

Betriebliche Investitionen, Innovationen und Beschäftigung

**Eine Analyse auf der Basis des IAB-Betriebspanels
Baden-Württemberg**

**Jan Behringer
Bernhard Boockmann
Raimund Krumm**

Betriebliche Investitionen, Innovationen und Beschäftigung

Eine Analyse auf der Basis des IAB-Betriebspanels Baden-Württemberg

Jan Behringer, Bernhard Boockmann und Raimund Krumm

1	Einleitung.....	1
2	Deskriptive Auswertungen	3
	2.1 Investitionen, FuE und Innovationen in der zeitlichen Entwicklung.....	3
	2.2 Investitionen, FuE und Innovationen: Struktur am aktuellen Rand	8
	2.3 Beschäftigungsentwicklung und Investitionen, FuE sowie Innovationen	19
	2.4 Zwischenfazit	24
3	Beschäftigungswirkungen von Investitionen und Innovationen in Baden-Württemberg	26
	3.1 Bisherige Evidenz und Hypothesen	26
	3.2 Spezifikation der Schätzmodelle.....	27
	3.3 Schätzergebnisse	29
4	Zusammenfassung und Schlussbemerkungen.....	36
	Literaturverzeichnis.....	38
	Anhang: Zur Datenbasis – Das IAB-Betriebspanel Baden-Württemberg	40

* Diese Studie entstand im Auftrag der Regionaldirektion Baden-Württemberg der Bundesagentur für Arbeit.
Verantwortlicher Autor: Prof. Dr. Bernhard Boockmann, bernhard.boockmann@iaw.edu. Die Verfasser danken Prof. Dr. Claudia Buch und Prof. Dr. Monika Schnitzer für wertvolle Hinweise.

1 Einleitung

Der technische Fortschritt wird häufig als Motor für die Entwicklung der Wertschöpfung und der Beschäftigung angesehen. Zugleich ist mit technischem Fortschritt oft die Befürchtung verbunden, dass dieser zu Beschäftigungsverlusten führt, beispielsweise wenn infolge von verbesserten Produktionsprozessen weniger Arbeitskräfte benötigt werden. Diese Zusammenhänge werden nicht erst in jüngerer Zeit diskutiert, doch haben sie mit der Akzeleration des technischen Fortschritts und angesichts von Arbeitsmarktproblemen wie Massenarbeitslosigkeit oder zunehmender Lohnungleichheit merklich an Bedeutung gewonnen. Sie sind damit von erheblicher wirtschaftspolitischer Aktualität.

Vor diesem Hintergrund wird in diesem Kurzbericht der Zusammenhang zwischen Investitionen, Forschung und Entwicklung (FuE) sowie Produkt- und Prozessinnovationen auf der einen Seite und der Entwicklung und Struktur der Beschäftigung auf der anderen Seite untersucht. Mit Investitionen, FuE und Innovationen werden unterschiedliche Facetten des technischen Fortschritts erfasst. Unter Investitionen werden im Folgenden Aufwendungen für die Sachkapitalausstattung des Betriebs verstanden. In der Datengrundlage, dem IAB-Betriebspanel, werden Investitionen in Grundstücke und Gebäude, in EDV und Informations- und Kommunikationstechnik (IKT), in Produktionsanlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung sowie in Verkehrsmittel und Transportsysteme separat erfasst. Im Hinblick auf den technischen Fortschritt gilt dabei den IKT-Investitionen besondere Aufmerksamkeit, da die Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien in allen Wirtschaftsbereichen als wichtiger Treiber für deren Innovationstätigkeit angesehen wird.¹ Unter FuE wird die Koppelung von Forschungs- und ingenieurtechnischen Entwicklungstätigkeiten verstanden, die das Ziel hat, technische Innovationen hervorzubringen. Innovationen sind Neuerungen, die Produkte, Dienstleistungen und technische Verfahren betreffen können.

Datengrundlage ist das IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg für die Jahre 2000 bis 2011. Die Fragen nach den Investitionen werden seit Beginn des Betriebspanels jährlich gestellt, die Fragen zu den Innovationen sind seit 2006 durchgängig und zuvor für ausgewählte Jahre verfügbar (siehe Tabelle 1).² Daher bietet das IAB-Betriebspanel gute Möglichkeiten zur Analyse des betrieblichen Forschungs-, Investitions- und Innovationsverhaltens.

Im ersten Teil dieses Berichts werden die im IAB-Betriebspanel vorhandenen Indikatoren zu Investitionen, FuE und Innovationen deskriptiv ausgewertet. Dabei werden die Indikatoren sowohl im Zeitverlauf als auch im Querschnitt der aktuellen Welle 2011 analysiert; auch Vergleiche mit den alten Bundesländern insgesamt können gezogen werden. Im letzten Abschnitt dieses Berichtsteils werden die Beschäftigungsentwicklung und die Qualifikationsstruktur der Betriebe dargestellt. In bivariaten Analysen werden sie gemeinsam mit Investitionen, FuE und Innovationen betrachtet.

¹ Vgl. dazu unter anderem BMBF (2007), Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2012) und Knödler (2012).

² Dabei ist zu beachten, dass sich ein Teil der Fragen im IAB-Betriebspanel auf die betriebliche Situation im jeweiligen Vorjahr bezieht. So wird beispielsweise in der Welle 2011 des Panels nach der Investitionstätigkeit des Jahres 2010 gefragt. Entsprechendes gilt etwa auch für den Bereich Innovation. Ausnahme ist die FuE-Tätigkeit, bei der erhoben wird, ob sich der Betrieb aktuell mit FuE befasst.

Tabelle 1: Informationen zu Investitionen, FuE und Innovationen im IAB-Betriebspanel, bezogen auf den Zeitraum 2000 bis 2011

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Forschung und Entwicklung		x			x			x		x		x
Investitionen, u.a. in IKT	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Produktinnovationen	x			x			x	x	x	x	x	
Prozessinnovationen							x	x	x	x	x	

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2000-2011

Im zweiten Teil des Berichts werden die Zusammenhänge mit Hilfe von Regressionsmodellen multivariat analysiert. Dabei wird sowohl auf das Wachstum als auch auf die Struktur der Beschäftigung nach Qualifikationen eingegangen. Im Zentrum steht dabei unter anderem die Frage, wie sich die Beschäftigung in innovierenden im Vergleich zu nicht innovierenden Unternehmen entwickelt und welche Unterschiede es dabei zwischen Prozess- und Produktinnovationen gibt. Bei Produktinnovationen lassen sich inkrementelle (Verbesserung eines bereits angebotenen Produkts) und radikale (Angebot neuer Produkte) Innovationen unterscheiden. Ähnliche Analysen werden für die Investitionen in IKT und für FuE-Aktivitäten vorgenommen. Zudem wird der Zusammenhang zwischen diesen betrieblichen Aktivitäten und der Qualifikationsstruktur analysiert. Grundlage hierfür ist die These vom qualifikationsverzerrenden technischen Fortschritt, wonach sich die Beschäftigtenstruktur infolge des technischen Fortschritts hin zu den Hochqualifizierten verschiebt.

Ziel des Beitrags ist es, das IAB-Betriebspanel Baden-Württemberg der Wellen 2000 bis 2011 hinsichtlich einer Reihe von Fragestellungen auszuwerten:

- Wie haben sich Investitionen, FuE und Innovationen im Zeitablauf in Baden-Württemberg entwickelt? Wie ist die Entwicklung im Vergleich in den westdeutschen Bundesländern verlaufen?
- In welchen Bereichen werden Investitionen, FuE und Innovationen durchgeführt? Welche Hindernisse sehen die Betriebe für diese Tätigkeiten?
- Welche Zusammenhänge gibt es zwischen Investitionen, FuE und Innovationen auf der einen und der Veränderung der Beschäftigung auf der anderen Seite? Sind diese Zusammenhänge eher längerfristig, oder gibt es auch kurzfristige Zusammenhänge?
- Gibt es Evidenz für einen Zusammenhang zwischen Investitionen, FuE und Innovationen und der Qualifikationsstruktur der Beschäftigten in Baden-Württemberg?

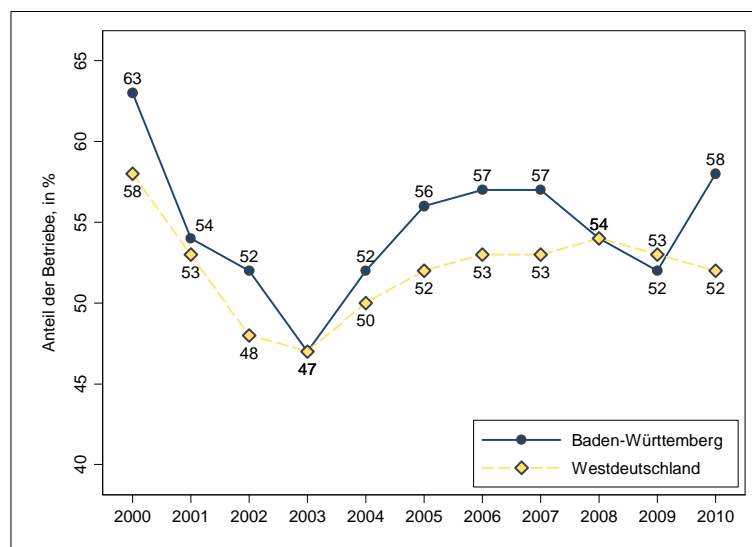
2 Deskriptive Auswertungen

2.1 Investitionen, FuE und Innovationen in der zeitlichen Entwicklung

In der Zeit von 2000 bis 2010 unterlag in Baden-Württemberg der Anteil der investierenden Betriebe an allen Betrieben starken Schwankungen (siehe Abbildung 1).³ Während diese Quote im Jahr 2000 noch bei 63 % lag, ging der Anteil bis zum Jahr 2003 auf 47 % zurück.⁴ Dies kann aus dem wirtschaftlichen Abschwung erklärt werden, der auf das Platzen der so genannten „Dotcom-Blase“ folgte. Dadurch kam es 2002 in Baden-Württemberg zu einem Rückgang der realen Wirtschaftsleistung, und zeitversetzt nahm im Jahr 2003 der Anteil der investierenden Betriebe noch einmal massiv ab.

In den Folgejahren lässt sich an der Veränderung des Anteils der investierenden Betriebe die wirtschaftliche Erholung ablesen; so kam es bis 2006 zu einem Anstieg auf 57 %. Die Spuren der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 wurden vor allem im Jahr 2009 deutlich. Dies gilt auch für die anhand des Anteils investierender Betriebe gemessene Investitionstätigkeit. So fiel im Krisenjahr 2009 der entsprechende Anteilswert auf 52 %. Damit lag Baden-Württemberg zum einzigen Mal während des Betrachtungszeitraums unter dem westdeutschen Vergleichswert, wenn auch nur marginal. Im Jahr 2010 zog die Investitionsbeteiligung baden-württembergischer Betriebe wieder an und erreichte einen Wert von 58 %, während auf westdeutscher Ebene ein weiterer Rückgang zu verzeichnen war. Dabei sei am Rande angemerkt, dass sich der Anteil der investierenden Betriebe bzw. die Investitionsbeteiligung im Zeitablauf keineswegs gleichgerichtet mit dem realen Investitionsvolumen entwickeln muss.

