

---

---

# Die Entwicklung von Innovation und Beschäftigung in Österreichs Branchen zwischen 2006 und 2012

Alexander Kaufmann

---

---

## 1. Einleitung

Innovation ist ein vorrangiges Thema in der wirtschaftspolitischen Diskussion. Die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen sowie der Einsatz neuer, produktivitätssteigernder Technologien wird häufig als zentrale, wenn nicht sogar die wichtigste, Strategie zur Sicherung bzw. Steigerung von Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum und Wohlstand angesehen. Innovation ist ein zentraler Bestandteil der EU-Strategie „Europe 2020 – Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth“. <sup>1</sup> Die meisten Studien zum Thema „Innovation“ konzentrieren sich allerdings auf Faktoren und Rahmenbedingungen, die die Entstehung und Diffusion von Innovationen ermöglichen, begünstigen oder auch behindern. Dabei wird die Vorteilhaftigkeit von Innovationen zumeist vorausgesetzt. Dass Innovationen auch negative volkswirtschaftliche Effekte haben können, wird in der überwiegenden Zahl der Innovationsstudien gar nicht erst in Betracht gezogen.

Dies trifft auch auf das Thema „Beschäftigung“ zu. Auch hier wird zumeist ein positiver Beschäftigungseffekt aufgrund gesteigerter Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft gesehen. Das ist etwa der Grundtenor des europäischen „Competitiveness Report 2014“. <sup>2</sup> Aber ist die Literatur zu diesem Thema tatsächlich so einheitlich? Im folgenden Abschnitt soll zunächst ein Überblick über Erkenntnisse aus einer Reihe von Studien, die sich explizit dem Zusammenhang von Innovation und Beschäftigung widmen, gegeben werden.

## 2. Schafft Innovation Beschäftigung? Ein Literaturüberblick

Eine besonders einflussreiche Arbeit über die Beschäftigungseffekte von Innovation stammt von Harrison, Jaumandreu, Mairesse und Peters (2014), die auf den Mikrodaten der Europäischen Innovationserhebung (Community Innovation Survey, CIS) aufbaut. Deren Analyse der CIS-Da-

ten für den Zeitraum 1998-2000 ergibt einen positiven Beschäftigungseffekt von Produktinnovationen. Für diese Untersuchung wurden allerdings die Daten von nur vier Ländern – Frankreich, Deutschland, Spanien, VK – herangezogen. Die Analyse berücksichtigt sowohl die Schaffung von zusätzlicher Beschäftigung durch die Herstellung der innovativen Produkte als auch den Verlust von Beschäftigung durch den Rückgang bei der Erzeugung der alten Produkte des gleichen Unternehmens. Die Untersuchung zeigt einen positiven Beschäftigungssaldo. Laut dieser Studie schufen Produktinnovationen im Zeitraum 1998-2000 mehr Arbeitsplätze, als durch den Rückgang der Herstellung der alten Produkte verloren gingen.

Die Methode von Harrison et al. (2014) hat eine Reihe von Folgeanalysen mit derselben Methodik nach sich gezogen. Eine davon beschäftigt sich beispielsweise mit der Rolle der Eigentümerstruktur.<sup>3</sup> Diese Analyse der CIS-Daten 2002-2004 von 16 europäischen Ländern (Österreich ist nicht darunter) bestätigt die Ergebnisse von Harrison et al., insofern als der Saldo des Beschäftigtenwachstums bei Produktinnovatoren positiv ist. Interessant ist allerdings, dass das Wachstum der Beschäftigtenzahl bei der Herstellung der unveränderten Produkte der nicht innovativen Unternehmen größer ist als das Nettowachstum bei den innovativen Unternehmen, das sich aus den neuen Produkten minus den dadurch verdrängten alten Produkten ergibt. Das trifft insbesondere auf heimische Einzelunternehmen zu, weniger stark auf Konzerne und Unternehmen in ausländischem Besitz. Das zeigt, dass auch mit dem gesteigerten Absatz von unveränderten Produkten ein Beschäftigtenwachstum erreicht werden kann, das jenem aus dem Verkauf neuer Produkte nicht nachsteht.

Auch für Österreich gibt es eine Studie, die Daten des CIS zur Analyse der Beschäftigungseffekte heranzieht. Falk (2013) untersucht mittels eines Regressionsansatzes die Auswirkungen von Produkt-, Prozess- und Dienstleistungsinnovationen der Periode 2004-2006 auf die Beschäftigtenentwicklung in der Folgeperiode 2006-2008. Dabei zeigt sich ein positiver Zusammenhang, am stärksten bei Produkt-, nur gering bei Dienstleistungsinnovationen. Andere mögliche Einflüsse auf die Beschäftigtenentwicklung bleiben bei dieser Analyse allerdings unberücksichtigt. Es wird auch keine Differenzierung nach Branchen vorgenommen.

Auch Studien, die auf anderen Datenquellen als den CIS aufbauen, finden einen positiven Beschäftigungseffekt von Innovation wie etwa van Reenen (1997) mit nationalen Daten für Unternehmen des produzierenden Sektors im VK. Fasst man die Ergebnisse zusammen, dann werden die Beschäftigungseffekte von Produktinnovationen praktisch durchgängig als positiv angesehen.

Die Erkenntnisse zu Beschäftigungseffekten von Prozessinnovationen sind weniger eindeutig. In der bereits erwähnten Analyse von Harrison et al. (2014) wird auch bei Prozessinnovationen ein positiver Beschäfti-

gungseffekt gefunden, allerdings ein geringerer als bei Produktinnovationen. Eine Faktorenanalyse zeigt, dass Prozessinnovation im Allgemeinen die Produktivität steigert und damit Beschäftigung tendenziell reduziert. Dieser negative Effekt wird aber mehr als kompensiert durch das Umsatzwachstum der aufgrund der größeren Effizienz billiger herstellbaren Produkte. Zu ähnlich positiven Beschäftigungseffekten kommen auch andere Studien. Licht und Peters (2013) finden positive Effekte in mehreren europäischen Ländern, allerdings nur in geringer Größe. Auch bei Umweltprozessinnovationen in Deutschland werden beschäftigungsschaffende Auswirkungen identifiziert.<sup>4</sup>

Bei Prozessinnovationen gibt es allerdings auch gegenteilige Ergebnisse hinsichtlich ihrer Beschäftigungswirkungen. In einer Analyse des produzierenden Sektors in Italien zeigt sich ein vor allem negativer Zusammenhang zwischen Prozessinnovation und Beschäftigung.<sup>5</sup> Hingegen stellt van Reenen (1997) keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Prozessinnovation und Beschäftigung fest.

Hinsichtlich der Frage, ob Produkt- oder Prozessinnovationen beschäftigungsrelevanter sind, ist das Bild nicht eindeutig. Die oben zitierte Studie von Harrison et al. (2014) sieht die größeren Beschäftigungseffekte bei Produktinnovationen. Es gibt aber auch Studien, die ein umgekehrtes Verhältnis zeigen, etwa von Lachenmaier und Rottmann (2011) für den produzierenden Sektor in Deutschland und Zimmermann (2008) für deutsche KMU.

Wirtschaftsweite Aussagen sind generell schwierig, da sich die Beschäftigungseffekte zwischen Sektoren oder Branchen stark unterscheiden können. So zeigt etwa eine Studie für Italien positive Beschäftigungseffekte im Hochtechnologiesektor, aber negative bei großen, kapitalintensiven Unternehmen.<sup>6</sup> Weiters muss berücksichtigt werden, dass Beschäftigungseffekte von Innovationen unterschiedlich sein können, je nachdem, welches Qualifikationsniveau betroffen ist. So finden etwa Evangelista und Savona (2003) im italienischen Dienstleistungssektor einen Verdrängungseffekt von niedrig qualifizierter Arbeit durch höher qualifizierte.

Insgesamt zeigt sich in der Literatur eine überwiegend positive Sicht der Beschäftigungseffekte insbesondere bei Produkt-, weniger eindeutig bei Prozessinnovationen.

Die beschriebenen Arbeiten zu den Beschäftigungseffekten von Innovationen geben allerdings Anlass zu einiger Kritik:

- Die oben angeführten Arbeiten beruhen auf Mikrodaten, geben also nur Auskunft über die Beschäftigungseffekte der einzelnen Unternehmen. Auf der Basis von Mikrodaten sind aber Schlussfolgerungen auf sektor- und wirtschaftsweite Beschäftigungseffekte fehleranfällig, da sie nur mittels Hochrechnung geschätzt werden können. Wohl berücksichtigen etwa Harrison et al. (2014) „*business stealing*“-Effekte auf

der Unternehmensebene – also die Verdrängung der alten Produkte im Sortiment durch die neuen. Allerdings gibt es diese Verdrängungseffekte ja nicht nur innerhalb eines Unternehmens sondern auch innerhalb der Branche zwischen innovativen und nicht innovativen Unternehmen. Diese unternehmensübergreifenden Beschäftigungseffekte bleiben bei Mikrodatenansätzen unberücksichtigt.

