

Thomä, Jörg; Zimmermann, Volker

Research Report

Innovationshemmnisse in KMU - Eine empirische Analyse unter Berücksichtigung des Handwerks

Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung, No. 6

Provided in Cooperation with:

Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen (ifh)

Suggested Citation: Thomä, Jörg; Zimmermann, Volker (2016) : Innovationshemmnisse in KMU - Eine empirische Analyse unter Berücksichtigung des Handwerks, Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung, No. 6, Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen (ifh), Göttingen, <https://doi.org/10.3249/2364-3897-gbh-6>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/191824>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

DHI

DEUTSCHES HANDWERKSINSTITUT

Jörg Thomä und Volker Zimmermann

Innovationshemmnisse in KMU

Eine empirische Analyse
unter Berücksichtigung des Handwerks

Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung 6

Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand
und Handwerk an der Universität Göttingen

i/f/h

Innovationshemmnisse in KMU

Eine empirische Analyse
unter Berücksichtigung des Handwerks

von
Jörg Thomä^a und Volker Zimmermann^b

^a Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen (ifh Göttingen).

^b KfW Bankengruppe, Abteilung Volkswirtschaft. Hinweis: Dieses Papier gibt die Meinung der Autoren wieder und repräsentiert nicht notwendigerweise die Position der KfW.

Veröffentlichung
des Volkswirtschaftlichen Instituts für Mittelstand und Handwerk
an der Universität Göttingen

Forschungsinstitut im Deutschen Handwerksinstitut e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



sowie die Wirt-
schaftsministerien der
Bundesländer

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über

<http://dnb.dnb.de>

abrufbar.

ISSN 2364-3897

DOI-URL: <http://dx.doi.org/10.3249/2364-3897-gbh-6>

Alle Rechte vorbehalten

ifh Göttingen • Heinrich-Düker-Weg 6 • 37073 Göttingen

Tel. 0551-39 174882 • Fax 0551-39 4893

eMail: info@ifh.wiwi.uni-goettingen.de

Internet: www.ifh.wiwi.uni-goettingen.de

GÖTTINGEN • 2016

Innovationshemmnisse in KMU - Eine empirische Analyse unter Berücksichtigung des Handwerks

Autoren: Jörg Thomä und Volker Zimmermann
Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung Nr. 6

Zusammenfassung

In der Langfristperspektive hat im Bereich der kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) die Innovationsdynamik nachgelassen. Dies gilt vor allem für solche Segmente der mittelständischen Wirtschaft, die typischerweise weniger stark auf eigene Forschung und Entwicklung (FuE) setzen. Um entsprechende KMU zu Innovationsanstrengungen zu bewegen, bildet der Abbau bzw. die Milderung von konkreten Hemmnisfaktoren einen möglichen Ansatzpunkt für die Wirtschaftspolitik.

Gemäß der erstellten Klassifizierung des KMU-Sektors sind es tatsächlich die weniger FuE-aktiven Innovatoren, die vor einer Reihe von finanziellen und nicht-finanziellen Hemmnissen stehen. Hierbei sind vier Unternehmensgruppen zu unterscheiden. Die erste Gruppe zeichnet sich durch eine starke FuE-Orientierung und eine unterdurchschnittliche Bedeutung von Innovationshemmnissen aus. Die anderen drei Gruppen weisen dagegen eine geringere FuE-Aktivität auf - gleichzeitig spielen jeweils bestimmte Innovationshemmnisse (Finanzierungsprobleme, organisatorisch-personelle Defizite, regulatorisch-administrative Belastungen, Marktrisiko) eine überdurchschnittliche Rolle. Die Verschiedenartigkeit dieser Hemmniskonstellationen spricht für eine breite Ausrichtung der KMU-Innovationsförderung.

Auf dieser Grundlage geht die Studie der Frage nach, inwiefern das Vorliegen bestimmter Innovationshemmnisse mit den Besonderheiten einer weniger FuE-orientierten Innovationsweise zusammenhängt. Diese sind im Kern auf spezifische Lern- und Wissensbedingungen zurückzuführen - genauer gesagt die Tatsache, dass innovative Problemlösungskompetenzen hier stark auf anwendungsnahe, praktischem Erfahrungswissen basieren. Um sich der Komplexität von Erfahrungswissen und informellen Lernprozessen anzunähern, wird auf die Handwerkseigenschaft von KMU als Indikator zurückgegriffen. Davon abgegrenzt stehen mögliche Beschränkungen aufgrund der kleineren Unternehmensgröße im Vordergrund.

Im Ergebnis zeigt sich, dass kleinere Unternehmen unter allgemeinen Kosten- und Risikogesichtspunkten und im Hinblick auf konkrete Finanzierungsaspekte in ihrer Innovationsaktivität beeinträchtigt sind. Dies liefert eine mögliche Begründung für die Existenz einer gezielten KMU-Innovationsförderung. Unabhängig von ihrer meist kleinbetrieblichen Struktur müssen innovationsaktive Handwerksunternehmen darüber hinaus häufig kompetenzbezogene Hemmnisse meistern - etwa wenn sie angesichts von technologischen Veränderungen nicht schnell genug dazu in der Lage sind, organisatorische Anpassungen vorzunehmen oder nötiges technologisches Know-how aufzubauen. Verallgemeinernd wird hieran deutlich, wie wichtig gerade in den traditionelleren, KMU-dominierten Branchen eine effektive Bereitstellung von externem wissenschaftlich-technischen Wissen und die Unterstützung beim Aufbau eines adäquaten mitarbeiterorientierten Innovationsmanagements ist. Konkret spricht dies somit auch für die Existenz von handwerksspezifischen Unterstützungsmaßnahmen im Innovationsbereich, die über die allgemeine KMU-Förderung hinausgehen.

Schlagerwörter: *Innovation, Kleine und mittlere Unternehmen (KMU), Handwerk*

Barriers to innovation in craft and non-craft SMEs

Authors: Jörg Thomä and Volker Zimmermann
Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung Nr. 6

Executive Summary

In the long-run, innovation performance has weakened somewhat in German small and medium enterprises (SMEs). In particular, this holds true for such parts of the SME sector who do not (or hardly) engage in formal research and development (R&D). In order to remove the innovation barriers in these SMEs, public policy may play an important role.

The empirical analysis reveals that less R&D-oriented SMEs are indeed more likely to face a number of constraints in their innovation activities. There are four distinct types of companies. Group 1 shows a strong emphasis on own in-house R&D and is less prone to suffer from innovation barriers. The other groups are all marked by a lower degree of R&D activity. In each case, certain obstacles (financial barriers, competence-related barriers, administrative and regulatory barriers or market barriers) are more pronounced than in the other groups. Each bundle of barriers has a distinct nature. To address this heterogeneity, a broad-based approach to promoting SME innovation is needed.

In the second part of the empirical analysis, the present study examines whether companies whose mode of innovation is less characterized by formal processes of R&D face a specific set of innovation barriers. It is argued that these barriers essentially result from a specific knowledge environment, dominated by practical knowledge and experienced-based learning. However, this informal aspect of the knowledge base in many SMEs is hard to measure empirically. In order to operationalize it, the existence of craft skills is used as a proxy. Apart from that, this study also concentrates on potential disadvantages associated with smaller firm size. The results show that small SMEs are constrained in their ability to innovate because of high economic risk, high costs and funding problems. This may be a clear indication that smaller firms are hampered in their innovation activities, thus offering a possible justification for the existence of SME innovation policy. Beyond that, there is evidence that craft SMEs - irrespective of their smaller size - are more likely to perceive competence-related barriers as important, for example, when technological change requires them to adapt their organizational processes and structures or to absorb new knowledge and technologies. This raises certain implications for innovation policies targeting more traditional areas of the economy, which are often dominated by SMEs (e.g. the need for strengthening the linkages to scientific and technical knowledge or supporting the implementation of staff-related innovation management practices). In a narrow sense, these results give some indication that policy measures designed to specifically meet the needs of craft SMEs are of relevance.

Keywords: *Innovation, Small and medium enterprises (SMEs), crafts sector*

Inhalt

1.	Problemaufriss: Sinkt die Innovationskraft des KMU-Sektors?	1
2.	Untersuchungsrahmen	4
2.1	Innovationshemmnisse in KMU: Unternehmensgröße vs. Wissensbasis	4
2.2	Die Handwerkseigenschaft als Indikator für einen erfahrungsbasierten Lern- und Innovationsmodus	6
3.	Datensatz und methodisches Vorgehen	9
4.	Ergebnisse der empirischen Auswertung	11
4.1	Innovationshemmnisse in KMU: Bedeutung und Zusammenhänge	11
4.2	Einflussfaktoren auf die Wahrscheinlichkeit von Innovationshemmnissen	18
5.	Fazit und Implikationen für die Innovationsförderung	25
6.	Anhang	28
7.	Literatur	35

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	KMU und ihre Einschätzung von Innovationshemmnissen (Mittelwerte der Basisvariablen auf der Skala 1 = „keine“ bis 5 = „sehr hohe Bedeutung“)	11
Abbildung 2:	Unternehmensgröße und die Wahrscheinlichkeit von Innovationshemmnissen in % (Darstellung von Schätzergebnissen aus Tabelle A 6)	21
Abbildung 3:	Handwerkseigenschaft und die Wahrscheinlichkeit von Innovationshemmnissen in % (Darstellung von Schätzergebnissen aus Tabelle A 6)	23

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Kennzahlen innovativer KMU (bis 499 Beschäftigte), differenziert nach Handwerkseigenschaft, Referenzperiode 2008-2010, Anteile in %	6
Tabelle 2:	Darstellung der Clusterlösung (Mittelwerte insgesamt und für einzelne Cluster)	14
Tabelle 3:	Validierung der Clusterlösung (Mittelwerte insgesamt und für einzelne Cluster)	15
Tabelle 4:	Determinanten der Clusterzugehörigkeit (Abweichung verschiedener Unternehmensmerkmale vom Stichprobenanteil eines Clusters in Prozentpunkten)	17

Verzeichnis der Tabellen im Anhang

Tabelle A 1:	Deskriptive Statistik zu den zehn Basisvariablen	28
Tabelle A 2:	Faktorenanalyse zur Bedeutung von Innovationshemmnissen in KMU (Hauptkomponentenmethode; Varimax-rotierte Faktorladungen)	29
Tabelle A 3:	Validierung und Beschreibung der Clusterlösung: Überblick zu den verwendeten Variablen (wenn nicht anders angegeben: Referenzperiode 2008-2010)	30
Tabelle A 4:	Deskriptive Statistiken zu den abhängigen Variablen (jeweiliger Prozentanteil der Unternehmen mit Einschätzung „hohe bis sehr hohe Bedeutung“)	31
Tabelle A 5:	Deskriptive Statistiken zu den erklärenden Variablen im ersten Probitmodell (Abhängige Variable: „Zu hohe Innovationskosten“; N = 1.966)	32
Tabelle A 6:	Probit-Modelle zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeit, dass ein entsprechendes Innovationshemmnis von hoher Bedeutung ist	33

1. Problemaufriss: Sinkt die Innovationskraft des KMU-Sektors?

In der öffentlichen Diskussion wird immer wieder betont, wie wichtig kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Deutschland als Garanten für Wachstum und Beschäftigung sind. Die längerfristige Entwicklung der Innovationsaktivitäten im KMU-Sektor gibt allerdings „Anlass zur Sorge“ - so hat es zumindest die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) in ihrem 2015 für die Bundesregierung erstellten Gutachten formuliert.¹ Anlass hierfür gaben Zahlen zum Innovationsverhalten von deutschen KMU, die das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in regelmäßigen Abständen auf Basis des Mannheimer Innovationspanels veröffentlicht.

Demnach ist der Anteil der Unternehmen mit max. 499 Beschäftigten an den gesamten Innovationsausgaben im Langfristtrend kontinuierlich zurückgegangen, der Anteil der Großunternehmen mit 500 und mehr Beschäftigten ist entsprechend gestiegen. Konkret lag der KMU-Anteil an allen Innovationsausgaben im Jahr 1995 noch bei 42 %, im Jahr 2013 belief er sich hingegen nur noch auf 24 %. Diese strukturelle Entwicklung spiegelt sich auch am Beispiel der Innovationsintensität wider. Hierbei handelt es sich um eine Kennzahl, die den Anteil der Innovationsausgaben in Prozent des Unternehmensumsatzes misst. Diese ist bei KMU im Zeitverlauf immer mehr hinter der Innovationsintensität der Großunternehmen zurückgefallen (-3,1 Prozentpunkte im Jahr 2013 gegenüber -0,3 Prozentpunkte im Jahr 1995). Diese Entwicklung wurde im Wesentlichen durch die gewachsene Zahl an kleineren Unternehmen vorangetrieben, die sich gänzlich aus dem Innovationsgeschehen zurückgezogen haben.²

Ein ähnliches Phänomen zeigt sich am Beispiel des KfW-Mittelstandspanels. Im Referenzzeitraum 2011 bis 2013 haben 28 % der deutschen Mittelständler selbst Innovationen entwickelt und auf den Markt gebracht bzw. im Unternehmen eingeführt. Seit dem Zeitraum 2004 bis 2006 ist die Innovatorenquote im Mittelstand damit um rund ein Drittel zurückgegangen und liegt sogar noch leicht unter dem Wert für den Zeitraum der Finanz- und Wirtschaftskrise 2007 bis 2009. Der negative Trend ist dabei vor allem auf Rückgänge bei den Unternehmen mit neuen oder verbesserten Produkten und Dienstleistungen (den sog. Produktinnovatoren) zurückzuführen. Wird der Mittelstand weiter ausdifferenziert, fällt auf, dass diese Entwicklung allerdings keineswegs homogen ist. So blieb der Innovatorenanteil im FuE³-intensiven Verarbeitenden Gewerbe während den letzten zehn Jahren relativ stabil. Hierunter fallen besonders innovationsorientierte Wirtschaftsbereiche wie die Chemie- und Pharmaindustrie, die Elektroindustrie oder der Maschinen- und Fahrzeugbau. Der allgemeine Abwärtstrend ist dort also nicht zu beobachten. Stattdessen hat die Innovationsdynamik in der Langfristperspektive gerade in solchen Teilen der mittelständischen Wirtschaft nachgelassen, die man eher als „innovationsfern“ bezeichnen könnte - also z.B. bei den Kleinstunternehmen mit unter fünf Beschäftigten oder den Mittelständlern aus dem sonstigen Verarbeitenden Gewerbe, dem Baugewerbe und dem Dienstleistungssektor. Ferner haben vor allem solche KMU ihre Innovationsaktivitäten eingestellt, die, wenn überhaupt, dann nur gelegentlich in Abhängigkeit von der jeweiligen Marktlage eigene FuE betreiben.⁴

¹ Vgl. EFI (2015), S. 23f.

² Vgl. Rammer, C. u. a. (2014), S. 12f; Rammer, C. u. a. (2015), S. 10f.

³ Forschung und Entwicklung (FuE).

⁴ Vgl. Zimmermann, V. (2015a).

Die Ursachen dieser Strukturentwicklung sind noch nicht völlig geklärt. Die EFI-Kommission etwa führt den in den letzten Jahren zu beobachtenden Rückgang der Gründungsaktivitäten und die erschwerten Bedingungen zur Finanzierung von FuE-Aktivitäten während der Finanz- und Wirtschaftskrise als mögliche Faktoren an. Auch könnten ihrer Meinung nach die wachsenden Fachkräftengpässe eine Rolle spielen, da kleinere Unternehmen hiervon aufgrund einer schwächeren Arbeitsmarktposition vielleicht bereits heute sehr viel stärker als Großunternehmen in ihrer Innovationsfähigkeit beeinträchtigt werden.⁵

Zimmermann (2015a) hingegen führt den langfristigen Trend im Mittelstand hin zu rückläufigen FuE-Anstrengungen und einem geringeren Innovationsoutput auf eine höhere Wettbewerbsintensität zurück, der sich gerade in weniger FuE-intensiven Wirtschaftsbereichen (sonstiges Verarbeitendes Gewerbe, Bausektor und nicht-wissensintensive Dienstleistungen) vielfach in Form eines gestiegenen Preisdrucks äußert. Gerade ein Preiswettbewerb dürfte häufig Innovationsaktivitäten im Produkt- und Dienstleistungsbereich eher behindern, weil er primär den Effizienzdruck erhöht und Preisanpassungen bzw. Kostensenkungen erzwingt. Eben hier können KMU aufgrund ihrer materiellen und personellen Ressourcenbeschränkungen naturgemäß weniger gut mit Großunternehmen konkurrieren. Ferner stellt der Autor das schwierige konjunkturelle Umfeld in Rechnung, wie es sich in den letzten Jahren in Europa darstellt. Demnach könnte auch die relativ hohe Konjunkturreakibilität von KMU-Innovationen zum Tragen kommen, da diese dazu führt, dass kleinere Unternehmen unter schwierigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen eher auf Innovationsaktivitäten verzichten als größere.