Abbildung 1: Anteil der investierenden Betriebe (in Prozent), 2000 bis 2010



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2000-2011, eigene Berechnungen

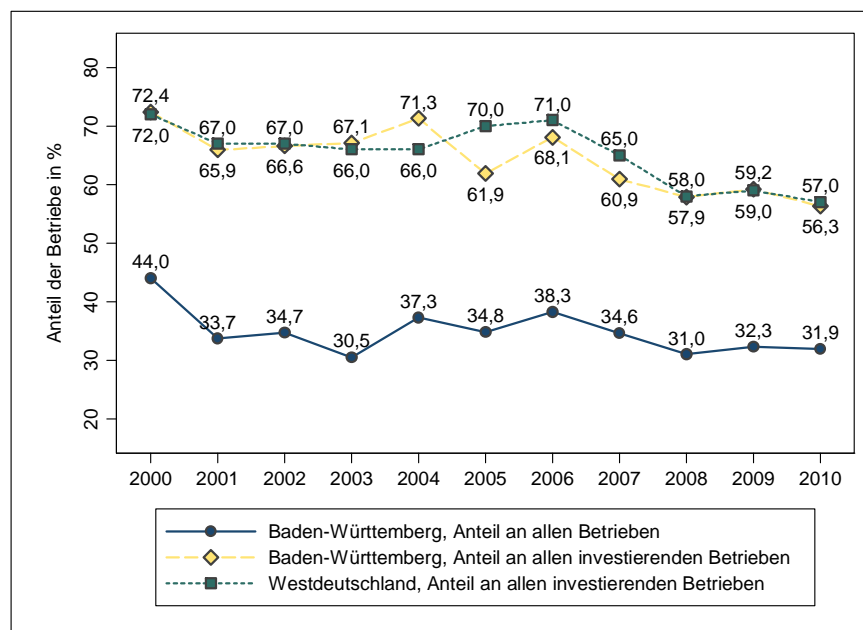
³ Entsprechend dem Fragebogen zum IAB-Betriebspanel gelten investierende Betriebe als solche Betriebe, die Investitionen in einem oder mehreren der folgenden Bereiche getätigt haben: Investitionen in (1) Grundstücke, Gebäude, (2) EDV, Informations- und Kommunikationstechnik, (3) Produktionsanlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung, (4) Verkehrsmittel, Transportsysteme.

⁴ Alle Angaben in diesem Kapitel sind auf die Grundgesamtheit der Betriebe in Baden-Württemberg hochgerechnet.

Insgesamt zeigt sich bei der Investitionsbeteiligung für beide Gebietseinheiten im Zeitablauf eine recht volatile Entwicklung, in der sich zeitversetzt die allgemeine Wirtschaftsentwicklung widerspiegelt. Über den gesamten Betrachtungszeitraum gesehen investierten in Baden-Württemberg im Durchschnitt jährlich 54,7 % der Betriebe; in Westdeutschland waren es 52,1 %.

Im Zusammenhang mit dem Thema FuE und Innovation ist eine Investitionsart von besonderem Interesse, nämlich die Investition in EDV, Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). So gilt die Anwendung entsprechender Technologien in den Betrieben aller Wirtschaftsbereiche als ein wichtiger Treiber für deren Innovationstätigkeit.⁵ In Abbildung 2 ist zunächst ausgewiesen, welcher Anteil der baden-württembergischen Betriebe überhaupt in den letzten Jahren IKT-Investitionen getätigt hat. Man erkennt, dass ausgehend von einem Anteilswert von 44,0 % im Jahr 2000 dieser bereits 2001 auf 33,7 % zurückging, um in der Folge im Intervall zwischen 30 und 40 % zu schwanken, wobei er sich am aktuellen Rand eher im Bereich von 31 % bis 32 % eingependelt hat. Dabei zeigt sich für die IKT-Investitionen – gemessen am Anteil der Betriebe, die solche Investitionen durchführen – ein im Zeitablauf schwächerer Zusammenhang zur Konjunkturentwicklung als bei der allgemeinen Investitionstätigkeit.

Abbildung 2: Anteil der Betriebe mit IKT-Investitionen (in Prozent), 2000 bis 2010



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2000-2011, eigene Berechnungen

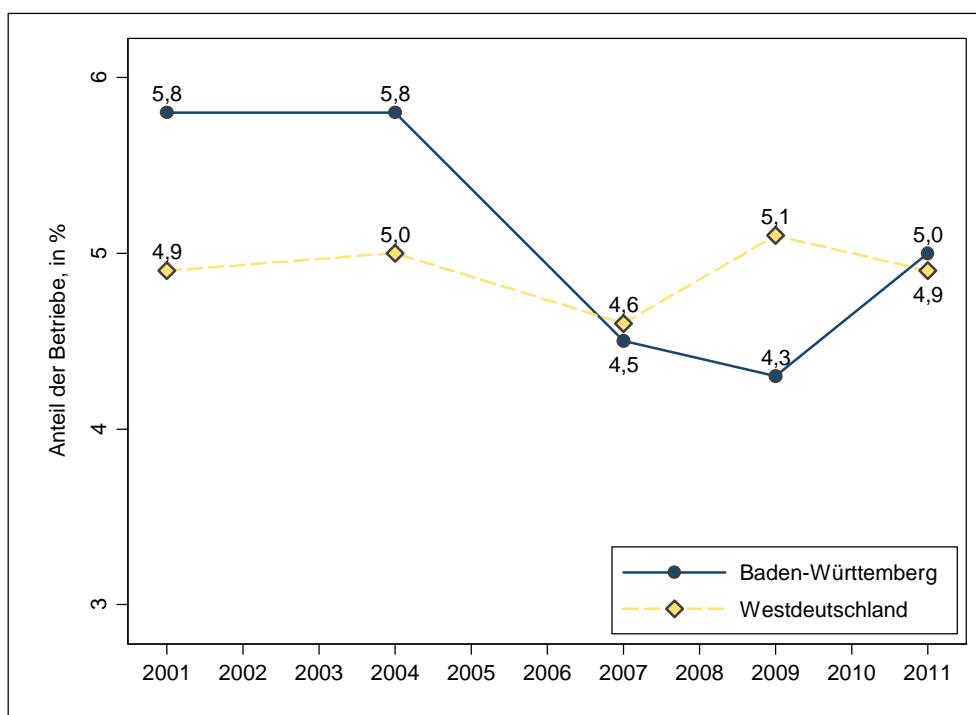
Nimmt man als Referenz nun die Gruppe der in den jeweiligen Jahren investierenden Betriebe, so ging der Anteil der baden-württembergischen Betriebe mit IKT-Investitionen von 72,4 % (2000) auf zuletzt 56,3 % (2010) zurück. Dies ist der niedrigste Wert innerhalb des Betrachtungszeitraums überhaupt. Dieser liegt zudem auf dem westdeutschen Niveau, nachdem sich bereits 2008 eine Annäherung an den westdeutschen Referenzwert feststellen lässt, wie auch schon in den ersten Jahren des Beobachtungszeitraums; im dazwischen liegenden Zeitabschnitt ergaben sich Abweichungen nach oben und unten.

⁵ Vgl. dazu unter anderem BMBF (2007), Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2012) und Knödler (2012).

Nachdem die bei den Investitionen und speziell die bei den IKT-Investitionen zu verzeichnende Entwicklung dargestellt wurde, soll nun auf Aspekte von Forschung und Entwicklung eingegangen werden. Konkret wird dabei auf die im IAB-Betriebspanel erfasste Frage abgestellt, ob sich Betriebe mit Forschung und Entwicklung (FuE) befassen.

In diesem Zusammenhang verdeutlicht Abbildung 3, dass der Anteil der Betriebe, die sich im Bereich FuE engagieren, in der Zeit von 2001 bis 2011 im Intervall von 4 bis 6 Prozent schwankte. Dies gilt sowohl für Baden-Württemberg als auch für Westdeutschland. Am aktuellen Rand lag der baden-württembergische Anteilswert bei 5,0 %, der westdeutsche bei 4,9 %. Erwartungsgemäß nimmt der Anteil der Betriebe, die sich mit FuE beschäftigen mit der Betriebsgröße zu (nicht in Abbildung 3 ausgewiesen). Dies gilt zumindest für alle Jahre, für die zu den baden-württembergischen Betrieben Beobachtungen vorliegen.

Abbildung 3: Anteile der Betriebe in Baden-Württemberg und Westdeutschland, die sich mit Forschung und Entwicklung befassen, 2001, 2004, 2009 und 2011, in %



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2000-2011, eigene Berechnungen

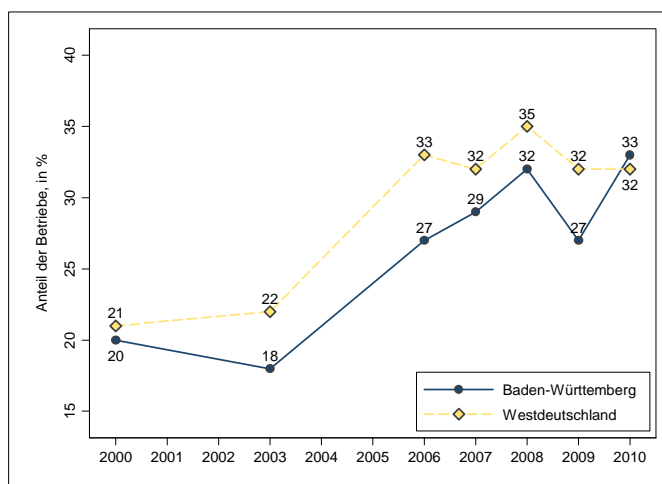
Die durch Betriebe getätigte Forschung und Entwicklung zielt in der Regel auf Innovationen ab, wobei umgekehrt das Realisieren von Innovationen nicht zwingend FuE-Aktivitäten voraussetzt. Im vorliegenden Zusammenhang unterscheidet das IAB-Betriebspanel zwischen Prozess- und Produktinnovationen, wobei es die letztgenannte Kategorie noch nach drei Untertypen differenziert. Den betreffenden Produktinnovationen liegen im IAB-Betriebspanel die nachstehenden Fragestellungen zugrunde: „Hat Ihr Betrieb im letzten Geschäftsjahr

- (a) eine bereits von Ihnen angebotene Leistung oder ein Produkt verbessert oder weiterentwickelt?
- (b) eine Leistung oder ein Produkt, das bereits vorher auf dem Markt vorhanden war, neu in Ihr Angebot aufgenommen?

- (c) eine völlig neue Leistung oder ein neues Produkt, für das ein neuer Markt geschaffen werden muss, in Ihr Angebot aufgenommen?“.