- Eine generelle Schwäche nahezu aller allgemeinen – nicht produkt- oder technologiespezifischen – Innovationsuntersuchungen ist ein unscharfer, zu umfassender Innovationsbegriff. Das zeigt sich klar an den für den CIS maßgeblichen Definitionen im Oslo-Manual zur Erhebung von Innovationsdaten.<sup>7</sup> Produktinnovation wird dort verstanden als „Einführung eines Gutes oder einer Dienstleistung, das/die neu oder signifikant verbessert ist hinsichtlich ihrer Eigenschaften oder Verwendungszwecke“.<sup>8</sup> Prozessinnovation liegt vor, wenn „eine neue oder signifikant verbesserte Produktions- oder Liefermethode implementiert wurde“.<sup>9</sup> Lediglich rein ästhetische Modifikationen gelten nicht als Innovation, alle anderen Veränderungen schon. Außerdem reicht es, um als Innovation gezählt zu werden, wenn das Produkt bzw. die Dienstleistung neu für das Unternehmen ist, Neuheit für den Markt ist keine Voraussetzung.<sup>10</sup> Damit bleibt unberücksichtigt, dass sich konkrete Innovation hinsichtlich Neuigkeitsgrad, Stärke des Nutzens und volkswirtschaftliche oder gesellschaftliche Auswirkungen (darunter auch die Beschäftigungseffekte) deutlich unterscheiden können. Inkrementelle Innovationen zählen gleich viel wie radikale.
- Eine weitere Schwäche vieler Arbeiten liegt in der Verwendung veralteter Daten und zu kurzer Zeiträume, um die tatsächlichen Beschäftigungseffekte von Innovationen beurteilen zu können. Im Falle der Analyse von Harrison et al. basieren die Schlussfolgerungen in der Publikation aus dem Jahr 2014 auf Daten, die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung bereits mehr als ein Jahrzehnt (1998 bis 2000) zurückliegen.

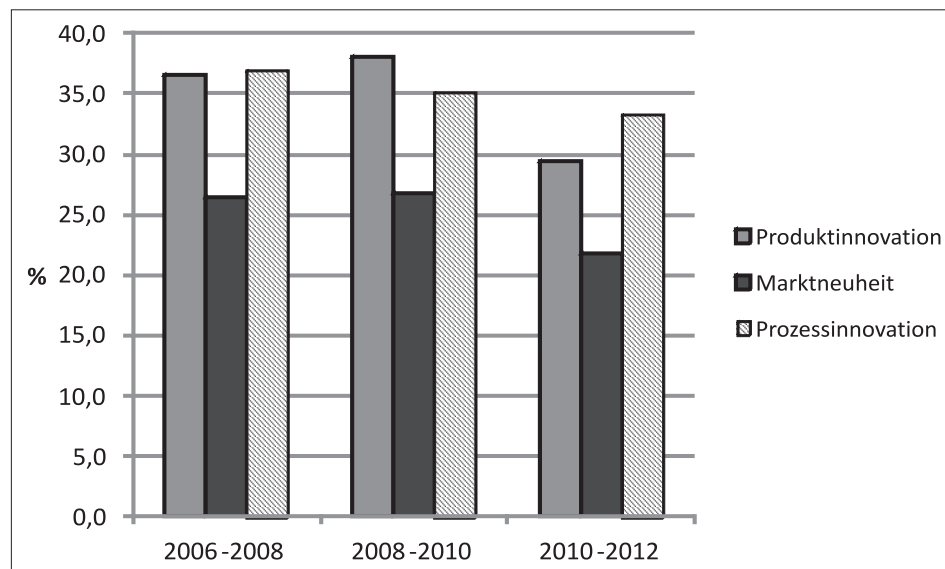
Ziel dieses Beitrags ist es, die Innovations- und Beschäftigtenentwicklung in Österreich auf Branchenebene seit 2006 zu vergleichen. Die Innovationsdaten stammen von den letzten drei CIS-Erhebungen in Österreich. Sie liefern einen Eindruck von der relativen Innovationsaktivität in achtzehn österreichischen Branchen bzw. Branchengruppen (Abschnitt 3). Danach wird die Entwicklung der Innovationsaktivität der Entwicklung der Beschäftigtenzahlen auf der gleichen Ebene gegenübergestellt (Abschnitt 4). Damit kann dann der Frage nachgegangen werden, ob bzw. welche typischen Zusammenhänge sich zwischen der Intensität der Innovationsaktivität und der Entwicklung der Beschäftigung erkennen lassen. Schlussfolgerungen und ein Ausblick auf notwendige weiterführende Analysen beenden den Beitrag.

### 3. Die Entwicklung der Innovationsaktivität in Österreichs Wirtschaft 2006 bis 2012

Die hier näher beschriebenen Innovationsdaten stammen von den letzten drei Europäischen Innovationserhebungen (CIS) in Österreich für die Perioden 2006-2008, 2008-2010 und 2010-2012.<sup>11</sup> Es sind österreichweite Daten zum Innovationsgeschehen auf der Ebene von achtzehn teilweise aggregierten Wirtschaftszweigen aus dem produzierenden Sektor und dem Dienstleistungssektor.

Der CIS umfasst in Österreich zehn Branchengruppen des produzierenden Sektors, den Bergbau, die Energie- und Wasserversorgung (inkl. Entsorgung und Abfall) sowie fünf Branchengruppen des Dienstleistungssektors (die in den Tabellen 1, 2 und 3 aufgelistet sind). Die Liste der erfassten Branchen ist bis auf eine Ausnahme über den gesamten hier untersuchten Zeitraum 2006 bis 2012 gleich geblieben. Die Ausnahme betrifft den Dienstleistungsbereich. Im letzten CIS 2010-2012 wurden zum ersten Mal auch die Branchen 72 (Forschung und Entwicklung) und 73 (Werbung und Marktforschung) in die Befragung einbezogen. Einen ersten Überblick über die gesamte Innovationsaktivität im produzierenden Sektor gibt die Abbildung 1.

**Abbildung 1: Entwicklung des Anteils der Unternehmen des produzierenden Sektors mit Produkt- und Prozessinnovationen in Österreich zwischen 2006 und 2012**



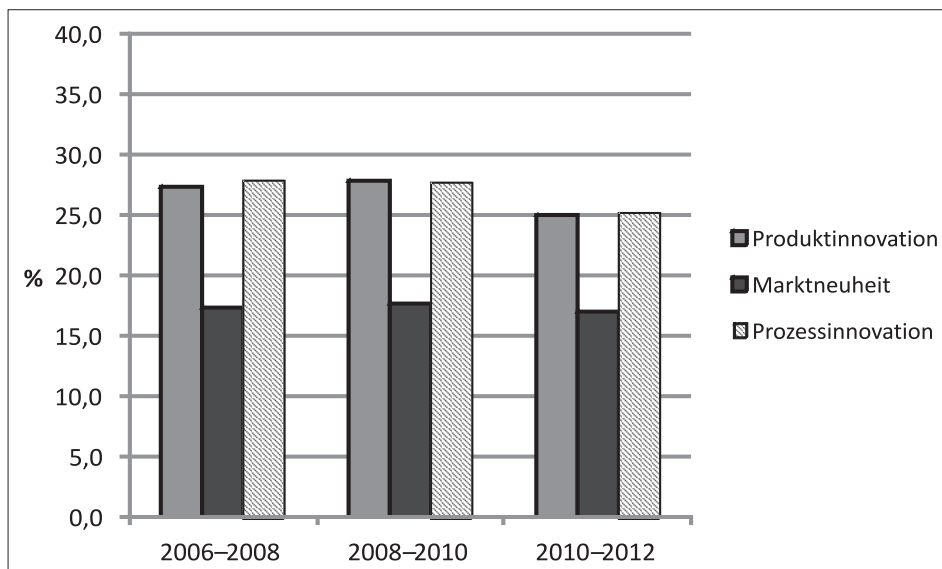
Anmerkung: Daten der Innovationserhebungen CIS 2008, CIS 2010 und CIS 2012 der Statistik Austria.

Im produzierenden Sektor zeigt sich, dass die Häufigkeit von Unternehmen mit Produktinnovationen in der Periode 2008-2010 am höchsten war und danach stark zurückgegangen ist. Das gilt sowohl für Produktinnovationen im Allgemeinen als auch für Marktneuheiten. Bei Prozessinnovationen ist die Entwicklung weniger ausgeprägt. Hier zeigt sich ein anhaltend leichter Rückgang seit 2006. In der letzten Periode 2010-2012 ist Prozessinnovation zur klar häufigsten Innovationsform geworden. Produktinnovation hat ihr gegenüber stark an Boden verloren.

Dabei ist anzunehmen, dass der Konjunkturbruch im Jahr 2009 eine wesentliche Rolle beim Rückgang der Innovationsdynamik gespielt hat. Man sieht die Auswirkungen der Krise am drastischen Rückgang der Investitionstätigkeit in den hier untersuchten Branchen: 2009 lagen die Investitionsausgaben insgesamt um 13% unter jenen von 2008. Auch in den Jahren danach blieb die Investitionstätigkeit verhalten. Sie lag im Jahr 2012 bei 18,7 Mrd. € und damit weit unter dem Vorkrisenniveau von 20,7 Mrd. € im Jahr 2007.<sup>12</sup> Das beeinflusst natürlich auch die Innovationsaktivität negativ.

