	0,024	2,49 **	
Innovationsintens.	0,010	3,34 ***	-0,002	-1,12	0,009	5,75 ***	-0,004	-0,81	0,010	4,21 ***	
Arbeitsprod. (ln)	-0,017	-1,85 *	-0,002	-0,32	-0,012	-2,33 **	-0,002	-0,40	-0,005	-0,87	
Ostdeutschland	0,027	1,82 *	-0,030	-3,37 ***	0,009	1,05	-0,006	-0,94	0,012	1,18	
<b>b mit Interaktionseffekten</b>											
<b>Stufe: Innovationserfolg</b>	Umsatzanteil mit Produktneuheiten		Umsatzanteil mit Marktneuheiten		Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		Kostensenkungsanteil durch Prozessinnov.		Umsatzanstieg d. qualitätsverbess. Prozessinnov.		
	dF/dx	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx.	t-Wert	dF/dx	t-Wert	dF/dx	t-Wert	
Patent BW	0,048	1,17	0,086	3,82 ***	0,042	1,89 *	0,008	0,47	0,042	1,48	
Patent aBL	0,006	0,32	0,045	4,38 ***	0,018	1,74 *	-0,001	-0,13	0,004	0,28	
Baden-Württ.	0,031	1,34	-0,013	-0,91	0,000	0,01	-0,009	-0,87	-0,007	-0,42	
Beschäftigte (ln)	-0,021	-3,93 ***	-0,009	-2,91 ***	-0,009	-3,02 ***	-0,001	-0,38	-0,009	-2,49 **	
Ant. Hochsch.abs.	0,002	7,22 ***	0,001	4,82 ***	0,001	3,43 ***	0,000	0,67	0,000	1,33	
FuE-Aktivität	0,074	4,95 ***	0,065	7,27 ***	0,037	4,37 ***	0,013	2,16 **	0,024	2,49 **	
Innovationsintens.	0,010	3,35 ***	-0,002	-1,09	0,009	5,77 ***	-0,004	-0,81	0,010	4,21 ***	
Arbeitsprod. (ln)	-0,017	-1,86 *	-0,002	-0,33	-0,012	-2,34 **	-0,002	-0,39	-0,005	-0,84	
Ostdeutschland	0,027	1,79 *	-0,031	-3,41 ***	0,009	1,02	-0,006	-0,95	0,011	1,17	
Zahl d. Beobacht.	1.418		1.431		1.420		1.060		964		
Unzens. Beob.	1.403		647		788		534		472		

\*signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau; \*\*signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau; \*\*\*signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau  
 Alle Modelle enthalten zusätzlich 25 Indikatorvariablen für die Branchenzugehörigkeit, die aus Platzgründen nicht ausgewiesen sind.

BW: Baden-Württemberg, aBL: anderes Bundesland

Quelle: MIP, Befragung 2005, Berechnungen des ZEW.

Eine Verknüpfung der Patentvariablen mit der Standortvariablen für Baden-Württemberg ergibt, dass sowohl KMU aus Baden-Württemberg als auch KMU aus anderen Bundesländern patentgestützte Innovationsstrategien in höhere Umsatzerfolge mit Markt- und Sortimentsneuheiten umwandeln können. Das Ergebnis zeigt, dass der Schutz von technischen Erfindungen wichtig ist, damit KMU Innovationen erfolgreich im Markt platzieren können und hohe Umsätze mit ihren Neuheiten erzielen. Der marginale Effekt ist für KMU aus Baden-

Württemberg allerdings jeweils signifikant höher, d.h. baden-württembergische KMU, die auf Patente setzen, erzielen höhere Innovationserfolge als KMU aus anderen Bundesländern, die diese Strategie verfolgen.

## **8.4 Fazit**

In diesem Abschnitt ist der Frage nachgegangen worden, welche Rolle die Innovationsstrategie einer Technologieführerschaft für den Innovationserfolg spielt. Es konnte gezeigt werden, dass KMU aus Baden-Württemberg zu einem signifikant höheren Anteil eine solche Strategie verfolgen. Gleichzeitig trägt eine solche Strategie signifikant zum Innovationserfolg von KMU bei. Dies gilt sowohl für jene KMU, die als Innovationsstrategie angegeben haben, in ihrer Branche zu den technologisch führenden Unternehmen zählen zu wollen, zu den ersten bei der Einführung von Neuerungen in der Branche zu zählen oder vollkommen neue Technologien entwickeln zu wollen als auch für KMU, die auf eine patentbasierte Innovationsstrategie setzen, also technische Erfindungen hervorbringen und diese über Patente schützen.