Geht man an dieser Stelle zunächst auf die Produktinnovationen ein, so bleibt festzuhalten, dass die Innovationsart „Verbesserung oder Weiterentwicklung einer vom jeweiligen Betrieb bereits angebotenen Leistung oder eines entsprechenden Produkts“ unter den Produktinnovationen am häufigsten vertreten ist. Dabei zeigt Abbildung 4, dass der Anteil der baden-württembergischen Betriebe, die solche Produktinnovationen durchgeführt haben, im Zeitablauf in der Tendenz ansteigend ist. Während im Jahr 2000 nur ein Fünftel (20 %) der Betriebe entsprechende Innovationen realisierte, war es 2010 ein Drittel (33 %). Damit liegt Baden-Württemberg in 2010 erstmals über dem westdeutschen Durchschnitt (2010: 32 %). In den Jahren zuvor verlief die baden-württembergische Entwicklung zwar zum Teil ähnlich wie in Westdeutschland – allerdings auf einem niedrigeren Niveau.

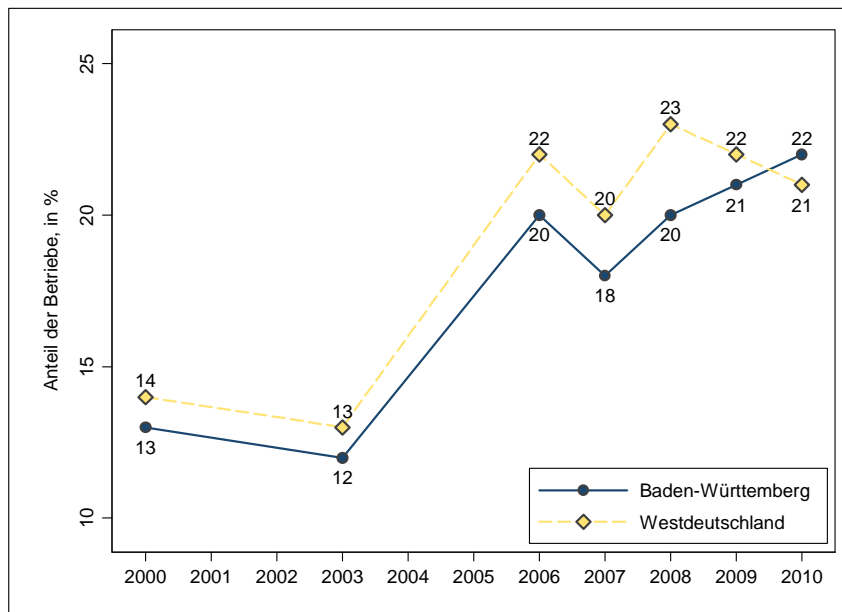
Abbildung 4: Anteile der Betriebe in Baden-Württemberg und Westdeutschland, die ein Produkt verbessert oder weiterentwickelt haben, 2000, 2003, 2006-2010, in %



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2001-2011, eigene Berechnungen

Marginal überholen konnte Baden-Württemberg das westdeutsche Durchschnittsniveau auch bei den Produktinnovationen der Kategorie „eine Leistung oder ein Produkt neu in das Angebotsortiment aufnehmen“ (vgl. Abbildung 5). Solche Innovationen konnten 2010 insgesamt 22 % der baden-württembergischen Betriebe vorweisen (Westdeutschland: 21 %). In den Vorjahren lag Baden-Württemberg stets unter dem westdeutschen Niveau. Seit 2007 zeigt sich für die baden-württembergischen Betriebe durchweg ein Aufwärtstrend, während sich auf westdeutscher Ebene zum Teil ein Rückgang einstellte.

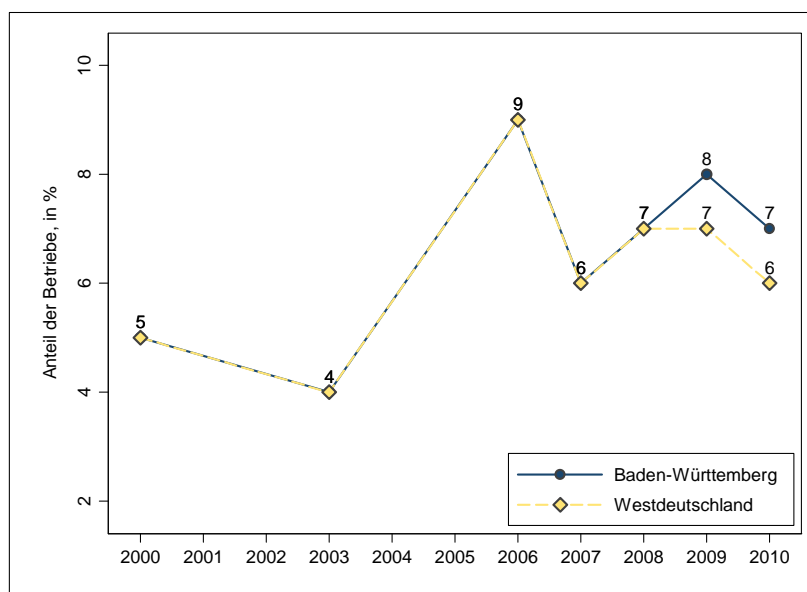
Abbildung 5: Anteile der Betriebe in Baden-Württemberg und Westdeutschland, die ein vorhandenes Produkt neu aufgenommen haben, 2000, 2003, 2006-2010, in %



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2001-2011, eigene Berechnungen

Bei der dritten Kategorie von Produktinnovationen, bei der es für einen Betrieb darum geht, eine völlig neue Leistung oder ein völlig neues Produkt in sein Angebotssortiment aufzunehmen, lag Baden-Württemberg von 2000 bis 2008 stets auf dem westdeutschen Durchschnittsniveau (Abbildung 6). Seit 2009 ist der Anteil der Betriebe, die solche Produktinnovationen durchgeführt haben, in Baden-Württemberg jeweils ein Prozentpunkt höher als in Westdeutschland insgesamt. 2010 lag der entsprechende Anteilswert in Baden-Württemberg bei 7 % gegenüber 6 % in Westdeutschland.

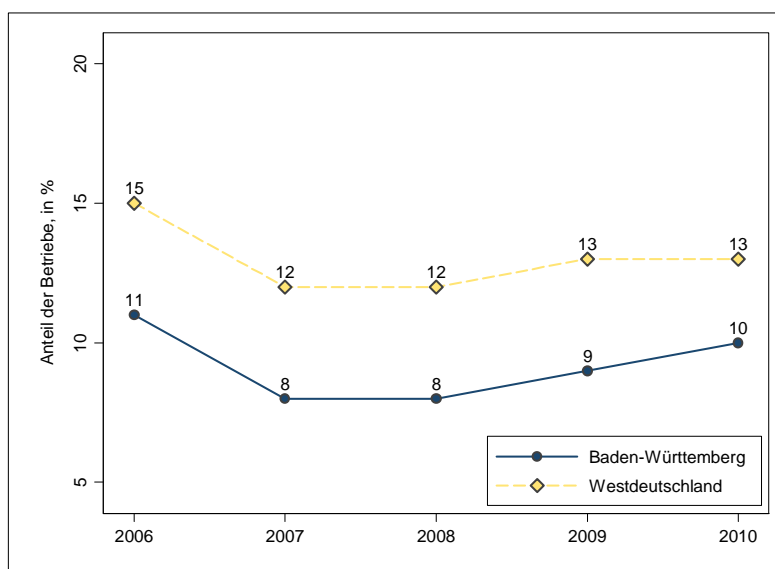
Abbildung 6: Anteile der Betriebe in Baden-Württemberg und Westdeutschland, die ein völlig neues Produkt aufgenommen haben, 2000, 2003, 2006-2010, in %



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2001-2011, eigene Berechnungen

Das IAB-Betriebspanel stellt nicht nur Informationen zur den soeben behandelten Produktinnovationen zur Verfügung, sondern auch zu Prozessinnovationen. Eine Prozessinnovation liegt dann vor, wenn ein Betrieb ein Verfahren entwickelt oder eingeführt hat, das den Produktionsprozess oder das Bereitstellen von Dienstleistungen merklich verbessert hat. Hier zeigt sich nun, dass die baden-württembergischen Betriebe auf diesem Gebiet nicht so innovativ sind wie die Betriebe im westdeutschen Durchschnitt. Immerhin ergibt sich für Baden-Württemberg seit 2008 ein ansteigender Trend, nachdem die Entwicklung zu Beginn des Betrachtungszeitraums zunächst rückläufig war.

Abbildung 7: Anteile der Betriebe in Baden-Württemberg und Westdeutschland, die den Produktionsprozess verbessert haben, 2006-2010, in %



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2007-2011, eigene Berechnungen

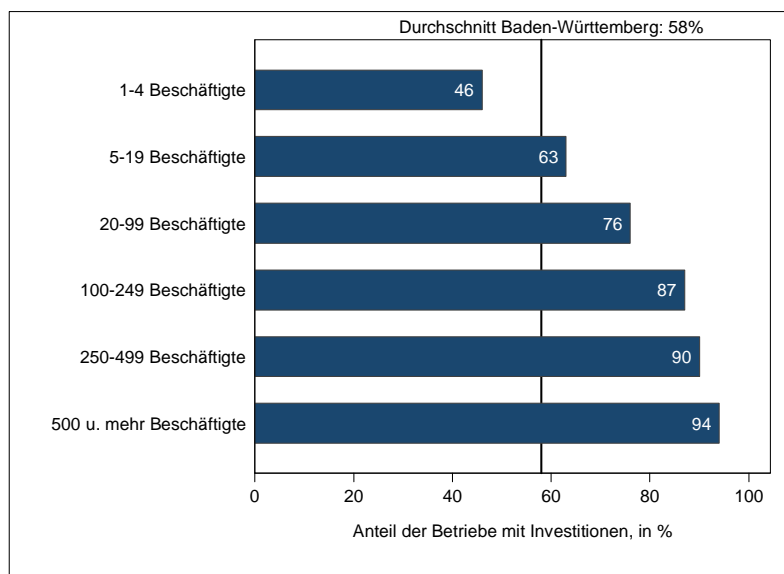
Fasst man die Entwicklung bezüglich der unterschiedlichen Arten der Innovationstätigkeit zusammen, so wird deutlich, dass unter den baden-württembergischen Betrieben der Anteil der innovativen Betriebe in den letzten Jahren tendenziell zugenommen hat und bei den Produktinnovationen in 2010 die westdeutschen Vergleichswerte übertrifft., während bei den Prozessinnovationen der Anteil der Betriebe in Baden-Württemberg weiterhin unter dem westdeutschen Durchschnitt liegt.

2.2 Investitionen, FuE und Innovationen: Struktur am aktuellen Rand

In diesem Abschnitt wird in Bezug auf die Innovations-, FuE- und Investitionstätigkeit nun auf die Situation am aktuellen statistischen Rand eingegangen und dabei nach Betriebsgröße, Branche und anderen Aspekten differenziert. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass sich bei FuE die aktuellsten Daten auf das Jahr 2011 beziehen, bei den Investitionen und Innovationen dagegen auf das entsprechende Vorjahr 2010.