Im Dienstleistungsbereich ist ebenfalls ein Rückgang der Innovationshäufigkeit in der Periode 2010-2012 zu verzeichnen. Allerdings ist die Entwicklung weniger stark ausgeprägt, wie Abbildung 2 zeigt.

**Abbildung 2: Entwicklung des Anteils der Unternehmen des Dienstleistungssektors mit Produkt- und Prozessinnovationen in Österreich zwischen 2006 und 2012**



Anmerkung: Daten der Innovationserhebungen CIS 2008, CIS 2010 und CIS 2012 der Statistik Austria.

Produkt- und Prozessinnovationen sind im Dienstleistungsbereich weitgehend gleich häufig. Das liegt natürlich am Wesen des Gutes „Dienstleistung“, wo Produkt und Prozess oft nur schwierig voneinander zu trennen sind.

Marktneuheiten sind sowohl im produzierenden Sektor als auch im Dienstleistungssektor von ähnlich großer relativer Bedeutung. Sie machen etwa drei Viertel aller Produktinnovationen im produzierenden Sektor (vgl. Abbildung 1) und etwa zwei Drittel im Dienstleistungsbereich (vgl. Abbildung 2) aus. In beiden Sektoren hat die Bedeutung von Marktneuheiten in der letzten Periode gegenüber den beiden davor leicht zugenommen.

### **3.1 Die Innovationsaktivität der Branchen im Zeitraum 2010-2012**

Wie sieht nun die Innovationsaktivität auf der Ebene der Branchen aus? Die folgenden Tabellen 1, 2 und 3 geben die Anteile der Unternehmen mit entsprechenden Innovationen an allen Unternehmen für die einzelnen Branchen und Branchengruppen (in weiterer Folge nur noch „Branchen“ genannt) wieder. Dabei fehlt die Branche „Wasserversorgung und Abfallentsorgung“ (ÖNACE 36-39), da es für sie keine konsistente Zeitreihe über den gesamten Untersuchungszeitraum gibt. Die nach Branchen aufgegliederte Darstellung der Innovationsaktivität bezieht sich auf die rezenteste CIS-Erhebung, jene für den Zeitraum 2010 bis 2012. Die Entwicklung der Innovationsaktivität über den längeren Zeitraum 2006 bis 2012 wird danach im Abschnitt 3.2 beschrieben. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Häufigkeit von Produktinnovationen im produzierenden Sektor.

Die stärkste Innovationsaktivität (gemessen am Anteil der Innovatoren an allen Unternehmen einer Branche) zeigt die Branche „Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse und elektrische Ausrüstungen“, gefolgt vom Maschinenbau, den Herstellern von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen sowie dem Fahrzeugbau. Gleichfalls noch etwas über dem Durchschnitt liegt die Textil- und Bekleidungsbranche. Die anderen Branchen sind dann schon deutlich weniger innovativ. Mit kaum nennenswerter Innovationsaktivität findet sich die Branche „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ am Ende der Liste wieder.

Bei den Prozessinnovationen zeigt sich ein ähnliches Bild, allerdings mit einigen bedeutenden Ausnahmen (vgl. Tabelle 2). Dies trifft vor allem auf die Energieversorgung zu, die wenig produktinnovativ ist, aber bei den Prozessinnovationen an der Spitze liegt. Danach folgen Branchen, die auch bei den Produktinnovationen vorne liegen. Eine weitere Branche, die stärker prozess- als produktinnovativ ist, ist der Textil- und Bekleidungsbereich. Neben dem Schlusslicht „Bergbau und Gewinnung von Steinen und

**Tabelle 1: Anteil der Unternehmen des produzierenden Sektors mit Produktinnovationen im Zeitraum 2010 bis 2012 nach Branchen (%)**

| ÖNACE | Branchen   | Produktinnovation | Markneuheit |
|-------|--|-------------------|-------------|
| 26-27 | Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse, elektrische Ausrüstungen   | 73,2              | 49,6        |
| 28    | Maschinenbau   | 59,2              | 48,7        |
| 19-21 | Kokerei und Mineralölverarbeitung, chemische Erzeugnisse, pharmazeutische Erzeugnisse  | 52,8              | 42,1        |
| 29-30 | Kraftwagen und Kraftwagenteile, sonstiger Fahrzeugbau  | 46,9              | 36,4        |
| 13-15 | Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren   | 37,3              | 29,2        |
| 35    | Energieversorgung  | 27,5              | 20,3        |
| 22-23 | Gummi- und Kunststoffwaren, Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden  | 22,7              | 19,7        |
| 16-18 | Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel), Papier und Pappe, Druckerzeugnisse, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern | 22,2              | 12,5        |
| 24-25 | Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallerzeugnisse  | 21,3              | 14,3        |
| 10-12 | Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabak  | 21,0              | 16,1        |
| 31-33 | Möbel, sonstige Waren, Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen   | 17,4              | 12,9        |
| 05-09 | Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden   | 3,5               | 2,6         |

Anmerkung: Daten der Innovationserhebung CIS 2012 der Statistik Austria.

**Tabelle 2: Anteil der Unternehmen des produzierenden Sektors mit Prozessinnovationen im Zeitraum 2010 bis 2012 nach Branchen (%)**

| ÖNACE | Branchen   | Prozessinnovation |
|-------|--|-------------------|
| 35    | Energieversorgung  | 65,9              |
| 26-27 | Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse, elektrische Ausrüstungen   | 57,2              |
| 28    | Maschinenbau   | 50,6              |
| 29-30 | Kraftwagen und Kraftwagenteile, sonstiger Fahrzeugbau  | 44,8              |
| 13-15 | Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren   | 41,2              |
| 19-21 | Kokerei und Mineralölverarbeitung, chemische Erzeugnisse, pharmazeutische Erzeugnisse  | 39,9              |
| 24-25 | Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallerzeugnisse  | 34,0              |
| 22-23 | Gummi- und Kunststoffwaren, Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden  | 31,9              |
| 16-18 | Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel), Papier und Pappe, Druckerzeugnisse, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern | 31,7              |
| 31-33 | Möbel, sonstige Waren, Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen   | 27,3              |
| 10-12 | Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabak  | 20,0              |
| 05-09 | Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden   | 17,5              |

Anmerkung: Daten der Innovationserhebung CIS 2012 der Statistik Austria.



Erden“ ist auch die Nahrungsmittel- und Getränkebranche bei beiden Innovationsformen wenig aktiv.

Im Dienstleistungssektor dominiert eine Branche klar: „Information und Kommunikation“. Die anderen Branchen folgen mit beträchtlichem Abstand (vgl. Tabelle 3). Wie schon in den Überblicksabbildungen 1 und 2 zu erkennen war, sind die meisten Dienstleistungsbranchen verhältnismäßig wenig innovativ.

**Tabelle 3: Anteil der Unternehmen des Dienstleistungssektors mit Produkt- und prozessinnovationen im Zeitraum 2010 bis 2012 nach Branchen (%)**

| ÖNACE | Branchen   | Produktinnovation | Marktneuheit | Prozessinnovation |
|-------|--|-------------------|--------------|-------------------|
| 58-63 | Information und Kommunikation  | 56,3              | 39,6         | 43,8              |
| 71-73 | Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung | 28,8              | 21,7         | 27,0              |
| 46    | Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen und Kraft-rädern)  | 24,1              | 16,6         | 24,1              |
| 64-66 | Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen   | 19,2              | 8,1          | 23,8              |
| 49-53 | Verkehr und Lagerei  | 10,9              | 6,4          | 16,7              |

Anmerkung: Daten der Innovationserhebung CIS 2012 der Statistik Austria.

### 3.2 Veränderungen in der Innovationsaktivität zwischen 2006 und 2012

Nach der detaillierten Darstellung der Innovationsintensität in den Branchen in jüngster Vergangenheit soll nunmehr ein Blick auf die Entwicklung der Innovationsaktivität geworfen werden. Welche Branchen haben ihre Innovationsaktivität gesteigert, welche verringert, welche haben sie konstant gehalten?

Zu diesem Zweck wird der jeweilige Anteil der Innovatoren an allen Unternehmen einer Branche der Veränderung dieses Anteils gegenübergestellt. Die Veränderung wird dabei in Prozent, nicht in Prozentpunkten angegeben. Da die Untersuchung der drei CIS-Erhebungsperioden – insbesondere bei Produktinnovationen – eine deutliche Veränderung der Entwicklung nach der Periode 2008-2010 gezeigt hat (vgl. Abbildungen 1 und 2), erfolgt die Gegenüberstellung sowohl für die Entwicklung zwischen 2008 und 2012 als auch für jene zwischen 2006 und 2010. Die Überlap-pung der Zeiträume ergibt sich aus den überlappend angelegten CIS-Erhebungen.