Aus wirtschaftspolitischer Sicht deutet vieles darauf hin, dass die Hemmnisfaktoren in den besagten „innovationsferneren“ Teilen des KMU-Sektors im Rahmen der Innovationsförderung stärker in den Blick genommen werden sollten. Das übergreifende Ziel der vorliegenden Studie ist deshalb, die dahingehende Informationsbasis zu verbessern. Als Ausgangspunkt kann sie sich dabei auf verschiedene Untersuchungen stützen, die sich bereits mit Innovationshemmnissen in KMU auseinandergesetzt haben.⁶ Übereinstimmend deuten deren Ergebnisse auf die zentrale Bedeutung von Finanzierungsrestriktionen als zentrales Hindernis für Innovationsaktivitäten in kleineren Unternehmen. Allerdings zeigen diese Untersuchungen bereits deutlich, dass gleichzeitig die Bedeutung von nicht-finanziellen Innovationsbarrieren, wie z.B. Defizite beim Management von Innovationsprozessen, Schwierigkeiten bei der Anbahnung von Kooperationen mit externen Partnern oder die Auswirkungen von regulatorisch-administrativen Belastungen, gerade aus einer KMU-Perspektive nicht unterschätzt werden sollten. Auf dieser Grundlage möchte die folgende empirische Analyse in zweierlei Hinsicht einen Beitrag leisten.

Erstens wird mit Hilfe eines explorativen Untersuchungsansatzes der Frage nachgegangen, welche unterschiedlichen Hemmniskonstellationen in weniger FuE-aktiven KMU für die Behinderung von Innovationsaktivitäten bzw. für ihre Entscheidung, auf Innovationsaktivitäten zu verzichten, verantwortlich sind. Im Ergebnis steht eine Klassifizierung von unterschiedlichen Segmenten des KMU-Sektors hinsichtlich der Muster, die es zwischen dem (Nicht-)Vorliegen eigener FuE-Tätigkeit und der Behinderung durch bestimmte finanzielle

⁵ Vgl. EFI (2015), S. 24.

⁶ Vgl. z.B. Baldwin, J. und Lin, Z. (2002); Baldwin, J. und Gellatly, G. (2003); Tourigny, D. und Le, C. (2004); Hewitt-Dundas, N. (2006); Arend, J. und Zimmermann, V. (2009); Zimmermann, V. (2012); Astor, A. u. a. (2013); Aschhoff, B. u. a. (2013); Thomä, J. (2014b).

und nicht-finanzielle Innovationshemmnisse gibt. Die vorliegende Studie ordnet sich so in eine Reihe von Untersuchungen ein, die auf quantitativ-empirischem Wege versuchen, die große Vielfalt und Heterogenität im KMU-Innovationsgeschehen greifbar zu machen.⁷

Zweitens werden die Einflussgrößen von verschiedenen Innovationshemmnissen mit Hilfe eines multivariaten Erklärungsansatzes analysiert. Hier liegt der Schwerpunkt einerseits auf der Rolle der Unternehmensgröße, da die hieraus resultierenden Effekte gerade aus einer KMU-Perspektive von Interesse sind. Andererseits liegt der Fokus auch auf den Lern- und Wissensbedingungen in innovationsaktiven Unternehmen. Denn eine weniger FuE-getriebene Innovationstätigkeit bringt typischerweise die Besonderheit mit sich, dass Problemlösungskompetenzen stark auf anwendungsnahe, praktischem Erfahrungswissen basieren.⁸ Zum Zwecke der Erfassung dieser kaum messbaren Wissenskomponente hat sich in vorangegangenen Studien die Handwerkseigenschaft⁹ von KMU als brauchbarer Indikator erwiesen.¹⁰ Auch in der folgenden empirischen Auswertung wird dieser Ansatz daher gewählt, um sich der Komplexität von Erfahrungswissen und den damit verbundenen Lernprozessen zumindest anzunähern. Die zu erwartenden Ergebnisse liefern einen Beitrag zu einem wachsenden Zweig der Innovationsforschung, welcher den Spezifika von Innovationsaktivitäten nachspürt, bei denen unternehmensinterne FuE entweder keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielt.¹¹

Im Einzelnen gliedert sich der Beitrag wie folgt: Kapitel 2 vertieft den theoretischen Rahmen der Untersuchung. Auf Basis der Forschungsliteratur werden zunächst mögliche Innovationshemmnisse diskutiert, die entweder aus einer kleineren Unternehmensgröße resultieren können oder aber mit einem für viele KMU typischen Innovationsmodus in Verbindung stehen, der stark auf informellen Lernprozessen und praktischem Erfahrungswissen gründet. Im letzteren Fall wird zudem dargelegt, warum hierfür gerade die Nutzung der Handwerkseigenschaft von KMU einen vielversprechenden Indikator darstellt. Kapitel 3 stellt daraufhin mit dem KfW-Mittelstandspanel den für die empirische Auswertung verwendeten Datensatz vor. Die Analyseergebnisse bilden den Gegenstand von Kapitel 4. Das Kapitel 5 liefert ein Fazit und diskutiert die Implikationen für die Innovationsförderung.

⁷ Vgl. Jong de, J. und Marsili, O. (2006); Thomä, J. und Bizer, K. (2013); Thomä, J. (2014b).

⁸ Vgl. Asheim, B. und Gertler, M. (2005), S. 294f; Jensen, M. u. a. (2007); Hirsch-Kreinsen, H. (2008).

⁹ Im vorliegenden Fall kommt nicht die formal-juristische Handwerksdefinition zur Anwendung. Ein befragtes KMU bewertet stattdessen aus eigener Sicht, ob die im Unternehmen überwiegend ausgeübten Tätigkeiten zum Handwerk zählen.

¹⁰ Vgl. Thomä, J. und Zimmermann, V. (2012); Thomä, J. und Zimmermann, V. (2013).

¹¹ Vgl. z.B. Tunzelmann, N. von und Acha, V. (2005); Santamaría, L. u. a. (2009); Rammer, C. u. a. (2010); Som, O. (2012); Hirsch-Kreinsen, H. (2012).

2. Untersuchungsrahmen

2.1 Innovationshemmnisse in KMU: Unternehmensgröße vs. Wissensbasis

Eine in ihrem ursprünglichen Kern auf Schumpeter (1942) zurückgehende, jedoch erst später explizit ausformulierte Hypothese lautet, dass größere Unternehmen innovativer seien als kleinere. Im Laufe der Zeit hat sich eine Vielzahl von empirischen Studien mit dieser Frage beschäftigt.¹² Und in der Tat gibt es verschiedene Argumente, die darauf hinweisen, dass kleinere Unternehmen aufgrund ihrer materiellen Ressourcendefizite bestimmten Innovationshemmnissen ausgesetzt sind. So dürften größere Unternehmen z.B. eher in der Lage sein, im Rahmen der internen Finanzierung und der Durchführung von eigener FuE gewisse Größen- und Verbundvorteile auszuspielen. Außerdem verfügen sie in der Regel über einen besseren Zugang zu externen Finanzierungsmitteln für Innovationsaktivitäten, u.a. weil das Problem der Informationsasymmetrie aus Sicht von potenziellen Kapitalgebern in ihrem Falle häufig geringer ausfällt als bei kleineren Unternehmen. Gleichzeitig verfügen größere Unternehmen eher über die Möglichkeit, die unternehmensinternen Kosten und Risiken von Innovationsaktivitäten zu reduzieren, indem sie verschiedene Innovationsprojekte parallel durchführen und so einen Diversifizierungseffekt erzielen. Schließlich kann die höhere Marktabdeckung von größeren Unternehmen dazu führen, dass diese sich in stärkerem Maße die Erträge ihrer Innovationstätigkeit aneignen können und sich somit ein entsprechendes Engagement für sie möglicherweise stärker bezahlt macht.¹³

Rothwell und Zegveld (1982) erweitern diese Sichtweise in ihrer klassischen Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile, die eine kleinere Unternehmensgröße im Innovationskontext potenziell hat.¹⁴ Als typische Schwächen von innovationsaktiven KMU zählen die beiden Autoren neben Finanzierungsrestriktionen eine Reihe von weiteren möglichen Hemmnissen auf, die sie primär mit der knappen materiellen Ressourcenbasis von kleineren Unternehmen in Verbindung bringen - so z.B. Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von qualifiziertem Personal am Arbeitsmarkt, Probleme bei der Adaption von extern verfügbarem wissenschaftlich-technischem Wissen, Defizite beim Management von Innovationsprozessen oder der nötige Aufwand für die Erfüllung von rechtlichen Regelungen. Die Ausführungen von Nooteboom (1994) schließen unmittelbar daran an. Hier ist die Perspektive allerdings insofern etwas anders gelagert, da der Autor verschiedene potenzielle Schwächen von innovationsaktiven KMU nicht automatisch auf die Rolle der kleineren Unternehmensgröße im engeren Sinne zurückführt (d.h. ihrer Eigenschaft als Indikator für materielle und personelle Ressourcenknappheit), sondern in diesem Zusammenhang vielmehr die Aufmerksamkeit auf KMU-typische Lern- und Wissensbedingungen richtet.

In der Theorie lassen sich auf der Unternehmensebene zwei unterschiedliche Lern- und Innovationsmodi voneinander abgrenzen.¹⁵ Der *erste Modus* basiert auf der Generierung und Nutzung von wissenschaftlich-technischem Wissen, das in hohem Maße kodifizierbar ist. Innovation geht hier vorrangig im Rahmen der formalisierten Tätigkeit von unternehmens-

¹² Für einen Überblick siehe Acs, Z. und Audretsch, D. (2005); Cohen, W. (1995).

¹³ Vgl. ebd.

¹⁴ Siehe auch Rothwell, R. (1983).

¹⁵ Vgl. im Folgenden Jensen, M. u. a. (2007); Asheim, B. und Gertler, M. (2005).

internen FuE-Abteilungen vorstatten. Ferner führen Kooperationen mit Universitäten und anderen Forschungsinstituten zu wichtigen Innovationsanstößen von außen. Als Resultat stehen häufig originäre Innovationen mit hohem Neuheitsgrad. Der Wissenstransfer geschieht in diesem Falle z.B. über junge Hightech-Unternehmen, die in FuE-intensiven Branchen wichtige Impulse für neue Entwicklungen setzen. Jensen u. a. (2007) umschreiben diesen FuE-orientierten Modus mit dem Label „Science, Technology and Innovation (STI)“.

Der *zweite Modus* gründet im Gegensatz dazu auf erfahrungsbasiertem Können, das über „Learning by Doing, Using and Interacting (DUI)“¹⁶ generiert wird. Durch die zentrale Bedeutung von anwendungsbezogenen Fertigkeiten dominieren hier informelle Lernprozesse bei der Hervorbringung von Innovationen. Die Innovationstätigkeit läuft in enger Interaktion mit der Kundenseite ab und ist weniger FuE-getrieben. Im Ergebnis stehen oftmals sehr spezifische Problemlösungen, weil diese im Zuge eines schrittweisen Optimierungsprozesses auf den jeweiligen Bedarf zugeschnitten wurden. In diesem Falle handelt es sich eher um inkrementelle Neuerungen und weniger um radikale Basisinnovationen, weshalb der über die Zeit akkumulierte Schatz an personengebundenem, praktischem Erfahrungswissen eine zentrale Rolle spielt. Für die Mehrzahl der KMU (insbesondere die in den traditionelleren Branchen) dürfte dieser DUI-Modus - zumindest bis zu einem gewissen Grade - typisch sein.

Der Reiz der Gegenüberstellung dieser beiden *idealtypischen* Lern- und Innovationsmodi ergibt sich aus der theoretischen Zuspitzung und der daraus folgenden Möglichkeit zur Vereinfachung. In der Praxis müssen Unternehmen freilich stets in der Lage sein, verschiedene Lern- und Wissensformen miteinander zu kombinieren, um erfolgreich Innovationen durchzuführen. Gleichwohl geben die beiden skizzierten Modi den Rahmen vor, in dem sich unternehmerische Innovationstätigkeit und damit einhergehende Hemmnisse bewegen können. Insofern geht es um *relative Unterschiede*. So sollten im ersten Modus aufgrund der dortigen FuE-Dominanz die materiellen und personellen Ressourcendefizite von kleineren Unternehmen eher zum Tragen kommen. Im Falle des DUI-Modus muss dies nicht zwangsläufig so sein - sollten doch gerade unter diesen Bedingungen die typischen informellen Vorteile von kleineren Unternehmen (hohe Kundennähe, Flexibilität, effiziente interne Entscheidungswege usw.) ihre Wirkung entfalten.

Gleichzeitig dürften für den DUI-Modus - unabhängig vom Effekt der Unternehmensgröße im engeren Sinne - bestimmte Innovationshemmnisse typisch sein, die aus der dortigen Schlüsselrolle von praktischem Erfahrungswissen und informellen Lernprozessen resultieren. Zu nennen ist diesbezüglich etwa die hohe personelle Abhängigkeit von einzelnen Könnern bzw. Wissensträgern. Werden diese von der Konkurrenz abgeworben oder fallen wegen Alter bzw. Krankheit aus, dann kann dies für die Innovationsfähigkeit des Unternehmens äußerst negative Konsequenzen mit sich bringen. Ferner zeichnet sich eine stark auf Erfahrungswissen basierende Innovationstätigkeit dadurch aus, dass es eher um die Verbesserung und Weiterentwicklung von bereits existierenden Dingen geht. Dadurch werden in der Vergangenheit eingeschlagene Pfade und Routinen eher fortgeführt, als dass es tatsächlich zu Anstößen für umfassende Neuerungen kommt. Gerade die Einführung und Umsetzung von neuen Technologien fällt unter diesen Bedingungen im Unternehmen häufig schwer. Ein weiteres mögliches Hemmnis entsteht durch den Umstand, dass informelle Lernprozesse wenig systematisch und strukturiert vorstattengehen. In der Folge ergeben sich in der Inno-

¹⁶ Jensen, M. u. a. (2007), S. 680.

vationspraxis leicht organisatorische Probleme, etwa im Hinblick auf die Effizienz von unternehmensinternen Kommunikations- und Koordinationsprozessen oder die allgemeine strukturelle Verankerung einer Innovationskultur im Unternehmen.¹⁷

2.2 Die Handwerkseigenschaft als Indikator für einen erfahrungsbasierten Lern- und Innovationsmodus

Gerade die Innovationstätigkeit in der Handwerkswirtschaft dürfte stark im DUI-Modus zu verorten sein. Zum einen gilt dies bereits deshalb, weil handwerkliche Innovationsprozesse häufig wenig FuE-getrieben sind.¹⁸ Hinweise hierauf finden sich im KfW-Mittelstandspanel - der Datensatz, welcher im Rahmen der folgenden empirischen Analyse zur Anwendung kommt (vgl. Tabelle 1). Handwerkliche KMU, die im betrachteten Referenzzeitraum erfolgreich Produkt- bzw. Prozessinnovationen¹⁹ eingeführt haben, weisen demnach eine unterdurchschnittlich hohe FuE-Quote auf. Besonders ausgeprägt ist dies hinsichtlich von FuE-Tätigkeiten, die auf kontinuierlicher Basis vonstattengehen und somit fest in die Unternehmensstruktur eingebettet sind.

Tabelle 1: Kennzahlen innovativer KMU (bis 499 Beschäftigte), differenziert nach Handwerkseigenschaft, Referenzperiode 2008-2010, Anteile in %

Produktinnovatoren	...mit eigener FuE-Tätigkeit	...mit eigener FuE-Tätigkeit auf kontinuierlicher Basis
Handwerk	35,5 %	17,4 %
Kein Handwerk	44,2 %	27,7 %
Prozessinnovatoren	...mit eigener FuE-Tätigkeit	...mit eigener FuE-Tätigkeit auf kontinuierlicher Basis
Handwerk	37,1 %	18,1 %
Kein Handwerk	43,3 %	26,0 %

ifh Göttingen

Quelle: KfW-Mittelstandspanel 2011, eigene Berechnungen.

Anmerkung: Werte auf Stichprobenbasis.

Lesebeispiel: In den Jahren 2008 bis 2010 haben von den Produktinnovatoren aus dem Handwerk 35,5 % gelegentlich oder kontinuierlich eigene FuE getätigt. Im Falle von nicht-handwerklichen KMU beläuft sich der entsprechende Anteil auf 44,2 %.

¹⁷ Vgl. Nooteboom, B. (1994); Howells, J. (1996); Jensen, M. u. a. (2007).

¹⁸ Vgl. Lahner, J. (2004); Dürig, W. u. a. (2004), S. 210; Astor, M. u. a. (2006).

¹⁹ *Produktinnovationen* sind im KfW-Mittelstandspanel definiert als Entwicklung eines Produkts oder einer Dienstleistung, deren Komponenten entweder neu oder hinsichtlich ihrer grundlegenden Merkmale (wie technische Grundzüge, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit oder Verfügbarkeit) merklich verbessert sind. *Prozessinnovationen* bezeichnen die Entwicklung neuer oder merklich verbesserter Fertigungs- oder Verfahrenstechniken bzw. neuer oder merklich verbesserter Verfahren zur Dienstleistungserbringung oder zum Produktvertrieb. Das Resultat sollte sich merklich auf Produktionsniveau, Produkt-/ Dienstleistungsqualität oder Produktions- bzw. Vertriebskosten auswirken. Für *beide Innovationsarten* gilt, dass sie neu für das Unternehmen sind. Sie müssen nicht unbedingt eine Marktneuheit und auch nicht im Unternehmen als erstes eingeführt worden sein.