Geht man zunächst auf die Investitionstätigkeit ein, so verdeutlicht Abbildung 8, dass im Jahr 2010 58 % der baden-württembergischen Betriebe Investitionen durchgeführt haben. Die Grafik enthält auch eine Aufteilung nach Betriebsgrößenklassen. Erwartungsgemäß nimmt der Anteil der investierenden Betriebe mit der Betriebsgröße zu. Während der entsprechende Anteil bei den Kleinstbetrieben mit weniger als fünf Beschäftigten nur bei 46 % liegt, erreicht er bei den Großbetrieben die Marke von 94 %.

Abbildung 8: Anteil der baden-württembergischen Betriebe mit Investitionen in 2010 nach Betriebsgrößenklasse



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Über alle Betriebsgrößenklassen hinweg (außer den Betrieben mit 250-499 Beschäftigten) dominieren in ihrer Häufigkeit die Investitionen in Produktionsanlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung – jeweils gefolgt von IKT-Investitionen. Dies macht Tabelle 2 deutlich, die nicht nur Betriebsgrößen, sondern auch Branchen mit den Investitionsarten „kreuzt“. In Baden-Württemberg wurden von 71 % der investierenden Betriebe Investitionen in Produktionsanlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung getätigt. Mit einem Anteil von 55 % innerhalb des Investitionsportfolios folgen Investitionen in EDV, Informations- und Kommunikationstechnik (IKT-Investitionen). Deutlich niedriger war der Anteil der restlichen Investitionskategorien. So haben 31 % der im Jahr 2010 investierenden baden-württembergischen Betriebe in Verkehrsmittel bzw. Transportsysteme investiert; bei Investitionen in Grundstücke und Gebäude waren es 12 %.

Im Verarbeitenden Gewerbe lag der Anteil der investierenden Betriebe im Jahr 2010 mit 57 % marginal unter dem branchenübergreifenden Referenzwert (58 %). Allerdings kommen die industriellen Schlüsselbranchen – das sind die beschäftigungsstärksten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes, also Maschinenbau, Kraftfahrzeugbau, Metallindustrie sowie Elektroindustrie – mit 61 % auf ein überdurchschnittliches Niveau. Hier liegen auch deutlich mehr Mehrfachnennungen vor als im Durchschnitt, d.h. ein hoher Prozentsatz dieser Industriebetriebe hat z.B. zugleich in Produktionsanlagen und in Informationstechnologie investiert. Innerhalb des Baugewerbes haben im Jahr 2010 zwei von drei Betrieben (67 %) Sachinvestitionen durchgeführt. Auffällig ist hier der recht hohe Anteil von investierenden Betrieben, die in die Kategorie Verkehrsmittel und Transportsysteme investiert haben.

Im Dienstleistungssektor schwankt der Anteil der investierenden Betriebe zwischen 50 % und 66 %, je nach Teilbranche, wobei die entsprechenden Werte bei einigen Teilbranchen nur eingeschränkt statistisch belastbar sind. Dies gilt unter anderem für die nachstehenden Bereiche „Gesundheits- und Sozialwesen“ sowie Öffentlicher Dienst (vgl. Tabelle 2). Abstrahiert man von den betreffenden Einschränkungen, dann fällt auf, dass IKT-Investitionen in der Branche „wirtschaftliche/wissenschaftliche Dienstleistungen“ und im Gesundheits- und Sozialwesen eine im Vergleich zu allen Branchen überdurch-

schnittliche Rolle spielen. So haben 68 % bzw. 72 % der in diesen Wirtschaftszweigen investierenden Betriebe Investitionen in EDV u.ä. durchgeführt. Und immerhin etwa ein Viertel der investierenden Betriebe des Öffentlichen Dienstes (einschließlich des Bereichs Erziehung und Unterricht) sowie des Gesundheits- und Sozialwesens hat in Grundstücke und Gebäude investiert (27 % bzw. 24 %).

Tabelle 2: Anteil baden-württembergischer Betriebe, die im Geschäftsjahr 2010 investiert haben

in %	Grundstücke und Gebäude	EDV, Informations- und Kommunikationstechnik	Produktionsanlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	Verkehrsmittel, Transportsysteme	Anteil der Betriebe mit Investitionen	Keine Investition
Baden-Württemberg	12	55	71	31	58	42
1-4 Beschäftigte	8	42	66	26	46	54
5-19 Beschäftigte	12	57	72	30	63	37
20-99 Beschäftigte	14	66	74	41	76	24
100-249 Beschäftigte	38	86	90	51	87	13
250-499 Beschäftigte*	32	87	85	46	90	10
500 u. mehr Beschäftigte	52	87	88	54	94	6
Verarbeitendes Gewerbe	9	59	79	37	57	43
Schlüsselbranchen	5	66	78	43	61	39
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	12	53	80	33	55	45
Baugewerbe*	9	43	73	54	67	33
Handel, Reparatur von Kfz	12	54	73	29	50	50
Dienstleistungen	11	59	68	26	60	40
Wirtschaftliche/wissenschaftliche DL	4	68	64	29	66	34
Gesundheits- u. Sozialwesen*	24	72	75	11	61	39
Sonstige DL	10	44	67	31	56	44
Öffentlicher Dienst u.a., Erziehung/Unterricht*	27	53	67	14	50	50
Handwerk	7	51	80	39	56	44

*) Aufgrund geringer Fallzahlen sind diese Angaben nur eingeschränkt statistisch belastbar.

Anmerkungen: Alle Angaben in Prozent. Mehrfachnennungen möglich. Bei einzelnen Investitionsobjekten werden die Anteile an den investierenden Betrieben ausgewiesen.

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen.

Um im Zusammenhang mit der Investitionstätigkeit die Unterschiedlichkeit von Betriebsgrößen berücksichtigen zu können, wird in Tabelle 3 die Investitionssumme auf die Zahl der jeweiligen Beschäftigten bezogen. Dabei zeigt sich, dass die im Jahr 2010 investierenden baden-württembergischen Betriebe pro Beschäftigtem 7.293 Euro an Investitionsmitteln eingesetzt haben. Differenziert man nun nach einzelnen Betriebsgrößenklassen, so wird deutlich, dass die entsprechende Investitionsintensität nicht mit der Betriebsgröße korreliert. Auf die höchste Investitionsintensität kommen die Betriebe mit 100-249 Beschäftigten, die 9.805 Euro je Beschäftigten investiert haben – es folgen dann die Kleinbetriebe mit 8.061 Euro.

Bleibt man an dieser Stelle noch kurz bei den Kleinbetrieben, dann ist im Hinblick auf deren Investitionstätigkeit festzuhalten, dass unter diesen der Anteil der investierenden Betriebe niedriger ist als in allen

anderen Größenklassen. Das dürfte mit insgesamt geringeren Investitionsbedarfen zusammenhängen, die sich „über die Zeit“ in unterdurchschnittlichen Investitionshäufigkeiten niederschlagen. Das gleichzeitig überdurchschnittliche Investitionsvolumen pro Beschäftigtem bzw. die überdurchschnittliche Investitionsintensität dürfte damit zusammenhängen, dass eine gewisse Mindestausstattung an Sachkapital notwendig ist, um einen Betrieb überhaupt in einen „arbeitsfähigen“ Zustand zu versetzen.

Tabelle 3: Höhe der betrieblichen Investitionen, absolut und pro Beschäftigten, 2010

	Summe aller betrieblichen Investitionen	Durchschnittliche betriebliche Investitionen je Beschäftigtem	Durchschnittliche betriebliche Investitionen
	(in Tsd. Euro)	(in Euro)	(in Euro)
Baden-Württemberg	25.126.674	7.293	165.966
1-4 Beschäftigte	1.089.232	8.061	21.769
5-19 Beschäftigte	4.915.150	7.380	67.883
20-99 Beschäftigte	4.160.619	4.946	178.931
100-249 Beschäftigte	5.560.328	9.805	1491.180
250-499 Beschäftigte*	3.030.954	7.620	2485.387
500 u. mehr Beschäftigte*	6.370.391	7.350	8465.186
Verarbeitendes Gewerbe	7.858.296	6.925	434.341
Schlüsselbranchen	5.086.226	6.466	672.298
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe*	2.772.070	7.255	263.329
Baugewerbe*	2.127.095	7.276	114.097
Handel, Reparatur von Kfz*	2.306.987	6.940	84.249
Dienstleistungen	8.690.678	6.458	115.254
Wirtschaftliche/wissenschaftliche DL	4.641.838	6.216	166.699
Gesundheits- u. Sozialwesen*	1.423.942	6.905	88.577
Sonstige DL	2.624.898	6.446	87.429
Öffentlicher Dienst u.a., Erziehung/Unterricht*	3.376.678	18.496	1012.968
Handwerk	2.814.493	4.285	87.620

*) Aufgrund geringer Fallzahlen sind diese Angaben nur eingeschränkt statistisch belastbar.

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Nimmt man den über alle baden-württembergischen Branchen gerechneten durchschnittlichen Investitionsbetrag pro Beschäftigtem als Referenzgröße, so kommt das Verarbeitende Gewerbe auf eine unterdurchschnittliche Investitionsintensität (95,0 % von 7.293 Euro). Dagegen liegt das Baugewerbe nur marginal unter dem Referenzwert, wobei die Werte für die Bauwirtschaft ebenso wie für einzelne Bereiche des Dienstleistungssektors nur begrenzt statistisch belastbar sind. Unter dieser Einschränkung gilt, dass innerhalb des Dienstleistungssektors alle bis auf eine Branche auf unterdurchschnittliche Werte kommen. Der Bereich „Öffentlicher Dienst, Erziehung und Unterricht“ übersteigt aufgrund der hohen öffentlichen Investitionsausgaben den Durchschnittswert erheblich.⁶ Dafür dürfte zumindest zum Teil ein

⁶ Der Anteil dieses Sektors an allen Investitionen ist nicht so groß, dass sich deutliche Änderungen in den aggregierten Angaben ergeben würden, wenn dieser Sektor nicht berücksichtigt würde.

konjunkturpolitischer Sondereffekt verantwortlich sein, da im Jahr 2010 von der Öffentlichen Hand immer noch Investitionen aus den verschiedenen Konjunkturpaketen durchgeführt wurden, die während der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 aufgelegt worden waren (vgl. Krumm/Boockmann 2012, S. 22ff). Auf der anderen Seite der Skala zur Investitionsintensität befindet sich das Handwerk, das pro Beschäftigtem nur 4.285 Euro investiert hat; dies sind gerade einmal 58,8 % des branchenübergreifenden Durchschnitts. Dies dürfte damit zusammenhängen, dass die Arbeiten im Handwerk oftmals nicht so kapitalintensiv sind wie in anderen Wirtschaftsbereichen, so dass hier auch nicht so hohe Sachinvestitionen pro Beschäftigtem notwendig sind.