Aus dem Verhältnis der Innovationshäufigkeit und Innovationsdynamik einer Branche zu Häufigkeit und Dynamik insgesamt – also aller vom CIS erhobenen Branchen zusammen – kann eine Positionierung der Branchen

abgeleitet werden. Insgesamt werden sechs Kategorien unterschieden, die in den Tabellen 4 bis 7 auch entsprechend abgegrenzt werden. Die Differenzierung erfolgt nach den Dimensionen „Innovatorenanteil“ (geringer oder größer als insgesamt) und „Entwicklung des Anteils“ (wachsend, besser oder schlechter als insgesamt).

Daraus ergeben sich sechs Kategorien:

- Links oben: niedrigere Innovatorenquote als insgesamt, aber mit zunehmendem Anteil (bzw. dynamischeres Wachstum als insgesamt, wenn auch insgesamt Wachstum vorliegt).
- Rechts oben: höhere Innovatorenquote als insgesamt und mit zunehmendem Anteil (bzw. dynamischeres Wachstum als insgesamt, wenn auch insgesamt Wachstum vorliegt). Das ist die innovationsstärkste Kategorie.
- Links Mitte: niedrigere Innovatorenquote, aber dynamischere Entwicklung als insgesamt (bzw. Wachstum, das unter dem Wachstum insgesamt liegt).
- Rechts Mitte: höhere Innovatorenquote und dynamischere Entwicklung als insgesamt (bzw. Wachstum, das unter dem Wachstum insgesamt liegt).
- Links unten: niedrigere Innovatorenquote und weniger dynamische Entwicklung als insgesamt. Das ist die am wenigsten innovative Kategorie.
- Rechts unten: höhere Innovatorenquote, aber weniger dynamische Entwicklung als insgesamt.

Beginnen wir mit der jüngsten Entwicklung bei den Produktinnovationen. Tabelle 4 stellt die Anteile 2010-2012 der Entwicklung der Anteile gegenüber der Vorperiode 2008-2010 gegenüber. Dabei werden alle Branchen gemeinsam in einer Tabelle dargestellt, also sowohl jene des produzierenden Sektors als auch jene des Dienstleistungssektors. Die oben erwähnten Kategorien werden mittels Linien abgegrenzt.

Die gesamte Periode von 2008 bis 2012 ist von einem Rückgang der Innovationsaktivität gekennzeichnet. Nur in einer einzigen Branche – „Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren“ (ÖNACE 13-15) – hat die Häufigkeit von Produktinnovationen in der Periode 2010-2012 gegenüber der Vorperiode zugenommen, und das auch noch von einem überdurchschnittlichen Niveau aus (in Tabelle 4 rechts oben). Ansonsten zeigt sich eine Auseinanderentwicklung – sowohl im Positiven wie im Negativen. Die meisten überdurchschnittlich innovationsaktiven Branchen schneiden auch hinsichtlich der Veränderung besser ab als alle Branchen zusammengenommen, auch wenn das immer noch „Rückgang“ bedeutet (in Tabelle 4 rechts Mitte): „Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse sowie elektrische Ausrüstungen“ (ÖNACE 26-27), „Maschinenbau“ (ÖNACE 28), „chemische und pharmazeutische Erzeugnisse“ (ÖNACE

**Tabelle 4: Gegenüberstellung des Anteils der Produktinnovatoren 2010-2012 (% der Unternehmen) und Entwicklung des Anteils 2010-2012 gegenüber 2008-2010 (%)**

| Entwicklung (E)     | Anteil (A)         |      |       |             |      |       |
|---------------------|--------------------|------|-------|-------------|------|-------|
|                     | < Insgesamt (26,6) |      |       | > Insgesamt |      |       |
|                     | ÖNACE              | A    | E     | ÖNACE       | A    | E     |
| +                   |                    |      |       | 13-15       | 37,3 | +3,6  |
| ≥ Insgesamt (-16,9) | 64-66              | 19,2 | -16,9 | 26-27       | 73,2 | -0,1  |
|                     | 49-53              | 10,9 | -3,5  | 28          | 59,2 | -6,0  |
|                     |                    |      |       | 58-63       | 56,3 | -10,2 |
|                     |                    |      |       | 19-21       | 52,8 | -9,7  |
|                     |                    |      |       | 71-73       | 28,8 | -12,2 |
| < Insgesamt         | 46                 | 24,1 | -17,7 | 29-30       | 46,9 | -26,8 |
|                     | 22-23              | 22,7 | -50,5 | 35          | 27,5 | -24,2 |
|                     | 16-18              | 22,2 | -25,5 |             |      |       |
|                     | 24-25              | 21,3 | -30,2 |             |      |       |
|                     | 10-12              | 21,0 | -23,4 |             |      |       |
|                     | 31-33              | 17,4 | -36,0 |             |      |       |
|                     | 05-09              | 3,5  | -75,0 |             |      |       |

Anmerkung: Daten der Innovationserhebungen CIS 2010 und CIS 2012 der Statistik Austria. Eigene Berechnungen.

19-21), „Information und Kommunikation“ (ÖNACE 58-63), „Architektur- und Ingenieurbüros sowie technische, physikalische und chemische Untersuchung, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung“ (ÖNACE 71-73). Dabei fällt auf, dass die Innovationsaktivität in den beiden Dienstleistungsbranchen stärker zurückgeht als in jenen des produzierenden Sektors. Auf der anderen Seite verlieren jene Branchen, die schon bisher unterdurchschnittlich innovativ waren, zumeist auch noch überdurchschnittlich stark (in Tabelle 4 links unten). Anlass zur Sorge bieten insbesondere der Fahrzeugbau (ÖNACE 29-30) und die Energieversorgung (ÖNACE 35), die überdurchschnittlich innovativ sind, deren Aktivität aber zwischen 2008 und 2012 überdurchschnittlich zurückgegangen ist (in Tabelle 4 rechts unten).

Wie hat die Entwicklung bei Produktinnovationen in der Periode zuvor ausgesehen? Tabelle 5 zeigt, dass die Veränderungen erstens bei den meisten Branchen positiv sind und dies zweitens nicht nur auf die über- sondern auch auf die unterdurchschnittlich innovativen Branchen zutrifft. Die Zunahme der Innovationsaktivität ist also über einen weiten Bereich der Wirtschaft gestreut. Im generell wachsenden Umfeld stechen noch die Branche „Gummi- und Kunststoffwaren, Glas und Glaswaren, Keramik und Verarbeitung von Steinen und Erden“ (ÖNACE 22-23) sowie die Energieversorgung (ÖNACE 35) mit besonders starken Zunahmen bei Produktinnovationen hervor. Die bereits weit überdurchschnittlich innovativen Branchen „Datenverarbeitungsgeräte, elektronische, optische Erzeugnis-

**Tabelle 5: Gegenüberstellung des Anteils der Produktinnovatoren 2008-2010 (% der Unternehmen) und Entwicklung des Anteils 2008-2010 gegenüber 2006-2008 (%)**

| Entwicklung (E)    | Anteil (A)         |      |       |             |      |       |
|--------------------|--------------------|------|-------|-------------|------|-------|
|                    | < Insgesamt (32,0) |      |       | > Insgesamt |      |       |
|                    | ÖNACE              | A    | E     | ÖNACE       | A    | E     |
| ≥ Insgesamt (+2,6) | 24-25              | 30,5 | +4,8  | 29-30       | 64,1 | +11,7 |
|                    | 46                 | 29,3 | +11,8 | 19-21       | 58,5 | +5,8  |
|                    | 10-12              | 27,4 | +7,5  | 22-23       | 45,9 | +25,4 |
|                    |                    |      |       | 35          | 36,3 | +32,0 |
| +                  | 16-18              | 29,8 | +2,1  | 26-27       | 73,3 | +0,4  |
|                    | 31-33              | 27,2 | +0,7  | 28          | 63,0 | +1,0  |
| -                  | 64-66              | 23,1 | -2,5  | 58-63       | 62,7 | -2,2  |
|                    | 05-09              | 14,0 | -51,2 | 13-15       | 36,0 | -8,9  |
|                    | 49-53              | 11,3 | -23,6 | 71          | 32,8 | -1,8  |

Anmerkung: Daten der Innovationserhebungen CIS 2008 und CIS 2010 der Statistik Austria. Eigene Berechnungen.

se und elektrische Ausrüstungen“ (ÖNACE 26-27) sowie „Maschinenbau“ (ÖNACE 28) zeigen naturgemäß nur geringes Wachstum (in Tabelle 5 rechts Mitte). Aber auch in dieser allgemeinen Wachstumsphase gibt es negative Entwicklungen. Besonders stark ist der Rückgang in den Branchen „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ (ÖNACE 05-09) und „Verkehr und Lagerei“ (ÖNACE 49-53) (in Tabelle 5 links unten).