Zum anderen spricht unter theoretischen Gesichtspunkten einiges dafür, dass gerade für das Handwerk ein erfahrungsbasierter Lern- und Innovationsmodus typisch ist. Bereits der Philosoph Michael Polanyi hat in seinem Grundlagenwerk *Personal Knowledge* das für das Handwerk charakteristische Ausbildungsverhältnis zwischen Meister und Lehrling, in der Letzterer unter angeleitetem Learning-by-doing bestimmte Fertigkeiten entwickelt, als Musterbeispiel für die Weitergabe erfahrungsbasierter Könnens beschrieben.²⁰ Ähnlich abstrakt macht der Soziologe Richard Sennett in seinem Buch *The Craftsman* das Phänomen erfahrungsbasierter Könnerschaft als den Wesenskern erfolgreicher handwerklicher Arbeit aus.²¹ Konkretere Hinweise finden sich daneben in verschiedenen Arbeiten aus der Innovationsforschung. So charakterisiert etwa Lahner (2004), S. 275 den im innovationsaktiven Teil des Handwerks vergleichsweise häufig vorkommenden Typus des „Technischen Problemlösers“ (anzutreffen z.B. unter den Herstellern technischer Investitionsgüter im Metallhandwerk) dadurch, dass dortige Innovationsprozesse „stark erfahrungsbasiert“ und durch eine „sehr enge Beziehung zum Kunden“ geprägt seien. Zudem wäre der Neuheitsgrad von innovativen Problemlösungen in diesem Falle generell als inkrementell einzuordnen. Ein anderes Beispiel liefern Amin und Roberts (2008) mit ihrem Aufsatz zur sozialen Einbettung von Innovationsprozessen. Den „Craft/task knowing“-Modus beschreiben die beiden Autoren dabei als spezifische Variante praxisbezogener Lern- und Innovationsgemeinschaften („Communities of Practice“), zu dessen prägenden Merkmalen eine hohe Relevanz von implizitem, personengebundenem Wissen und das Hervorbringen von inkrementellen, vorrangig kundenorientierten Innovationen gehören. Zu guter Letzt sind Innovationsstudien zu nennen, die auf das typische Qualifikationsprofil der Personen eingehen, die in weniger FuE-orientierten Unternehmen und Branchen tätig sind. So zählt Hirsch-Kreinsen (2008) unter anderem den Handwerksmeister als typischen Träger des praktischen Erfahrungswissens auf, welches er zuvor als Basis für die Innovationsfähigkeit von Unternehmen in „Low-Tech“-Industrien beschrieben hat. In dieselbe Richtung argumentiert Toner (2010), wenn er die häufig übersehene Schlüsselrolle diskutiert, die das berufliche Qualifikationssegment der Facharbeiter, Gesellen, Meister und Techniker für die Hervorbringung von (inkrementellen) Innovationen besitzt.²²

Um sich dem Phänomen praxisnahen Erfahrungswissens und den damit verknüpften informellen Lernprozessen in der folgenden empirischen Analyse zumindest anzunähern, wird vor diesem Hintergrund auf die Handwerkseigenschaft eines KMU als entsprechender Indikator zurückgegriffen. Hierfür spricht, dass die Autoren der vorliegenden Studie bereits in früheren Untersuchungen in diesem Zusammenhang aufschlussreiche Resultate erzielen konnten.²³ Ausgangspunkt war dort der Umstand, dass personengebundenenes, implizites Know-how naturgemäß schwierig kommunizierbar ist und in der Folge nur unter erheblichem Aufwand innerhalb und zwischen Unternehmen übertragen werden kann. Stark erfahrungsbasierte Problemlösungskompetenzen sind hierdurch auf natürliche Art und Weise gegen unerwünschte Imitation geschützt. Damit sich dieser Vorteil jedoch entfalten kann, ist es für Unternehmen von entscheidender Bedeutung, qualifiziertes und mit Innovationsaufgaben betrautes Schlüsselpersonal langfristig zu binden, um so den Verlust von kritischem Know-

²⁰ Vgl. Polanyi, M. (1958/1974), S. 53 und S. 206.

²¹ Vgl. Sennett, R. (2008).

²² Siehe auch Toner, P. (2011).

²³ Vgl. Thomä, J. und Zimmermann, V. (2012); Thomä, J. und Zimmermann, V. (2013).

how zu verhindern.²⁴ Eben diese Vermutung findet in den zitierten Studien ihre Bestätigung. Sie zeigen, dass handwerkliche Kompetenzen in innovativen KMU - offenbar aufgrund ihres stark impliziten Wissensanteils - durch eine langfristig orientierte Mitarbeiterbindung effektiv vor Nachahmung geschützt werden können.

²⁴ Vgl. Howells, J. (1996), S. 100; Teece, D. (2003), S. 139.

3. Datensatz und methodisches Vorgehen

Die empirische Analyse erfolgt auf Basis von Daten der Erhebungswelle 2011 des KfW-Mittelstandspanels. Das KfW-Mittelstandspanel wird seit 2003 als jährliche Wiederholungsbefragung durchgeführt, wobei die Grundgesamtheit alle mittelständischen Unternehmen in Deutschland umfasst. Definitionsgemäß fallen hierunter private Unternehmen sämtlicher Wirtschaftszweige mit einem Jahresumsatz von bis zu 500 Mio. EUR. Ein Vorteil gegenüber vergleichbaren Datensätzen besteht darin, dass auch die Unternehmen mit weniger als fünf Beschäftigten mit einbezogen sind, welche nach Berechnungen mit dem KfW-Mittelstandspanel mehr als vier Fünftel der KMU in Deutschland ausmachen. Schwerpunktmäßig werden mit dem KfW-Mittelstandspanel jährlich wiederkehrende Informationen zur Unternehmensentwicklung, zur Investitionstätigkeit und zur Finanzierungsstruktur schriftlich erfragt. Darüber hinaus werden in einzelnen Befragungen auch Informationen zu speziellen Themenkomplexen - wie etwa das Innovationsverhalten von KMU - erhoben.

Die Erhebungsdaten des Jahres 2011 beziehen sich auf die Referenzperiode 2008-2010. Ein umfangreicher Fragenblock widmet sich dabei einer Reihe von Hemmnissen, die in diesem Zeitraum für die Behinderung von Innovationsaktivitäten bzw. für die Entscheidung, auf Innovationsaktivitäten zu verzichten, eine Rolle gespielt haben könnten. Daneben birgt der 2011er-Datensatz eine Fülle an weiteren Informationen, die eine tiefergehende Einordnung dieser Innovationshemmnisse in den spezifischen Kontext der befragten Unternehmen erlaubt - z.B. zu den konkreten Zielen ihrer Innovationsaktivitäten oder die weitergefasste Ausrichtung der unternehmerischen Innovationsstrategie.

Grundsätzlich weisen die für die empirische Analyse genutzten Daten zwei Kriterien auf. Einmal sind sie auf Unternehmen mit max. 499 Beschäftigten beschränkt, um die Analyse auf den KMU-Sektor im engeren Sinne zu konzentrieren. Dann werden nur solche Unternehmen betrachtet, die in der Referenzperiode auch tatsächlich mit einer konkreten Behinderung ihrer Innovationsaktivitäten konfrontiert waren, also z.B. die Laufzeit von Innovationsprojekten deutlich verlängern mussten, Projekte nach dem Start abgebrochen haben oder aber innovative Ideen gar nicht erst in die praktische Umsetzung gekommen sind.

Im *ersten Untersuchungsteil* (Abschnitt 4.1) ist außerdem die Auswertung auf solche KMU begrenzt, die im Zeitraum 2008 bis 2010 zumindest bis zu einem gewissen Grade selbst Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben. Der Grund hierfür ist methodischer Natur. Die korrelativen Zusammenhänge zwischen den betrachteten Innovationshemmnissen sind in der Gruppe der Innovatoren am deutlichsten ausgeprägt. Dies wiederum bildet eine wichtige Voraussetzung für die Durchführung von faktoren- und clusteranalytischen Verfahren zur Aufdeckung der strukturellen Muster, die es hinsichtlich des (Nicht-)Vorliegens von eigener FuE-Tätigkeit und verschiedenen Innovationshemmnissen gibt. Das Vorgehen der Clusteranalyse orientiert sich dabei an den Untersuchungen von Thomä und Bizer (2013) und Thomä (2014b).²⁵ Die finale Clusterlösung basiert auf Angaben von 1.663 KMU. Aus

²⁵ In einem ersten Schritt kommen hierarchische Verfahren zur Anwendung, um Ausreißer in der Objektmenge zu identifizieren (single-linkage) und die Zahl der Cluster zu bestimmen (Ward). Um die Ergebnisse des Ward-Verfahrens zu optimieren, kommt als zweiter Schritt ein partitionierendes Clusterverfahren (k-means) zur Anwendung. Zur Festlegung der hierfür nötigen Startpartition dienen die Gruppenmittelwerte der Ward-Clusterlösung.

dem ersten Untersuchungsteil resultiert eine Klassifizierung von unterschiedlichen Segmenten des KMU-Sektors.

Der *zweite Untersuchungsteil* (Abschnitt 4.2) geht den Einflussgrößen von einzelnen Innovationshemmnissen mit Hilfe von zehn voneinander unabhängigen Probitmodellen näher auf den Grund. Vor dem Hintergrund der theoretischen Ausführungen in Kapitel 2 gilt es hier, die jeweilige Wahrscheinlichkeit zu erklären, dass ein KMU einem bestimmten Innovationshemmnis eine große Bedeutung beimisst. Durch den gewählten Regressionsansatz können die Effekte der Unternehmensgröße und der Handwerkseigenschaft eines KMU unabhängig voneinander und losgelöst von anderen Merkmalen wie dem Wirtschaftszweig oder dem Unternehmensalter untersucht werden. Je nach Modellvariante liegt die Zahl der verfügbaren Beobachtungen in diesem Falle bei rund 2.000 Unternehmen.

4. Ergebnisse der empirischen Auswertung

4.1 Innovationshemmnisse in KMU: Bedeutung und Zusammenhänge

Im Mittelpunkt steht ein Variablen­set, das anhand einer fünf­stufigen Skala Auskunft darüber gibt, inwiefern die in Abbildung 1 aufgeführten Hemmnisse für die aufgetretenen Innovationsprobleme eines KMU von Bedeutung gewesen sind.²⁶ Wie vermutet, sind Innovationshemmnisse aus KMU-Sicht stark auf Finanzierungsengpässe zurückzuführen. Mit einem Mittelwert von 3,03 findet sich ein Mangel an internen Finanzierungsquellen weit oben in der Bedeutungshierarchie. Im Durchschnitt gleich bedeutsam zu externen Finanzierungsrestriktionen bewerten jedoch die Befragten - zumindest für den Referenzzeitraum 2008-2010 - die Auswirkungen von Fachkräfteengpässen. Dies könnte unter Umständen ein Hinweis darauf sein, dass die Verknappung des Fachkräfteangebots tatsächlich bereits spürbar negative Auswirkungen auf die Innovationstätigkeit in KMU hat (vgl. Kapitel 1).

Abbildung 1: KMU und ihre Einschätzung von Innovationshemmnissen (Mittelwerte der Basisvariablen auf der Skala 1 = „keine“ bis 5 = „sehr hohe Bedeutung“)



ifh Göttingen

Quelle: KfW-Mittelstandspanel 2011, eigene Berechnungen.

Anmerkung: Die Anzahl der Beobachtungen beträgt in jedem Fall $N = 1.663$, da jeweils die Stichprobe der in Tabelle 2 dargestellten Clusterlösung als Basis dient. Die in der Erhebung gestellte Frage lautete wie folgt: „Welche Bedeutung hatten folgende Faktoren in den Jahren 2008 - 2010 für die Behinderung Ihrer Innovationsaktivitäten bzw. für Ihre Entscheidung, auf Innovationsaktivitäten zu verzichten?“

Am stärksten belastend empfinden die befragten KMU allerdings ihre Innovationskosten und das wirtschaftliche Risiko. In diesen beiden Fällen ist aber zu beachten, dass es sich eher um natürliche Beeinträchtigungen beim Hervorbringen von Innovationen handelt, da das Abwägen von Kosten- und Risikogesichtspunkten ein generelles Kennzeichen von Innovations-

²⁶ Ausführlichere deskriptive Statistiken zu den zehn Basisvariablen finden sich in Tabelle A 1 im Anhang.

aktivitäten ist.²⁷ Zudem ist zu vermuten, dass beide Hemmnisse meist nur in Kombination mit konkreteren Barrieren auftreten. Interessanter ist daher die Frage, in welchem Zusammenhang diese beiden „natürlichen“ Hindernisse mit Innovationshemmnissen im engeren Sinne stehen.²⁸ Neben Finanzierungsrestriktionen und Fachkräfteengpässen sind hier etwa bürokratische Belastungen zu nennen, die aus dem regulatorisch-rechtlichem Rahmen und dessen administrativer Umsetzung resultieren, oder aber Hemmnisse, die aus fehlenden Marktinformationen, mangelndem technologischen Know-how sowie organisatorischen Problemen herrühren. Abbildung 1 macht deutlich, dass diese letztgenannten Hemmnisse zwar im Durchschnitt des KMU-Sektors weniger wichtig sind. Für bestimmte Teilsegmente könnten sie nichtdestotrotz von erheblicher Bedeutung sein.

Von den zehn Basisvariablen werden mit Hilfe einer Faktorenanalyse zunächst solche zu Variablenbündeln zusammengefasst, die eng miteinander korrelieren. In Form von geschätzten Faktorwerten kommen die entsprechenden Ergebnisse im nächsten Schritt als Clustervariablen zur Anwendung. Der Grund hierfür ist, dass durch die neu gebildeten Faktorwerte der Blick auf grundlegende Arten von Innovationshemmnissen konzentriert werden kann. Zudem weisen die Faktorwerte anders als die Basisvariablen ein metrisches Skalenniveau auf. Beides wirkt sich günstig auf die Robustheit der Clusterlösung aus.²⁹

Es können vier Hemmnisfaktoren voneinander abgrenzt werden, wobei der erklärte Varianzanteil insgesamt 69,7 % beträgt (vgl. Tabelle A 2 im Anhang, S. 29). Faktor 1 verdeutlicht, dass hohe Innovationskosten eng mit internen und externen Finanzierungsschwierigkeiten im Zusammenhang stehen. Dies ist unmittelbar nachvollziehbar - dürfte doch die Behinderung von Innovationsprojekten wegen einer hohen Kostenbelastung gerade in KMU häufig automatisch in der Frage nach der Finanzierbarkeit münden. Für den ersten Hemmnisfaktor wird daher im Folgenden der Sammelbegriff *Finanzierungsprobleme* gewählt.

Faktor 2 zeichnet sich durch höhere Werte bei allen kompetenzbezogenen Barrieren aus (vgl. Tabelle A 2 im Anhang, S. 29). Organisatorische Probleme, Fehlen von relevanten Marktinformationen, Fehlen von technologischem Know-how sowie ein Mangel an geeignetem Fachpersonal können daher als separater Hemmnisfaktor unter dem Sammelbegriff *Organisatorisch-personelle Defizite* zusammengefasst werden. Für Faktor 3 sind dagegen hohe Werte bei Innovationshemmnissen charakteristisch, die aus der Gesetzgebung, rechtlichen Regelungen, Normen und langen Verwaltungs- bzw. Genehmigungsverfahren resultieren. Zusammenfassend trägt der dritte Hemmnisfaktor daher die Bezeichnung *Regulatorisch-administrative Belastungen*. Dagegen verweist Faktor 4 auf das Marktumfeld von innovativen KMU. Hohe Innovationskosten stehen hier in engem Zusammenhang mit einem hohen wirtschaftlichen Risiko und dem Fehlen von relevanten Marktinformationen. Auch dies ist leicht nachvollziehbar, da hohen Entwicklungs- und Markteinführungskosten ein entsprechend großer wirtschaftlicher Erfolg entgegenstehen sollte, um die Innovationsentscheidung für ein Unternehmen rentabel zu halten. Der vierte Hemmnisfaktor spiegelt folglich den Aspekt des *Marktrisikos* wider. Alles in allem sind damit vier wesentliche Faktoren identifiziert, die einen hemmenden Einfluss auf Innovationsaktivitäten in KMU haben.

²⁷ Vgl. Arend, J. und Zimmermann, V. (2009), S. 60; Zimmermann, V. (2012), S. 1.

²⁸ Vgl. Thomä, J. (2014b).

²⁹ Vgl. ebd.

Um die Relevanz dieser Hemmnisfaktoren gerade in weniger FuE-aktiven Segmenten des KMU-Sektors zu beleuchten, wird eine Clusteranalyse durchgeführt. Als Grundlage hierfür dienen die geschätzten Faktorwerte der vier Hemmnisfaktoren und die im Datensatz vorliegenden Informationen zur FuE-Tätigkeit. Das Ziel ist dabei, die betrachteten KMU hinsichtlich dieser fünf Clustervariablen in Gruppen zu ordnen, wobei diese Cluster in sich homogen und untereinander möglichst heterogen sein sollten. Hinsichtlich der Interpretation der Clusterlösung ist dabei zu beachten, dass es weniger um die absolute Höhe von einzelnen Werten geht, sondern stattdessen die *relativen Unterschiede* zwischen den vier Clustern im Vordergrund stehen.