Von denjenigen baden-württembergischen Betrieben, die 2010 Investitionen durchgeführt haben, entfiel von den betreffenden Investitionen ein knappes Viertel (24 %) auf Erweiterungsinvestitionen, also solche Investitionen, die über reine Ersatzinvestitionen hinausgehen und damit kapitalstockerhöhend wirken (siehe Tabelle 4). Differenziert man nach Betriebsgrößen, so zeigt sich keine eindeutige Tendenz. Jedoch fallen die auf Erweiterungsinvestitionen entfallenden Anteile an der Gesamtinvestition bei den beiden obersten Größenklassen mit 27 % bzw. 28 % am höchsten aus.

Tabelle 4: Anteil der Erweiterungsinvestitionen an allen Investitionen in baden-württembergischen Betrieben

in %	Anteil der Erweiterungsinvestitionen
Baden-Württemberg	24
1-4 Beschäftigte	24
5-19 Beschäftigte	24
20-99 Beschäftigte	23
100-249 Beschäftigte	23
250-499 Beschäftigte*	27
500 u. mehr Beschäftigte*	28
Verarbeitendes Gewerbe	33
Schlüsselbranchen	33
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe*	33
Baugewerbe*	16
Handel, Reparatur von Kfz*	23
Dienstleistungen	23
Wirtschaftliche/wissenschaftliche DL	21
Gesundheits- u. Sozialwesen*	27
Sonstige DL	22
Öffentlicher Dienst u.a., Erziehung/Unterricht*	25
Handwerk	21

*) Aufgrund geringer Fallzahlen sind diese Angaben nur eingeschränkt statistisch belastbar.

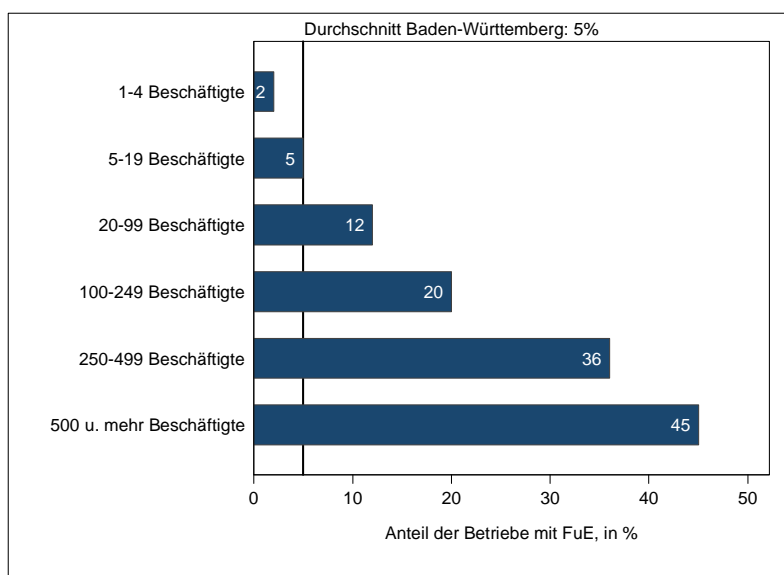
Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Eine überdurchschnittliche Bedeutung hatten Erweiterungsinvestitionen in den verschiedenen Bereichen des Verarbeitenden Gewerbes. So diente ein Drittel (33 %) der Investitionen der Erhöhung des Kapital-

stocks, so dass es hier um die Erweiterung der Produktionskapazitäten ging. Beim Baugewerbe lag der entsprechende Wert mit 16 % nur halb so hoch. Zwischen den einzelnen Dienstleistungsbranchen variiert der Anteil der Erweiterungsinvestitionen an den Gesamtinvestitionen zwischen 21 % und 27 %. Damit liegt er deutlich unter dem Anteil im industriellen Bereich. Das Handwerk kam auf 21 %.

Betrachtet man nun für den aktuellen Rand auch die sich im Bereich Forschung und Entwicklung ergebende Lage, für welche das IAB-Betriebspanel bereits Daten für das Jahr 2011 ausweist, dann zeigt sich hier Folgendes: Von den baden-württembergischen Betrieben befassten sich zuletzt 5,0 % mit Forschung und Entwicklung. Dieser Anteilswert entspricht praktisch dem westdeutschen Durchschnitt (4,9 %).⁷ Dabei zeigt sich sowohl für Baden-Württemberg als auch für Westdeutschland insgesamt, dass der Anteil der Betriebe, die in FuE engagiert sind, mit der Betriebsgröße zunimmt (siehe Abbildung 9). Konkret reicht in Baden-Württemberg die Spanne von 2 % (bei Kleinstbetrieben) bis 45 % (bei Großbetrieben). Insgesamt ist in allen Betriebsgrößenklassen in Baden-Württemberg mit Ausnahme der Betriebe mit unter 5 Beschäftigten der Anteil der Betriebe mit FuE höher als im Vergleich zu den Betrieben in Westdeutschland.

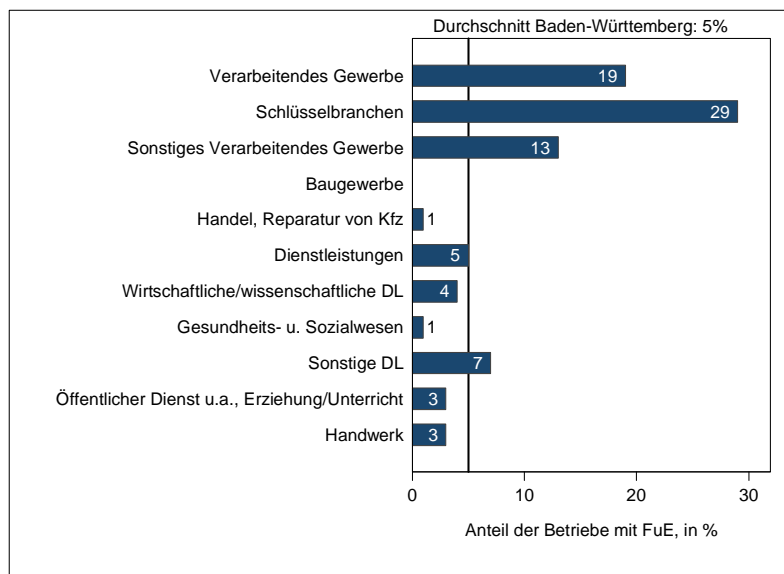
Abbildung 9: Anteil der baden-württembergischen Betriebe mit FuE-Aktivität in 2011 nach Betriebsgrößenklassen



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Wirft man einen Blick auf einzelne Branchen, dann wird deutlich, dass sich Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes, und vor allem der industriellen Schlüsselbranchen, im Vergleich zur Gesamtwirtschaft weit überdurchschnittlich oft mit FuE befassen (Abbildung 10). So sind es in den baden-württembergischen Schlüsselbranchen insgesamt 29 % der Betriebe, die im Bereich Forschung und Entwicklung engagiert sind. Deutlich niedriger fallen die Anteilswerte im Dienstleistungssektor und im Handwerk aus.

⁷ Auch an dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass der Vergleich von Beteiligungsquoten an FuE-Aktivitäten oder von FuE-Ausgaben zu unterschiedlichen Ergebnissen führen kann.

Abbildung 10: Anteil der baden-württembergischen Betriebe mit FuE-Aktivität in 2011 nach Branchen

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

In den baden-württembergischen Betrieben, die sich mit FuE befassen, sind 13 % der Beschäftigten ausschließlich mit Forschungs- und Entwicklungsarbeiten betraut (Tabelle 5). Weitere 4 % arbeiten zeitweise auf dem entsprechenden Gebiet. Damit dominiert hier die FuE-Tätigkeit durch Beschäftigte, die sich zeitlich explizit auf Forschung und Entwicklung konzentrieren. Aufgrund von zu geringen Fallzahlen ist eine Differenzierung nach Betriebsgrößenklassen nicht vertretbar. Aus demselben Grund kann auch nur eine recht grobe Branchenuntergliederung vorgenommen werden. Dabei zeigt sich, dass bei den mit Forschung und Entwicklung befassten Betrieben im Verarbeitenden Gewerbe, und selbst in den industriellen Schlüsselbranchen, der Anteil der FuE-Mitarbeiter nur unterdurchschnittlich ist. Dagegen kommt der Dienstleistungssektor (in der Abgrenzung ohne den Handelsbereich) auf deutlich überdurchschnittliche Werte. So liegt in Betrieben mit Forschung und Entwicklung etwa der Anteil der Beschäftigten, die ausschließlich mit FuE-Aufgaben befasst sind bei 23% (gegenüber 13% im branchenübergreifenden Durchschnitt).

Tabelle 5: Zahl und Anteil der Beschäftigten, die ausschließlich oder teilweise mit FuE-Aufgaben befasst sind, 2011

	Beschäftigte ausschließlich FuE	Anteil an allen Beschäftigten aus Betrieben mit FuE	Beschäftigte zeitweise FuE	Anteil an allen Beschäftigten aus Betrieben mit FuE
	in Tsd.	in %	in Tsd.	in %
Baden-Württemberg	133	13	37	4
Verarbeitendes Gewerbe	64	9	17	3
Schlüsselbranchen	57	10	12	2
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	7	4	5	3
Dienstleistungen	51	23	17	7

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Damit lässt sich für die baden-württembergische Branchenebene in Bezug auf FuE für das Jahr 2011 insgesamt Folgendes festhalten: Im Verarbeitenden Gewerbe ist der Anteil der Betriebe, die sich mit Forschung und Entwicklung befassen mit 19 % deutlich höher als im Dienstleistungssektor (5 %); gleichzeitig gilt aber für diejenigen Betriebe, die sich in FuE engagieren, dass dort der Anteil der Beschäftigten, die ausschließlich mit FuE-Aufgaben betraut sind mit 23 % merklich höher ist als im Verarbeitenden Gewerbe und in dessen Schlüsselbranchen (mit 9 bzw. 10 %).

Das Ziel von Forschung und Entwicklung sind in der Regel Innovationen. Andererseits setzen Innovation nicht notwendigerweise explizite FuE-Anstrengungen voraus. Dies zeigt sich daran, dass in Baden-Württemberg im Jahr 2010 zwar 40 % der Betriebe Produkt- und/oder Prozessinnovationen realisiert haben, sich zuletzt aber nur 5 % der Betriebe mit Forschung und Entwicklung befasst haben. Damit liegt bei der weit überwiegenden Mehrzahl der innovierenden Betriebe also keine explizite Forschung und Entwicklung zugrunde. Geht man vor diesem Hintergrund nun näher auf die Innovationstätigkeit der baden-württembergischen Betriebe ein, so verdeutlicht Tabelle 6, dass der Anteil der innovativen Betriebe mit der Betriebsgröße erwartungsgemäß zunimmt. Während bei den Kleinstbetrieben 36 % der Betriebe innovativ waren, lag der Innovationsanteil bei den Großbetrieben mit 78 % mehr als doppelt so hoch.

