

**WIFO**

1030 WIEN, ARSENAL, OBJEKT 20  
TEL. 798 26 01 • FAX 798 93 86

 **ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG**

**Innovation und Beschäftigung**

**Neue Ergebnisse auf Basis der  
Innovationserhebung verknüpft  
mit Leistungs- und Strukturhebung**

**Martin Falk**

**Juli 2013**

## **Innovation und Beschäftigung**

### **Neue Ergebnisse auf Basis der Innovationserhebung verknüpft mit Leistungs- und Strukturhebung**

**Martin Falk**

**Juli 2013**

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung  
Im Auftrag der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien

#### **Inhalt**

Wie die empirische Analyse von Unternehmensdaten der Leistungs- und Strukturhebung verknüpft mit der Innovationserhebung 2006 zeigt, haben Produktinnovationen, Prozessinnovationen und Markneuheiten nach ihrer erfolgreichen Einführung bei gegebener Unternehmensgröße in den folgenden zwei Jahren eine Beschleunigung des Beschäftigungswachstums zur Folge. Im Einzelnen weisen Produktinnovatoren in den zwei Jahren nach der erfolgreichen Einführung neuer Produkte ein um durchschnittlich 1,7 Prozentpunkte höheres Beschäftigungswachstum auf als Nicht-Innovatoren. Die Einführung von Markneuheiten verstärkt das Beschäftigungswachstum um 1,2 Prozentpunkte pro Jahr. Prozessinnovationen haben einen ähnlich großen Effekt. Die Analyse basiert auf 3.140 Unternehmen in der Sachgütererzeugung und im Dienstleistungsbereich im Zeitraum 2006/2008 und berücksichtigt, dass mehrere Innovationstypen gleichzeitig eingeführt werden können. Eine wesentliche Neuerung der Studie ist, die Beschäftigungseffekte nach Abschluss der Einführung der Innovationen und nicht während ihrer Einführung zu untersuchen.

Rückfragen: [Martin.Falk@wifo.ac.at](mailto:Martin.Falk@wifo.ac.at)

2013/284-1/A/WIFO-Projektnummer: 5211

© 2013 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

## 1 Einführung<sup>1</sup>

Neue Produkte gelten als Garant für Umsatzsteigerungen, höhere Marktanteile, und damit auch für höhere Gewinne. Durch höhere Umsätze steigen mittel- und langfristig auch die Beschäftigung im Unternehmen. Die positiven Effekte von Produktinnovationen werden in erster Linie Produkten, die neu auf dem Markt sind, zugeschrieben, gelten aber auch für Produkte, die nur neu aus der Sicht des Unternehmens sind. Diese Wirkungszusammenhänge wurden bereits von Schumpeter im Jahr 1912 erkannt (zitiert nach Brockhoff 2008). Nicht nur Produktinnovationen, d.h. neue Waren, sondern auch Dienstleistungsinnovationen in der Sachgüterzeugung und in Dienstleistungen selbst gelten als ein Erfolgsfaktor für Unternehmenswachstum und neue Arbeitsplätze.

Die Beschäftigungswirkungen von Prozessinnovationen werden dagegen kontrovers diskutiert. Einerseits sind Prozessinnovationen oft mit der Einführung von arbeitssparenden Maschinen und/oder Informationstechnologie gestützten Prozessen und Verfahren verbunden (wie z.B. neue EDV-, Beschaffungs- und Buchführungssysteme). Prozessinnovationen stehen oft mit Rationalisierungsmaßnahmen im Zusammenhang und können zu einem Abbau von Arbeitsplätzen führen. Andererseits können neue oder merklich verbesserte Methoden der Herstellung von Waren oder Dienstleistungen die Effizienz der Produktion erhöhen und damit langfristig die Beschäftigung erhöhen. Somit es ist eine empirische Frage, ob Prozessinnovationen neue Arbeitsplätze schaffen oder vernichten.

Dieser Beitrag untersucht die Auswirkungen von technischen Innovationen auf das Beschäftigungswachstum. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Frage, ob und inwieweit die verschiedenen Typen von Innovationen zu mehr Beschäftigung im Vergleich zu Unternehmen ohne Innovationen führen. Es wird zwischen Produkt-, Dienstleistungs- und Prozessinnovationen sowie Marktneuheiten unterschieden. Die zugrundeliegende Datenbasis besteht aus den Daten der Innovationserhebung 2006 (CIS 2006) verknüpft mit der Leistungs- und Strukturhebung für den Zeitraum 2004-2008. Diese Datenbasis wird erstmals für diese Fragestellung verwendet und von Statistik Austria mittels Fernrechen zur Verfügung gestellt.

---

<sup>1</sup> Ich danke Herrn Bachner (Statistik Austria) und Miron Passweg (AK Wien) für vielfältige Unterstützung dieser Arbeit.

In Österreich gibt es bislang nur wenige Studien mit den Auswirkungen der Innovationsaktivitäten auf die Beschäftigung auf der Unternehmensebene (siehe hierzu Falk und Leo, 2004; Leo, 1995).<sup>2</sup> Eine umfassende Analyse, welche verschiedene Typen von Innovationen zu einem gegebenen Zeitpunkt und dem Beschäftigungswachstum nach Abschluss ihrer erfolgreichen Einführung im Unternehmen (in den nächsten Jahren) fehlt bislang. Die vorliegende Studie soll erste Ergebnisse zu den Beschäftigungseffekten von Innovationen nach ihrer Einführung liefern.

## **2 Theoretische Grundlagen und empirisches Modell**

### **2.1 Theoretische Grundlagen**

Wie bereits beschrieben, können die Beschäftigungswirkungen von Produkt- und Prozessinnovationen unterschiedlich ausfallen (siehe ausführlich Peters, 2003). Produktinnovationen werden in aller Regel positive Beschäftigungseffekte zugeschrieben, während Prozessinnovationen zu einem Arbeitsplatzabbau führen können. Definitionsgemäß sind Prozessinnovationen mit Produktivitätssteigerungen von zumindest einem Produktionsfaktor (Vorleistungen oder Arbeitskräfte) verbunden. Das heißt, dass ein Produkt bei gegebenem Output mit einer geringeren Einsatzmenge von Inputfaktoren als bisher erstellt werden kann.

Zu den Produktinnovationen zählen nicht nur Güter, die neu auf dem Markt sind (sogenannte „Marktneuheiten“), sondern auch neue Produkte, welche bereits von anderen Unternehmen auf dem Markt eingeführt wurden und nur aus der Sicht des Unternehmens neu sind. Es ist zu erwarten, dass die Beschäftigungseffekte von Marktneuheiten höher ausfallen als die von Produktinnovationen insgesamt. Der Grund hierfür ist, dass Unternehmen, welche ein völlig neuartiges Produkt auf den Markt bringen eine Monopolstellung einnehmen können (Peters, 2003).

Zu den Dienstleistungsinnovationen in der Sachgüterzeugung zählen zum Beispiel neue Betreibermodelle für Maschinen, Fernwartung, Wartungsverträge und andere neue kundenorientierte industrielle Dienstleistungsinnovationen. Diese sind häufig

---

<sup>2</sup> Für einen Literaturüberblick der internationalen Literatur siehe Vivarelli (2012). Für Deutschland liegen eine Reihe von Arbeiten auf Basis von unterschiedlichen Datensätzen vor, siehe Zimmermann (2009, 2012) auf Basis des KFW-Panels und Peters (2006) auf Basis des MIP und Lachenmaier und Rottmann (2007) sowie Smolny und Schneeweis (1999) auf Basis des IFO-Panels.

gekoppelt an Produktinnovationen. In den Dienstleistungen selbst umfassen Innovationen z.B. neue oder verbesserte Serviceleistungen, Web-basierte Lösungen, neue oder verbesserte Testverfahren, längere Öffnungszeiten oder 24 Stunden Call-Center Hotline. Ob Dienstleistungsinnovationen bei gleichzeitigem Einsatz von Produktinnovationen zu einem zusätzlichen Beschäftigungseffekt führen, lässt sich theoretisch schwer vorhersagen und kann nur empirisch geklärt werden.

Häufig werden Produktinnovationen, Dienstleistungsinnovationen und neue oder verbesserte Produktionstechnologien zeitgleich in einem Unternehmen eingeführt. Eine separate Betrachtung der Beschäftigungseffekte einzelner Innovationstypen ohne die Berücksichtigung anderer Innovationen kann somit zu Fehlschlüssen führen. Deswegen werden in der empirischen Analyse der jeweiligen Beschäftigungseffekte von Innovationen alle Innovationstypen gleichzeitig berücksichtigt.

## **2.2 Empirisches Modell und Datengrundlage**

Die Daten bestehen aus einem verknüpften Datensatz der österreichischen Innovationserhebung (CIS) 2006 mit der Leistungs- und Strukturhebung (LSE) 2004-2008, welche beide von STAT AT erhoben werden. Der CIS 2006 enthält detaillierte Informationen zu den Innovationsaktivitäten (Produkt- und Prozessinnovationen bzw. Umsatz mit Marktneuheiten oder verbesserten Produkten) aber nur rudimentäre Angaben zu Umsatz und Beschäftigung (siehe Anhang für die Variablenliste). Im CIS 2006 beziehen sich Innovationen auf den zurückliegenden Dreijahreszeitraum 2004-2006 und sind wie folgt definiert:

- neue oder merklich verbesserte Produkte, die ein Unternehmen eingeführt hat (Produktinnovationen)
- neue oder merklich verbesserte Dienstleistungen, die ein Unternehmen eingeführt hat (Dienstleistungsinnovationen)
- neue oder merklich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen, die ein Unternehmen auf dem Markt eingeführt hat (Marktneuheiten)
- neue oder merklich verbesserte Prozesse oder Verfahren, die in einem Unternehmen eingeführt worden sind (Prozess-/Verfahrensinnovationen).