KMU aus Baden-Württemberg setzen die positiven Effekte einer Technologieführerschaft auf den Innovationserfolg primär im Bereich von Produktinnovationen um. Dabei sind sie besonders mit Marktneuheiten, also originär neuen Innovationen, erfolgreich. Hier können sie auch signifikant höhere Erfolge erzielen als KMU aus anderen Bundesländern, die ebenfalls auf Technologieführerschaft setzen. Dagegen können KMU aus anderen Bundesländern zum Teil auch prozessseitig höhere Innovationserfolge im Fall einer Technologieführerschaftsstrategie erzielen (nämlich in Bezug auf Qualitätsverbesserungen und damit einhergehende Umsatzsteigerungen), KMU aus Baden-Württemberg gelingt dies nicht.

## 9 Zusammenfassung

Das Forschungsprojekt, dessen wesentliche Ergebnisse in diesem Bericht dokumentiert sind, hatte zum Ziel, die **Innovationsperformance von KMU in Baden-Württemberg** im Vergleich zu KMU aus anderen deutschen Bundesländern zu untersuchen und die Faktoren zu analysieren, die für eine möglicherweise überdurchschnittlich hohe Innovationsperformance der baden-württembergischen KMU verantwortlich gemacht werden können. Dabei wurden fünf mögliche Erklärungsfaktoren betrachtet:

- Die Verfolgung einer **Nischenmarktstrategie**: Durch die enge Kooperation mit Kunden und die geringe direkte Konkurrenz durch größere Unternehmen verspricht eine solche Strategie besonders hohe Innovationserfolge, die gleichzeitig auch Voraussetzung für KMU sind, eine Nischenmarktposition erfolgreich zu verteidigen.
- Die Ausrichtung auf **Kunden mit einer hohen Innovationsnachfrage** bzw. mit hohen eigenen Innovationsaktivitäten: KMU, deren Kunden hohe Ansprüche an den Innovationsgrad und die Produktqualität der von ihnen bezogenen Vorleistungen legen und die hohen Wert auf eine zeit- und kosteneffiziente Produktion legen, erhalten zusätzliche Anreize, auf Innovationen zu setzen; gleichzeitig wird es ihnen leichter fallen, eigene Innovationsideen zu vermarkten.
- Der technologische Neuheitscharakter von Innovationen und damit verbunden die Verfolgung einer Innovationsstrategien der **Technologieführerschaft**: KMU, die Innovationen auf Basis von neuen Technologien hervorbringen, können sich dadurch von ihren Wettbewerbern absetzen und eine (temporäre) Monopolstellungen am Markt erlangen.
- Eine **Zusammenarbeit mit Wissenschaftseinrichtungen** aus dem eigenen Bundesland: Der Zugang zu komplementärem Wissen ist gerade für KMU von entscheidender Bedeutung, da ihre eigenen FuE-Kapazitäten begrenzt sind. Kooperationen mit der Wissenschaft können einerseits dazu dienen, sich technologische Expertise (inklusive Humankapital) von außen zu beschaffen, andererseits können KMU aus neuen wissenschaftlichen Forschungsergebnissen Anstöße für Innovationen erhalten. Da eine Zusammenarbeit in aller Regel die direkte, persönliche Interaktion zwischen Mitarbeitern des KMU und der Wissenschaftseinrichtung erfordert, kann die räumliche Nähe bei solchen Kooperationen eine besondere Rolle spielen
- Die **Finanzierungssituation** im Hinblick auf den Hausbanktyp, die Eigenkapitalausstattung und Finanzierungspräferenzen bzw. -möglichkeiten: Die Finanzierung von Innovationsaktivitäten stellt für KMU eine besondere Herausforderung dar, da sie bei knappen eigenen Mitteln oft einen Mindestinvestitionsumfang für FuE- und Innovationsprojekte stemmen müssen und sich dabei oft einem eingeschränkten Zugang zu externem Kapital gegenübersehen. KMU, deren Hausbanken eher bereit sind, risikoreiche Aktivitäten zu fi-



nanzieren, könnten daher einen Vorteil bei der Umsetzung von Innovationsprojekten haben. Dies gilt auch für KMU, die eine hohe Eigenkapitalquote aufweisen.