Gemäß der durchgeführten Clusteranalyse lassen sich vier Gruppen von KMU unterscheiden. Tabelle 2 macht zunächst deutlich, dass es hinsichtlich aller Clustervariablen statistisch signifikante Unterschiede zwischen den vier Unternehmensgruppen gibt. Dies spricht bereits für die Robustheit der vorgenommenen Gruppenbildung. Weiterhin fällt auf, dass *Cluster 1* (Stichprobenanteil 25,4 %) einen vergleichsweise starken FuE-Schwerpunkt hat. Gerade weil die dortigen KMU während der Referenzperiode eher in der Lage waren eigene FuE durchzuführen, erklärt wahrscheinlich, dass sie gleichzeitig den abgefragten Innovationshemmnissen nur eine unterdurchschnittlich hohe Bedeutung beimessen. Hierauf verweisen die negativen Vorzeichen der Werte zu den vier Hemmnisfaktoren. Auf den ersten Blick mag jedoch überraschen, dass der Anteil der FuE-aktiven KMU in der Untersuchungsstichprobe mit 0,59 (d.h. 59 %) relativ hoch erscheint. Hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass in diesem Untersuchungsteil - wie oben dargelegt - nur solche KMU betrachtet werden, die im Referenzzeitraum einerseits in der Lage waren zumindest bis zu einem gewissen Grade selbst Produkt- oder Prozessinnovationen einzuführen und sich andererseits mit konkreten Problemen bei der Durchführung von Innovationsprojekten konfrontiert sahen (vgl. Kapitel 3). Der hohe Anteil FuE-Treibender ist daher nicht weiter verwunderlich. Entscheidend sind auch hier, wie hinsichtlich der vier Hemmnisfaktoren, die relativen Unterschiede zwischen den vier Unternehmensgruppen.

Die KMU in den übrigen drei Clustern haben im Schnitt seltener eigene FuE durchgeführt. Stattdessen spielen hier jeweils unterschiedliche Konstellationen von Innovationshemmnissen eine Rolle (vgl. Tabelle 2). Im *Cluster 2* (Stichprobenanteil 24,5 %) kommen gleich mehrere Hemmnisfaktoren zum Tragen. Im Vergleich zu den anderen drei Unternehmensgruppen sind organisatorisch-personelle Defizite ein besonders kennzeichnendes Hindernis für die dortigen KMU. Der Mittelwert des betreffenden Faktorwerts liegt weit über dem Durchschnitt der Untersuchungsstichprobe. Daneben sind in der zweiten Gruppe auch Hemmnisse in Folge von Finanzierungsproblemen und des Marktrisikos von gewisser Bedeutung. Folglich spielen zwar Finanzierungsrestriktionen hier durchaus eine Rolle, das Spezifische an den Innovationsproblemen im zweiten Cluster dürfte jedoch eher in organisatorisch-personellen Defiziten zu suchen sein.

Für *Cluster 3* (Stichprobenanteil 27,1 %) bilden stattdessen Finanzierungsschwierigkeiten eindeutig den Kern des Problems. Die dortigen KMU weisen weder größere organisatorisch-personelle Defizite auf, haben keine überdurchschnittlichen Probleme mit dem Marktrisiko, noch sind sie im Vergleich zu den anderen drei Gruppen von regulatorischen-administrativen Belastungen stark betroffen. Im *Cluster 4* (Stichprobenanteil 23,1 %) sind dagegen regulatorisch-administrative Belastungen der treibende Hemmnisfaktor. Der regulatorisch-rechtliche Rahmen und dessen administrative Umsetzung werden von diesen KMU folglich als besonders hemmend für die eigene Innovationstätigkeit wahrgenommen.

Tabelle 2: Darstellung der Clusterlösung (Mittelwerte insgesamt und für einzelne Cluster)

	Gesamt	Cluster				Chi ² (3)
		1	2	3	4	
Durchführung eigener FuE ^a	0,59	0,66	0,57	0,55	0,57	11,9***
Innovationshemmnisse ^b (Faktorwerte)						
Faktor 1: Finanzierungsprobleme	-0,01	-1,03	0,36	0,90	-0,36	921,4***
Faktor 2: Organisatorische- personelle Defizite	-0,01	-0,04	1,12	-0,70	-0,36	803,5***
Faktor 3: Regulatorisch- administrative Belastungen	-0,01	-0,69	0,05	-0,51	1,28	871,3***
Faktor 4: Marktrisiko	0,01	-0,24	0,30	0,03	-0,05	54,4***
Stichprobenanteil in % (N = 1.663)		25,4	24,5	27,1	23,1	

ifh Göttingen

Anmerkung: Überdurchschnittlich hohe Werte sind **fett** markiert; Signifikanz auf dem ***1%-Niveau (Kruskal-Wallis Test).

^a Zu Grunde liegende Frage: „Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2008 - 2010 eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit geleistet?“ (Antwortkategorien: 1 = ja, gelegentlich oder kontinuierlich; 0 = nein).

^b Dargestellt sind standardisierte Faktorwerte mit einem Mittelwert von 0 und einer Standardabweichung von 1. Ein negativer Wert besagt, dass die Bedeutung des betreffenden Hemmnisfaktors in dieser Unternehmensgruppe im Vergleich zu den anderen drei Clustern nur unterdurchschnittlich hoch ausfällt. Dagegen deuten ein Wert um 0 auf eine durchschnittliche Bedeutung und ein positiver Wert auf eine überdurchschnittliche hohe Bedeutung hin.

Um die Praxisrelevanz der gefundenen Clusterlösung zu validieren, ist im nächsten Schritt entscheidend, dass sich die vier identifizierten Gruppen nicht nur hinsichtlich der fünf Clustervariablen voneinander unterscheiden, sondern auch hinsichtlich weiterer, wesentlicher Unternehmensmerkmale. Gemäß Tabelle 3 ist genau dies der Fall.³⁰ Beispielsweise bestehen hinsichtlich der Unternehmensgröße statistisch signifikante Unterschiede zwischen den vier Gruppen. So handelt es sich beim ersten Cluster, der sich wie eben gesehen durch eine starke FuE-Tätigkeit und eine unterdurchschnittliche Bedeutung von Innovationshemmnissen auszeichnet, in der Regel um größere KMU. Die durchschnittliche Beschäftigtenzahl - gemessen als Vollzeitäquivalente³¹ einschließlich der Inhaber - liegt in dieser Gruppe mit 72,1 um einiges höher als in den anderen Gruppen.

Hinsichtlich des Unternehmensalters sind die Relationen zwischen den vier Gruppen ähnlich wie bei der Unternehmensgröße. Mit durchschnittlich 40,6 Jahren sind die KMU im ersten Cluster auch am ältesten. Unternehmen im dritten Cluster, in welchen Innovationshemmnisse in erster Linie auf Finanzierungsprobleme zurückzuführen sind, sind dagegen im Durchschnitt nicht nur am kleinsten (34,7 Beschäftigte), viele von ihnen sind darüber hinaus auch erst seit vergleichsweise kurzer Zeit am Markt. Das Durchschnittsalter liegt in dieser Gruppe bei 30,3 Jahren und damit merklich niedriger als in den anderen drei Clustern. Das Abfallen von Cluster 3 hinsichtlich dieser beiden zentralen Unternehmensmerkmale dürfte ein Hinweis

³⁰ Siehe Tabelle A 3 im Anhang für eine genauere Beschreibung der dargestellten Variablen.

³¹ Dabei werden zwei Teilzeitkräfte als ein Vollzeitäquivalent gezählt.

auf die strukturellen Nachteile sein, die gerade kleine und junge Unternehmen im Rahmen der Innovationsfinanzierung haben. Aufgrund niedriger Eigenkapitalquoten und mangelnder Sicherheiten stellt sich z.B. ein Kreditzugang für sie häufig schwierig dar.³² Das Ergebnis zur durchschnittlichen Umsatzrendite stützt diese Vermutung (vgl. Tabelle 3). Im Cluster 3 liegt diese mit 2,8 % vergleichsweise niedrig. Bei der Umsatzrendite handelt es sich um eine Kennziffer zur wirtschaftlichen Effizienz von Unternehmen. Sie ist ein wichtiges Bewertungskriterium im Rahmen von Kreditvergabeentscheidungen, weil sie die Bonitätsbeurteilung eines Kreditnehmers - das Rating - beeinflusst. Die relativ niedrige Umsatzrendite im dritten Cluster dürfte die Finanzierungsprobleme der dortigen KMU zu einem guten Teil erklären.

Tabelle 3: Validierung der Clusterlösung (Mittelwerte insgesamt und für einzelne Cluster)

	Gesamt	Cluster ^a				Chi ² (3)
		1	2	3	4	
Zahl der Beschäftigten	48,9	72,1	41,2	34,7	48,2	75,2***
Unternehmensalter in Jahren	36,5	40,6	37,6	30,3	38,3	24,6***
Umsatzrendite in % ^b	3,6	4,8	2,2	2,8	5,2	46,9***

ifh Göttingen

Anmerkung: Überdurchschnittlich hohe Werte sind **fett** markiert; Signifikanz auf ***1%-Niveau (Kruskal-Wallis Test).

^a Cluster 1 (starke FuE-Orientierung, Keine ausgeprägten Innovationshemmnisse); Cluster 2 (organisatorisch-personelle Defizite, Marktrisiko, Finanzierungsprobleme); Cluster 3 (Finanzierungsprobleme); Cluster 4 (regulatorisch-administrative Belastungen).

^b Aufgrund der Empfindlichkeit der Umsatzrendite-Variable gegenüber Extremwerten wird hier anstelle des arithmetischen Mittels der Median (also das 50%-Quantil der Verteilung) dargestellt.

Lesebeispiel: Im Cluster 1 hat ein Unternehmen im Durchschnitt 72,1 Beschäftigte.

Interessant ist die Tatsache, dass die durchschnittliche Umsatzrendite im Cluster 2 mit 2,2 % noch niedriger liegt. Hierbei handelt es sich - wie oben gezeigt - um die Unternehmensgruppe, in welcher vor allem organisatorisch-personelle Defizite von Bedeutung sind. Eben hierin dürfte die Ursache zu suchen sein, warum im zweiten Cluster daneben auch Finanzierungsprobleme eine Rolle spielen. Denn die internen Schwierigkeiten im Managementbereich dürften sich in letzter Konsequenz auch negativ auf den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens auswirken. Die niedrige Umsatzrendite im zweiten Cluster ist als unmittelbarer Hinweis darauf zu verstehen. In der Folge dürfte für die betreffenden KMU z.B. der Zugang zu Bankkrediten erheblich schwieriger sein.

Nach erfolgter Validierung interessiert die Frage, wodurch sich die Clusterzugehörigkeit im Weiteren bestimmt. Zu diesem Zweck liefert Tabelle 4 eine Beschreibung der vier Gruppen.³³ Die dargestellten, deskriptiven Zusammenhänge geben näheren Aufschluss hinsichtlich der unterschiedlichen Relevanz der betrachteten Innovationshemmnisse. Grundsätzlich bestätigt sich zunächst, dass tatsächlich vor allem die Unternehmen aus den „innovationsferneren“ Teilen des KMU-Sektors mit den aufgedeckten Hemmniskonstellationen konfrontiert sind. So ist es für KMU aus dem FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe und den wissensintensiven

³² Vgl. Zimmermann, V. (2015b).

³³ Siehe Tabelle A 3 im Anhang für eine genauere Beschreibung der dargestellten Variablen.

Teilen des Dienstleistungssektors wahrscheinlich, dem ersten Cluster mit dessen Schwerpunkt auf eigener FuE-Tätigkeit und einer unterdurchschnittlichen Bedeutung von Innovationshemmnissen zugeordnet zu sein. Aus dem sonstigen Verarbeitenden Gewerbe kommende KMU befinden sich dagegen relativ häufig im zweiten und dritten Cluster. Organisatorisch-personelle Defizite und Finanzierungsprobleme sind also offenbar gerade in diesem Wirtschaftszweig, der eine Vielzahl traditionellerer Branchen umfasst, ein relevantes Innovationshemmnis. Daneben ist auch das Baugewerbe vergleichsweise stark im zweiten Cluster vertreten. Noch wesentlich wahrscheinlicher ist für entsprechende KMU aber, sich im vierten Cluster (regulatorisch-administrative Belastungen) wiederzufinden. Dies ist insofern nicht verwunderlich, weil gerade die Leistungserbringung im Baugewerbe einem strengen rechtlich-regulatorischen Rahmen unterliegt. Demgegenüber sind für KMU aus weniger wissensintensiven Dienstleistungsbranchen sowohl Finanzierungsprobleme (Cluster 3) als auch regulatorisch-administrative Belastungen (Cluster 4) typisch.

Die weiteren Ergebnisse in Tabelle 4 runden dieses Bild ab. So ist es für KMU, die als unternehmensübergreifendes Investitionsziel explizit auf Innovation und FuE setzen, wahrscheinlich dem ersten Cluster anzugehören. Entsprechendes gilt für solche, die - nach der Ausrichtung ihren Innovationsstrategien gefragt - eine Vorreiterposition in der eigenen Branche hinsichtlich moderner Technologien und neuer Produkte bzw. Dienstleistungen nennen. Für die KMU in Cluster 1 dürfte daher die Hervorbringung von Marktneuheiten keine Seltenheit sein. Der für diese Gruppe prägende Lern- und Innovationsmodus ist somit vergleichsweise nah an dem, welcher im Theorieteil unter dem Label „Science, Technology and Innovation (STI)“ diskutiert wird (vgl. Kapitel 2).

Für handwerkliche KMU ist es dagegen wahrscheinlich der zweiten Unternehmensgruppe anzugehören (vgl. Tabelle 4). Vor dem Hintergrund der eben diskutierten Wirtschaftszweigverteilung dürfte dies vor allem für solche Gewerke des Handwerks gelten, die ihren wirtschaftlichen Schwerpunkt im sonstigen Verarbeitenden Gewerbe und im Baugewerbe haben.³⁴ Die weitere Beschreibung von Cluster 2 deutet zudem auf das Phänomen des Preiswettbewerbs, das bereits im Eingangskapitel diskutiert wurde. Denn Rationalisierung und Kostensenkung sind in dieser Unternehmensgruppe relativ häufig das Ziel von Investitionsentscheidungen. Gleichzeitig machen die im zweiten Cluster verfolgten Innovationsziele und -strategien deutlich, dass die dortigen KMU durchaus versuchen, sich dem Preisdruck mittels Innovation zu entziehen - konkret durch Spezialisierung und kundenindividuelle Lösungen zur Erreichung von Qualitätsführerschaft bzw. eine höhere Flexibilität der Leistungserbringung gegenüber der Kundenseite. Im Ergebnis dürften daher häufig inkrementelle Innovationen stehen, die auf die Verbesserung und Weiterentwicklung von schon existierenden Produkten oder Dienstleistungen abzielen. Dies gelingt sicherlich nicht jedem KMU in dieser Gruppe, weil offenbar gerade in diesem Lern- und Innovationskontext die für den zweiten Cluster typischen Hemmnisse (vor allem organisatorisch-personelle Defizite, daneben auch Marktrisiko und Finanzierungsprobleme) zum Tragen kommen.

³⁴ Zu nennen ist die Vielzahl an Gewerken aus dem Bau- und Ausbaugewerbe. Gewerke, die ihren Schwerpunkt im sonstigen Verarbeitenden Gewerbe haben, sind z.B. Bäcker, Fleischer, Metallbauer, Orthopädienschuhmacher, Zahntechniker, Galvaniseure, Glasveredler oder Keramiker.

Tabelle 4: Determinanten der Clusterzugehörigkeit (Abweichung verschiedener Unternehmensmerkmale vom Stichprobenanteil eines Clusters in Prozentpunkten)

	Cluster ^a				Chi ²
	1	2	3	4	
<i>Aggregierter Wirtschaftszweig</i>					
FuE-intensives Verarbeitendes Gewerbe	+6,7	+0,7	-5,7	-1,6	
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	-0,2	+2,8	+2,2	-4,7	
Baugewerbe	-3,6	+1,7	-2,5	+4,5	
Wissensintensive Dienstleistungen	+5,4	-4,8	-1,4	+0,8	
Sonstige Dienstleistungen	-3,7	-0,7	+1,7	+2,7	26,4***
<i>Handwerkseigenschaft</i>	-4,3	+6,5	-1,1	-1,1	19,9***
<i>Investitionsziele (Auswahl)</i>					
Umsatzsteigerung	-2,0	-0,3	+2,2	+0,1	8,1**
Rationalisierung / Kostensenkung	+0,2	+2,2	-3,7	+1,3	15,1***
Erneuerung / Erweiterung des Produktsortiments	-0,66	-3,6	+3,4	+0,8	11,6***
Innovation / Forschung und Entwicklung	+5,3	-1,0	-0,9	-3,5	8,9**
<i>Innovationsstrategien/-ziele (Auswahl)</i>					
Technologieführerschaft in der Branche	+5,3	-4,2	-0,5	-0,6	11,6***
Branchenerster bei der Einführung neuer Produkte / Dienstleistungen	+5,5	-4,0	-1,9	+0,3	11,0**
Spezialisierung und kundenindividuelle Lösungen zur Erreichung von Qualitätsführerschaft	-5,1	+6,1	-5,2	+4,2	12,2***
Erhöhung der Flexibilität (Einsatz) von Produkten / Dienstleistungen	-1,7	+3,9	-3,4	+1,2	8,9**
Erfüllung von Gesetzen / Regulierungen / Normen / Standards	-2,6	+0,2	-10,8	+13,2	48,3***

ifh Göttingen

Anmerkung: Signifikanz auf dem *10%-, **5%- und ***1%-Niveau (Pearson Chi-Quadrat-Test); überproportional hohe Werte sind **fett** markiert

^a Cluster 1 (starke FuE-Orientierung, Keine ausgeprägten Innovationshemmnisse); Cluster 2 (organisatorisch-personelle Defizite, Marktrisiko, Finanzierungsprobleme); Cluster 3 (Finanzierungsprobleme); Cluster 4 (regulatorisch-administrative Belastungen).