Generell zählen zu Produktinnovationen auch Qualitätsverbesserungen oder Veränderungen an bereits existierenden Produkten (Verbesserungsinnovationen oder inkrementale Innovationen). Die LSE-Daten liefern die nötigen Strukturinformationen und enthalten jährliche Angaben zu einer Vielzahl von Kennzahlen von mehreren Tausend Unternehmen, welche eine bestimmte

Größenordnung gemessen an den Beschäftigten und/oder Umsatzerlösen überschreiten (siehe Anhang für eine Übersicht über die Variablen).

Für den verknüpften Datensatz liegen Informationen für 3150 Unternehmen vor. Hierbei beziehen sich die Ergebnisse auf die Branchen, Bergbau, Sachgütererzeugung, Energie- und Wasserversorgung, Handelsvermittlung und Großhandel, Verkehr und Nachrichtenübermittlung, Kredit- und Versicherungswesen, Datenverarbeitung und Datenbanken und ausgewählte unternehmensbezogene oder technische Dienstleistungen (Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung). Landwirtschaft, Bauunternehmen, Einzelhandel, Tourismusbetriebe und die gesamten öffentlichen Dienstleistungen sind in der österreichischen Innovationserhebung nicht erfasst worden.

In einem ersten Analyseschritt wird das Beschäftigungswachstum mit den Innovationsaktivitäten in der Vergangenheit in Beziehung zueinander gesetzt. Die Hypothese ist, dass die erfolgreiche Einführung von Innovationen (im Zeitraum 2004-2006) in den folgenden Jahren (2006-2008) zu einem höheren Beschäftigungswachstum führt. Dabei unterscheiden wir zwischen Produkt-, Dienstleistungs-, Prozessinnovationen einerseits und zwischen Marktneuheiten und Prozessinnovationen andererseits. In einem anschließenden Schritt wird mit Hilfe von Regressionsmethoden das Beschäftigungswachstum in Abhängigkeit der Innovationstypen und der Beschäftigung zum Beginn der Periode untersucht.

---

Empirisches Modell des Beschäftigungswachstums:

Zur Analyse der Beschäftigungseffekte von Innovationen wird ein erweitertes Modell von Gibrat herangezogen. In diesem Modell wird der Einfluss von Innovationen in der Vergangenheit auf das Beschäftigungswachstum bei gegebener Beschäftigung zu Beginn der betrachteten Zeitperiode untersucht. Da verschiedene Typen von Innovationen häufig gleichzeitig eingeführt werden, sind die jeweils anderen Innovationstypen ebenfalls berücksichtigt. Das Gibratsche Gesetz gilt als angenommen, wenn die Wachstumsrate der Beschäftigung unabhängig von der Unternehmungsgröße ist (Evans, 1987). In dieser Studie wird das durchschnittliche Beschäftigungswachstum im Zeitraum 2006 bis 2008 auf die einzelnen Innovationstypen im Zeitraum 2004 bis 2006 bezogen.

$$(\ln L_{i,2008} - \ln L_{i,2006})/2 = \alpha_1 \text{PDINNO}_{i,2004-06} + \alpha_2 \text{DLINNO}_{i,2004-06} + \alpha_3 \text{PZINNO}_{i,2004-06} + \beta \ln L_{i,2006} + \varepsilon_i.$$

$(\ln L_{i,2008} - \ln L_{i,2006})/2$  bezeichnet das durchschnittliche jährliche Beschäftigungswachstum zwischen 2006-2008.  $\ln$  ist der natürliche Logarithmus.  $\ln L_{i,2006}$  ist die logarithmierte Beschäftigung in der Ausgangsperiode. PDINNO, DLINNO und PZINNO bezeichnen Produkt-, Dienstleistungs- und Prozessinnovationen gemessen als 0/1 Variablen und  $\varepsilon_i$  ist der Fehlerterm mit den üblichen Annahmen.

Alternativ zu Produkt- und Dienstleistungsinnovationen werden Markneuheiten (MN) verwendet:

$$(\ln L_{i,2008} - \ln L_{i,2006})/2 = \tilde{\alpha}_1 \text{MN}_{i,2004-06} + \tilde{\alpha}_2 \text{PZINNO}_{i,2004-06} + \tilde{\beta} \ln L_{i,2006} + \tilde{\varepsilon}_i.$$

Die Beschäftigungswachstumsgleichungen werden mit der Methode der Kleinst-Quadrate Methode geschätzt. Zusätzlich wird die robuste Regressionsmethode verwendet, welche Ausreißer weniger stark gewichtet. Die Koeffizienten vor den Innovationstypen messen hierbei die direkten Beschäftigungseffekte der Innovatoren gegenüber den Nichtinnovatoren und können als Beschäftigungseffekte in Prozentpunkten bei gegebener Firmengröße interpretiert werden. Darüber hinaus werden Quantilsregressionen verwendet. Für eine Anwendung dieser Methode für den Zusammenhang zwischen Innovationen und Beschäftigung siehe Zimmermann (2009, 2012). Diese Methode erlaubt es, die Beschäftigungseffekte von Innovationen an jeder beliebigen Stelle der Verteilung der Beschäftigtenveränderung – und nicht nur im Durchschnitt oder in der Mitte – zu schätzen. So kann mit Hilfe von Quantilsregressionen in den unteren Quantilen Aussagen über die Beschäftigungswirkung von Innovationen in der Gruppe der schrumpfenden Unternehmen, d.h. in Unternehmen mit sinkender Beschäftigung getroffen werden, während die oberen Quantile sich auf expandierende Unternehmen bzw. Unternehmen mit wachsender Beschäftigung beziehen. Somit ermöglicht die Methode der Quantilsregressionen ein umfassendes Bild über die Heterogenität der Beschäftigungseffekte von Innovationen. Eine grundlegende Annahme des empirischen Modells ist, dass die Kausalität von Innovationen auf die Beschäftigung wirkt. Dabei werden die Beschäftigungseffekte der Innovationen nach der erfolgreichen Einführung der Innovationen untersucht und nicht während der Einführung von Innovationen. Denkbar ist allerdings auch die umgekehrte Kausalität. So könnte die positive Korrelation zwischen Beschäftigungswachstum und Innovationen auch dadurch entstehen, dass Unternehmen mit wachsender Beschäftigung innovativer sind als stagnierende oder schrumpfende Unternehmen. Das Problem der gegenläufigen Kausalität wird teilweise entschärft, indem die Auswirkungen von Innovationen in einem zurückliegenden Dreijahreszeitraum auf das Beschäftigungswachstum in der Zukunft analysiert werden.

---

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Deskriptive Statistik

Tabelle 1 zeigt den Anteil der Unternehmen mit Produkt- und Prozessinnovationen sowie Marktneuheiten für den Zeitraum 2004-2006 auf der Basis von hochgerechneten Werten, welche von Statistik Austria veröffentlicht wurden. Der Anteil der Unternehmen mit Produkt/Dienstleistungsinnovatoren liegt bei 36%. 28% der Unternehmen haben Produktinnovationen (=neue Waren) eingeführt und 20% haben Dienstleistungsinnovationen eingeführt. 12% der Unternehmen haben gleichzeitig neue Produkte(=Waren) und Dienstleistungen eingeführt. Dies entspricht einem Drittel der Produkt/Dienstleistungsinnovatoren. Auf Unternehmen, welche Marktneuheiten eingeführt haben, entfallen 23%. 39% der Unternehmen haben Prozessinnovationen eingeführt.