Die Analysen wurden für einen repräsentativen Querschnitt von KMU aus Baden-Württemberg durchgeführt, der alle für das Innovationsgeschehen wichtigen Branchen umfasst (Industrie, wissensintensive Dienstleistungen, Logistik, Finanzwirtschaft, Medienwirtschaft, Energieversorgung). Datenquelle ist das Mannheimer Innovationspanel (MIP). Das Innovationsverhalten der baden-württembergischen KMU wurde dabei mit dem von KMU aus anderen Bundesländern verglichen. So konnte die Rolle der spezifischen Standortbedingungen in Baden-Württemberg für den Innovationserfolg von KMU herausgearbeitet werden.

Zunächst konnte gezeigt werden, dass KMU aus Baden-Württemberg tatsächlich eine höhere Innovationsperformance aufweisen. Sie zeigen eine höhere Bereitschaft bzw. Fähigkeit zur Einführung von Produktinnovationen, und sie erzielen höhere Innovationserfolge sowohl im Produkt- wie im Prozessinnovationsbereich als vergleichbare Unternehmen aus anderen Bundesländern erzielen. Dabei wurde für Strukturunterschiede in Bezug auf Branche, Größe, allgemeine standörtliche Rahmenbedingungen und die Wettbewerbssituation kontrolliert.

Für die fünf möglichen Erklärungsfaktoren für die bessere Innovationsperformance wurden unterschiedliche Ergebnisse erzielt:

- KMU aus Baden-Württemberg sind nicht häufiger auf Nischenmarktstrategien ausgerichtet als KMU aus anderen Bundesländern.
- Allerdings weisen baden-württembergische KMU eine stärker auf forschungsintensive und exportorientierte Branchen ausgerichtete Kundenstruktur auf.
- KMU aus Baden-Württemberg verfolgen signifikant häufiger eine auf Technologieführerschaft bzw. auf technischen Erfindungen beruhende Innovationsstrategie.
- Baden-württembergische KMU nutzen häufiger Innovationsimpulse aus Wissenschaftseinrichtungen des gleichen Bundeslandes, um Prozessinnovationen umzusetzen, sie arbeiten aber signifikant seltener im Rahmen von Forschungsprojekten mit regionalen Wissenschaftseinrichtungen zusammen.
- Die Finanzierungssituation der baden-württembergische KMU ist durch einen deutlich höheren Anteil von Unternehmen mit Sparkassen oder Genossenschaftsbanken als Hausbank gekennzeichnet, während bezüglich der Eigenkapitalquote oder den Finanzierungspräferenzen keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden können.

Die höheren Innovationserfolge der KMU aus Baden-Württemberg können teilweise mit Hilfe dieser Faktoren erklärt werden:

- Die Ausrichtung auf **Kundenbranchen mit hoher FuE-Intensität** trägt zu einem stärkeren Fokus auf qualitätsverbessernde Prozessinnovationen bei und führt zu höheren Umsatzerfolgen mit neuen Produkten. KMU aus Baden-Württemberg gelingt es teilweise besser als KMU aus anderen Bundesländern, diese Effekte zu nutzen. Außerdem verstehen es KMU aus Baden-Württemberg, negative Effekte einer besonders investitionsorientierten



Kundenstruktur auf die Höhe des Umsatzanteils mit neuen Produkten - die vermutlich aus einer sehr spezifischen Technologienachfrage der Kundenbranchen herrühren - zu vermeiden.