Wie sieht die Entwicklung bei den Prozessinnovationen aus? Betrachtet man die jüngere Vergangenheit 2008 bis 2012, dann fällt vor allem auf, dass es eine Reihe von Branchen gibt, in denen die Häufigkeit von Prozessinnovation gestiegen ist – teilweise sogar äußerst stark (vgl. Tabelle 6). Das steht in erheblichem Gegensatz zur Situation bei den Produktinnovationen (vgl. Tabelle 4). Besonders stark ist die Zunahme von Prozessinnovationen in den Branchen „Energieversorgung“ (ÖNACE 35), „Maschinenbau“ (ÖNACE 28) sowie „Textilien und Bekleidung“ (ÖNACE 13-15), alles Branchen mit einem überdurchschnittlichen Anteil von Prozessinnovatoren (in Tabelle 6 rechts oben). Ebenfalls wachsend, wenn auch auf unterdurchschnittlichem Niveau ist die Branche „Verkehr und Lagerei“ (ÖNACE 49-53) (in Tabelle 6 links oben). Dem stehen einige Branchen mit einem stärkeren Rückgang der Innovationsaktivität als insgesamt gegenüber (in Tabelle 6 unten). In einigen Branchen sind diese Rückgänge drastisch, wie etwa bei „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ (ÖNACE 05-09) sowie im Finanz- und Versicherungsdienstleistungsbe- reich (ÖNACE 64-66). Zwischen diesen ausgeprägten positiven und negativen Bereichen ist der Bereich geringerer Änderungen mit lediglich drei Branchen sehr klein (in Tabelle 6 in der Mitte). Dass Zunahmen und Rückgänge so stark ausgeprägt sind, kann teilweise darauf zurückzuführen

sein, dass Prozessinnovationen stärker in Schüben auftreten als Produktinnovationen, die oft kontinuierlicher auf den Markt gebracht werden.

**Tabelle 6: Gegenüberstellung des Anteils der Prozessinnovatoren 2010-2012 (% der Unternehmen) und Entwicklung des Anteils 2010-2012 gegenüber 2008-2010 (%)**

| Entwicklung (E)    | Anteil (A)         |              |              |             |      |       |
|--------------------|--------------------|--------------|--------------|-------------|------|-------|
|                    | < Insgesamt (28,7) |              |              | > Insgesamt |      |       |
|                    | ÖNACE              | A            | E            | ÖNACE       | A    | E     |
| +                  | 49-53              | 16,7         | +14,4        | 35          | 65,9 | +60,3 |
|                    |                    |              |              | 28          | 50,6 | +32,8 |
|                    |                    |              |              | 13-15       | 41,2 | +39,2 |
| ≥ Insgesamt (-8,0) | 31-33<br>46        | 27,3<br>24,1 | -5,9<br>-7,3 | 26-27       | 57,2 | -3,1  |
| < Insgesamt        | 71-73              | 27,0         | -19,9        | 29-30       | 44,8 | -25,7 |
|                    | 64-66              | 23,8         | -30,0        | 58-63       | 43,8 | -18,6 |
|                    | 10-12              | 20,0         | -8,7         | 19-21       | 39,9 | -23,1 |
|                    | 05-09              | 17,5         | -53,2        | 24-25       | 34,0 | -9,1  |
|                    |                    |              |              | 22-23       | 31,9 | -21,4 |
|                    |                    |              |              | 16-18       | 31,7 | -13,2 |

Anmerkung: Daten der Innovationserhebungen CIS 2010 und CIS 2012 der Statistik Austria. Eigene Berechnungen.

In der Periode davor von 2006 bis 2010 ist die Zahl der Branchen mit zunehmender Prozessinnovationsaktivität noch größer und der mit zurückgehender kleiner (vgl. Tabelle 7). Auffallend ist, dass bei den Branchen mit

**Tabelle 7: Gegenüberstellung des Anteils der Prozessinnovatoren 2008-2010 (% der Unternehmen) und Entwicklung des Anteils 2008-2010 gegenüber 2006-2008 (%)**

| Entwicklung (E)    | Anteil (A)         |      |       |             |      |       |
|--------------------|--------------------|------|-------|-------------|------|-------|
|                    | < Insgesamt (31,2) |      |       | > Insgesamt |      |       |
|                    | ÖNACE              | A    | E     | ÖNACE       | A    | E     |
| +                  | 31-33              | 29,0 | +2,8  | 29-30       | 60,3 | +45,7 |
|                    |                    |      |       | 58-63       | 53,8 | +10,2 |
|                    |                    |      |       | 22-23       | 40,6 | +16,3 |
|                    |                    |      |       | 16-18       | 36,5 | +3,4  |
|                    |                    |      |       | 64-66       | 34,0 | +7,3  |
|                    |                    |      |       | 71          | 33,7 | +11,2 |
| ≥ Insgesamt (-2,5) | 46                 | 26,0 | -1,1  | 26-27       | 59,0 | -1,7  |
| < Insgesamt        | 13-15              | 29,6 | -5,1  | 19-21       | 51,9 | -4,2  |
|                    | 10-12              | 21,9 | -13,4 | 35          | 41,1 | -7,2  |
|                    | 49-53              | 14,6 | -27,7 | 28          | 38,1 | -20,1 |
|                    |                    |      |       | 05-09       | 37,4 | -10,3 |
|                    |                    |      |       | 24-25       | 37,4 | -12,6 |

Anmerkung: Daten der Innovationserhebungen CIS 2008 und CIS 2010 der Statistik Austria. Eigene Berechnungen.

zunehmender Prozessinnovationsaktivität auch der Dienstleistungssektor öfter vertreten ist: „Information und Kommunikation“ (ÖNACE 58-63), „Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ (ÖNACE 64-66) sowie „Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchungen“ (ÖNACE 71). Außerdem sind die Veränderungen weniger extrem als in der Folgeperiode. Nur der Fahrzeugbau (ÖNACE 29-30) weist zwischen 2006 und 2010 eine extreme Zunahme der Prozessinnovationen auf. Alle anderen Änderungen – positive wie negative – fallen vergleichsweise nicht besonders stark aus.

Dieser Überblick zeigt, dass die Innovationsaktivität und deren Veränderung sowohl zwischen Produkt- und Prozessinnovationen als auch zwischen den beiden Untersuchungszeiträumen auf der Ebene von Branchen sehr differenziert ausfallen. Das lässt vermuten, dass auch die Beschäftigungseffekte branchenmäßig sehr unterschiedlich sein können. Dieser Frage wird im nächsten Abschnitt nachgegangen.

#### **4. Vergleich der Innovations- und Beschäftigtenentwicklung in Österreich zwischen 2006 und 2012**

Wie sind nun Innovationsaktivität und Beschäftigtenentwicklung in Österreichs Branchen zwischen 2006 und 2012 verlaufen? Die Positionierung der Branchen in mehr oder weniger innovative nach dem jeweiligen Anteil der innovativen Unternehmen einerseits und nach der Veränderung des Anteils andererseits, wie sie im vorigen Abschnitt entwickelt wurde, wird zur Untersuchung dieser Frage beibehalten. Innerhalb dieser Struktur wird dann die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen in den einzelnen Branchen dargestellt. Es wird auch wieder zwischen den beiden Untersuchungszeiträumen 2008-2012 bzw. 2006-2010 unterschieden. Da sich die CIS-Erhebungsperioden überlappen, wird die Beschäftigtenentwicklung mit dem gemeinsamen Übergangsjahr 2009 begonnen bzw. abgeschlossen. Die Darstellung der Beschäftigtenentwicklung erfolgt in Form eines Index mit dem Basisjahr 2006.

Tabelle 8 zeigt die Entwicklung der Zahl der Beschäftigten insgesamt über den Zeitraum der letzten beiden CIS-Erhebungen von 2009 bis 2012 in den nach ihrer Produktinnovationsaktivität positionierten Branchen. Die Entwicklung in der Periode davor 2006 bis 2009 wird in der anschließenden Tabelle 9 wiedergegeben.

In der Periode 2009 bis 2012 ist die Struktur der Branchen nach Innovationsaktivität sehr übersichtlich. Die innovationsstarken Branchen finden sich im rechten oberen bzw. mittleren Bereich von Tabelle 8. Innerhalb dieser Gruppe unterscheiden sich die Branchen allerdings deutlich hinsichtlich ihrer Beschäftigtenentwicklung. Die einzige Branche mit einem

**Tabelle 8: Produktinnovation und Beschäftigtenentwicklung zwischen 2009 und 2012: Index der Beschäftigten (2006 = 100)**

| Entwicklung | Anteil      |      |      |      |      |             |      |      |      |      |
|-------------|-------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|
|             | < Insgesamt |      |      |      |      | > Insgesamt |      |      |      |      |
|             | ÖNACE       | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | ÖNACE       | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| +           |             |      |      |      |      | 13-15       | 82   | 79   | 78   | 79   |
| ≥ Insgesamt | 64-66       | 102  | 100  | 100  | 100  | 26-27       | 106  | 101  | 104  | 104  |
|             | 49-53       | 100  | 98   | 98   | 98   | 28          | 103  | 101  | 104  | 109  |
|             |             |      |      |      |      | 58-63       | 120  | 125  | 130  | 135  |
|             |             |      |      |      |      | 19-21       | 104  | 107  | 110  | 118  |
|             |             |      |      |      |      | 71-73       | 113  | 115  | 118  | 122  |
| < Insgesamt | 46          | 98   | 98   | 99   | 102  | 29-30       | 88   | 85   | 88   | 92   |
|             | 22-23       | 97   | 94   | 97   | 96   | 35          | 98   | 100  | 100  | 101  |
|             | 16-18       | 93   | 91   | 91   | 90   |             |      |      |      |      |
|             | 24-25       | 101  | 98   | 101  | 104  |             |      |      |      |      |
|             | 10-12       | 102  | 103  | 102  | 104  |             |      |      |      |      |
|             | 31-33       | 102  | 108  | 108  | 107  |             |      |      |      |      |
|             | 05-09       | 104  | 102  | 100  | 101  |             |      |      |      |      |