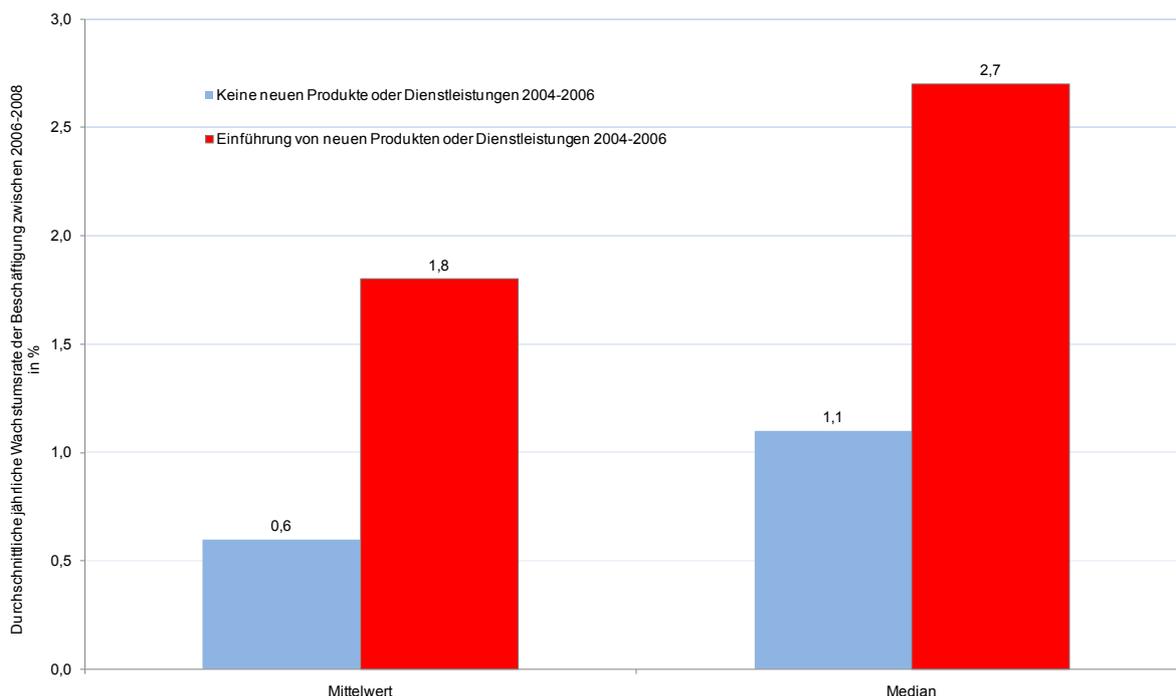
Tabelle 1: Unternehmen mit Innovationen nach Innovationstyp (Anzahl und Anteile)

	Anzahl der Unternehmen	Anteil an allen Unternehmen in %
Anzahl der Unternehmen	15830	
Produkt/Dienstleistungsinnovatoren	5667	36
darunter:		
sowohl neue Waren als auch neue Dienstleistungen	1881	12
nur neue Waren	2538	16
nur neue Dienstleistungen	1248	8
Dienstleistungen	3129	20
Waren	4419	28
Erstanbieter von Marktneuheiten (Produkte/Dienstleistungen)	3643	23
Prozessinnovatoren	6178	39

Quelle: CIS 2006 Statistik Austria, Innovation: Ergebnisse der fünften Europäischen Innovationserhebung (CIS 2006).

Abbildung 1 stellt das durchschnittliche jährliche Beschäftigungswachstum für Unternehmen mit neuen Produkten und/oder Dienstleistungen im Zeitraum 2006-2008 mit jenen gegenüber die keine neuen Produkten und/oder Dienstleistungen eingeführt haben. Tabelle 2 enthält die Ergebnisse für alle Innovationstypen und jeweils getrennt für die Sachgütererzeugung und Dienstleistungen und für beide Sektoren insgesamt. Neben dem arithmetischen Mittel wird auch der Median der Beschäftigungsveränderung berechnet. Bei Ausreißern beschreibt der Median das mittlere Beschäftigungswachstum besser als der Mittelwert. Die Ergebnisse zeigen, dass Unternehmen mit neuen oder verbesserten Produkten und/oder Dienstleistungen gegenüber solchen ohne neue Produkte und/oder Dienstleistungen einen deutlich höheren Beschäftigungszuwachs aufweisen (Abbildung 1).

Abbildung 1: Beschäftigungsveränderung und Produkt- und/oder Dienstleistungsinnovationen



Quelle: CIS 2006 und LSE. Statistik Austria, WIFO-Berechnungen, Berechnungen von STAT AT.

Im Durchschnitt über alle betrachteten Branchen beträgt das Beschäftigungswachstum gemessen als Median bei den Produktinnovatoren einschließlich Dienstleistungen im Zeitraum 2006-2008 rund 2,7% pro Jahr, in Unternehmen ohne Produktinnovationen und/oder Dienstleistungsinnovationen dagegen nur rund 1,1% (siehe auch Tabelle 2). Somit liegt der Beschäftigtenzuwachs bei den Produktinnovatoren (einschließlich Dienstleistungen) um das rund 2,5 fache höher als in Unternehmen, welche keine Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen eingeführt haben. Marktneuheiten gehen ebenfalls mit einem höheren Beschäftigungszuwachs in den nächsten beiden Jahren einher (Differenz von 1,2 Prozentpunkten). Damit fällt die Differenz des Beschäftigungswachstums zwischen Unternehmen mit und ohne Marktneuheiten geringer aus als bei Unternehmen mit und ohne Produktinnovationen.

Tabelle 2: Beschäftigungsveränderung und Innovationen in der Sachgütererzeugung und Dienstleistungen

Beschäftigungswachstum 2006-2008 pro Jahr	Sachgütererzeugung		Dienstleistungen		insgesamt	
	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
	neue oder merklich verbesserte Produkte und Dienstleistungen					
jeweilige Innovation nein	1,4	0,0	-0,2	1,6	0,6	1,1
jeweilige Innovation ja	1,9	2,8	1,6	2,3	1,8	2,7
Differenz	0,5	2,8	1,8	0,7	1,2	1,6
	neue oder merklich verbesserte Produkte					
jeweilige Innovation nein	1,3	0,0	0,4	1,6	0,8	1,1
jeweilige Innovation ja	2,2	2,9	0,2	2,5	1,6	2,8
Differenz	0,9	2,9	-0,2	0,9	0,8	1,7
	neue oder merklich verbesserte Dienstleistungen					
jeweilige Innovation nein	1,9	1,6	-0,1	1,8	1,0	1,7
jeweilige Innovation ja	0,5	2,7	2,1	2,1	1,3	2,5
Differenz	-1,4	1,1	2,2	0,3	0,3	0,8
	Marktneuheiten					
jeweilige Innovation nein	1,6	1,1	0,2	1,7	0,9	1,4
jeweilige Innovation ja	1,6	2,8	0,8	2,1	1,3	2,6
Differenz	0,0	1,7	0,6	0,4	0,4	1,2
	Neue oder merklich verbesserte neue Prozesse oder Verfahren (alle drei Typen)					
jeweilige Innovation nein	2,1	0,0	0,0	1,6	1,0	1,1
jeweilige Innovation ja	1,0	2,7	1,1	2,3	1,1	2,7
Differenz	-1,1	2,7	1,1	0,7	0,1	1,6
	Neue oder merklich verbesserte Methoden der Herstellung von Waren oder Dienstleistungen					
jeweilige Innovation nein	1,7	0,8	0,0	1,8	0,8	1,4
jeweilige Innovation ja	1,5	2,9	2,6	2,4	1,8	2,9
Differenz	-0,2	2,1	2,6	0,6	1,0	1,5
	Methoden der Herstellung logistische Verfahren, Liefer- oder Vertriebsmethoden					
jeweilige Innovation nein	1,9	1,6	0,2	1,8	1,1	1,7
jeweilige Innovation ja	0,1	2,7	1,0	1,9	0,5	2,5
Differenz	-1,8	1,1	0,8	0,1	-0,6	0,8
	neue Prozesse und Verfahren (z.B. Instandhaltungs- Beschaffungs-, Buchführungs- oder EDV-systeme)					
jeweilige Innovation nein	1,6	1,0	0,1	1,5	0,9	1,2
jeweilige Innovation ja	1,6	2,9	1,3	3,0	1,5	2,9
Differenz	0,0	1,9	1,2	1,5	0,6	1,7

Quelle: CIS 2006 und LSE. Statistik Austria, WIFO-Berechnungen. Berechnungen von STAT AT.

Auch die Einführung von neuen Prozessen und Verfahren ist mit einem kräftigen Beschäftigungszuwachs verbunden. Für beide Sektoren zusammengefasst beträgt die Differenz beim Beschäftigungswachstum (gemessen als Median) bei 1,6 Prozentpunkten. Dies gilt auch für die beiden Teilbereiche: (i) Neue oder merklich verbesserte Methoden der Herstellung von Waren oder Dienstleistungen und (ii) neue Prozesse und Verfahren (z.B. Instandhaltungs- Beschaffungs-, Buchführungs- oder EDV-systeme). Eine Trennung in Dienstleistungs- und Produktinnovationen zeigt, dass Unternehmen mit Produktinnovationen einen höheren Beschäftigungszuwachs aufweisen als Unternehmen mit Dienstleistungsinnovationen (Differenz von 1,7 vs. 0,8

Prozentpunkten). Zudem sind beim Zusammenhang von Beschäftigungswachstum und Innovationen auch Unterschiede zwischen den Branchen festzustellen. In der Sachgütererzeugung sind die Unterschiede beim Beschäftigungswachstum zwischen Innovatoren und Nicht-Innovatoren deutlicher ausgeprägt als bei den Dienstleistungen. Dies gilt für alle Innovationstypen. Besonders ausgeprägt ist dieser Unterschied bei Produktinnovationen in der Sachgütererzeugung mit einer Differenz von 2,9 Prozentpunkten (Tabelle 2).