Lesebeispiel: Von den befragten KMU aus dem FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe befinden sich 32,02 % im ersten Cluster. Der Stichprobenanteil von Cluster 1 beträgt im Falle dieser Kreuzauswertung 25,37 %. Hieraus ergibt sich eine Differenz von 6,65 Prozentpunkten. Für KMU aus dem FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe ist demnach die Wahrscheinlichkeit relativ groß dem ersten Cluster anzugehören.

Für Cluster 4 sind KMU aus dem Baugewerbe und dem sonstigen Dienstleistungsbereich typisch. Darüber hinaus bestehen gewisse Ähnlichkeiten zur zweiten Unternehmensgruppe. Auch hier gibt es Hinweise für das Vorliegen eines Preiswettbewerbs (Kostensenkung und Rationalisierung als Investitionsziel) und entsprechende Versuche sich hiervon mittels einer inkrementellen Innovationstätigkeit abzugrenzen, welche auf Flexibilität, kundenindividuelle Lösungen und Spezialisierung setzt. Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch darin, dass überdies das konkrete Innovationsziel „Erfüllung von Gesetzen, Regulierungen, Normen oder Standards“ eine Zugehörigkeit zum Cluster 4 sehr wahrscheinlich macht. Dies mag auf den ersten Blick überraschen, da der regulatorisch-rechtliche Rahmen und dessen administrative Umsetzung bisher aus einer reinen Hemmnisperspektive diskutiert wurden. Zu beachten ist allerdings, dass von rechtlichen Regelungen auch positive Anreize zur Hervorbringung von Innovationen ausgehen können. Ein Beispiel sind Regulierungen im Umweltbereich, welche die Hervorbringung von umweltschonenden Produkten und Prozessen anregen.³⁵

Demgegenüber konzentrieren sich die KMU in Cluster 3 nicht auf einzelne Innovationsstrategien oder konkrete Ziele von Innovationsaktivitäten. Dass sie dennoch einen innovativen Beitrag leisten, erschließt sich anhand ihrer Investitionsmotive: Eine angestrebte Umsatzsteigerung sowie die Erneuerung oder Erweiterung des Produktsortiments machen die Zugehörigkeit zur dritten Gruppe wahrscheinlich. Bei dem hier vorherrschenden Innovationstyp dürfte es sich folglich um Sortimentsneuheiten handeln, die zumindest aus Unternehmenssicht neu sind, weil sie das bisherige Produktprogramm erneuern bzw. erweitern. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass im Cluster 3 - wie gezeigt - häufig kleine und junge Unternehmen zu finden sind. Auf Umsatzsteigerung und neue Produktlinien ausgerichtete Investitionen dürften gerade in diesen Fällen Ausdruck einer Wachstumsorientierung sein, wobei die für die dritte Unternehmensgruppe typischen Finanzierungsprobleme im Wege stehen.

4.2 Einflussfaktoren auf die Wahrscheinlichkeit von Innovationshemmnissen

Der Theorieteil (vgl. Kapitel 2) beleuchtet aus einer KMU-Perspektive die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Innovationshemmnissen. Dabei liegt ein Fokus auf der Rolle der kleineren *Unternehmensgröße*, weil hieran eine Reihe von wichtigen Hypothesen anknüpft. Gleichzeitig wird der Blick auf die *Wissensbedingungen* gelenkt, die gerade für innovationsaktive KMU aus traditionelleren Branchen typisch sind. Dort dominiert häufig ein Lern- und Innovationsmodus, der sich durch informelle, weniger FuE-orientierte Wissensprozesse, die Dominanz von anwendungsbezogenem, praktischem Erfahrungswissen, ein interaktiver Austausch mit der Kundenseite sowie die Hervorbringung von eher inkrementellen Innovationen auszeichnet (vgl. DUI-Modus, Abschnitt 2.1). Aufgrund der erfahrungsbasierten Herangehensweise ist das Innovationsmanagement in diesem Fall insgesamt oft wenig systematisch. Unter solchen Wissensbedingungen ist aus theoretischer Sicht insbesondere das Auftreten von kompetenzbezogenen Innovationshemmnissen zu vermuten, etwa wenn entsprechende Unternehmen in Folge technologischer Veränderungen nicht schnell genug in der Lage sind, intern nötige organisatorische Anpassungen vorzunehmen oder technologisches Know-how aufzubauen.

³⁵ Vgl. Blind, K. (2012).

Als Indikator zur näherungsweise Erfassung eines solchen erfahrungsbasierten Lern- und Innovationsmodus dient im Folgenden die Handwerkseigenschaft von KMU. Die im vorangegangenen Abschnitt vorgenommene Clusterbeschreibung deutet bereits auf die Sinnhaftigkeit eines solchen Unterfangens. So hat sich gezeigt, dass für innovierende Handwerksunternehmen die Überwindung von organisatorisch-personellen Hemmnissen eine zentrale Herausforderung darstellt - wobei es sich um eben jene innerbetrieblichen, kompetenzbezogenen Hemmnisse handelt, die annahmegemäß mit einem stark auf Erfahrungswissen beruhendem Lern- und Innovationsmodus in engem Zusammenhang stehen. Dies gilt offenbar vor allem für Gewerke aus weniger FuE-intensiven Wirtschaftszweigen (sonstiges Verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe). Ferner gibt es Hinweise darauf, dass die Hemmniskonstellation der besonders handwerksrelevanten Unternehmensgruppe (Cluster 2; vgl. Abschnitt 4.1) bei dem Versuch entsteht, sich einem Preiswettbewerb zu entziehen, indem über inkrementelle, kundenindividuelle Innovationen bestimmte Alleinstellungsmerkmale gegenüber der Konkurrenz aufgebaut werden.

Da die Clusterbeschreibung allerdings auf deskriptiv-statistischer Basis erfolgte, ist noch nicht klar, was an den für den zweiten Cluster typischen Innovationshemmnissen tatsächlich handwerksspezifisch ist - also was unabhängig von Einflussgrößen wie der Unternehmensgröße oder dem Wirtschaftszweig tatsächlich mit den Besonderheiten eines erfahrungsbasierten Lern- und Innovationsmodus im engeren Sinne zusammenhängt. Für jedes der zehn betrachteten Innovationshemmnisse wird daher eine eigene multivariate Modellschätzung vorgenommen (vgl. Tabelle A 6 im Anhang). Dabei geht es darum, mit Hilfe verschiedener Variablen die Wahrscheinlichkeit dafür zu erklären, dass ein Innovationshemmnis im Referenzzeitraum von hoher bis sehr hoher Bedeutung gewesen ist.³⁶

Der multivariate Ansatz erlaubt die Rolle eines bestimmten Unternehmensmerkmals unabhängig von den anderen berücksichtigten Einflussfaktoren zu messen. Tabelle A 5 im Anhang zeigt die deskriptiven Statistiken der erklärenden Variablen am Beispiel des ersten Probitmodells. Demnach zählen sich 34,2 % der befragten Unternehmen zum Handwerk. Beim Großteil der betrachteten KMU handelt es sich zudem um Kleinst- und Kleinunternehmen. So beläuft sich z.B. der Stichprobenanteil der Unternehmen mit weniger als fünf Beschäftigten³⁷ auf 17,1 %. Die Unternehmen mit 20 bis unter 50 Beschäftigten sind mit einem Anteil von 20,8 % vertreten. Die mittelgroßen Unternehmen mit 50 bis max. 499 Beschäftigten weisen zusammengenommen einen Stichprobenanteil von knapp 27 % auf.

Etwas über 86 % der Unternehmen waren im Referenzzeitraum innovationsaktiv, d.h. sie haben entweder Produkt- bzw. Prozessinnovationen selbst eingeführt oder aber laufende Innovationsaktivitäten (noch) nicht abgeschlossen. Der hohe Innovatorenanteil resultiert aus der Fokussierung auf KMU, die im Referenzzeitraum mit einer konkreten Behinderung von Innovationsaktivitäten konfrontiert waren (vgl. Kapitel 3). Dies mag auf den ersten Blick überraschen, erklärt sich aber angesichts der Tatsache, dass es zwischen einer aktiven Innovationsstätigkeit und der Wahrnehmung von Innovationshemmnissen einen starken positiven Zusammenhang gibt.³⁸ Mit anderen Worten: Unternehmen können in der Regel überhaupt erst dann auf Hemmnisse stoßen, nachdem sie sich bestimmten innovativen Herausforderungen

³⁶ Tabelle A 4 im Anhang liefert einen deskriptiven Überblick zu den abhängigen Variablen.

³⁷ Vollzeitäquivalente (VZÄ) einschließlich Inhaber.

³⁸ Vgl. D'Este, P. u. a. (2012), S. 483.

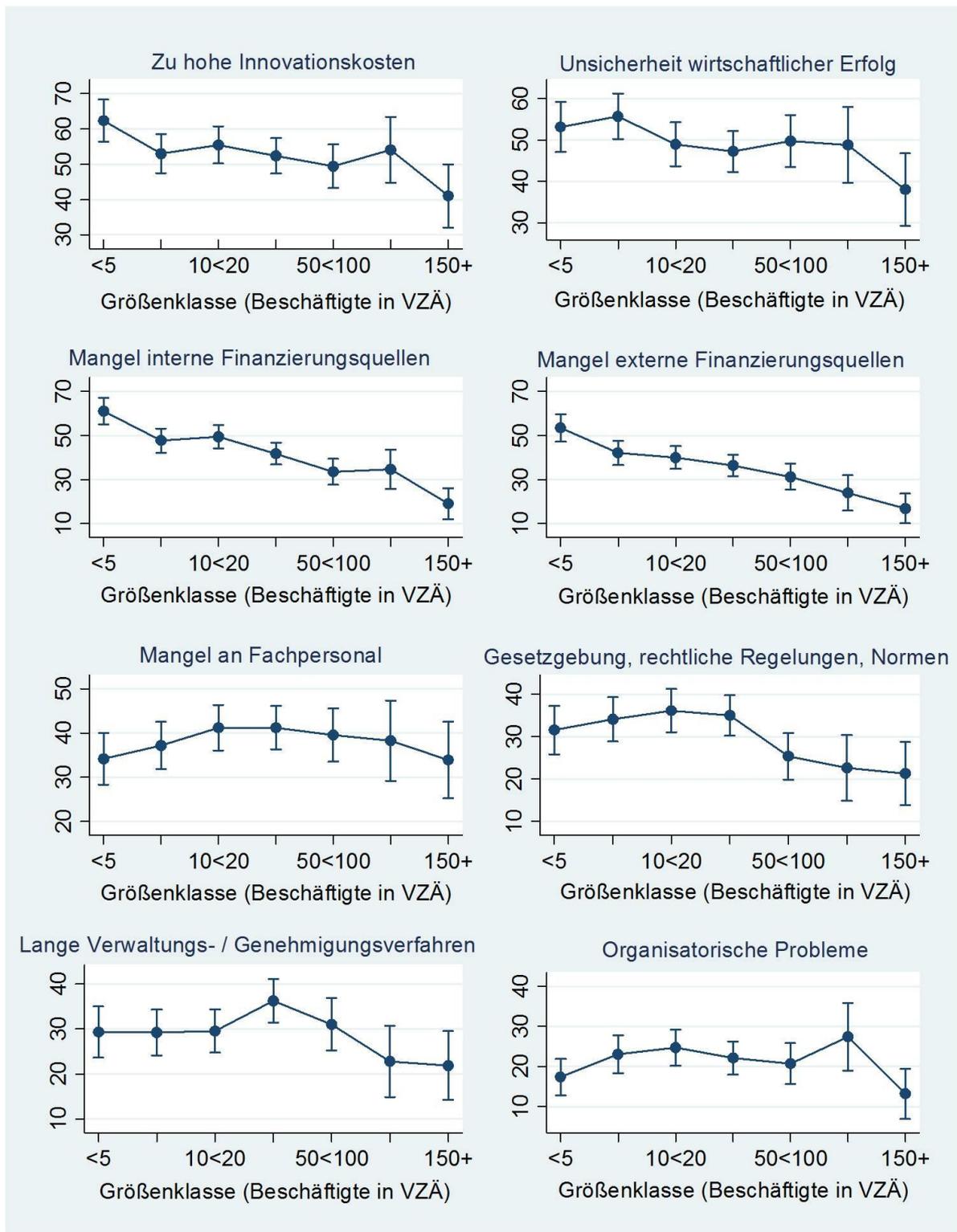
gestellt haben. Damit ist gerade die Gruppe der nicht-innovationsaktiven KMU (Stichprobenanteil 13,6 %) von besonderem Interesse. Denn nur dort ist folglich von einer gänzlichen Innovationsblockade auszugehen.

11,3 % der untersuchten KMU zählen zum FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe, weitere 25,4 % zum sonstigen Verarbeitenden Gewerbe. Die Prozentanteile für das Baugewerbe und die wissensintensiven bzw. sonstigen Dienstleistungen belaufen sich auf 12,2 % und 15,2 bzw. 35,9 %. Daneben fließt das logarithmierte Unternehmensalter in die Untersuchung mit ein. Der entsprechende Mittelwert beträgt 35,8 Jahre. Um weitere Strukturmerkmale abzudecken, messen verschiedene Kontrollvariablen, ob ein Unternehmen auf Auslandsmärkten agiert (54,1 %), ob ein Unternehmen beschränkt haftet (67,8 %), ob ein Unternehmen in den neuen Bundesländern angesiedelt ist (36,8 %) und ob ein Unternehmen in der Vergangenheit einen Förderkredit der KfW erhalten hat (65,4 %).

Für den Fall der Unternehmensgröße und der Handwerkseigenschaft werden im Folgenden die statistisch signifikanten Regressionsergebnisse aus Tabelle A 6 in konkrete Wahrscheinlichkeiten übersetzt und grafisch veranschaulicht. Es werden dabei *zwei identische durchschnittliche Unternehmen* verglichen, die sich bezüglich der Wahrscheinlichkeit von Innovationshemmnissen *jeweils nur* durch das betreffende Merkmal voneinander unterscheiden. Abbildung 2 zeigt den entsprechenden Effekt, der sich aus der Größenklasse ergibt. Hinsichtlich eines Mangels an internen oder externen Finanzierungsquellen besteht - wie vermutet - ein eindeutig negativer Zusammenhang. Gerade die Kleinst- und Kleinunternehmen unter den KMU werden in ihrer Innovationstätigkeit demnach durch Finanzierungsrestriktionen ausgebremst. Dies nicht zuletzt weil sie beim Zugang zu externen Finanzierungsmitteln strukturell benachteiligt sein dürften. Etwas schwächer, aber immer noch deutlich ausgeprägt, sind daneben die Ergebnisse zu den beiden „natürlichen“ Innovationsbarrieren. Auch hier zeigt sich in Übereinstimmung zur Theorie, dass es für kleinere Unternehmen wahrscheinlicher ist als für größere, bei ihren Innovationsaktivitäten durch hohe Kosten und das wirtschaftliche Risiko behindert zu werden.

Bei vier Hemmnissen zeigt sich zumindest ein schwach signifikanter Unternehmensgrößeneffekt (vgl. Abbildung 2 und Tabelle A 6). Fachkräfteengpässe sind demnach eher ein Problem der mittleren KMU-Größenklassen. So weisen Unternehmen mit weniger als fünf Beschäftigten und die mit 150 bis max. 499 Beschäftigten eine ähnlich niedrige Wahrscheinlichkeit auf (34 %), dieses Innovationshemmnis für wichtig zu erachten. Bezüglich der bürokratiebedingten Hemmnisse und der Rolle von organisatorischen Problemen fällt auf, dass hiervon offenbar die Großen unter den KMU weniger betroffen sind. Diese Beobachtung bewegt sich allerdings bereits im statistischen Unschärfbereich. Hier ist in Rechnung zu stellen, dass in der vorliegenden Untersuchung nur KMU betrachtet werden. Unter Einschluss von Großunternehmen würde sich der Unternehmensgrößeneffekt unter Umständen deutlicher abzeichnen.