Anmerkung: Daten der Innovationserhebungen CIS 2010 und CIS 2012 sowie der Leistungs- und Strukturserhebungen (beschäftigte Personen insgesamt) der Statistik Austria. Eigene Berechnungen.

zunehmenden Innovationsanteil „Textilien und Bekleidung“ (ÖNACE 13-15) liegt beim Beschäftigtenstand deutlich unter dem Basisjahr 2006 ohne Tendenz zu einer Änderung. Betrachtet man die Periode davor (vgl. Tabelle 9), zeigt sich, dass diese Branche damals noch mit einem Rückgang des Innovatorenanteils zu kämpfen hatte. Der langfristige Rückgang der Beschäftigung konnte auch durch die Verbesserung der Innovationsdynamik seit 2009 nicht umgekehrt werden. Auch andere innovationsstarke Branchen des produzierenden Sektors wie der Maschinenbau (ÖNACE 28) und der Bereich „Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse, elektrische Ausrüstungen“ (ÖNACE 26-27) erreichten einen Beschäftigtenhöchststand im letzten Vorkrisenjahr 2008. Danach folgten ein Rückgang und Stagnation, wobei im Maschinenbau zuletzt wieder eine Zunahme der Beschäftigung zu verzeichnen war. Auch der Fahrzeugbau (ÖNACE 29-30), eine Branche mit einem überdurchschnittlich hohen Innovatorenanteil, der aber stark zurückgegangen ist, zeigt seit Beginn der Krise eine ähnliche Beschäftigtenentwicklung. Von den innovationsstarken Branchen des produzierenden Sektors weisen die Hersteller von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen (ÖNACE 19-21) die beste Entwicklung der Beschäftigtenzahl auf. Hier zeigt sich eine starke Zunahme der Beschäftigung nach 2009, und selbst im Krisenjahr 2009 war der Rückgang nur sehr gering.

Im Dienstleistungssektor weisen die innovationsstarken Branchen „Information und Kommunikation“ (ÖNACE 58-63) und „Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung,

Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung“ (ÖNACE 71-73) auch ein starkes Beschäftigungswachstum auf. Die innovationschwachen Branchen (in Tabelle 8 links) stagnieren generell hinsichtlich der Beschäftigtenzahlen. Das betrifft nicht nur die Branchen des produzierenden Sektors. Hier weisen auch die Dienstleistungsbranchen „Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ (ÖNACE 64-66), „Verkehr und Lagerrei“ (ÖNACE 49-53) und der Großhandel (ÖNACE 46) keine Beschäftigungszunahme auf.

**Tabelle 9: Produktinnovation und Beschäftigtenentwicklung zwischen 2006 und 2009: Index der Beschäftigten (2006 = 100)**

| Entwicklung | Anteil      |      |      |      |      |             |      |      |      |      |
|-------------|-------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|
|             | < Insgesamt |      |      |      |      | > Insgesamt |      |      |      |      |
|             | ÖNACE       | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | ÖNACE       | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| ≥ Insgesamt | 24-25       | 100  | 99   | 105  | 101  | 29-30       | 100  | 103  | 101  | 88   |
|             | 46          | 100  | 102  | 101  | 98   | 19-21       | 100  | 104  | 106  | 104  |
|             | 10-12       | 100  | 100  | 102  | 102  | 22-23       | 100  | 102  | 102  | 97   |
|             |             |      |      |      |      | 35          | 100  | 97   | 98   | 98   |
| +           | 16-18       | 100  | 101  | 100  | 93   | 26-27       | 100  | 104  | 109  | 106  |
|             | 31-33       | 100  | 110  | 105  | 102  | 28          | 100  | 102  | 106  | 103  |
| -           | 64-66       | 100  | 102  | 103  | 102  | 58-63       | 100  | 100  | 120  | 120  |
|             | 05-09       | 100  | 102  | 105  | 104  | 13-15       | 100  | 95   | 89   | 82   |
|             | 49-53       | 100  | 100  | 103  | 100  | 71-73       | 100  | 105  | 114  | 113  |

Anmerkung: Daten der Innovationserhebungen CIS 2008 und CIS 2010 sowie der Leistungs- und Strukturserhebungen (beschäftigte Personen insgesamt) der Statistik Austria. Eigene Berechnungen.

Im Dienstleistungssektor kann man bei Produktinnovationen also einen klaren Zusammenhang erkennen: Innovationsstarke Branchen weisen auch eine dynamische Beschäftigungsentwicklung auf, innovationschwache stagnieren. Im produzierenden Sektor gibt es keinen vergleichbar eindeutigen Zusammenhang. Generell sieht man allerdings die Auswirkungen des Konjunkturerinbruchs 2009 mit einem wirtschaftsweiten Rückgang der Zahl der Beschäftigten um 2,1% gegenüber 2008.<sup>13</sup> Fast alle Branchen zeigen einen Beschäftigtenrückgang (vgl. Tabelle 9). In den nachfolgenden Jahren sind es vor allem die innovationsstarken Branchen, die wieder ihre alten Beschäftigungsniveaus erreichen oder überschreiten, wohingegen die innovationsschwachen weiterhin stagnieren (vgl. Tabelle 8).

Bei den Prozessinnovationen stellt sich die Situation ein wenig anders dar. In Tabelle 10 wird die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen zwischen 2009 und 2012 dargestellt, in Tabelle 11 jene zwischen 2006 und 2009.

Der Hauptunterschied liegt in der Tatsache, dass die aktivsten Branchen im Bereich des Einsatzes neuer Technologien bis auf eine Ausnahme eine



stagnierende Entwicklung der Beschäftigtenzahlen zwischen 2009 und 2012 aufweisen (vgl. Tabelle 10). Nur im Maschinenbau (ÖNACE 28) geht eine überdurchschnittliche Innovationsaktivität (sowohl was den Innovatorenanteil als auch die Entwicklung dieses Anteils betrifft) mit einer Zunahme der Beschäftigung einher.

In den innovationsstärksten Kategorien (in Tabelle 10 rechts oben und Mitte) finden sich ausschließlich Branchen des produzierenden Sektors sowie die Energieversorgung (ÖNACE 35). Die einzige Dienstleistungsbranche, die ein Wachstum des Innovatorenanteils seit 2009 (allerdings von niedrigem Niveau aus) verzeichnen konnte – Verkehr und Lagerei (ÖNACE 49-53) – verzeichnet eine lediglich stagnierende Beschäftigtenzahl.

**Tabelle 10: Prozessinnovation und Beschäftigtenentwicklung zwischen 2009 und 2012: Index der Beschäftigten (2006 = 100)**

| Entwicklung | Anteil      |      |      |      |      |             |      |      |      |      |
|-------------|-------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|
|             | < Insgesamt |      |      |      |      | > Insgesamt |      |      |      |      |
|             | ÖNACE       | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | ÖNACE       | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| +           | 49-53       | 100  | 98   | 98   | 98   | 35          | 98   | 100  | 100  | 101  |
|             |             |      |      |      |      | 28          | 103  | 101  | 104  | 109  |
|             |             |      |      |      |      | 13-15       | 82   | 79   | 78   | 79   |
| ≥ Insgesamt | 31-33       | 102  | 108  | 108  | 107  | 26-27       | 106  | 101  | 104  | 104  |
|             | 46          | 98   | 98   | 99   | 102  |             |      |      |      |      |
| < Insgesamt | 71-73       | 113  | 115  | 118  | 122  | 29-30       | 88   | 85   | 88   | 92   |
|             | 64-66       | 102  | 100  | 100  | 100  | 58-63       | 120  | 125  | 130  | 135  |
|             | 10-12       | 102  | 103  | 102  | 104  | 19-21       | 104  | 107  | 110  | 118  |
|             | 05-09       | 104  | 102  | 100  | 101  | 24-25       | 101  | 98   | 101  | 104  |
|             |             |      |      |      |      | 22-23       | 97   | 94   | 97   | 96   |
|             |             |      |      |      |      | 16-18       | 93   | 91   | 91   | 90   |

Anmerkung: Daten der Innovationserhebungen CIS 2010 und CIS 2012 sowie der Leistungs- und Strukturhebungen (beschäftigte Personen insgesamt) der Statistik Austria. Eigene Berechnungen.