Tabelle 6: Anteil der innovativen Betriebe in Baden-Württemberg in 2010, nach Betriebsgrößenklassen und Branchen

in %	Produkt verbessert oder weiterentwickelt	Vorhandenes Produkt neu aufgenommen	völlig neues Produkt aufgenommen	Produktionsprozess verbessert	Betriebe mit Produktinnovation	Betriebe mit Produkt- und/oder Prozessinnovation
Baden-Württemberg	33	22	7	10	40	40
1-4 Beschäftigte	28	20	6	6	35	36
5-19 Beschäftigte	32	22	7	9	40	40
20-99 Beschäftigte	43	26	10	17	51	52
100-249 Beschäftigte	63	33	16	32	66	68
250-499 Beschäftigte*	70	45	29	38	74	74
500 u. mehr Beschäftigte	72	50	34	56	75	78
Verarbeitendes Gewerbe	48	26	14	18	55	56
Schlüsselbranchen	57	19	14	20	57	58
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	42	31	14	17	53	55
Baugewerbe*	30	14	4	6	32	32
Handel, Reparatur von Kfz	24	35	10	9	43	43
Dienstleistungen	33	19	5	9	38	38
Wirtschaftliche/wissenschaftliche DL	30	14	2	6	32	32
Gesundheits- u. Sozialwesen	29	26	10	12	40	41
Sonstige DL	36	19	4	10	41	41
Öffentlicher Dienst u.a., Erziehung/Unterricht	34	20	12	8	36	36
Handwerk	30	22	6	7	37	38

*) Aufgrund geringer Fallzahlen sind diese Angaben nur eingeschränkt statistisch belastbar.

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Spitzenreiter innerhalb der Branchen war das Verarbeitende Gewerbe, das mit einer Innovationsquote von 56 % einen um 16 Prozentpunkte höheren Anteil an innovativen Betrieben aufweist als die baden-württembergische Gesamtwirtschaft. Die industriellen Schlüsselbranchen erreichen sogar einen noch um zwei Prozentpunkte höheren Wert. Innerhalb des Dienstleistungssektors schwankt der Anteil zwischen 32 % und 43 % - und beim wirtschaftszweigübergreifenden Handwerk⁸ wird ein Wert von 38 % erreicht.

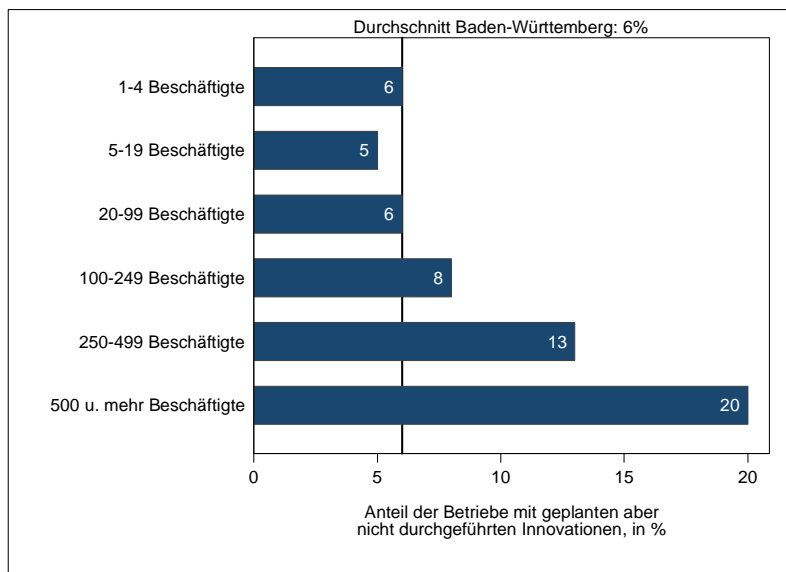
Insgesamt fallen bei den Produktinnovationen die Innovationsquoten deutlich höher aus als bei den Prozessinnovationen. In Baden-Württemberg lag die Relation 2010 bei 4 : 1. Während 40 % der Betriebe Produktinnovationen durchführten, galt dies in Bezug auf Prozessinnovationen nur für 10 %. Dabei zeigt sich, dass die Innovationstätigkeit für beide Kategorien mit der Betriebsgröße zunimmt. Dies gilt in besonders starkem Maße für die Prozessinnovationen, die bei den Großbetrieben um den Faktor 5,6 häufiger vertreten sind als bei den Kleinstbetrieben; während bei den Produktinnovationen nur der Faktor 1,9 gegeben ist. Im Verarbeitenden Gewerbe realisierten 55 % der Betriebe Produktinnovationen und 18 % Prozessinnovationen. Bei den industriellen Schlüsselbranchen fielen die betreffenden Anteile jeweils zwei Prozentpunkte höher aus. Im Dienstleistungssektor dominierten die Produktinnovationen noch stärker. Dort variiert, je nach Branche, der Anteil der Betriebe zwischen 32 % und 41 %. Für das Handwerk gelten ähnliche Zahlen wie für den Dienstleistungssektor insgesamt.

Differenziert man nach einzelnen Kategorien von Produktinnovationen, dann zeigt sich, dass in Baden-Württemberg im Jahr 2010 33 % der Betriebe eine von ihnen bereits angebotene Leistung oder ein entsprechendes Produkt verbessert oder weiterentwickelt hat. Weitere 22 % der Betriebe haben Leistungen oder Produkte, die bereits auf dem Markt vorhanden waren, neu in ihr Angebotsortiment aufgenommen. Eine völlig neue Leistung oder ein völlig neues Produkt, für das erst ein Markt geschaffen werden muss, haben 7 % der Betriebe in ihr Angebot integriert. Dieselbe Rangfolge, wenngleich auf der Basis abweichender Anteilswerte, lässt sich für alle Betriebsgrößen feststellen, wobei der Anteil der drei Produktinnovationskategorien mit der Betriebsgröße jeweils zunimmt. Im Verarbeitenden Gewerbe mit seiner überdurchschnittlichen Innovationsquote liegt die Relation der vorgenannten Kategorien bei 48 : 26 : 14. Auch im Dienstleistungssektor dominiert die Innovationsart „Verbesserung eines bereits angebotenen Produkts“, wenngleich in den Dienstleistungsbranchen der Anteil innovativer Betriebe insgesamt geringer ausfällt als im industriellen Bereich.

Geplante Innovationen werden nicht immer auch umgesetzt. Dies traf im Jahr 2010 für 6 % der baden-württembergischen Betriebe zu, was dem westdeutschen Durchschnitt entspricht. Betrachtet man die einzelnen Betriebsgrößenklassen, dann zeigt sich, dass Fälle der Nichtdurchführung von geplanten Innovationen umso häufiger auftreten, je größer ein Betrieb ist. Dies gilt für Westdeutschland durchgängig und in leicht eingeschränkter Form auch für Baden-Württemberg (vgl. Abbildung 11).

⁸ Das Handwerk setzt sich aus dem Produzierenden und dem Dienstleistungshandwerk zusammen.

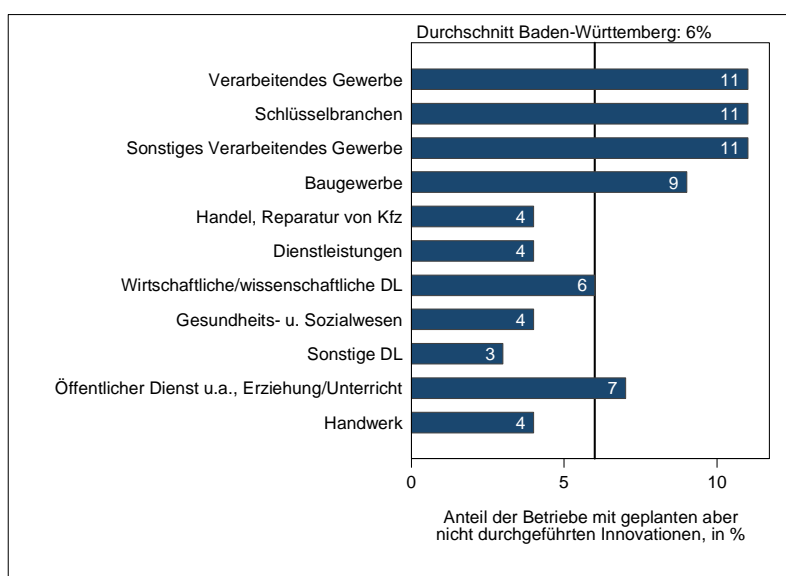
Abbildung 11: Anteil der baden-württembergischen Betriebe mit geplanten, aber nicht durchgeführten Produkt- bzw. Verfahrensinnovationen nach Betriebsgrößenklasse, 2010



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Besonders häufig ist das Verarbeitende Gewerbe von Innovationshemmnissen betroffen (siehe Abbildung 12). So konnten 2010 11 % der baden-württembergischen ebenso wie 11 % der westdeutschen Industriebetriebe zumindest einen Teil der von ihnen geplanten Innovationen nicht durchführen. Im Dienstleistungssektor fällt der entsprechende Anteilswert mit 4 % dagegen deutlich geringer aus. Das könnte bis zu einem gewissen Grad auch daran liegen, dass in den Dienstleistungsbranchen überhaupt in weniger Betriebe Innovationen geplant waren als bei den Industriebetrieben.

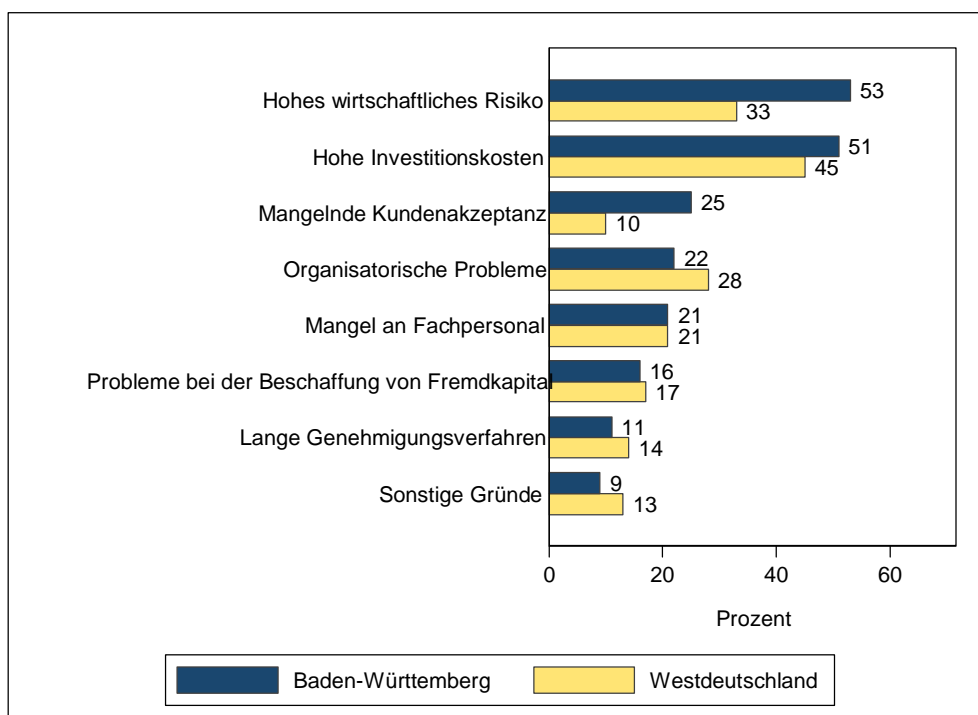
Abbildung 12: Anteil der baden-württembergischen Betriebe mit geplanten, aber nicht durchgeführten Produkt- bzw. Verfahrensinnovationen nach Branche, 2010