### **3.2 Schätzergebnisse für die durchschnittlichen Beschäftigungseffekte von Innovationen**

Abbildung 2 zeigt die durchschnittlichen Beschäftigungseffekte der einzelnen Innovationstypen gegenüber Nicht-Innovatoren bei gegebener Firmengröße. Die Ergebnisse basieren auf der robusten Regressionsmethode, welche den Einfluss von dominanten Beobachtungen auf das Gesamtergebnis abschwächt. Die Ergebnisse zeigen, dass Unternehmen, welche im Zeitraum 2004-2006 Produktinnovationen (ohne Dienstleistungen) eingeführt haben, gegenüber Nicht-Innovatoren im Zeitraum 2006-2008 einen Beschäftigungsvorsprung von durchschnittlich 1,7 Prozentpunkten pro Jahr erzielen konnten. Dieser Effekt ist signifikant auf dem 1% Signifikanzniveau (siehe Tabelle 3 im Anhang). Unternehmen, welche Prozessinnovationen eingeführt haben, haben gegenüber Nichtinnovatoren einen Vorsprung von 1,2 Prozentpunkten. Dieser Effekt ist ebenfalls signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1%. Dienstleistungsinnovationen haben dagegen nur einen schwachen Effekt auf das Beschäftigungswachstum in den nächsten beiden Jahren (0,2 Prozentpunkte) und dieser Vorsprung ist auch nicht statistisch signifikant. Bei den Markneuheiten beträgt der Beschäftigungsvorsprung gegenüber Unternehmen ohne Innovationen im gleichen Zeitraum durchschnittlich ebenfalls 1,2 Prozentpunkte pro Jahr und dieser Effekt ist signifikant auf dem 1% Signifikanzniveau. Dies Ergebnis ist überraschend, da aufgrund theoretischer Überlegungen ausgegangen werden konnte, dass Markneuheiten mit einem stärkeren Beschäftigungsanstieg verbunden sind. Insgesamt haben Unternehmen, welche neue oder merklich verbesserte Produkte eingeführt haben, die meisten neuen Arbeitsplätze geschaffen.

Basierend auf den Beschäftigungseffekten von Produkt- und Prozessinnovationen auf Unternehmensebene wird versucht eine erste Hochrechnung über die Anzahl der geschaffenen Arbeitsplätze vorzunehmen. Die Hochrechnung beschränkt sich auf die in der Innovationserhebung erfassten Branchen Bergbau, Sachgütererzeugung, Großhandel, Verkehr, Banken und Dienstleistungen. Zunächst werden die Anteile der Unternehmen mit Innovationen mit dem jeweiligen Beschäftigungsanteil gleichgesetzt (siehe Tabelle 1 zu dem Anteil der Unternehmen mit Produkt- und Prozessinnovationen). Zu Beginn des betrachteten Zeitraums entfallen auf Produktinnovatoren 466 TSD. Beschäftigte und auf Prozessinnovatoren 649 TSD. Beschäftigte (siehe Tabelle 3). Bei den Produktinnovatoren ist eine Zunahme der Beschäftigung in Höhe von 1,7 Prozentpunkten im Zeitraum 2006-2008 mit 16 TSD neuen Arbeitsplätzen verbunden. Bei den Prozessinnovatoren beträgt die entsprechende Zunahme 22 TSD. Arbeitsplätze (pro Jahr entspricht das 8 TSD mehr Beschäftigte bei den Produktinnovationen und 11 TSD mehr Beschäftigte bei den Prozessinnovatoren).

Tabelle 3: Hochgerechnete Beschäftigungseffekte von Produkt und Prozessinnovationen

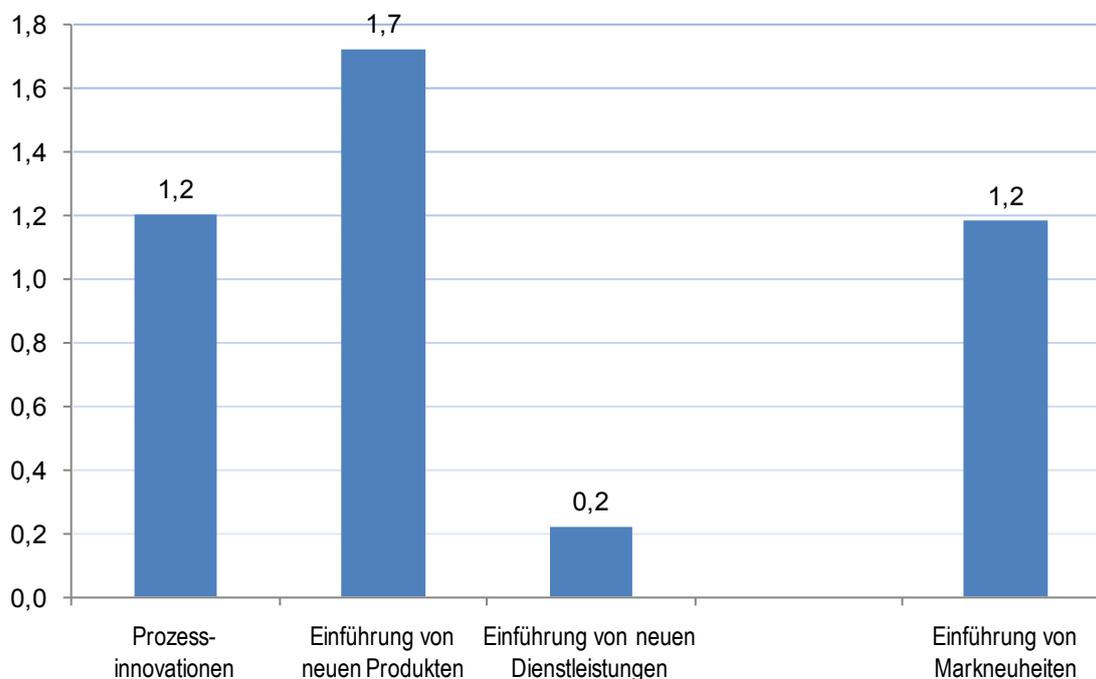
	Beschäftigung in den Sektoren, Bergbau, Sachgütererzeugung, Großhandel, Verkehr, Banken, Dienstleistungen in TSD		Veränderung der Beschäftigung in Köpfen 2006-2008
	2006	2008	
insgesamt	1663		
Produktinnovatoren	466	482	16
Prozessinnovatoren	649	671	22

Anmerkungen: Eigene Berechnungen.

Tabelle 4 im Anhang zeigt die vollständigen Ergebnisse der Regressionsanalyse. Neben der robusten Regressionsmethode wurde auch die klassische Kleinst-Quadrate-Regressionmethode verwendet. Auf Basis der Kleinst-Quadrate (KQ) Schätzung (ohne Korrektur von Ausreißern) wird der Einfluss von Produktinnovationen überschätzt (Beschäftigungseffekt von 2,4 Prozentpunkten gegenüber 1,7 Prozentpunkten bei der robusten Regression). Dagegen wird der Einfluss von Prozessinnovationen unterschätzt (Beschäftigungseffekt von 0,2 Prozentpunkten bei der KQ-Schätzung gegenüber 1,2% bei der robusten Regression). Zudem zeigen die

Ergebnisse, dass das Beschäftigungswachstum negativ von der Firmengröße zu Beginn des betrachteten Zeitraums abhängt. Dieser Effekt ist jedoch relativ klein.

Abbildung 2: Durchschnittliche jährliche Beschäftigungseffekte von technischen Innovationen gegenüber Nichtinnovatoren in Prozentpunkten bei gegebener Firmengröße



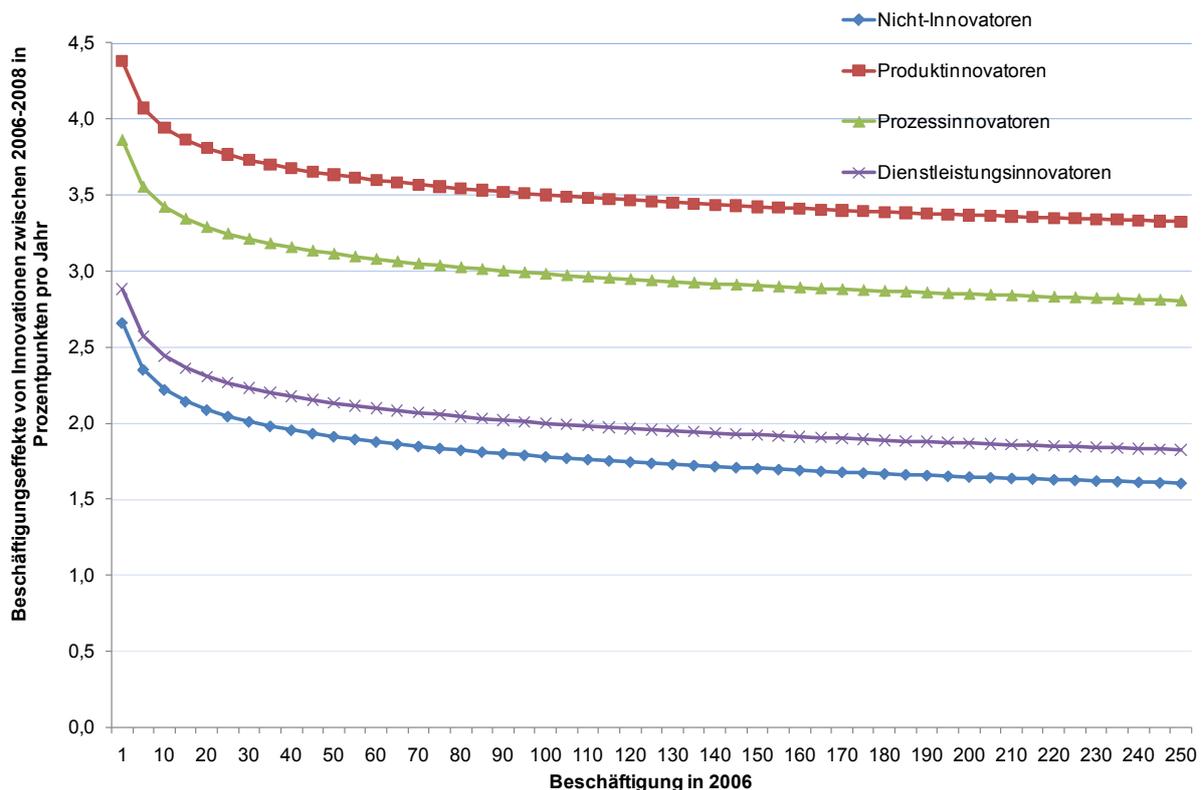
Anmerkung: Die Beschäftigungseffekte basieren auf einer robusten Regression, welche Ausreißer weniger stark gewichtet. Siehe Tabelle 4 im Anhang.