Abbildung 2: Unternehmensgröße und die Wahrscheinlichkeit von Innovationshemmnissen in % (Darstellung von Schätzergebnissen aus Tabelle A 6)



ifh Göttingen

Lesebeispiel: Werden alle anderen erklärenden Variablen auf ihren Mittelwert gesetzt, beläuft sich die geschätzte Wahrscheinlichkeit, dass Unternehmen mit weniger als fünf Beschäftigten ihre Innovationskosten als zu hoch empfinden, auf 62,4 %. Für KMU mit 150 bis max. 499 Beschäftigten beträgt der entsprechende Wert 41,1 %. Die Wahrscheinlichkeit, dass eigene Innovationsaktivitäten durch zu hohe Kosten behindert werden, liegt in dieser Größenklasse damit um rund 34 % niedriger als in der kleinsten Beschäftigtengruppe.

Hinsichtlich der Handwerkseigenschaft eines KMU sind die Ergebnisse interessant, weil sie ebenfalls mit den theoretischen Vermutungen im Einklang stehen. Grundsätzlich ist das Vorliegen bestimmter Innovationshemmnisse in Handwerksunternehmen demnach wahrscheinlicher als in nicht-handwerklichen KMU (vgl. Abbildung 3 und Tabelle A 6). Besonders anschaulich ist dieser Effekt bei den Hemmnissen „Fehlen von technologischem Know-how“ und „Organisatorische Probleme“. Die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens liegt in handwerklichen KMU jeweils um mehrere Prozentpunkte über der von nicht-handwerklichen KMU. So steigt die Wahrscheinlichkeit, diese beiden Innovationshemmnisse als bedeutsam zu erachten, um 41,6 % bzw. 46,4 %, wenn sich ein KMU zum Handwerk zählt. Die organisatorisch-personellen Defizite, die hierdurch zum Ausdruck kommen, sind also tatsächlich eine Hemmniskonstellation, die vor allem unter handwerkstypischen Wissensbedingungen zum Tragen kommt.

Die weiteren Resultate runden dieses Bild ab (vgl. Abbildung 3). So ist es für handwerklich geprägte KMU zudem wahrscheinlicher, im Rahmen ihrer Innovationstätigkeit durch Fachkräfteengpässe behindert zu werden. Auch das lässt sich durch die organisatorisch-personellen Besonderheiten eines stark erfahrungsbasierten Lern- und Innovationsmodus gut erklären. Denn Personalknappheit ist gerade in innovationsaktiven Handwerksunternehmen häufig ein Ausdruck der hohen Abhängigkeit von einzelnen Know-how-Trägern und deren spezifischem Erfahrungswissen.³⁹ Gleichzeitig zeugt die mangelnde Verfügbarkeit von innovationsrelevantem Schlüsselpersonal sicher auch von der relativ geringen Arbeitgeberattraktivität des Handwerks auf dem Arbeitsmarkt, die neben materiellen Faktoren ja zusätzlich aus Schwächen im Bereich des Personalmanagements resultiert.⁴⁰

Die Höhe ihrer Innovationskosten nehmen handwerkliche KMU ebenfalls häufiger als zu hoch wahr. Es ist zu vermuten, dass diese höhere Kostenbelastung eine direkte Folge der organisatorisch-personellen Hemmnisse ist. Ähnliches gilt für interne Finanzierungsbeschränkungen, die - wie Abbildung 3 verdeutlicht - ebenfalls im Handwerk höher ausfallen. Denn die unternehmensinternen Schwierigkeiten der handwerklichen Innovatoren dürften sich zwangsläufig irgendwann auf der Marktseite in Form von geringeren Umsatzerlösen niederschlagen. In der Folge dürfte hierdurch in den Handwerksunternehmen die Möglichkeit zur Innenfinanzierung von Innovationsprojekten geschmälert werden.

Ferner fallen bürokratische Belastungen aufgrund langer Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren offenbar insbesondere im Handwerk an - die entsprechende Wahrscheinlichkeit steigt um 19,3 %, wenn es sich um ein handwerkliches KMU handelt. Auch das passt gut zu einem Lern- und Innovationsmodus, der durch informelle Lernprozesse und praktisches Erfahrungswissen dominiert ist. Diese Form der bürokratischen Belastung bezieht sich auf den Prozess der administrativen Umsetzung des rechtlich-regulatorischen Rahmens. Ein Beispiel ist die häufig unterschätzte Komplexität von formellen Verfahren, z.B. bei der Marktzulassung von neuen Produkten oder der Genehmigung von neuen Anlagen. Solche unerwarteten Verzögerungen können den Innovationserfolg dann negativ beeinflussen.⁴¹ Ein anderes Beispiel stellt die öffentliche Innovationsförderung dar. Diesbezüglich wird von Unternehmen teilweise die lange Dauer und mangelnde Transparenz von Verwaltungs-

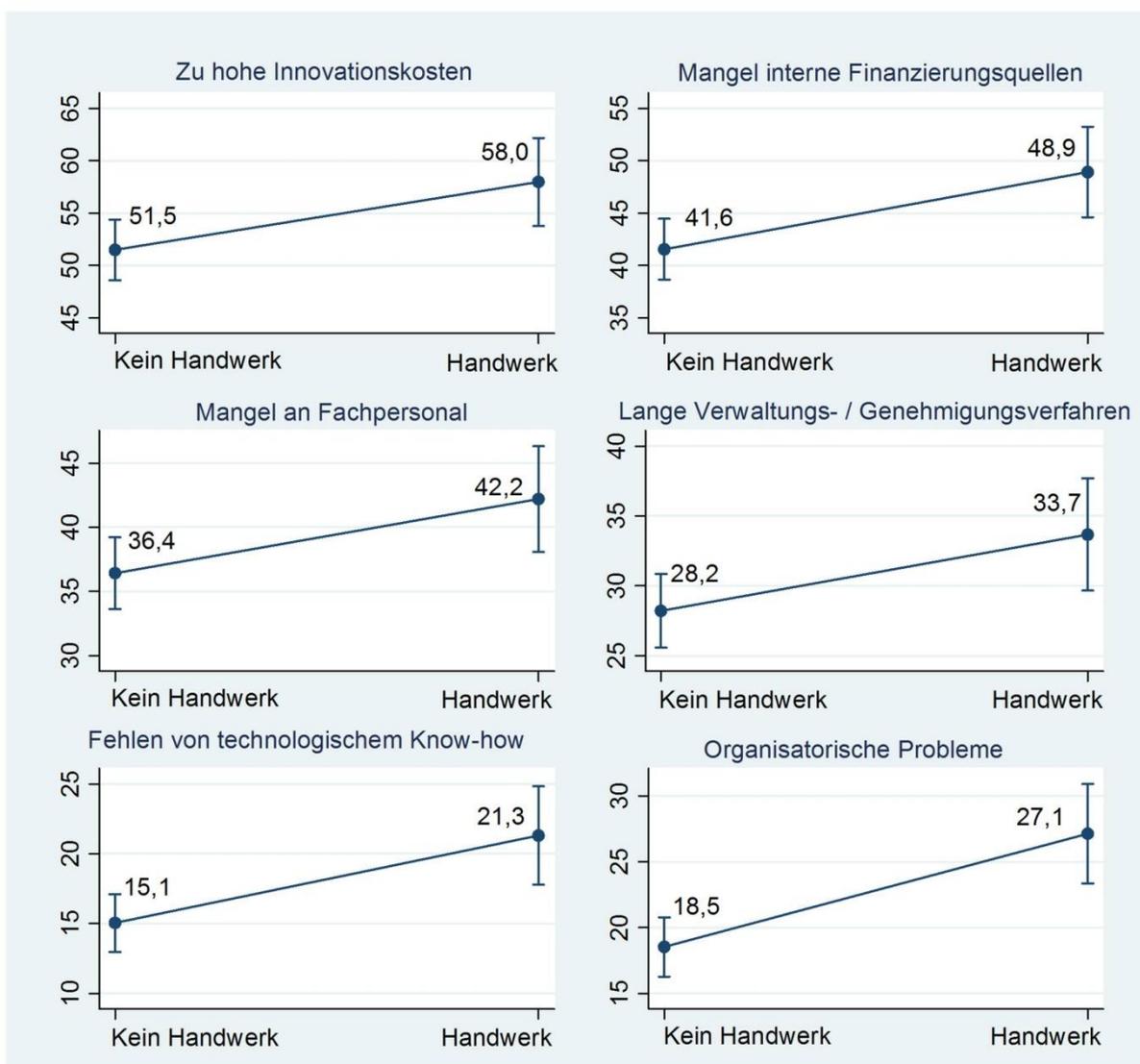
³⁹ Vgl. Thomä, J. und Zimmermann, V. (2012); Thomä, J. und Zimmermann, V. (2013).

⁴⁰ Vgl. Thomä, J. (2014a).

⁴¹ Vgl. Astor, A. u. a. (2013), S. 14 ff.

verfahren, bis es zur Projektförderung kommt, kritisiert. Ist das Innovationsmanagement im eigenen Unternehmen weniger systematisch und durchorganisiert - wie es im Falle eines erfahrungsbasierten Lern- und Innovationsmodus typisch ist - werden entsprechende Inhaber/-innen wahrscheinlich eher von der Komplexität der Verfahrensweisen und Abläufe überrascht, wenn sie Fördermittel für die eigene Innovationstätigkeit beantragen.

Abbildung 3: Handwerkseigenschaft und die Wahrscheinlichkeit von Innovationshemmnissen in % (Darstellung von Schätzergebnissen aus Tabelle A 6)



ifh Göttingen

Lesebeispiel: Werden alle anderen erklärenden Variablen auf ihren Mittelwert gesetzt, beläuft sich die geschätzte Wahrscheinlichkeit, dass nicht-handwerkliche KMU ihre Innovationskosten als zu hoch empfinden, auf 51,5 %. Für handwerkliche KMU beträgt der entsprechende Wert dagegen 58,0 %. Die Wahrscheinlichkeit, dass eigene Innovationsaktivitäten durch zu hohe Kosten behindert werden, liegt im Handwerk damit um 12,6 % höher als im nicht-handwerklichen Teil des KMU-Sektors.

Abschließend verdienen drei Ergebnisse zu den Kontrollvariablen eine besondere Erwähnung (vgl. Tabelle A 6 im Anhang). Erstens ist gerade in weniger FuE-intensiven Wirtschaftszweigen (sonstiges Verarbeitendes Gewerbe, Bausektor und sonstige Dienstleistungen) das Auftreten einer Reihe von Innovationshemmnissen wahrscheinlich. Diese Beobachtung steht im Einklang zu der Tatsache, dass in den dortigen Branchen besonders häufig

eine Zunahme des Preiswettbewerbs wahrgenommen wird und im Langfristtrend die Innovationsaktivität zurückgefahren wurde.⁴² Auf der Wirtschaftszweigebene werden hierdurch nochmals die spezifischen Schwierigkeiten deutlich, vor denen Unternehmen aus den „innovationsferneren“ Segmenten des KMU-Sektors stehen.

Zweitens steht das Vorliegen einer aktiven Innovationstätigkeit nur mit den Hemmnissen „Zu große Unsicherheit über wirtschaftlichen Erfolg“ und „Lange Verwaltungs- bzw. Genehmigungsverfahren“ in einem statistisch signifikanten, negativen Zusammenhang. Insbesondere diese beiden Barrieren behindern oder verzögern Innovationsaktivitäten in KMU also offenbar nicht nur, sondern führen darüber hinaus häufig zu einer gänzlichen Blockierung von Innovationsaktivitäten. Dieses Ergebnis verweist auf das Argument von D’Este u. a. (2012), wonach beim Vorliegen von Innovationshemmnissen zwei unterschiedliche Effekte zum Tragen kommen können. Einmal geht es darum, dass die Sensibilität in Unternehmen gegenüber möglichen Hemmnisfaktoren nur im Zuge einer aktiven Innovationstätigkeit wachsen kann. Die Fähigkeit zur Benennung von konkreten Hindernissen ist somit stets auch als Ausdruck einer aufgebauten Innovationserfahrung zu verstehen. Andererseits haben Innovationshemmnisse aber eine blockierende Wirkung, wenn Unternehmen hierdurch gerade davon abgehalten werden, solche Erfahrungen zu sammeln.

Drittens empfinden ältere Unternehmen das wirtschaftliche Risiko von Innovationen eher als belastend. Gleichzeitig sind jüngere Unternehmen stärker von einem Mangel an internen und externen Finanzierungsquellen betroffen. Sie berichten zudem seltener von fehlendem technologischem Know-how. Das Ergebnis zur Kontrollvariable „Unternehmensalter“ verweist somit auf die strukturellen Finanzierungsnachteile von Jungunternehmen, deren volkswirtschaftlich wichtiger Beitrag nicht zuletzt aus einer im Innovationskontext häufig höheren Risikobereitschaft und Technologieoffenheit resultiert.

⁴² Vgl. Kapitel 1, siehe im Detail Zimmermann, V. (2015a).

5. Fazit und Implikationen für die Innovationsförderung

In der Langfristperspektive hat im KMU-Sektor die Innovationsdynamik nachgelassen. Dies gilt vor allem für solche Segmente der mittelständischen Wirtschaft, die typischerweise keine starke FuE-Orientierung aufweisen. Eine mögliche Ursache hierfür ist ein zunehmender Preiswettbewerb, der häufig wenig Spielraum für die Durchführung von Innovationen lässt. Um entsprechende KMU dennoch zu Innovationsanstrengungen zu bewegen, bildet der Abbau bzw. die Milderung von konkreten Hemmnisfaktoren einen möglichen Ansatzpunkt für die Wirtschaftspolitik. Die vorliegende Studie möchte zur Verbesserung der diesbezüglichen Informationsbasis beitragen.

Die Ergebnisse zeigen, dass gerade in weniger FuE-aktiven Teilen des KMU-Sektors eine Reihe von Innovationshemmnissen vorliegt. Dabei gibt es verschiedene Konstellationen - die große Heterogenität und Vielfalt von kleineren Unternehmen zeigt sich folglich auch hier. Gemäß der empirischen Analyse können innovationsaktive KMU in vier separate Gruppen unterteilt werden. Die *erste Gruppe* zeichnet sich durch eine starke FuE-Orientierung und eine unterdurchschnittliche Betroffenheit von Innovationshemmnissen aus. Hier finden sich häufig mittelgroße Unternehmen aus dem FuE-intensiven Verarbeitenden Gewerbe und dem wissensintensiven Teil des Dienstleistungssektors. Eigene FuE-Aktivitäten und gezielte Innovationsanstrengungen bilden für diese einen zentralen Aspekt der übergreifenden Unternehmensstrategie. Im Ergebnis stehen nicht selten die Technologieführerschaft in der eigenen Branche und eine Vorreiterrolle hinsichtlich der Einführung von neuen Produkten oder Dienstleistungen.

Die anderen drei Gruppen weisen dagegen eine geringere FuE-Aktivität auf - gleichzeitig spielen jeweils bestimmte Innovationshemmnisse eine überdurchschnittliche Rolle. Für die *zweite Gruppe* sind vor allem organisatorisch-personelle Defizite (Fehlen von technologischem Know-how, Organisatorische Probleme, Mangel an Fachpersonal, Fehlen von relevanten Marktinformationen) charakteristisch. Daneben sind auch Finanzierungsprobleme und das wirtschaftliche Risiko hinsichtlich der Rentabilität der eigenen Innovationstätigkeit von Bedeutung. Diese Hemmniskonstellation entsteht offenbar bei dem Versuch, sich dem Diktat eines Preiswettbewerbs mittels inkrementeller Innovation - konkret Spezialisierung, Flexibilität und kundenindividuelle Lösungen - zu entziehen. Dies gilt insbesondere für handwerkliche KMU aus dem sonstigen Verarbeitenden Gewerbe und dem Bausektor.

Für KMU aus der *dritten Gruppe* haben Finanzierungsrestriktionen ein großes Gewicht. Hierbei handelt es sich häufig um kleine und junge Unternehmen. Diese sind nicht im Hightech-Bereich angesiedelt, sondern kommen stattdessen eher aus dem sonstigen Verarbeitenden Gewerbe und den weniger wissensintensiven Teilen des Dienstleistungssektors. Eine explizite Innovationsorientierung liegt meist nicht vor. Der dennoch innovative Beitrag dieser Unternehmen resultiert aus der Tatsache, dass sie - aus ihrer Sicht - in neue Produktlinien investieren, um so am Markt einen höheren Umsatzanteil für sich generieren zu können.

In der *vierten Gruppe* werden regulatorisch-administrative Belastungen als wichtiger Hemmnisfaktor wahrgenommen. Dies trifft vor allem für KMU aus dem Baugewerbe zu. Da die Leistungserbringung in der Bauwirtschaft einem strengen rechtlich-regulatorischen Rahmen unterliegt, war dies nicht anders zu erwarten. Interessant ist allerdings, dass die nötige Erfüllung von Gesetzen, Regulierungen, Normen oder Standards das Hervorbringen von Innovationen in diesem Segment des KMU-Sektors nicht generell behindert. Stattdessen gehen hiervon offenbar auch explizite Innovationsanreize aus.