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Es stellt sich nun die Frage, weshalb die betreffenden Betriebe die für das Jahr 2010 geplanten Innovationen nicht durchgeführt haben. Dabei verweist mehr als die Hälfte der baden-württembergischen Betriebe auf die Innovationshemmnisse „hohes wirtschaftliches Risiko“ (53 %) und „hohe Investitionskosten“ (51 %) wie Abbildung 13 zeigt. Als weitere Hinderungsgründe werden mangelnde Kundenakzeptanz (25 %), organisatorische Probleme (22 %) und der Mangel an Fachpersonal (21 %) genannt. Eine vergleichsweise geringe Bedeutung haben Probleme bei der Beschaffung von Fremdkapital⁹ (16 %) und der Aspekt „lange Genehmigungsverfahren“ (11 %). „Sonstige Gründe“ machen nur 9 % der von Innovationshemmnissen betroffenen Betriebe geltend. Vergleicht man dazu die westdeutschen Werte, dann haben hier die Innovationshemmnisse „hohes wirtschaftliches Risiko“ und „mangelnde Kundenakzeptanz“ deutlich geringere Anteilswerte als in Baden-Württemberg, während „organisatorische Probleme“ häufiger genannt werden. Unabhängig davon lässt sich vor dem Hintergrund der vielfachen Mehrfachnennungen von Innovationshemmnissen feststellen, dass oftmals nicht nur ein einzelner Hinderungsgrund vorlag, sondern multiple Innovationshemmnisse gegeben waren.

Abbildung 13: Anteil der jeweiligen Faktoren, welche die Durchführung von Produkt- bzw. Verfahrensinnovationen verhindert haben



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

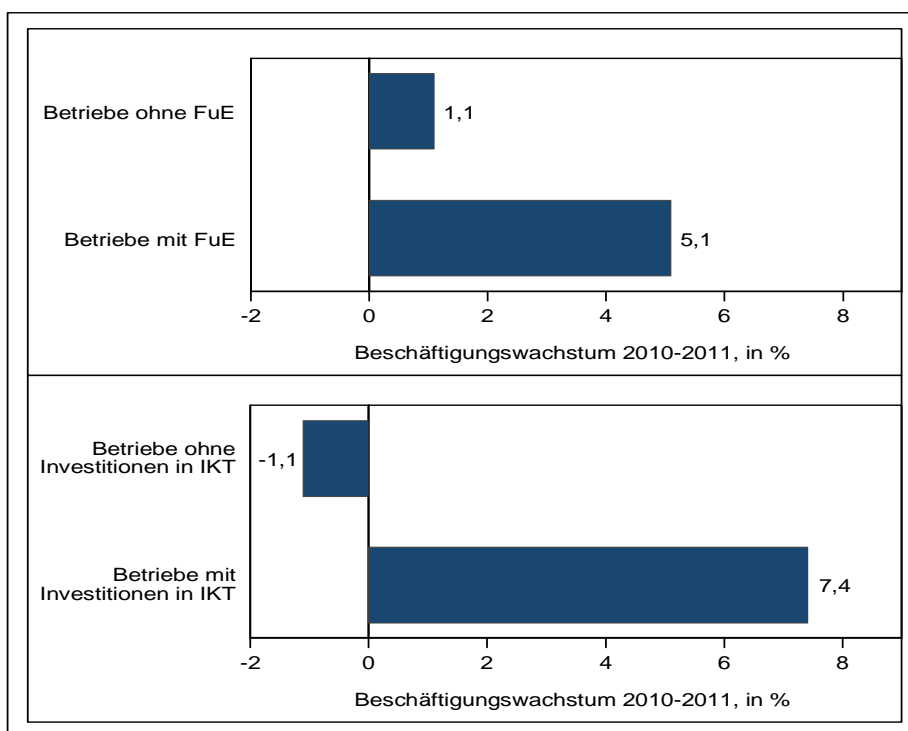
⁹ Insofern kann in Bezug auf die Fremdkapitalbeschaffung für betriebliche Innovationsvorhaben von einer „Kreditklemme“ also kaum die Rede sein. Zur Frage nach dem Vorliegen einer generellen Kreditklemme während der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 und danach, vgl. unter anderem Krumm/Boockmann (2012).

2.3 Beschäftigungsentwicklung und Investitionen, FuE sowie Innovationen

In diesem Teil des Berichts soll nun untersucht werden, ob sich investierende und nicht-investierende Betriebe hinsichtlich ihrer Beschäftigungsentwicklung und der Qualifikationsstruktur ihrer Belegschaften unterscheiden. In den nachfolgenden Ausführungen zu Forschung und Entwicklung sowie zu Innovation wird analog verfahren. Die bivariaten Analysen der Beziehung zwischen Investitionen, FuE und Innovationen einerseits und der Beschäftigungsstruktur und -entwicklung andererseits bilden die Grundlage für die Abschätzung dieser Zusammenhänge in multivariaten Modellen, die in Kapitel 3 erfolgt.

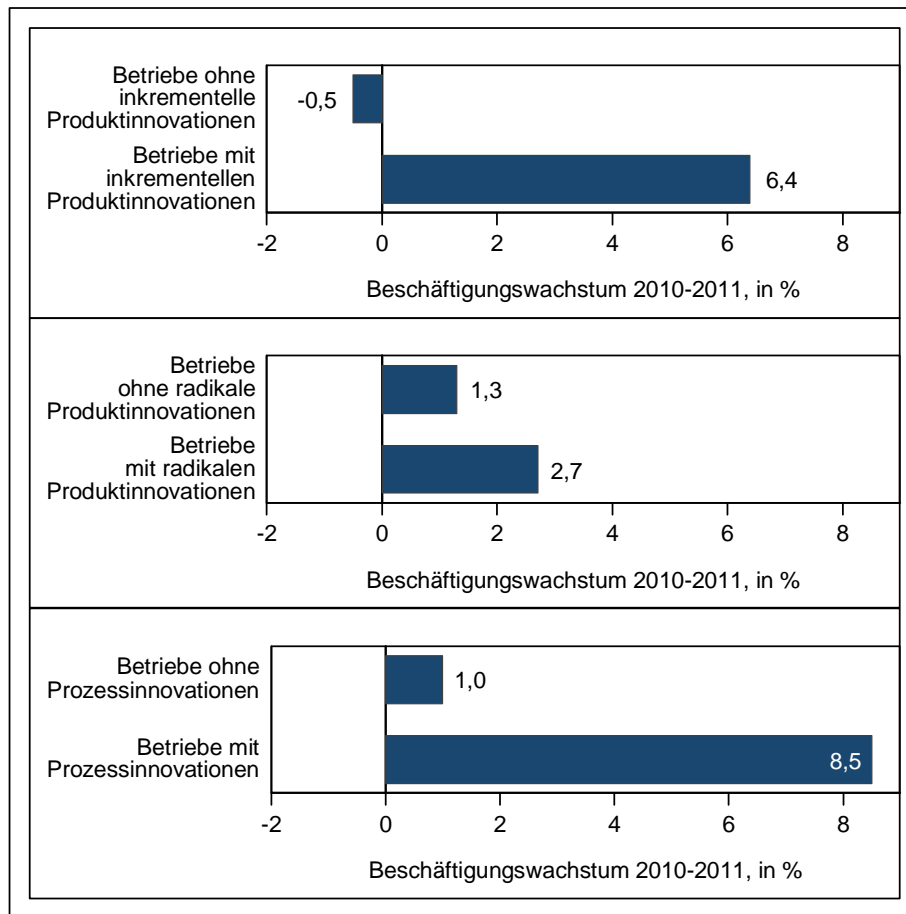
Hochgerechnet weisen die baden-württembergischen Betriebe zwischen Juni 2010 und Juni 2011 ein durchschnittliches Wachstum der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung von 1,5 % auf. Zwischen solchen Betrieben, die IKT-Investitionen vornehmen, die sich in FuE engagieren oder die Innovationen durchführen, und solchen Betrieben, die dies jeweils nicht tun, bestehen deskriptiv erhebliche Unterschiede im Beschäftigtenwachstum. Abbildung 14 zeigt, dass Betriebe mit FuE-Tätigkeit mit einer jährlichen Rate von etwa 5 % wachsen, während die Wachstumsrate von Betrieben ohne FuE-Engagement lediglich ca. 1 % beträgt. Ähnlich deutlich ausgeprägte Unterschiede finden sich auch bei den Variablen, die auf verschiedene Innovationstypen abstellen.

Abbildung 14: Prozentuales Wachstum der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nach FuE-, Investitions- und Innovationstätigkeit



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Abbildung 14 (Fortsetzung): Prozentuales Wachstum der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nach FuE-, Investitions- und Innovationstätigkeit



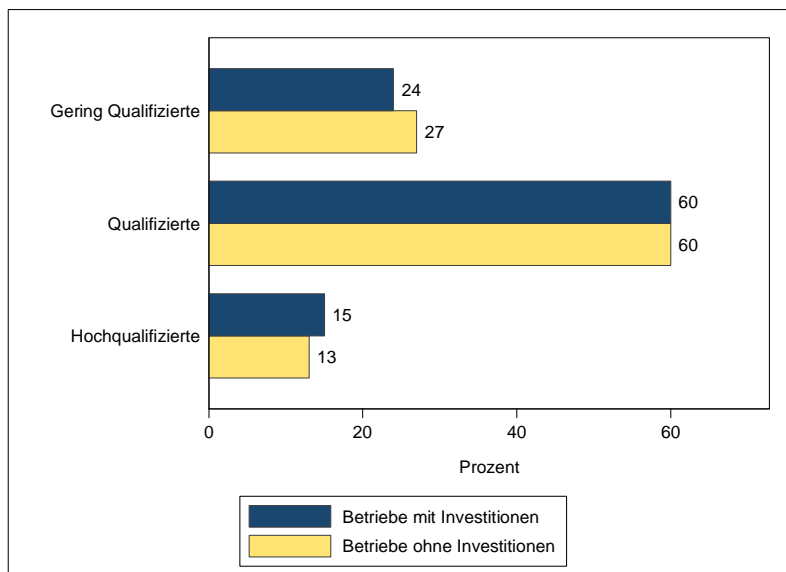
Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Von diesen deskriptiven Ergebnissen darf jedoch keinesfalls auf einen kausalen Zusammenhang geschlossen werden, da Investitionen, Forschung und Innovationstätigkeit nicht zwangsläufig ursächlich für die Beschäftigungsentwicklung sind. Auch die umgekehrte Kausalitätsrichtung ist denkbar: Beispielsweise könnten Betriebe, die FuE-Tätigkeiten durchführen wollen, hierfür zusätzliches Personal einstellen. Ferner können dritte Variablen, etwa die Zugehörigkeit zu bestimmten Branchen, sowohl die Beschäftigungsentwicklung als auch das Investitions-, Forschungs- und Innovationsverhalten beeinflussen. In den multivariaten Analysen in Kapitel 3 wird für diese Faktoren kontrolliert

Baden-württembergische Betriebe, die im Jahr 2010 investiert haben, unterscheiden sich von der Qualifikationsstruktur ihrer Beschäftigten nicht allzu stark von denjenigen Betrieben, die in dem betreffenden Jahr nicht investiert haben (Abbildung 15).¹⁰ In der erstgenannten Gruppe von Betrieben beläuft sich der Akademikeranteil auf 15 %, in der letztgenannten auf 13 %. Da die mittleren Qualifikationen in beiden Betriebstypen 60 % der Belegschaft ausmachen, werden die bei der Akademikerquote bestehenden Unterschiede beim Anteil der einfachen Tätigkeiten ausgeglichen.