Quelle: CIS 2006 und LSE 2004-2008. Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.

Abbildung 3 zeigt eine graphische Illustration der Beschäftigungseffekte von Produkt- und Prozessinnovationen gegenüber Nicht-Innovatoren je nach Größe des Unternehmens zu Beginn des Zeitraums. Große und mittelgroße Unternehmen wachsen etwas langsamer als kleine Unternehmen. In der Gruppe der Kleinstunternehmen (1 bis 9 Beschäftigte) weisen Produktinnovatoren eine Wachstumsrate der Beschäftigung in der Bandbreite zwischen 4,0% und 4,5% auf gegenüber einer Bandbreite zwischen 2,3% und 2,7% bei den Nicht-Innovatoren. Bei großen Unternehmen mit 250 Beschäftigten beträgt die Wachstumsrate der Beschäftigung bei den Produktinnovatoren 3,3% und bei den Nicht-Innovatoren 1,6%. Insgesamt stehen die Ergebnisse im Einklang mit bisherigen Studien auf Basis von österreichischen Unternehmen. Auch die Studie von Falk und Leo (2004) und Leo

(1995) haben positive Beschäftigungswirkungen von Produktinnovationen nachweisen können. Allerdings beziehen sich in diesen Studien sowohl das Beschäftigungswachstum als auch die Innovationsaktivitäten auf die gleiche Zeitperiode, so dass die positive Korrelation nicht als kausaler Zusammenhang interpretiert werden kann.

Abbildung 3: Beschäftigungseffekte von technischen Innovationen in Prozentpunkten



Quelle: CIS 2006 und LSE, Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.

### 3.3 Schätzergebnisse für Unternehmen mit sinkender und wachsender Beschäftigung

Im Folgenden wird untersucht ob sich die Beschäftigungseffekte von Innovationen auf wenige Gruppen von Unternehmen beschränken oder bei der Mehrheit der Unternehmen beobachtet werden können. Hierfür wird die generelle Beschäftigungsdynamik eines Unternehmens mit in die Analyse einbezogen. Insbesondere wird untersucht, ob sich die Auswirkungen von Innovationen zwischen Unternehmen mit sinkender oder steigender Beschäftigung unterscheiden. Abbildung 4 zeigt die Beschäftigungseffekte von Innovationen exemplarisch für drei

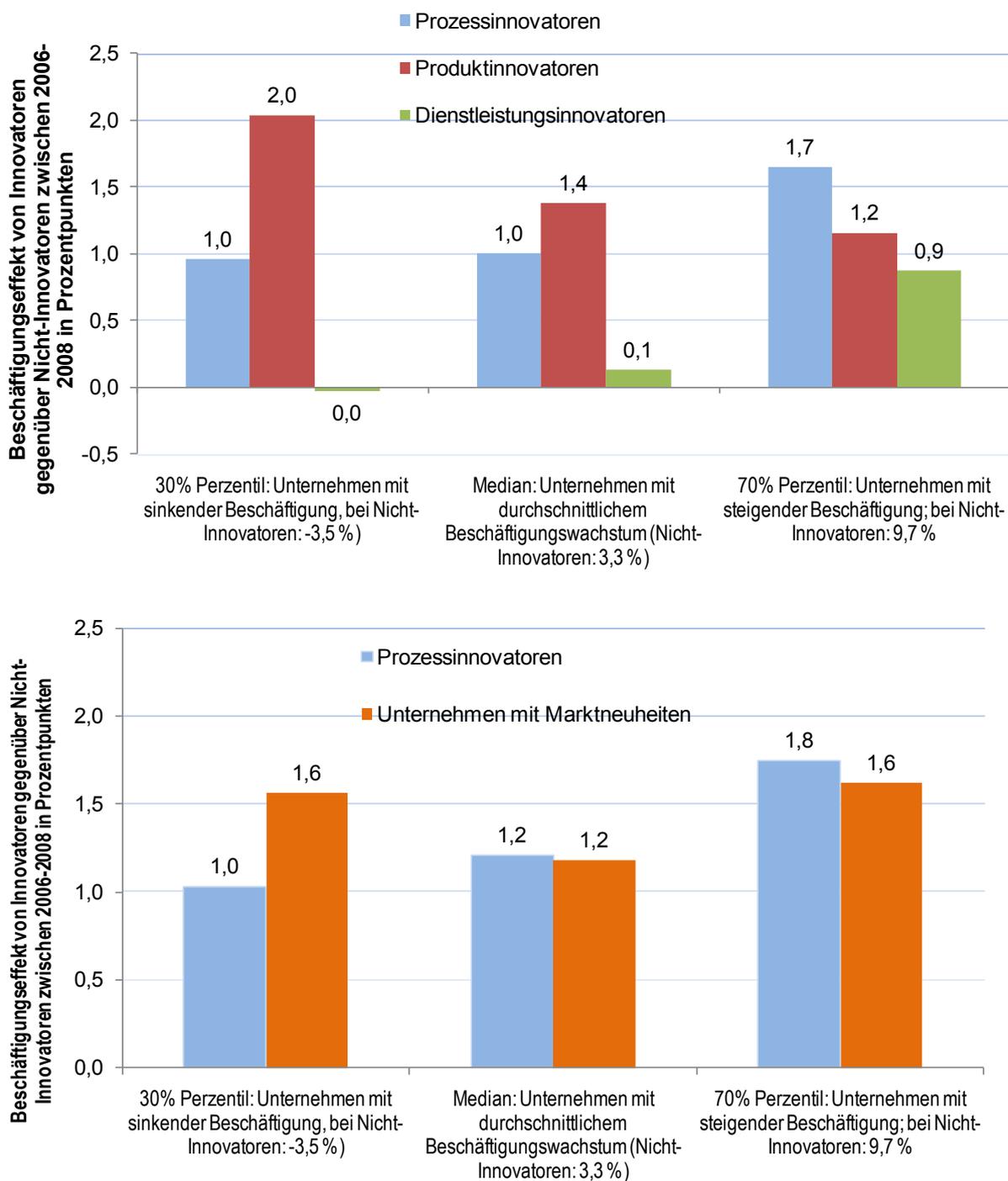
Gruppen von Unternehmen (30%-Perzentil, 50%-Perzentil und 70%-Perzentil). Dabei variiert die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der Beschäftigung zwischen den drei Gruppen deutlich. So beträgt die Wachstumsrate der Beschäftigung bei den Nicht-Innovatoren am 30%-Perzentil der Verteilung -3,5%, und am Median 3,3% und am 70%-Perzentil 9,7%.<sup>3</sup> Unternehmen mit Produkt- oder Prozessinnovationen haben sowohl in der Gruppe der Unternehmen mit schrumpfender Beschäftigung (30%-Perzentil) als auch bei Unternehmen mit wachsender Beschäftigung (70%-Perzentil) gegenüber Nicht-Innovatoren ein signifikant höheres Beschäftigungswachstum. Bei Unternehmen mit sinkender Beschäftigung beträgt der Vorsprung 2 Prozentpunkte für Produktinnovationen und einen Prozentpunkt für Prozessinnovationen. Dies ist ein relativ hoher Effekt wenn der Beschäftigungsrückgang von Nicht-Innovatoren in Höhe von 3,5% gegenübergestellt wird. Somit haben Produktinnovatoren nur ein Beschäftigungsrückgang von 1,5% und Prozessinnovatoren nur einen Rückgang von 2,5% zu verzeichnen. Bei wachsenden Unternehmen führen Produktinnovationen zu einem zusätzlichen Beschäftigungswachstum von 1,2 Prozentpunkten und Prozessinnovationen zu einem zusätzlichen Beschäftigungswachstum von 1,7 Prozentpunkten. Dies ist jedoch angesichts eines Beschäftigungswachstums bei den Nicht-Innovatoren in Höhe von 9,7% bei dem 70% Perzentil nicht besonders viel. Somit ist der absolute und relative Beschäftigungseffekt von Produktinnovationen bei schrumpfenden Unternehmen deutlich stärker ausgeprägt als bei Unternehmen welche ohnehin eine hohe Beschäftigungsdynamik aufweisen. Insgesamt stehen die Ergebnisse im Einklang mit Zimmermann (2009, 2012) auf Basis eines Datensatzes für klein und mittelständischen Unternehmen in Deutschland welcher von der Kreditanstalt für Wiederaufbau erhoben wurde.