- KMU mit **Nischenmarktstrategien** weisen generell eine deutlich höhere Innovationsperformance auf. Allerdings nutzen KMU aus Baden-Württemberg Nischenmarktstrategien nicht häufiger als KMU aus anderen Bundesländern. So führt die Ausrichtung auf Nischenmärkte in baden-württembergischen KMU kaum zu einer höheren Wahrscheinlichkeit, Innovationen einzuführen. Immerhin gelingt es nischenmarktorientierten KMU aus Baden-Württemberg, etwas höhere Umsatzanteile mit neuen Produkten zu erzielen als KMU mit einer anderen Marktpositionierung.
- Eine Innovationsstrategie der **Technologieführerschaft** geht mit höheren Innovationserfolgen einher. KMU aus Baden-Württemberg setzen die positiven Effekte jedoch nur im Bereich von Produktinnovationen um. Dabei sind sie besonders mit Marktneuheiten erfolgreicher als KMU aus anderen Bundesländern, die ebenfalls auf Technologieführerschaft setzen.
- Baden-württembergische KMU, die **Innovationsimpulse aus Wissenschaftseinrichtungen** im eigenen Bundesland aufgreifen, erzielen höhere Innovationserfolge im Bereich von Prozessinnovationen (Stückkostensenkung, Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserung). Im Produktbereich zeigen sich dagegen keine positiven Effekte einer Nutzung von Innovationsanstößen aus der Wissenschaft. KMU, die mit Wissenschaftseinrichtung aus dem eigenen Bundesland **Forschungskooperationen** unterhalten, erzielen höhere Umsatzerfolge mit Sortimentsneuheiten. Dieser Effekt ist sowohl für KMU aus Baden-Württemberg als auch für KMU aus anderen Bundesländern zu beobachten, allerdings ist er für KMU aus Baden-Württemberg deutlich höher.
- Die **Finanzierungssituation** kann insgesamt nur wenig zur Erklärung von Unterschieden in der Innovationsperformance von KMU beitragen. Baden-württembergischen KMU, die Sparkassen oder Genossenschaftsbanken als Hausbank haben, führen seltener anspruchsvolle Produktinnovationen (Markt- und Sortimentsneuheiten) ein und erzielen - so sie solche Innovationen eingeführt haben und Genossenschaftsbanken als Hausbank haben - auch niedrigere Umsatzanteile mit diesen Neuheiten. Die Eigenkapitalquote erhöht im Mittel aller KMU in Deutschland die Wahrscheinlichkeit einer Produktinnovation und führt tendenziell zu höheren Innovationserfolgen mit neuen Produkten. Für KMU aus Baden-Württemberg zeigen sich diese Effekte jedoch nicht. Finanzieren baden-württembergischen KMU ihre Innovationsprojekte (auch) mit externem Eigenkapital (Kapitalerhöhung, Beteiligungskapital, Gesellschafterdarlehen etc.), so erzielen sie einen signifikant höheren Innovationserfolg. Darin unterscheiden sie sich allerdings nicht von KMU aus anderen Bundesländern, vielmehr erreichen diese auch im Prozessbereich höhere Erfolge bei einer externen Eigenkapitalfinanzierung von Innovationsprojekten. Während die KMU aus anderen Bundesländern eine Bankkreditfinanzierung von Innovationsprojekten in höhere direkte Innovationserfolge umsetzen, gelingt dies baden-württembergischen KMU nicht.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die höhere Innovationsperformance der KMU in Baden-Württemberg am ehesten mit der spezifischen Kundenstruktur, nämlich der stärkeren Ausrichtung auf forschungs- und exportorientierte Kundenbranchen sowie der größeren Verbreitung von Innovationsstrategien, die auf Technologieführerschaft setzen, erklärt werden kann. Kein merklicher Einfluss geht von Nischenmarktstrategien aus. Der Einfluss der Finanzierungssituation ist ambivalent: Die starke Ausrichtung der baden-württembergischen KMU auf Sparkassen und Genossenschaftsbanken geht tendenziell mit negativen Effekten auf die Innovationsperformance einher. Dafür scheint die Eigenkapitalausstattung zumindest teilweise die höhere Bereitschaft, Produktinnovationen einzuführen, erklären zu können. Im Bereich der Wissenschaftsbeziehungen profitieren baden-württembergische KMU am ehesten im Prozessinnovationsbereich, während die geringere Neigung zu Forschungsk Kooperationen mit der Wissenschaft den Produktinnovationserfolg hemmt.

## 10 Literatur

Abadie, A., Imbens, G. (2006), Large Sample Properties of Matching Estimators for Average Treatment Effects, *Econometrica* 74, 235–267.

Acs, Z.J., Audretsch, D.B. (1988), Innovation in Large and Small Firms, *American Economic Review* 78, 678-690.

Aghion, P., N. Bloom, R. Blundell, R. Griffith, P. Howitt (2005), Competition and Innovation: An In-verted-U Relationship, *The Quarterly Journal of Economics* 120, 701-728.

Aschhoff, B. (2008), *Who Gets the Money? The Dynamics of R&D Project Subsidies in Germany*, ZEW Discussion Paper No. 08-018, Mannheim.

Aschhoff, B., T. Doherr, C. Köhler, B. Peters, C. Rammer, F. Schwiebacher (2008), *Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2007*, Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.

Beise, M. (2001), *Lead Markets. Country-specific Success Factors of the Global Diffusion of Innovations*, ZEW Economic Studies 14, Heidelberg: Physica.

Beise, M., C. Rammer (2006), Local User-Producer Interaction in Innovation and Export Performance of Firms, *Small Business Economics* 27, 207-222.

Cochran, W.G., D.B. Rubin (1973), Controlling Bias in Observational Studies: A Review, *Sankhya Ser. A* 35, 417–446.

Cohen, W.M., R.C. Levin, (1989), Empirical Studies of Market Structure. In: Schmalensee, R., R. Willig (Hrsg.): *Handbook of Industrial Organization*. Amsterdam: North-Holland, S. 1059-1107.