Die vorgenommene Klassifizierung verdeutlicht bestimmte Muster, die es zwischen dem Vorliegen einer eigenen FuE-Tätigkeit und der Behinderung durch finanzielle und nicht-finanzielle Hemmnisse gibt. Das zeigt, wie wichtig eine breite Ausrichtung der KMU-Innovationsförderung ist, damit die unterschiedlichen Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Innovationstätigkeit von kleineren Unternehmen tatsächlich Berücksichtigung finden. Dieses Ergebnis ist aus wirtschaftspolitischer Sicht bereits aufschlussreich. Die deskriptive Gruppenbeschreibung klärt jedoch noch nicht präzise, inwiefern das Auftreten von bestimmten Innovationshemmnissen mit den konkreten Besonderheiten einer weniger FuE-orientierten Innovationsweise zusammenhängt. Diese sind im Kern auf spezifische Lern- und Wissensbedingungen zurückzuführen - genauer gesagt die Tatsache, dass innovative Problemlösungskompetenzen in diesem Fall vorrangig auf anwendungsnahe, praktischem Erfahrungswissen basieren. Diesen Umstand gilt es in der Innovationsförderung zu berücksichtigen. Unterstützungsmaßnahmen könnten ansonsten leicht an den Bedürfnissen, gerade von KMU aus traditioneller geprägten Branchen, vorbeigehen.

Um sich der Komplexität von Erfahrungswissen und den damit verbundenen informellen Lernprozessen zumindest anzunähern, wird in der vorliegenden Studie auf die Handwerkseigenschaft von KMU als Indikator zurückgegriffen. Hiervon abgegrenzt werden die Effekte der kleineren Unternehmensgröße genauer analysiert. Im Ergebnis der multivariaten Analyse zeigt sich, dass unter allgemeinen Kosten- und Risikogesichtspunkten gerade Kleinst- und Kleinunternehmen in ihrer Innovationsaktivität beeinträchtigt sind. Da es sich hierbei um sehr weitgefaste Hemmniskategorien handelt, spricht dies für die These einer strukturellen Benachteiligung von kleineren Unternehmen im Innovationsgeschehen. Die Ergebnisse stützen damit die Existenz einer gezielten KMU-Innovationsförderung. In diesem Zusammenhang verdeutlichen sie ferner, dass gerade im Falle von kleinen mittelständischen Unternehmen ein verbesserter Zugang zu externen Finanzierungsmitteln und spezifische Maßnahmen zur Erleichterung der Innovationsfinanzierung eine Daueraufgabe bleibt.

Daneben finden die typischen Besonderheiten eines stark erfahrungsbasierten Lern- und Innovationsmodus am Beispiel des Handwerks ihre Bestätigung. Konkret zeigt sich, dass Handwerksunternehmen im Innovationskontext häufig kompetenzbezogene Hemmnisse meistern müssen - etwa wenn sie angesichts von technologischen Veränderungen nicht schnell genug dazu in der Lage sind, organisatorische Anpassungen vorzunehmen oder nötiges technologisches Know-how aufzubauen. Verallgemeinernd zeigt sich hieran, wie wichtig gerade in den traditionelleren, KMU-dominierten Branchen eine effektive Bereitstellung von externem wissenschaftlich-technischen Wissen ist.⁴³ Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass innovierende KMU das Fehlen eigener FuE bis zu einem gewissen Grad durch eine größere Systematisierung von informellen Lernprozessen kompensieren können.⁴⁴ Die Unterstützung beim Aufbau eines adäquaten mitarbeiterorientierten Innovationsmanagements (gegebenenfalls unter Einbindung von externen Partnern) dürfte daher ein weiterer Ansatz-

⁴³ Vgl. Jensen, M. u. a. (2007), S. 690.

⁴⁴ Vgl. Rammer et al. (2009). Die Autoren dieser Studie zählen hierzu einerseits Instrumente des Personalmanagements (Schaffung von Anreizen hinsichtlich des innerbetrieblichen Vorschlagswesens; Zielvereinbarungen mit Führungskräften; Maßnahmen zur Identifikation, Förderung und Bindung von Schlüsselpersonal) und andererseits verschiedene Arten von unternehmensinterner Teamarbeit (wie Förderung eines regelmäßigen informellen Austauschs zwischen Mitarbeitern; gemeinsame Entwicklung von Innovationsstrategien; gegenseitige Unterstützung bei der Lösung von innovationsbezogenen Problemen).

punkt für die Wirtschaftspolitik sein, mit dem Ziel die kompetenzbezogenen Innovationshemmnisse in solchen KMU abzubauen.

Mit konkretem Blick auf das Handwerk spricht somit vieles für die Existenz von spezifischen Unterstützungsmaßnahmen, die über die allgemeine KMU-Innovationsförderung hinausgehen. Unabhängig von der kleinbetrieblichen Größenstruktur herrschen im handwerklich geprägten Teil des KMU-Sektors offenbar spezifische Lern- und Wissensbedingungen vor, die wiederum bestimmte organisatorisch-personelle Innovationshemmnisse wahrscheinlicher machen. Aus Sicht der Handwerksorganisation bestätigt dieses Ergebnis, dass etwa mit den Angeboten der überbetrieblichen Berufsbildungsstätten, deren Weiterentwicklung zu Kompetenzzentren oder der Innovations- und Technologieberatung seitens der Kammern offenbar bereits an den richtigen Stellschrauben angesetzt wird. Auch im Handwerk selbst sollten die Ergebnisse der vorliegenden Studie gleichwohl als Motivation verstanden werden, KMU bei der erfolgreichen Bewältigung von Innovationsprozessen weiterhin zu unterstützen.

6. Anhang

Tabelle A 1: Deskriptive Statistik zu den zehn Basisvariablen

Innovationshemmnisse ^a	Anteil in %					
	Keine Bedeutung		←	→	Sehr hohe Bedeutung	
	1	2	3	4	5	
Zu hohe Innovationskosten	11,9	13,1	22,1	29,4	23,5	
Zu große Unsicherheit über wirtschaftlichen Erfolg	10,0	14,4	27,7	32,6	15,3	
Mangel an internen Finanzierungsquellen	22,3	16,2	19,0	20,8	21,7	
Mangel an geeigneten externen Finanzierungsquellen	27,4	18,9	17,8	18,3	17,6	
Mangel an Fachpersonal	19,8	19,7	24,6	23,9	12,0	
Gesetzgebung, rechtliche Regelungen, Normen	32,0	20,8	18,1	15,3	13,8	
Lange Verwaltungs- bzw. Genehmigungsverfahren	35,9	20,4	16,9	15,1	11,7	
Fehlen von relevanten Marktinformationen	29,9	29,1	25,5	12,2	3,3	
Fehlen von technologischem Know-how	31,2	27,6	24,1	14,7	2,5	
Organisatorische Probleme	24,0	28,3	27,3	15,6	4,8	

ifh Göttingen

^a Zugrunde liegende Frage: "Welche Bedeutung hatten folgende Faktoren in den Jahren 2008 - 2010 für die Behinderung Ihrer Innovationsaktivitäten bzw. für Ihre Entscheidung, auf Innovationsaktivitäten zu verzichten?"

Anmerkung: Die Anzahl der Beobachtungen beträgt in jedem Fall N = 1.663, da die Stichprobe der in Tabelle 2 dargestellten Clusterlösung als Basis für die Erstellung der deskriptiven Statistiken dient.

Lesebeispiel: Von den im Rahmen der Clusteranalyse untersuchten KMU maßen 11,9 % dem Hemmnis „Zu hohe Innovationskosten“ keine Bedeutung zu.

Tabelle A 2: Faktorenanalyse zur Bedeutung von Innovationshemmnissen in KMU (Hauptkomponentenmethode; Varimax-rotierte Faktorladungen)

	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4
Zu hohe Innovationskosten	0,522	0,042	0,006	0,569
Zu große Unsicherheit über wirtschaftlichen Erfolg	0,118	0,046	0,076	0,823
Mangel an internen Finanzierungsquellen	0,920	-0,010	-0,037	0,113
Mangel an geeigneten externen Finanzierungsquellen	0,913	-0,002	0,060	-0,002
Mangel an Fachpersonal	0,082	0,666	0,204	-0,167
Gesetzgebung, rechtliche Regelungen, Normen	-0,023	0,072	0,896	0,065
Lange Verwaltungs- bzw. Genehmigungsverfahren	0,046	0,050	0,903	0,046
Fehlen von relevanten Marktinformationen	-0,125	0,472	0,244	0,520
Fehlen von technologischem Know-how	-0,047	0,739	0,058	0,319
Organisatorische Probleme	0,008	0,776	-0,011	0,009
Sammelbegriff	Finanzierungsprobleme	Organisatorisch-personelle Defizite	Regulatorisch-administrative Belastungen	Marktrisiko
Erklärte Varianz (in %)	19,9	18,3	17,4	14,2

ifh Göttingen

Anmerkung: Höhere Ladungen sind fett markiert; N= 1.711; Bartlett-Test: $\chi^2 = 4497,6$; $p < 0.000$; Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium: KMO = 0,635

Tabelle A 3: Validierung und Beschreibung der Clusterlösung: Überblick zu den verwendeten Variablen (wenn nicht anders angegeben: Referenzperiode 2008-2010)

Metrische Variablen	N	Definition
Zahl der Beschäftigten	1.663	Zahl der Beschäftigten zum 31.12.2010 in Vollzeitäquivalenten (inkl. Inhaber)
Unternehmensalter in Jahren	1.602	Alter des Unternehmens zum Zeitpunkt der Befragung in Jahren
Umsatzrendite in %	1.310	Quotient aus Vorsteuerertrag und Umsatz im Jahr 2010
Nominale Variablen	N	Definition
Aggregierter Wirtschaftszweig	1.608	Zuordnung eines befragten Unternehmens zu einem der fünf aggregierten Wirtschaftszweige auf Grundlage des Tätigkeitsschwerpunkts zum Zeitpunkt der Befragung
Handwerkseigenschaft	1.629	Die im Unternehmen überwiegend ausgeübten Tätigkeiten zählen zum Handwerk
Investitionsziele	1.359	Ziele, die im Jahr 2010 mit geplanten bzw. durchgeführten Investitionen verfolgt wurden (Mehrfachnennungen waren möglich)
Innovationsstrategien/-ziele		
Technologieführerschaft in der Branche	1.634	Innovationsstrategie eines befragten Unternehmens ist auf Technologieführerschaft in der eigenen Branche ausgerichtet
Branchenerster bei der Einführung neuer Produkte / Dienstleistungen	1.634	Innovationsstrategie eines befragten Unternehmens ist auf die Branchenführung bei der Einführung neuer Produkte / Dienstleistungen ausgerichtet
Spezialisierung und kundenindividuelle Lösungen zur Erreichung von Qualitätsführerschaft	1.659	Innovationsstrategie eines befragten Unternehmens ist auf das Schaffen von individuellen Lösungen für einzelne Kunden sowie die Spezialisierung auf einzelne Marktsegmente und nicht auf Technologie- oder Kostenführerschaft ausgerichtet. Gleichzeitig ist die Verbesserung der Qualität von Produkten / Dienstleistungen ein konkretes Innovationsziel. Für knapp 15 % der betrachteten KMU ist diese Merkmalskombination zutreffend.
Erhöhung der Flexibilität (Einsatz) von Produkten / Dienstleistungen	1.659	Erhöhung der Flexibilität (Einsatz) von Produkten / Dienstleistungen ist ein konkretes Ziel von Innovationsaktivitäten
Erfüllung von Gesetzen / Regulierungen / Normen / Standards	1.659	Erfüllung von Gesetzen / Regulierungen / Normen / Standards ist ein konkretes Ziel von Innovationsaktivitäten

Tabelle A 4: Deskriptive Statistiken zu den abhängigen Variablen (jeweiliger Prozentanteil der Unternehmen mit Einschätzung „hohe bis sehr hohe Bedeutung“)

Abhängige Variable	N	Anteil in %
Zu hohe Innovationskosten	1.966	53,7
Zu große Unsicherheit über wirtschaftlichen Erfolg	1.995	49,9
Mangel an internen Finanzierungsquellen	1.970	44,5
Mangel an geeigneten externen Finanzierungsquellen	1.962	38,5
Mangel an Fachpersonal	1.974	38,5
Gesetzgebung, rechtliche Regelungen, Normen	1.962	32,0
Lange Verwaltungs- bzw. Genehmigungsverfahren	1.954	30,7
Fehlen von relevanten Marktinformationen	1.933	16,9
Fehlen von technologischem Know-how	1.937	17,6
Organisatorische Probleme	1.960	21,8

ifh Göttingen

Tabelle A 5: Deskriptive Statistiken zu den erklärenden Variablen im ersten Probitmodell (Abhängige Variable: „Zu hohe Innovationskosten“; N = 1.966)

Erklärende Variable	Anteil in %	Arithmetisches Mittel
Dummy: Handwerkseigenschaft	34,2	
Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten (inkl. Inhaber)		
Weniger als 5 Beschäftigte	17,1	
5 bis unter 10 Beschäftigte	17,2	
10 bis unter 20 Beschäftigte	17,9	
20 bis unter 50 Beschäftigte	20,8	
50 bis unter 100 Beschäftigte	14,3	
100 bis unter 150 Beschäftigte	6,0	
150 bis 499 Beschäftigte	6,6	
Dummy: Aktive Innovationstätigkeit	86,4	
Aggregierter Wirtschaftszweig		
FuE-intensives Verarbeitendes Gewerbe	11,3	
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	25,4	
Baugewerbe	12,2	
Wissensintensive Dienstleistungen	15,2	
Sonstige Dienstleistungen	35,9	
Alter in Jahren		35,8
Dummy: Auslandsabsatz	54,1	
Dummy: begrenzte Haftung	67,8	
Dummy: neue Bundesländer	36,8	
Dummy: gefördert	65,4	

Tabelle A 6: Probit-Modelle zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeit, dass ein entsprechendes Innovationshemmnis von hoher Bedeutung ist

	Zu hohe Innovationskosten	Zu große Unsicherheit über wirtschaftlichen Erfolg	Mangel interne Finanzierungsquellen	Mangel geeignete externe Finanzierungsquellen	Mangel an Fachpersonal
Dummy: Handwerkseigenschaft	0,164 (0,071)**	-0,012 (0,070)	0,186 (0,072)***	0,078 (0,072)	0,150 (0,070)**
Weniger als 5 Beschäftigte (Referenzkategorie)					
5 bis unter 10 Beschäftigte	-0,238 (0,100)**	0,064 (0,098)	-0,338 (0,100)***	-0,285 (0,100)***	0,081 (0,102)
10 bis unter 20 Beschäftigte	-0,178 (0,105)*	-0,106 (0,104)	-0,294 (0,105)***	-0,338 (0,105)***	0,186 (0,105)*
20 bis unter 50 Beschäftigte	-0,254 (0,108)**	-0,149 (0,105)	-0,488 (0,108)***	-0,432 (0,109)***	0,186 (0,109)*
50 bis unter 100 Beschäftigte	-0,330 (0,120)***	-0,086 (0,120)	-0,705 (0,122)***	-0,572 (0,125)***	0,143 (0,122)
100 bis unter 150 Beschäftigte	-0,213 (0,150)	-0,110 (0,147)	-0,672 (0,153)***	-0,793 (0,161)***	0,110 (0,152)
150 bis 499 Beschäftigte	-0,541 (0,150)***	-0,385 (0,149)**	-1,156 (0,162)***	-1,042 (0,165)***	-0,007 (0,153)
Dummy: Aktive Innovationstätigkeit	0,093 (0,086)	-0,204 (0,085)**	-0,013 (0,086)	-0,028 (0,087)	-0,029 (0,086)
FuE-intensives Verarbeitendes Gewerbe (Referenzkategorie)					
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	0,292 (0,103)***	0,115 (0,103)	0,311 (0,106)***	0,407 (0,110)***	-0,032 (0,104)
Baugewerbe	0,168 (0,127)	0,069 (0,125)	0,184 (0,129)	0,485 (0,131)***	-0,036 (0,126)
Wissensintensive Dienstleistungen	0,212 (0,119)*	0,024 (0,118)	0,047 (0,122)	0,216 (0,125)*	-0,030 (0,119)
Sonstige Dienstleistungen	0,220 (0,101)**	0,118 (0,101)	0,277 (0,104)***	0,461 (0,107)***	-0,142 (0,102)
Log (Alter in Jahren)	-0,036 (0,032)	0,084 (0,032)***	-0,099 (0,033)***	-0,112 (0,033)***	-0,033 (0,033)
Dummy: Auslandsabsatz	0,063 (0,066)	-0,103 (0,066)	0,113 (0,067)*	0,246 (0,068)***	-0,108 (0,066)
Dummy: begrenzte Haftung	-0,047 (0,074)	0,126 (0,074)*	0,091 (0,074)	0,103 (0,076)	0,070 (0,074)
Dummy: neue Bundesländer	-0,012 (0,061)	0,032 (0,060)	0,059 (0,062)	0,107 (0,063)*	0,015 (0,062)
Dummy: gefördert	-0,045 (0,062)	0,050 (0,061)	-0,027 (0,063)	-0,083 (0,063)	0,003 (0,063)
Konstante	0,117 (0,168)	-0,159 (0,166)	0,195 (0,170)	-0,121 (0,174)	-0,262 (0,169)
Anzahl der Beobachtungen	1.966	1.995	1.970	1.962	1.974
Wald-Test Chi ² (17)	41,85***	30,64**	129,28***	120,86***	25,39*
Log pseudolikelihood	-1336,17	-1366,91	-1286,49	-1243,33	-1302,72