Die Einführung von Marktneuheiten führt sowohl für die schrumpfenden als auch die stark wachsenden Unternehmen zu mehr Beschäftigung, wobei die Effekte für die Gruppe der schrumpfenden und wachsenden Unternehmen höher ausfallen als für die Unternehmen mit mittlerem Wachstum (siehe Abbildung 4 untere Abbildung).

---

<sup>3</sup> Das 30%-Perzentil ist jener Wert in der Verteilung der Beschäftigungswachstumsrate, der die 30% der kleineren von den 70% größeren Werte der Merkmalsausprägungen in der Stichprobe trennt.

Abbildung 4: Beschäftigungseffekte von technischen Innovationen in Prozentpunkten für Unternehmen mit sinkender und steigender Beschäftigung



Anmerkung: Der Beschäftigungseffekt von Prozessinnovationen variiert geringfügig zwischen der unteren und oberen Abbildung weil in der oberen Abbildung zwei Typen von Produktinnovationen berücksichtigt wurden und in der unteren nur Marktneuheiten nicht differenziert nach Neuheiten von Produkten und Dienstleistungen.

Quelle: CIS 2006 und LSE. Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.

Bemerkenswert ist, dass in der Gruppe der Unternehmen mit hoher Beschäftigungsdynamik Marktneuheiten eine größere Beschäftigungswirksamkeit aufweisen als die Einführung von neuen Produkten insgesamt.

Die Einführung von neuen Dienstleistungen hat bei Unternehmen mit sinkender Beschäftigung oder mittlerem Beschäftigungswachstum keinen Einfluss auf das Beschäftigungswachstum. Bei wachsenden Unternehmen weisen Unternehmen mit Dienstleistungsinnovationen gegenüber Nichtinnovatoren einen Beschäftigungsvorsprung von 0,9 Prozentpunkten auf.

Abbildungen 5-8 im Anhang zeigen die Beschäftigungswirkungen von Innovationen gegenüber Nicht-Innovatoren bei gegebener Größe für alle neun Quantile und nicht nur für drei ausgewählten Quantile (siehe auch Tabelle 5 im Anhang mit den Regressionsergebnissen). Bei fast allen Quantilen haben Produkt-, Prozessinnovationen und Marktneuheiten positive Wirkungen auf das Beschäftigungswachstum. Insgesamt fallen die Beschäftigungseffekte (gemessen in Prozentpunkten) für schrumpfende Unternehmen höher aus als in der Gruppe der stark wachsenden bzw. stagnierenden Unternehmen (gemessen anhand der Beschäftigungsdynamik). Bei den Unternehmen mit dem stärksten Beschäftigungsrückgang (bei gegebener Firmengröße) ist der Effekt von Produktinnovationen mit einer Differenz von 4 Prozentpunkten gegenüber Nichtinnovatoren am höchsten. Für die übrigen Gruppen schwankt der Beschäftigungseffekt von Produktinnovationen zwischen 1,2 und 2 Prozentpunkten. Der Beschäftigungseffekt von Marktneuheiten nimmt mit der Beschäftigungsdynamik des Unternehmens absolut zu. Dienstleistungsinnovationen haben nur bei Unternehmen mit hohem Beschäftigungswachstum einen signifikanten und positiven Effekt auf das Beschäftigungswachstum (0,8 Quantil).

Die Ergebnisse stehen nur teilweise im Einklang mit den Untersuchungen von Falk (2012) zu den Beschäftigungswirkungen von F&E. Im Unterschied zu F&E haben Innovationen auch bei schrumpfenden Unternehmen einen positiven Beschäftigungseffekt. Bei Unternehmen mit mittleren und hohem Wachstum führen beide Studien zu ähnlichen Ergebnissen.

#### **4 Zusammenfassung**

In dieser Studie wurde der Einfluss von Innovationen auf das Beschäftigungswachstum von österreichischen Unternehmen untersucht. Die empirische Analyse basiert auf einem neuen erstmals verknüpften Datensatz der Leistungs- und Strukturhebung mit der Innovationserhebung. Mit Hilfe des Datensatzes können Unternehmen im Zeitablauf (Längsschnitt) verfolgt werden. Die Analyse basiert auf 3150 Unternehmen in der Sachgütererzeugung und in Dienstleistungen im Zeitraum 2006-2008. Die Ergebnisse zeigen, dass erfolgreich eingeführte Produktinnovationen, Prozessinnovationen und Markneuheiten nach ihrer erfolgreichen Einführung bei gegebener Firmengröße zu einem höheren Beschäftigungswachstum in den nächsten beiden Jahren führen. Im Einzelnen haben Produktinnovatoren gegenüber Nicht-Innovatoren durchschnittlich ein 1,7 Prozentpunkte höheres Beschäftigungswachstum pro Jahr in den nächsten beiden Jahren (bei gegebener Firmengröße). Die Einführung von Marktneuheiten erhöht das Beschäftigungswachstum um durchschnittlich 1,2 Prozentpunkte pro Jahr. Das heißt, die positiven Beschäftigungseffekte von Produktinnovationen gelten unabhängig vom Neuigkeitsgrad der Innovation. In anderen Worten ausgedrückt: Es kommt nicht darauf an, ob ein anderes Unternehmen diese Produktinnovation bereits eingeführt hat; wesentlich ist ob das Produkt neu aus Sicht der Firma ist.

Ein wichtiges Resultat ist, dass sich die positiven Beschäftigungseffekte von Innovationen sowohl für Unternehmen mit sinkender Beschäftigung als auch für Unternehmen mit steigender Beschäftigung nachweisen lassen. Das heißt, dass in Gruppe der Unternehmen mit sinkender Beschäftigung innovierende Unternehmen einen geringen Beschäftigungsabbau aufweisen. Dabei sind Beschäftigungseffekte von Produkt- und Prozessinnovation für die Gruppe der schrumpfenden Unternehmen relativ bedeutsam. Für die schnell wachsenden Unternehmen fallen sie weniger ins Gewicht.

Aus den Ergebnissen können folgende Schlussfolgerung getroffen werden. Eine Strategie zur Steigerung der Beschäftigung, die auf mehr Produkt- und Prozessinnovationen setzt, wird nach den Ergebnissen dieser Studie die Beschäftigung erhöhen, allerdings nur in einer vergleichsweise mäßigen Größenordnung. Ca. 70% der Unternehmen haben keine neuen Produkte eingeführt.

Diese Gruppe der nicht-innovativen Firmen sind gefordert laufend ihre Produktpalette zu überprüfen. Wichtig hierbei ist dass eventuelle Lücken zwischen Forschung, Produktentwicklung und Markteinführung schneller geschlossen werden. Dies ist Aufgabe des Managements der Unternehmen. Die weit verbreitete Befürchtung, dass Prozessinnovationen arbeitsplatzvernichtende Effekte aufweisen ist unbegründet. Die Unterscheidung in expandierende und schrumpfende Unternehmen zeigt, dass Innovationen nicht nur in Unternehmen mit steigender Beschäftigung neue Arbeitsplätze schaffen, sondern auch dem Arbeitsplatzabbau in schrumpfenden Unternehmen entgegen wirken und so zur Sicherung bestehender Arbeitsplätze beitragen.

Obwohl Produkt- und Prozessinnovation einen signifikant positiven Einfluss auf das Beschäftigungswachstum haben, weist das geringe Bestimmtheitsmaß (Maß für die Stärke des Zusammenhangs zwischen den Variablen) daraufhin, dass es noch andere Einflussfaktoren gibt. Allerdings wurde nicht die gesamte Bandbreite der zur Verfügung stehenden Variablen verwendet. Organisatorische Neuerungen wie z.B. Änderungen in der Managementstruktur oder Dezentralisierung von Entscheidungsprozessen könnten ebenfalls einen Einfluss auf die Beschäftigung aufweisen. Diese Einflussfaktoren sollten in zukünftigen Arbeiten berücksichtigt werden. Zudem konnten einige wichtige Faktoren des Beschäftigungswachstums wie zum Beispiel das Firmenalter aufgrund der Datenlage nicht berücksichtigt werden.