Dasgupta, P., J. Stiglitz (1980), Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity, *Economic Journal* 90, 266-293.

Dehejia, R., S. Wahba (1999), Causal Effects in Non-experimental studies: Evaluating the Evaluation of Training Programs, *Journal of the American Statistical Association* 94, 1053-1062.

Dixit, A., J. Stiglitz (1977), Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity, *American Economic Review* 67, 297-308.

Fagerberg, J. (1995), User-producer Interaction, Learning and Comparative Advantage, *Cambridge Journal of Economics* 19, 243-256.

Fontana, R., A. Geuna, M. Matt (2004), Factors Affecting University-industry R&D Projects: The Importance of Searching, Screening and Signalling, *Research Policy* 35, 309-323.

- Futia, C. (1980), Schumpeterian Competition, *Quarterly Journal of Economics* 94, 675-695.
- Gottschalk, S., N. Janz (2001), *Innovation Dynamics and Endogenous Market Structure: Econometric Results from Aggregate Survey Data*, ZEW Discussion Paper 01-39, Mannheim.
- Hall, B.W. (2002), The Financing of Research and Development, *Oxford Review of Economic Policy* 18, 35-51.
- Klevorick, R., Levin, R., Nelson, R., Winter, S. (1995), On the Sources and Significance of Inter-industry Differences in Technological Opportunities, *Research Policy* 24, 195-205.
- Levin, R.C., P.C. Reiss (1989), Cost-reducing and demand-creating R&D with spillovers, *RAND Journal of Economics* 19, 538-556.
- Müller, E., V. Zimmermann (2008), The Importance of Equity Finance for R&D Activity - Are There Differences Between Young and Old Companies? *Small Business Economics* (im Druck)
- OECD (2006), *Science, Technology and Industry Outlook*, Paris: OECD.
- Peters, B. (2008), *Innovation and Firm Performance: An Empirical Investigation for German Firms* (= ZEW Economic Analysis No. 38), Heidelberg: Physica.
- Porter, M.E. (1980), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York: The Free Press.
- Powell, J. (1994), Estimation of Semiparametric Models, in Griliches, Z., Intriligator, M. (eds.), *Handbook of Econometrics*, Amsterdam: North-Holland.
- Rammer, C., A. Spielkamp (2006), FuE-Verhalten von Klein- und Mittelunternehmen, in: H. Legler, C. Grenzmann (Hrsg.), *FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft. Analysen auf Basis von FuE-Erhebungen*, Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, 83-102 (= Materialien zur Wissenschaftsstatistik 15).
- Rammer, C., B. Peters, T. Schmidt, B. Aschhoff, T. Doherr, H. Niggemann (2005), *Innovationen in Deutschland. Ergebnisse der Innovationserhebung 2003 in der deutschen Wirtschaft*, Baden-Baden: Nomos (= ZEW-Wirtschaftsanalysen 78).
- Rammer, C., B. Weißenfeld (2008), *Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2006*, Berlin: BMBF (= Studien zum deutschen Innovationssystem 04-2008).
- Rosenbaum, P., Rubin, D. (1983), The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies of Causal Effects, *Biometrika* 70, 41-55.
- Rubin, D. (1974), Estimating Causal Effects of Treatment in Randomized and Nonrandomized Studies, *Journal of Educational Psychology* 66, 688-701.
- Rubin, D.B. (1979), Using Multivariate Sampling and Regression Adjustment to Control Bias, in *Observational Studies*, *Journal of the American Statistical Association* 74, 318-328.

Rubin, D.B. (1980), Bias Reduction Using Mahalanobis-Metric Matching, *Biometrics* 36, 293–298.

Schmidt, T., C. Rammer (2007), *Technological versus non-technological innovation - strange bedfellows?*, ZEW Discussion Paper No. 07-52, Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.

Schumpeter, J.A. (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York: Allen and Unwin.

Zaheer, S. (1995), Overcoming the Liability of Foreignness, *Academy of Management Journal* 38, 341-364.

Zaheer, S., A. Zaheer (2006), Trust across Borders, *Journal of International Business Studies* 37, 21-29.



# ZEW

Zentrum für Europäische  
Wirtschaftsforschung GmbH

P.O.Box 10 34 43  
D-68034 Mannheim  
Tel.: +49 / 621 / 12 35-01  
Fax: +49 / 621 / 12 35-224  
Internet: [www.zew.de](http://www.zew.de), [www.zew.eu](http://www.zew.eu)