Anmerkung: Signifikanz auf dem *10%-, **5%- und ***1%-Niveau; Robuste Standardfehler in Klammern

ifh Göttingen

Tabelle A 6: (Fortsetzung)

	Gesetzgebung, rechtliche Rege- lungen, Normen	Lange Verwaltungs- bzw. Genehmigungsverfahren	Fehlen von relevanten Marktinformationen	Fehlen von technolo- gischem Know-how	Organisatorische Probleme
Dummy: Handwerkseigenschaft Weniger als 5 Beschäftigte (Referenzkategorie)	-0,020 (0,075)	0,155 (0,073)**	0,077 (0,083)	0,238 (0,081)***	0,286 (0,077)***
5 bis unter 10 Beschäftigte	0,071 (0,103)	-0,003 (0,105)	0,014 (0,118)	-0,012 (0,123)	0,203 (0,112)*
10 bis unter 20 Beschäftigte	0,126 (0,108)	0,006 (0,111)	-0,023 (0,124)	0,155 (0,125)	0,256 (0,116)**
20 bis unter 50 Beschäftigte	0,095 (0,111)	0,193 (0,114)*	0,110 (0,125)	0,070 (0,129)	0,171 (0,121)
50 bis unter 100 Beschäftigte	-0,183 (0,128)	0,049 (0,128)	0,056 (0,141)	0,136 (0,143)	0,125 (0,137)
100 bis unter 150 Beschäftigte	-0,270 (0,161)*	-0,202 (0,165)	0,162 (0,171)	-0,018 (0,178)	0,340 (0,165)**
150 bis 499 Beschäftigte	-0,316 (0,163)*	-0,232 (0,165)	0,062 (0,178)	-0,032 (0,181)	-0,178 (0,185)
Dummy: Aktive Innovationstätigkeit FuE-intensives Verarbeitendes Gewerbe (Referenzkategorie)	-0,119 (0,087)	-0,223 (0,089)**	-0,036 (0,101)	-0,051 (0,103)	-0,065 (0,094)
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	-0,021 (0,116)	-0,109 (0,112)	0,061 (0,127)	-0,007 (0,122)	-0,001 (0,118)
Baugewerbe	0,333 (0,137)**	0,443 (0,132)***	0,380 (0,148)**	0,108 (0,149)	-0,155 (0,144)
Wissensintensive Dienstleistungen	0,274 (0,126)**	0,021 (0,126)	0,107 (0,144)	0,028 (0,144)	0,022 (0,133)
Sonstige Dienstleistungen	0,253 (0,111)**	0,212 (0,108)**	0,030 (0,127)	0,071 (0,122)	0,091 (0,115)
Log (Alter in Jahren)	0,117 (0,034)***	0,015 (0,034)	-0,033 (0,039)	0,135 (0,038)***	-0,006 (0,037)
Dummy: Auslandsabsatz	-0,169 (0,069)**	0,087 (0,070)	0,027 (0,078)	0,017 (0,079)	-0,144 (0,074)*
Dummy: begrenzte Haftung	-0,167 (0,075)**	-0,121 (0,079)	-0,058 (0,087)	0,027 (0,087)	-0,042 (0,081)
Dummy: neue Bundesländer	0,056 (0,064)	0,126 (0,064)**	0,046 (0,072)	0,029 (0,072)	-0,063 (0,069)
Dummy: gefördert	0,079 (0,065)	0,065 (0,066)	0,054 (0,075)	0,099 (0,074)	-0,061 (0,069)
Konstante	-0,770 (0,179)***	-0,609 (0,177)***	-1,022 (0,206)***	-1,609 (0,205)***	-0,811 (0,190)***
Anzahl der Beobachtungen	1.962	1.954	1.933	1.937	1.960
Wald-Test Chi ² (17)	90,95***	76,99***	20,80	39,46***	41,82***
Log pseudolikelihood	-1181,45	-1165,03	-866,78	-880,92	-1006,58

Anmerkung: Signifikanz auf dem *10%-, **5%- und ***1%-Niveau; Robuste Standardfehler in Klammern

ifh Göttingen

7. Literatur

- Acs, Z. J. und Audretsch, D. B. (2005): Innovation and technological change, in: Acs, Z. J. und Audretsch, D. B. (Hrsg.), Handbook of entrepreneurship research. An interdisciplinary survey and introduction, New York, S. 55-79.
- Amin, A. und Roberts, J. (2008): Knowing in action: beyond communities of practice, in: Research Policy, Jg. 37, Heft 2, S. 353-369.
- Arend, J. und Zimmermann, V. (2009): Innovationshemmnisse bei kleinen und mittleren Unternehmen, in: KfW-Research (Hrsg.), Mittelstands - und Strukturpolitik Nr. 43, Frankfurt am Main, S. 57-95.
- Aschhoff, B., Baier, E., Crass, D., Hud, M., Hünermund, P., Köhler, C., Peters, B., Rammer, C., Schricke, E., Schubert, T. und Schwiebacher, F. (2013): Innovation in Germany - Results of the German CIS 2006 to 2010. Report to the Federal Ministry of Education and Research (BMBF), ZEW-Dokumentation Nr. 13-01, Mannheim und Karlsruhe.
- Asheim, B. T. und Gertler, M. S. (2005): The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems, in: Fagerberg, J., Mowery, D. C. und Nelson, R. R. (Hrsg.), The Oxford handbook of innovation, S. 291-317.
- Astor, A., Dorn, F., Gerres, S., Glöckner, U., Hünermund, P., Rammer, C., Riesenberger, D. und Schindler, E. (2013): Untersuchung von Innovationshemmnissen in Unternehmen - insbesondere KMU - bei der Umsetzung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in vermarktungsfähige Produkte und mögliche Ansatzpunkte zu deren Überwindung. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Berlin.
- Astor, M., Bucksteeg, M. und Pfeiffer, I. (2006): Zukunft Handwerk! Der Beitrag des Handwerks im Innovationsprozess. Studie der Prognos AG, Berlin.
- Baldwin, J. und Gellatly, G. (2003): Innovation strategies and performance in small firms, Cheltenham, UK and Northampton, Massachusetts, USA.
- Baldwin, J. und Lin, Z. (2002): Impediments to advanced technology adoption for Canadian manufacturers, in: Research Policy, Jg. 31, Heft 1, S. 1-18.
- Blind, K. (2012): The influence of regulations on innovation. A quantitative assessment for OECD countries, in: Research Policy, Jg. 41, Heft 2, S. 391-400.
- Cohen, W. (1995): Empirical studies of innovative activity, in: Stoneman, P. (Hrsg.), Handbook of the economics of innovation and technological change, Oxford UK, Cambridge USA, S. 182-264.
- D'Este, P., Iammarino, S., Savona, M. und Tunzelmann, N. von (2012): What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers, in: Research Policy, Jg. 41, Heft 2, S. 482-488.
- Dürig, W., Lagemann, B., Rothgang, M., Trettin, L. und Welter, F. (2004): Determinanten des Strukturwandels im deutschen Handwerk. Band I - Schlussbericht. Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI), Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Essen.
- EFI (2015): Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Gutachten 2015. Gutachten zu Forschung, Innovation und Technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands, Berlin.

- Hewitt-Dundas, N. (2006): Resource and capability constraints to innovation in small and large plants, in: *Small Business Economics*, Jg. 26, Heft 3, S. 257-277.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2008): "Low-technology": a forgotten sector in innovation policy, in: *Journal of Technology Management & Innovation*, Jg. 3, Heft 3, S. 11-20.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2012): „Hidden Innovators“ - Perspektiven nicht-forschungsintensiver Industrien, in: *WSI-Mitteilungen*, 8/2012, S. 561-569.
- Howells, J. (1996): Tacit knowledge, innovation and technology transfer, in: *Technology Analysis & Strategic Management*, Jg. 8, Heft 2, S. 91-106.
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E. und Lundvall, B. Å. (2007): Forms of knowledge and modes of innovation, in: *Research Policy*, Jg. 36, Heft 5, S. 680-693.
- Jong de, J. und Marsili, O. (2006): The fruit flies of innovations. A taxonomy of innovative small firms, in: *Research Policy*, Jg. 35, Heft 2, S. 213-229.
- Lahner, J. (2004): Innovationsprozesse im Handwerk. Göttinger Handwerkswirtschaftliche Studien, Nr. 69, Duderstadt.
- Nooteboom, B. (1994): Innovation and diffusion in small firms. Theory and evidence, in: *Small Business Economics*, Jg. 6, Heft 5, S. 327-347.
- Polanyi, M. (1958/1974): *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*, Chicago.
- Rammer, C., Aschhoff, B., Crass, D., Doherr, T., Hud, M., Köhler C., Peters B., Schubert T. und Schwiebacher, F. (2014): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2013, Mannheim.
- Rammer, C., Crass, D., Doherr, T., Hud, M., Hünermund P., Iferd Y., Köhler C., Peters B., Schubert T. und Schwiebacher, F. (2015): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2014, Mannheim.
- Rammer, C., Czarnitzki, D. und Spielkamp, A. (2009), Innovation success of non-R&D performers: substituting technology by management in SMEs, *Small Business Economics*, Jg. 33, Heft 1, S. 35-58.
- Rammer, C., Köhler, C., Murmann, M., Pesau, A., Schwiebacher, F., Kinkel, S., Kirner, E., Schubert, T. und Som, O. (2010): Innovationen ohne Forschung und Entwicklung: Eine Untersuchung zu Unternehmen, die ohne eigene FuE-Tätigkeit neue Produkte und Prozesse einführen. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 15-2011, Mannheim und Karlsruhe.
- Rothwell, R. (1983): Innovation and firm size. a case for dynamic complementarity; or, is small really so beautiful?, in: *Journal of General Management*, Jg. 8, Heft 3, S. 5-25.
- Rothwell, R. und Zegveld, W. (1982): *Innovation and the small and medium sized firm. Their role in employment and in economic change*, London.
- Santamaría, L., Nieto, M. J. und Barge-Gil, A. (2009): Beyond formal R&D: Taking advantage of other sources of innovation in low- and medium-technology industries, in: *Research Policy*, Jg. 38, Heft 3, S. 507-517.
- Schumpeter, J. A. (1942): *Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie*, Titel der Originalausgabe von 1942: *Capitalism, Socialism and Democracy*, 6. Auflage, erschienen 1987 im Francke Verlag, Tübingen.
- Sennett, R. (2008): *The craftsman*, New Haven & London.

- Som, O. (2012): Innovation Patterns of non-R&D-performing firms in the German manufacturing industry, Wiesbaden.
- Teece, D. J. (2003): The strategic management of technology and intellectual property, in: D. O. Faulkner und A. Campbell (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Strategy, Volume I: A Strategy Overview and Competitive Strategy*, Oxford, S. 132-166.
- Thomä, J. (2014a): Fachkräftemangel im Handwerk? - eine Spurensuche, in: *WSI-Mitteilungen*, Jg. 67, Heft 8, S. 590-598.
- Thomä, J. (2014b): Hemmnisse kleinunternehmerischer Innovationstätigkeit - eine explorative Analyse, in: *ZfKE - Zeitschrift für KMU und Entrepreneurship*, Jg. 62, Heft 4, S. 271-293.
- Thomä, J. und Bizer, K. (2013): To protect or not to protect? Modes of appropriability in the small enterprise sector, in: *Research Policy*, Jg. 42, Heft 1, S. 35-49.
- Thomä, J. und Zimmermann, V. (2012): Innovationsschutz im Mittelstand: Strategien und deren Bestimmungsfaktoren. *KfW Research, Reihe „Standpunkt“*, Nr. 16, Frankfurt am Main.
- Thomä, J. und Zimmermann, V. (2013): Knowledge protection practices in innovating SMEs, in: *Journal of Economics and Statistics (Jahrbücher fuer Nationalökonomie und Statistik)*, Jg. 233, Heft 5/6, S. 691-717.
- Toner, P. (2010): Innovation and Vocational Education, in: *The Economic and Labour Relations Review*, Jg. 21, Heft 2, S. 75-98.
- Toner, P. (2011): *Workforce Skills and Innovation - An Overview of Major Themes in the Literature*. Working Paper series of the OECD Directorate for Science, Technology and Industry, Paris.
- Tourigny, D. und Le, C. D. (2004): Impediments to innovation faced by Canadian manufacturing firms, in: *Economics of Innovation and New Technology*, Jg. 13, Heft 3, S. 217-250.
- Tunzelmann, N. von und Acha, V. (2005): Innovation In "Low-Tech" Industries, in: Fagerberg, J., Mowery, D. C. und Nelson, R. R. (Hrsg.), *The Oxford handbook of innovation*, S. 407-432.
- Zimmermann, V. (2012): Innovationshemmnisse im Mittelstand, in: *KfW-Economic Research, Fokus Volkswirtschaft*, Nr. 6, Frankfurt am Main.
- Zimmermann, V. (2015a): *KfW-Innovationsbericht Mittelstand 2014 - Stillstand in Europa brems Innovationen*. KfW Bankengruppe, Abteilung Volkswirtschaft, Frankfurt am Main.
- Zimmermann, V. (2015b): *Unternehmensbefragung 2015. Finanzierungssituation besser denn je - weiterhin strukturelle Probleme bei kleinen und jungen Unternehmen*, KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main.

Veröffentlichungsverzeichnis

(Auswahl)*

Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung

- Heft 6: **Innovationshemmnisse in KMU - Eine empirische Analyse unter Berücksichtigung des Handwerks**, von Jörg Thomä und Volker Zimmermann, Göttingen 2016, 44 Seiten
- Heft 5: **Der Kommissionsvorschlag zur Deregulierung des Handwerks - Eine kritische Einschätzung der ökonomischen Literatur**, von Matthias Lankau und Klaus Müller, Göttingen 2015, 67 Seiten
- Heft 4: **Bedeutung der qualifikationsgebundenen Zugangsberechtigung im Handwerk für die Funktionsfähigkeit des dualen Ausbildungssystems**, von Klaus Müller und Jörg Thomä, Göttingen 2015, 24 Seiten
- Heft 3: **Strukturentwicklungen im Handwerk - Kurzfassung** -, von Klaus Müller, Göttingen 2015, 28 Seiten
- Heft 2: **Frauen im Handwerk. Status Quo und Herausforderungen - Kurzfassung** -, von Katarzyna Haverkamp, Klaus Müller, Petrik Runst und Anja Gelzer, Göttingen 2015, 24 Seiten
- Heft 1: **Die Rolle des Handwerks auf dem Weg zu einem klimaneutralen Gebäudebestand**, von Petrik Runst und Jana Ohlendorf, Göttingen 2015, 27 Seiten

ifh Working Papers

- No. 1: Energy efficiency consultants as change agents? Examining the reasons for EECs' limited success, von Daniel Feser und Petrik Runst, Göttingen 2015, 24 Seiten

Bezug dieser Publikationen:

Download unter:

<http://www.ifh.wiwi.uni-goettingen.de/de/content/veroeffentlichungen>

Göttinger Handwerkswirtschaftliche Studien

- Band 98: **Strukturentwicklungen im Handwerk**, von Klaus Müller, 228 Seiten, Duderstadt 2015, 25 EUR
ISBN: 978-3-86944-159-7
- Band 97: **Frauen im Handwerk - Status Quo und Herausforderungen**, von Katarzyna Haverkamp, Klaus Müller, Petrik Runst und Anja Gelzer unter Mitarbeit von Katharina Dundler und Sören Brandt, 192 Seiten, Duderstadt 2015, 24 EUR
ISBN: 978-3-86944-158-0
- Band 96: **Geschichte des Handwerks - Handwerk im Geschichtsbild**, von Titus Kockel und Klaus Müller (Hrsg.), Duderstadt 2014, 120 Seiten, kart., € 18,-
ISBN: 978-3-86944-135-1
- Band 95: **Soloselbstständigkeit im Handwerk – Anzahl, Bedeutung und Merkmale der Ein-Personen-Unternehmen**, von Klaus Müller und Nora Vogt, Duderstadt 2014, 194 Seiten, kart., € 24,-
ISBN: 978-3-86944-134-4
- Band 94: **Stabilität und Ausbildungsbereitschaft von Existenzgründungen im Handwerk**, von Klaus Müller, Duderstadt 2014, 194 Seiten, kart., € 24,-
ISBN: 978-3-86944-131-3
- Band 93: **Nutzung von Clusterpotenzialen für das Handwerk**, von Giuseppe Strina, Stephanie Lehmann, Ewald Heinen, Klaus Müller und Dirk Harms, Duderstadt 2013, 192 Seiten, kart., € 24,-
ISBN: 978-3-86944-129-0
- Band 92: **Potenzialanalyse Handwerk Thüringen**, von Klaus Müller, Anja Gelzer, Matthias Lankau und Sebastian Markworth, Duderstadt 2013, 304 Seiten, kart., € 39,-
ISBN: 978-3-86944-128-3

Bezug der Studien:

Mecke Druck und Verlag, Christian-Blank-Straße 3, 37115 Duderstadt,

Fon: 05527- 98 19 22, Fax: 05527- 98 19 39, E-Mail: verlag@meckedruck.de

* Das Gesamtverzeichnis der Veröffentlichungen findet sich unter „www.ifh.wiwi.uni-goettingen.de“
Das aktuelle Buchprogramm des ifh im Internet: „www.meckedruck.de/ifh“