Zum Abschluss soll noch auf einige Einschränkungen dieser Studie hingewiesen werde. Die empirische Analyse bezieht sich auf den Zeitraum vor der Wirtschafts- und Finanzkrise. Seit 2008 haben sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen deutlich verschlechtert. Die Frage nach den Beschäftigungswirkungen von Innovationen ist gerade auch in konjunkturellen Schwächephasen mit stagnierender Beschäftigung relevant, wenn von der Umsatzentwicklung kaum Impulse für die Beschäftigung zu erwarten sind. Zukünftige Arbeiten sollten daher untersuchen ob sich die positiven Beschäftigungsauswirkungen auch in konjunkturellen schwächeren Phasen nachweisen lassen. Eine weitere Forschungsfrage könnte sein, wie sich der Anteil des Umsatzes, welcher auf neue oder verbesserte Produkte oder auf Marktneuheiten entfällt, auf das Beschäftigungswachstum auswirkt (siehe Harrison u. a. 2008). Die Einführung von neuen Produkten kann zu einem Umsatzrückgang älterer Produkte führen sofern es eine substitutive Beziehung zwischen diesen beiden gibt. Ein

Umsatzrückgang älterer Produkte kann wiederum zum einem Rückgang der Beschäftigung führen. Dieser Rückgang muss mit dem Beschäftigungsanstieg durch die Einführung neuer Produkte gegengerechnet werden. In der Innovationserhebung stehen jedoch keine Angaben zur Entwicklung des Umsatzanteils mit neuen Produkten zur Verfügung, lediglich die Höhe des Umsatzanteils mit neuen Produkten ist verfügbar. Diese Studie untersucht ausschließlich die Beschäftigungseffekte von Unternehmensinnovationen. Soziale Innovationen (Umweltbereich, Pflegebereich, neue Arbeitszeitmodelle und sozialer Wohnungsbau) spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. Eine Betrachtung sozialer Innovationen würde jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

## Literatur

- Brockhoff, K. (2008), Produktinnovation und internes Unternehmenswachstum, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 78(2), 225-246.
- Evans, D. (1987), Tests of Alternative Theories of Firm Growth, *Journal of Political Economy* 95 (4), 657–674.
- Falk, M und Leo H. (2004), Die Innovationsaktivitäten der österreichischen Unternehmen : empirische Analysen auf Basis der europäischen Innovationserhebung 1996 und 2000 Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung.
- Falk, M. (2012), Quantile estimates of the impact of R&D intensity on firm performance, *Small Business Economics*, 39, 1, 19-37.
- Harrison, R., Jaumandreu, J. Mairesse J. und Peters B. (2008), Does Innovation Stimulate Employment? A Firm Level Analysis Using Comparable Micro Data from Four European Countries, NBER working paper 14206.
- Lachenmaier, S. und Rottmann H. (2007), Employment Effects of Innovation at the Firm Level, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 227/3, 254–272.
- Leo, H. (1995), Beschäftigung und Innovation auf Unternehmensebene, *WIFO-Monatsberichte* 68 (6), 428-434.
- Peters, B. (2003), Innovation und Beschäftigung. In: In: N. Janz u. G. Licht (Hrsg.). *Innovationsforschung heute*, 113-148, Baden-Baden.
- Peters, B. (2006), Innovationen und ihre Wirkungen auf die Beschäftigung in KMU, Kleine und mittelgroße Unternehmen im globalen Innovationswettbewerb. - München [u.a.] : Hampp, 124-153.
- Smolny, W. und Schneeweis T. (1999), Innovation, Wachstum und Beschäftigung. Eine empirische Untersuchung auf der Basis des ifo Unternehmenspanels, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 218 (3+4), 457–472.
- Vivarelli, M. (2012), Innovation, employment and skills in advanced and developing countries: A survey of the literature, IZA discussion paper 6291.
- Zimmermann, V. (2009), The impact of innovation on employment in small and medium enterprises with different growth rates, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*. 229, 2/3, 313-326.
- Zimmermann, V. (2012), Führen Innovationen im Mittelstand zu mehr Beschäftigung? Nr. 17, Mai 2012.

## Anhang

### Variablenliste und Zeitraum:

Liste der verwendeten Variablen

A) CIS 2006

Einführung von neuen oder merklich verbesserten Produkten in den Jahren 2004-2006 ja/nein

Einführung von neuen oder merklich verbesserten Dienstleistungen in den Jahren 2004-2006 ja/nein

Einführung von neuen oder merklich verbesserten Produkten/ Dienstleistungen in den Jahren 2004-2006 ja/nein

Einführung von Marktneuheiten bei den Produkt-/Dienstleistungsinnovationen in den Jahren 2004-2006

Einführung von einer der folgenden Innovation in den Jahren 2004-2006:

A) Neue oder merklich verbesserte Methoden der Herstellung von Waren oder Dienstleistungen

B) Neue oder merklich verbesserte logistische Verfahren, Liefer- oder Vertriebsmethoden für Ihre Waren oder Dienstleistungen

C) Neue oder merklich verbesserte unterstützende Aktivitäten für Ihre Prozesse und Verfahren (z.B. Instandhaltungssysteme oder Beschaffungs-, Buchführungs- oder EDV-Aktivitäten)

B) LSE

Beschäftigte insgesamt

Tabelle 4: Auswirkungen von technischen Innovationen auf Beschäftigungswachstum (KQ-Schätzung und robuste Schätzung)

	Modell mit Produktinnovationen		Modell mit Marktneuheiten	
	Koeffizient	t	Koeffizient	t
Kleinst-Quadrate Schätzung				
Konstante	0,078	7,90	0,078 ***	7.82
Prozessinnovationen	0,001	0,11	0,005	0.59
Einführung von neuen Produkten	0,024 ***	2,67	0,020 **	2.25
Einführung von neuen Dienstleistungen	0,005	0,55		
Marktneuheiten			0,020 **	2.25
Log Beschäftigung 2006	-0,020 ***	-6,96	-0,019 ***	-6.81
Bestimmtheitsmaß Bereinigtes R <sup>2</sup>	0,02		0,02	
Anzahl der Beobachtungen	3141		3141	
Robuste Schätzung				
	Koeffizient	t	Koeffizient	t
Konstante	0,027 ***	6,05	0,027 ***	5,89
Prozessinnovationen	0,012 ***	3,24	0,016 ***	4,49
Einführung von neuen Produkten	0,017 ***	4,41		
Einführung von neuen Dienstleistungen	0,002	0,51		
Marktneuheiten			0,012 ***	2,95
Log Beschäftigung 2006	-0,004 ***	-3,67	-0,004 ***	-3,25
Anzahl der Beobachtungen	3152		3152	

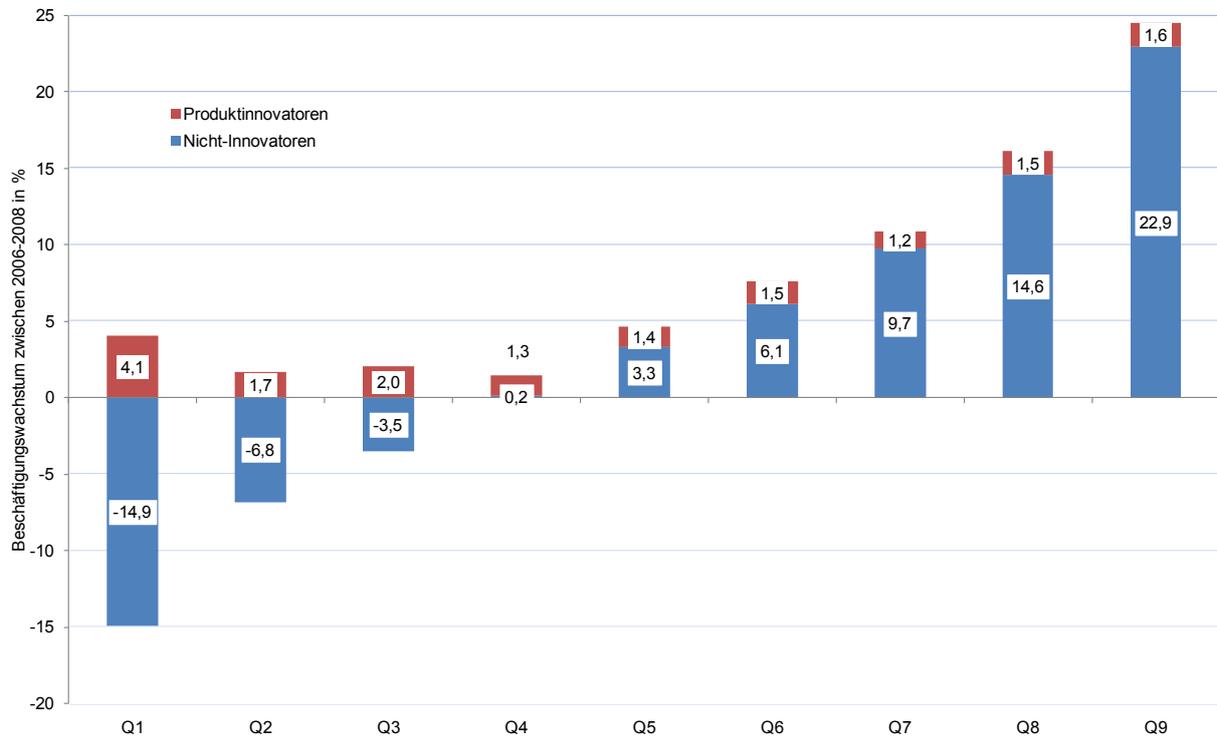
\*\*\*, \*\* und \* bezeichnen das 1, 5 und 10% Signifikanzniveau. Quelle: CIS 2006 und LSE. Statistik Austria, WIFO- und STAT AT Berechnungen.