Generell fällt auf, dass fast alle Branchen mit einer Zunahme der Beschäftigung eine stark rückläufige Entwicklung des Anteils von Unternehmen mit Prozessinnovationen aufweisen (in Tabelle 10 unten). Das trifft mit den Branchen „Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung“ (ÖNACE 71-73) und „Information und Kommunikation“ (ÖNACE 58-63) vor allem auf den Dienstleistungssektor zu, aber auch auf die Herstellung von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen (ÖNACE 19-21). Eine steigende Beschäftigtenentwicklung kommt hier also ohne größere Prozessinnovationsaktivität aus. Die meisten innovationsschwachen Branchen sind allerdings auch solche mit stagnierender Beschäftigung. Bis auf die Finanz- und Versicherungsdienstleistungen

(ÖNACE 64-66) handelt es sich bei ihnen allesamt um Branchen des produzierenden Sektors bzw. den Bergbau (ÖNACE 05-09).

Interessant ist darüber hinaus, dass die beiden Branchen „Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung“ (ÖNACE 71-73) und „Information und Kommunikation“ (ÖNACE 58-63) auch schon in der Periode davor – zwischen 2006 und 2009 – steigende Beschäftigtenzahlen aufwiesen, in dieser Zeit aber noch bei den überdurchschnittlich innovationsaktiven Branchen zu finden waren (in Tabelle 11 rechts oben). Generell waren im Zeitraum bis 2009 mehr Branchen überdurchschnittlich aktiv bei Prozessinnovationen als in der Periode danach (in Tabelle 11 rechts). Die Beschäftigtenzahlen änderten sich allerdings bei den meisten kaum. In machen Fällen gab es auch eine Zunahme der Beschäftigung bis 2008, und ab 2009 im Zuge des Konjunkturrückgangs wieder eine Abnahme. Dies zeigt sich etwa bei den Branchen „Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse, elektrische Ausrüstungen“ (ÖNACE 26-27), „chemische und pharmazeutische Erzeugnisse“ (ÖNACE 19-21), „Maschinenbau“ (ÖNACE 28) und „Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallerzeugnisse“ (ÖNACE 24-25). Bei den innovationsschwachen Branchen findet man keine positive Beschäftigtenentwicklung (in Tabelle 11 links unten). Lediglich die Branche „Möbel, sonstige Waren, Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen“ (ÖNACE 31-33), mit einem unterdurchschnittlichen, aber wachsenden Innovatorenanteil, weicht davon ab. Hier ist ein starker Beschäfti-

**Tabelle 11: Prozessinnovation und Beschäftigtenentwicklung zwischen 2006 und 2009: Index der Beschäftigten (2006 = 100)**

| Entwicklung | Anteil                  |      |                  |                  |                  |             |      |      |      |      |
|-------------|-------------------------|------|------------------|------------------|------------------|-------------|------|------|------|------|
|             | < Insgesamt             |      |                  |                  |                  | > Insgesamt |      |      |      |      |
|             | ÖNACE                   | 2006 | 2007             | 2008             | 2009             | ÖNACE       | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| +           | 31-33                   | 100  | 110              | 105              | 102              | 29-30       | 100  | 103  | 101  | 88   |
|             |                         |      |                  |                  |                  | 58-63       | 100  | 100  | 120  | 120  |
|             |                         |      |                  |                  |                  | 22-23       | 100  | 102  | 102  | 97   |
|             |                         |      |                  |                  |                  | 16-18       | 100  | 101  | 100  | 93   |
|             |                         |      |                  |                  |                  | 64-66       | 100  | 102  | 103  | 102  |
|             |                         |      |                  |                  |                  | 71-73       | 100  | 105  | 114  | 113  |
| ≥ Insgesamt | 46                      | 100  | 102              | 101              | 98               | 26-27       | 100  | 104  | 109  | 106  |
| < Insgesamt | 13-15<br>10-12<br>49-53 | 100  | 95<br>100<br>100 | 89<br>102<br>103 | 82<br>102<br>100 | 19-21       | 100  | 104  | 106  | 104  |
|             |                         |      |                  |                  |                  | 35          | 100  | 97   | 98   | 98   |
|             |                         |      |                  |                  |                  | 28          | 100  | 102  | 106  | 103  |
|             |                         |      |                  |                  |                  | 05-09       | 100  | 102  | 105  | 104  |
|             |                         |      |                  |                  |                  | 24-25       | 100  | 99   | 105  | 101  |

Anmerkung: Daten der Innovationserhebungen CIS 2008 und CIS 2010 sowie der Leistungs- und Strukturserhebungen (beschäftigte Personen insgesamt) der Statistik Austria. Eigene Berechnungen.

gungsanstieg bis 2007, dem ein Rückgang bis 2009 folgt, zu verzeichnen. Diese Branche unterliegt überhaupt einer wechselhaften Beschäftigungsentwicklung. Im Jahr 2010 hat sie den Beschäftigtenstand von 2007 beinahe wieder erreicht (vgl. auch Tabelle 10).

Insgesamt bleibt der Eindruck, dass Prozessinnovation – insbesondere nach 2009 – zwar nur sehr selten mit steigender Beschäftigung einhergeht. Andererseits findet man bei diesen Branchen aber auch nur selten Beschäftigungsrückgänge, abgesehen von den Auswirkungen des Konjunkturerinbruchs 2009. Dass Prozessinnovation zu Beschäftigungsverlusten führt, lässt sich an diesen Zahlen nicht ablesen. Die Daten legen keinen klaren Zusammenhang zwischen Prozessinnovationen und Beschäftigung nahe, weder in positiver noch in negativer Richtung. Das zeigt sich exemplarisch an der Branche „Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren“ (ÖNACE 13-15): Befand sie sich im Zeitraum zwischen 2006 und 2009 noch in der am wenigsten prozessinnovativen Kategorie mit (schon vor dem Konjunkturerinbruch) sinkender Beschäftigung (in Tabelle 11 links unten), ist sie im Folgezeitraum bis 2012 in die Gruppe der innovativsten Branchen aufgerückt mit dann gleichbleibender Beschäftigung (in Tabelle 10 rechts oben). Prozessinnovation kann hier also am Beschäftigungsrückgang in der ersten Periode kaum beteiligt gewesen sein, und sie führte nicht zu Beschäftigungsverlusten in der zweiten Periode.

## 5. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der in diesem Beitrag vorgenommenen vergleichenden Untersuchung von österreichischen Innovationsdaten aus dem CIS und Beschäftigungsdaten der Leistungs- und Strukturstatistik zeigen auf Branchenebene ein sehr vielfältiges Bild. Es treten nahezu alle möglichen Kombinationen von Innovationsaktivität und Beschäftigtenentwicklung auf:

- Branchen mit hoher Aktivität bei Produktinnovationen und mit steigender Beschäftigung: „Maschinenbau“ ab 2006 mit der Unterbrechung 2009 und 2010, „chemische und pharmazeutische Erzeugnisse“, „Information und Kommunikation“, „Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung“ ab 2009 sowie „Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse, elektrische Ausrüstungen“ bis 2008.
- Branchen mit hoher Aktivität bei Produktinnovationen und mit sinkender Beschäftigung: „Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren“ ab 2009, „Kraftwagen und Kraftwagenteile, sonstiger Fahrzeugbau“ zwischen 2007 und 2009 und „Gummi- und Kunststoffwaren, Glas und

- Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden“ von 2008 auf 2009.
- Branchen mit geringer Aktivität bei Produktinnovationen und mit sinkender Beschäftigung: „Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden“ und „Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel), Papier und Pappe, Druckerzeugnisse, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern“ beide ab 2009.
  - Branchen mit geringer Aktivität bei Produktinnovationen und mit steigender Beschäftigung: „Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallerzeugnisse“ ab 2010, „Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung“ zwischen 2006 und 2008.
  - Branchen mit hoher Aktivität bei Prozessinnovationen und mit steigender Beschäftigung: „Maschinenbau“ und „Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse, elektrische Ausrüstungen“ ab 2010, „Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung“ zwischen 2006 und 2008.
  - Branchen mit hoher Aktivität bei Prozessinnovationen und mit sinkender Beschäftigung: „Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren“ ab 2009.
  - Branchen mit geringer Aktivität bei Prozessinnovationen und mit sinkender Beschäftigung: „Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden“ zwischen 2009 und 2011, „Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren“ zwischen 2006 und 2009.
  - Branchen mit geringer Aktivität bei Prozessinnovationen und mit steigender Beschäftigung: „Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung“ zwischen 2009 und 2012.

Im Bereich der Produktinnovationen deutet sich mit diesen Ergebnissen leicht die in der Literatur zumeist vertretene positive Korrelation ab, es finden sich aber eben auch einige entgegengesetzte Fälle. Bei den Prozessinnovationen lässt sich keine ausgeprägte Tendenz erkennen, ein Ergebnis, das auch in der Literatur häufig zu finden ist.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse scheinen generalisierende Schlussfolgerungen, dass Innovation – insbesondere Produktinnovation – beschäftigungsfördernd ist, voreilig zu sein. Genausowenig zeigt sich aber eine einheitliche Tendenz zu Beschäftigungsreduktion aufgrund von Prozessinnovationen. Überzogene Erwartungen, mit innovativen Produkten zusätzliche Arbeitsplätze zu schaffen, scheinen ebensowenig begründet zu sein, wie übertriebene Befürchtungen, dass Prozessinnovationen Arbeitsplätze in großem Ausmaß vernichten.

Man muss allerdings bei der Interpretation der Ergebnisse – auch dieser

Untersuchung – Vorsicht walten lassen. Der tatsächliche Zusammenhang zwischen Innovation und Beschäftigung ergibt sich aus diesen Daten nicht. Es gibt auch noch andere nachfrage- und angebotsseitige Einflüsse auf die Entwicklung der Beschäftigung in den einzelnen Branchen. Um die tatsächliche Rolle von Innovationen in der Entwicklung der Beschäftigung feststellen zu können, muss der Begriff „Innovation“ genauer gefasst werden. Die gegenwärtig verfügbaren Daten beruhen auf zu allgemein gehaltenen Definitionen des Begriffs „Innovation“, und das nicht nur in der EU-weiten Innovationserhebung CIS. Die tatsächliche Rolle in der Beschäftigtenentwicklung lässt sich mit einem Innovationsbegriff, der von inkrementellen Verbesserungen bis zu radikalen Neuerungen (fast) jede Änderung im Produktsortiment und bei den eingesetzten Technologien ohne weitere Differenzierung umfasst, nicht erkennen.

Mehr Informationen über Ausmaß und Zielsetzung von Innovationen sind also erforderlich. Worin besteht die Neuheit oder die Änderung eines Produktes genau? Wie weitreichend ist die Änderung oder Verbesserung hinsichtlich ihres Nutzens für die Nachfrage? Ist beim Einsatz einer neuen Technologie die Steigerung der Arbeitsproduktivität ein konkretes Ziel? Wie weit konnte die Arbeitsproduktivität durch einen neuen Produktionsprozess tatsächlich gesteigert werden? Dieses Informationsbedürfnis zu befriedigen, stellt eine durchaus große Herausforderung dar. Die Umsetzung im Rahmen einer wirtschaftsweiten standardisierten Erhebung wie dem CIS scheint kaum durchführbar zu sein. Realistischer ist vermutlich die schrittweise Erhebung solcher Informationen von Branche zu Branche.

Darüber hinaus sollten Analysen der Beschäftigungswirkungen von Innovationen nach Branchen differenziert erfolgen. Untersuchungen nur für die Wirtschaft insgesamt oder die großen Sektoren „Produktion“ und „Dienstleistungen“ verdecken mögliche Unterschiede zwischen den Branchen, die durchaus beträchtlich ausfallen können.

Der Nutzen solcher zusätzlichen Informationen liegt in der Möglichkeit, mit ihnen die Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik auch mit dem Blick auf Beschäftigungseffekte zielgerichtet gestalten zu können, eine angesichts der anhaltend hohen Arbeitslosigkeit wohl wichtige Erweiterung der Perspektive.

### Anmerkungen

- 1 European Commission (2010).
- 2 European Commission (2014).
- 3 Dachs und Peters (2014).
- 4 Horbach und Rennings (2012).
- 5 Vivarelli et al. (1996).
- 6 Evangelista und Savona (2003).
- 7 OECD und Eurostat (2005).

- <sup>8</sup> OECD und Eurostat (2005) 48.  
<sup>9</sup> OECD und Eurostat (2005) 49.  
<sup>10</sup> Frey et al. (2014).  
<sup>11</sup> Der CIS 2012 umfasst den Zeitraum 2010-2012 (Frey et al., 2014), der CIS 2010 jenen von 2008-2010 (Frey et al., 2012) und der CIS 2008 jenen von 2006-2008 (Frey et al., 2010).  
<sup>12</sup> Statistik Austria (2015).  
<sup>13</sup> Statistik Austria (2015).

## Literatur

- Dachs, Bernhard; Peters, Bettina, Innovation, employment growth, and foreign ownership of firms. A European perspective, in: *Research Policy* 43 (2014) 214-232.
- European Commission, Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth (Brüssel 2010).
- European Commission, Helping firms grow. European competitiveness report 2014 (Luxemburg 2014).
- Evangelista, Rinaldo; Savona, Maria, Innovation, employment and skills in services. Firm and sectoral evidence, in: *Structural Change and Economic Dynamics* 14 (2003) 449-474.
- Falk, Martin, Innovation und Beschäftigung – neue Ergebnisse auf Basis der Innovationserhebung verknüpft mit Leistungs- und Strukturserhebung (Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien 2013).
- Frey, Irmgard; Mayrhofer, Franziska; Schiefer, Andreas, Innovation 2010-2012. Ergebnisse der Innovationserhebung CIS 2012 (Wien 2014).
- Frey, Irmgard; Mayrhofer, Franziska; Schiefer, Andreas, Innovation 2008-2010. Ergebnisse der Innovationserhebung CIS 2010 (Wien 2012).
- Frey, Irmgard; Mayrhofer, Franziska; Schiefer, Andreas, Innovation 2006-2008. Ergebnisse der Sechsten Europäischen Innovationserhebung (CIS 2008) (Wien 2010).
- Harrison, Rupert; Jaumandreu, Jordi; Mairesse, Jacques; Peters, Bettina, Does innovation stimulate employment? A firm-level analysis using comparable micro-data from four European countries, in: *International Journal of Industrial Organization* 35 (2014) 29-43.
- Horbach, Jens; Rennings, Klaus, Environmental innovation and employment dynamics in different technology fields: An analysis based on the German community innovation survey 2009 (= ZEW Discussion Papers 12-006, Mannheim 2012).
- Lachenmaier, Stefan; Rottmann, Horst, Effects of innovation on employment: A dynamic panel analysis, in: *International Journal of Industrial Organization* 29 (2011) 210-220.
- Licht, Georg; Peters, Bettina, The Impact of Green Innovation on Employment Growth in Europe (= WWW for Europe Working Paper 50, Wien 2013).
- OECD; Eurostat, Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting innovation data, (Paris 2005).
- Statistik Austria, Leistungs- und Strukturstatistik 2006-2012; online: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wirtschaft/produktion\\_und\\_bauwesen/leistungs\\_und\\_strukturdaten](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/produktion_und_bauwesen/leistungs_und_strukturdaten) (abgerufen am 2.6.2015).
- van Reenen, John, Employment and technological innovation: Evidence from U.K. manufacturing firms, in: *Journal of Labor Economics* 15 (1997) 255-284.
- Vivarelli, Marco; Evangelista, Rinaldo; Pianta, Mario, Innovation and employment in Italian manufacturing industry, in: *Research Policy* 25 (1996) 1013-1026.
- Zimmermann, Volker, The impact of innovation on employment in small and medium enterprises with different growth rates (= ZEW Discussion Papers 08-134, Mannheim 2008).

## Zusammenfassung

Innovation – die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen sowie der Einsatz neuer Technologien – wird als wichtige Strategie zur Sicherung bzw. Steigerung von Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum und Wohlstand angesehen. In der Regel wird aufgrund der gesteigerten Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft auch von einem positiven Beschäftigungseffekt von Innovation, insbesondere Produktinnovation, ausgegangen. Vergleicht man die Entwicklung der Innovationsaktivität aus den letzten drei Europäischen Innovationserhebungen (CIS) zwischen 2006 und 2012 in Österreich mit der Beschäftigungsentwicklung in diesem Zeitraum, dann zeigt sich auf Branchenebene ein sehr vielfältiges Bild. Es treten nahezu alle möglichen Kombinationen von Innovationsaktivität und Beschäftigtenentwicklung auf. Im Bereich der Produktinnovationen deutet sich mit diesen Ergebnissen leicht die in der Literatur zumeist vertretene positive Korrelation ab, es finden sich aber auch einige entgegengesetzte Fälle. Bei den Prozessinnovationen lässt sich keine ausgeprägte Tendenz erkennen. Das zeigt, dass verallgemeinernde Behauptungen, dass Produktinnovation beschäftigungsfördernd ist, nicht immer zutreffen. Genausowenig zeigt sich aber eine einheitliche Tendenz zu Beschäftigungsreduktion aufgrund von Prozessinnovationen. Wirklich verlässliche Aussagen wird man aber nur mit genaueren Informationen über Ausmaß und Zielsetzung von Innovationen tätigen können, Informationen, die zur Zeit nicht wirtschaftsweit verfügbar sind. Solche Informationen sind wünschenswert, um mit ihnen auch beschäftigungspolitische Zielsetzungen in die Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik integrieren zu können.

## Abstract

Innovation is generally seen as an important strategy to strengthen competitiveness, growth and welfare. Usually it is assumed that the increase in competitiveness due to innovation leads also to an increase in employment. A comparison of the trends in innovation derived from the last three European innovation surveys (CIS) between 2006 and 2012 in Austria with the employment trends in the same period shows a more diverse picture at the level of industries. Almost any combination of developments of innovation activity and employment can be found. For product innovation data at industry level tend to be in line with the literature arguing for a positive correlation. But there are also opposite cases. Process innovation, however, does not show any clear tendency. This shows that neither the claim that product innovation creates jobs nor the fear that process innovation causes job loss are justified for all industries. However, to come up with truly reliable results on employment effects of innovation requires more detailed information regarding scope and aims of innovation than it is available today. This kind of information is a precondition for being able to integrate objectives of employment policy into research, technology and innovation policy.