Tabelle 5: Einfluss von Innovationen auf das Beschäftigungswachstum (Quantilsregression)

	Koeffizient		Koeffizient	
	Q=0,1	t-wert	Q=0,2	t-wert
Konstante	-0,149 ***	-11,44	-0,068 ***	-9,30
Prozessinnovationen	-0,009	-0,77	0,010	1,64
Einführung von neuen Produkten	0,041 ***	3,51	0,017 ***	2,61
Einführung von neuen Dienstleistungen	0,001	0,06	-0,003	-0,44
Log Beschäftigung 2006	0,011 ***	2,89	0,004 **	2,08
		Q=0,3		Q=0,4
Konstante	-0,035 ***	-6,89	0,002	0,49
Prozessinnovationen	0,010 **	2,20	0,001	0,31
Einführung von neuen Produkten	0,020 ***	4,49	0,013 ***	4,40
Einführung von neuen Dienstleistungen	0,000	-0,05	-0,001	-0,22
Log Beschäftigung 2006	0,001	0,92	-0,001	-0,71
		Q=0,5		Q=0,6
Konstante	0,033 ***	6,15	0,061 ***	13,65
Prozessinnovationen	0,010 **	2,19	0,011 ***	2,87
Einführung von neuen Produkten	0,014 ***	2,92	0,015 ***	3,79
Einführung von neuen Dienstleistungen	0,001	0,25	0,003	0,67
Log Beschäftigung 2006	-0,006 ***	-3,67	-0,009 ***	-7,07
		Q=0,7		Q=0,8
Konstante	0,097 ***	15,73	0,146 ***	20,29
Prozessinnovationen	0,017 ***	3,10	0,013 **	2,07
Einführung von neuen Produkten	0,012 **	2,12	0,015 **	2,40
Einführung von neuen Dienstleistungen	0,009	1,42	0,020 ***	2,82
Log Beschäftigung 2006	-0,013 ***	-7,38	-0,019 ***	-9,14
		Q=0,9		
Konstante	0,229	19,37		
Prozessinnovationen	0,015	1,47		
Einführung von neuen Produkten	0,016	1,55		
Einführung von neuen Dienstleistungen	0,020	1,68		
Log Beschäftigung 2006	-0,028	-8,43		

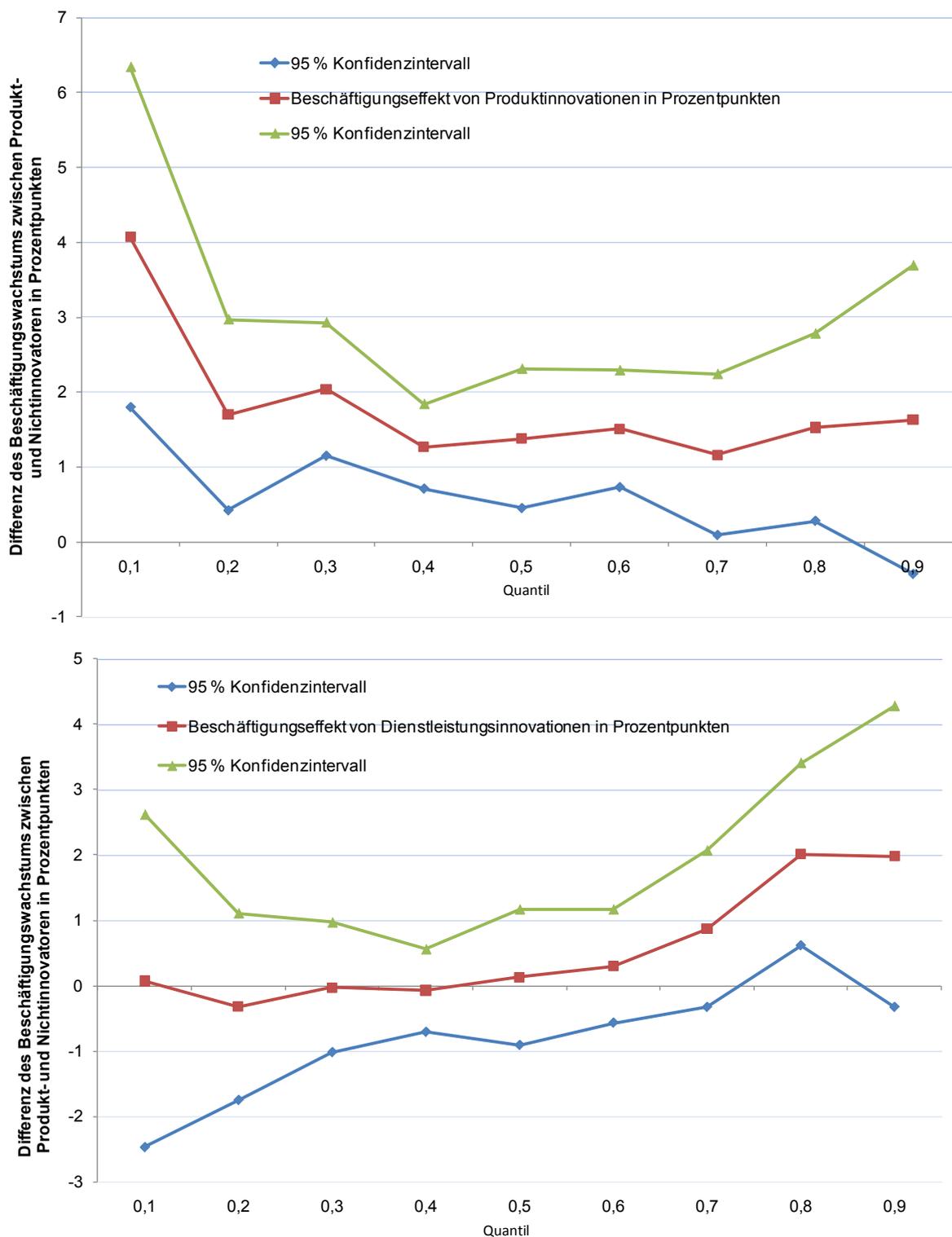
Anmerkung: \*\*\*, \*\* und \* bezeichnen das 1, 5 und 10% Signifikanzniveau. Quelle: CIS 2006 und LSE, Statistik Austria, WIFO- und STAT AT Berechnungen.

Abbildung 5: Beschäftigungseffekte von Produktinnovationen gegenüber Nicht-Innovatoren in Prozentpunkten für 9 Quantile



Quelle: CIS 2006 und LSE, Statistik Austria, WIFO- und STAT AT Berechnungen.

Abbildung 6: Beschäftigungseffekte von neuen Produkten und Dienstleistungen zwischen 2006-2008 pro Jahr in Prozentpunkten



Anmerkung: Der Regressionskoeffizient ist signifikant von Null verschieden, wenn das Konfidenzintervall (unterste Linie) die Nulllinie nicht unterschreitet. Die mittlere Linie gibt den Beschäftigungseffekt zwischen Innovatoren und Nicht-Innovatoren bereinigt um die Firmengröße wieder.

Abbildung 7: Beschäftigungseffekte von Markneuheiten in Prozentpunkten

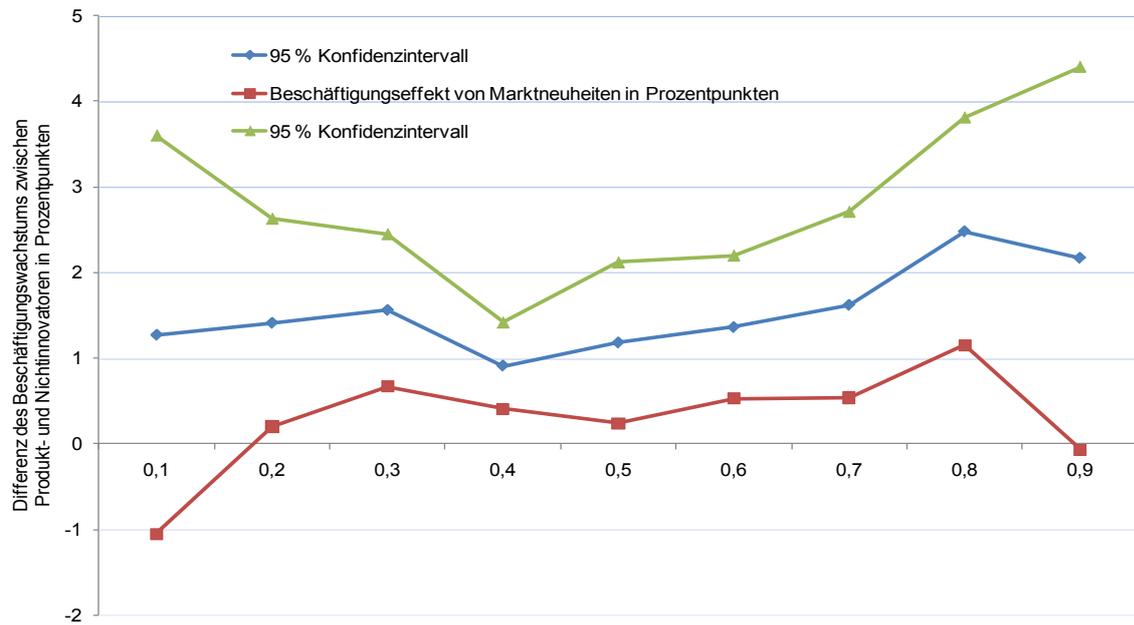


Abbildung 8: Beschäftigungseffekte von neuen Prozessinnovationen zwischen 2006-2008 pro Jahr in Prozentpunkten