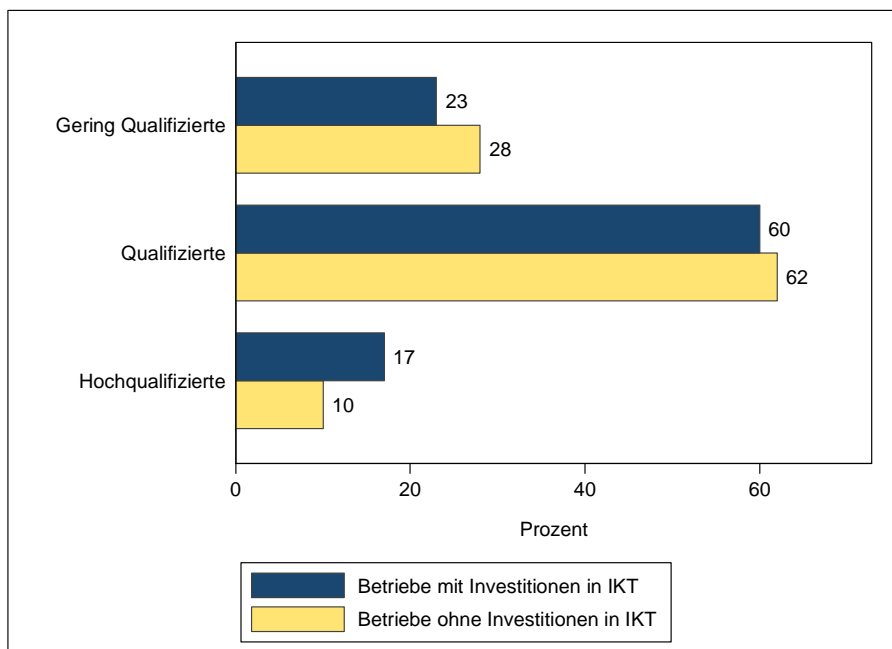
¹⁰ Einschränkung ist aber darauf hinzuweisen, dass es sich hier nur um eine Momentaufnahme bezüglich der Zuordnung der Betriebe in investierende versus nicht-investierende Betriebe handelt.

Abbildung 15: Investitionstätigkeit der baden-württembergischen Betriebe, differenziert nach der Qualifikationsstruktur der Beschäftigung, 2010



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

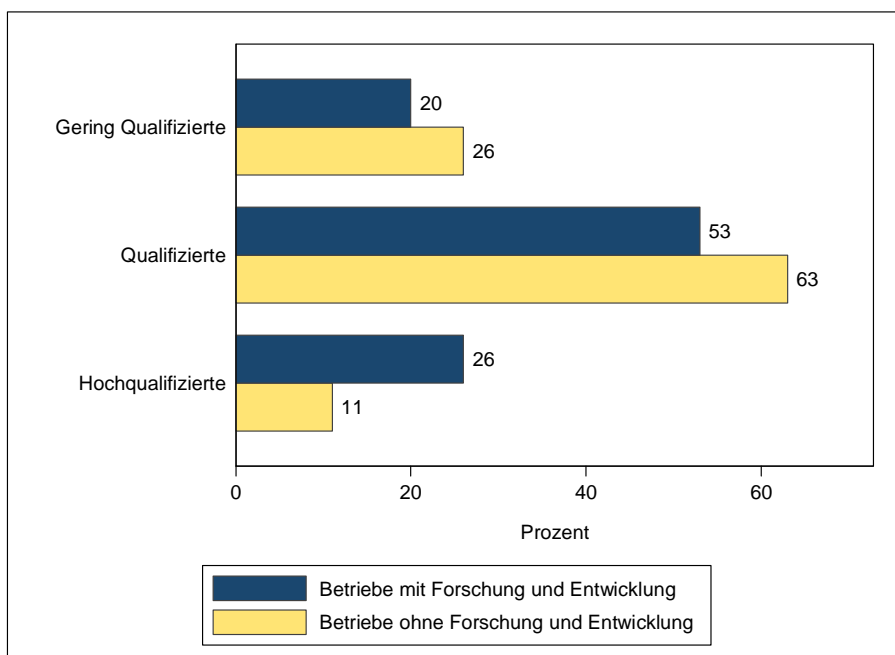
Abbildung 16: Investitionstätigkeit der baden-württembergischen Betriebe im IKT-Bereich, differenziert nach der Qualifikationsstruktur der Beschäftigung



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Nachdem bei der vorstehenden Bildung von Betriebstypen auf das Kriterium abgestellt wurde, ob ein Betrieb 2010 überhaupt investiert hat oder nicht, soll jetzt auf den speziellen Fall von IKT-Investitionen eingegangen werden. Dabei zeigt Abbildung 16, dass bei den baden-württembergischen Betrieben, die 2010 in IKT investiert haben, die Akademikerquote bei 17 % und damit höher als bei den restlichen Betrieben (10 %) lag. Die Unterschiede zwischen den investierenden und nicht-investierenden Betrieben fallen hier bei der Frage nach dem Investitionstyp IKT also deutlich größer aus als bei Investitionen insgesamt (dort mit der Relation 15 % zu 13 %). Der höhere Akademikeranteil der in IKT investierenden Betriebe wird insbesondere durch einen niedrigen Anteil an Geringqualifizierten ausgeglichen.

Abbildung 17: Forschungs- und Entwicklungstätigkeit der baden-württembergischen Betriebe, differenziert nach der Qualifikationsstruktur der Beschäftigung

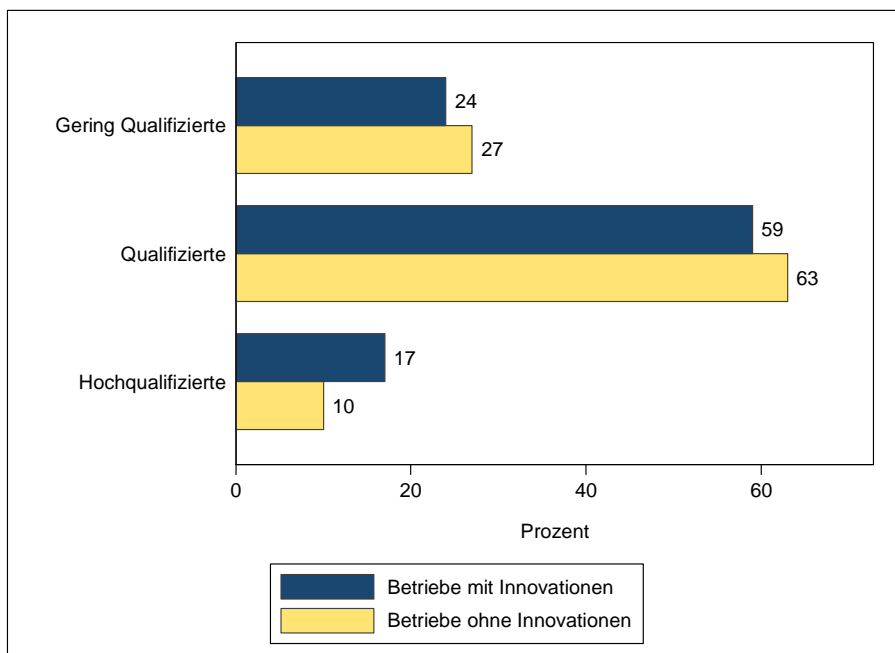


Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

In baden-württembergischen Betrieben, die sich mit Forschung und Entwicklung befassen, ist das Qualifikationsniveau höher als in den anderen Betrieben (Abbildung 17). Dies zeigt sich daran, dass bei den Betrieben mit FuE der Anteil der Beschäftigten mit Tätigkeiten, die einen Hochschulabschluss voraussetzen, höher ist als bei den Betrieben ohne FuE (26 % gegenüber 11 %) und gleichzeitig der Anteil der Beschäftigten, die einfache Arbeiten verrichten, niedriger ausfällt (20 % im Vergleich zu 26 %). Mittlere Qualifikationen sind bei Betrieben ohne FuE häufiger vertreten (63 gegenüber 53%).

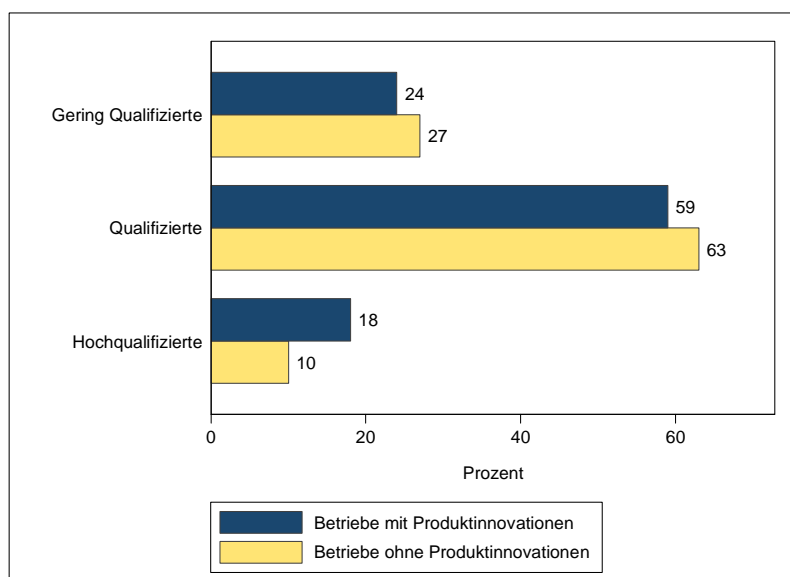
Innovative Betriebe zeichnen sich im Allgemeinen durch ein überdurchschnittlich hohes Qualifikationsniveau ihrer Beschäftigten aus. Dies belegen auch die in Abbildung 18 enthaltenen Zahlen, wonach diejenigen Betriebe, die 2010 zumindest eine Innovation realisiert haben, eine deutlich höhere Akademikerquote aufweisen als andere Betriebe (17 % gegenüber 10 %). Entsprechend hat die letztgenannte Gruppe von Betrieben höhere Anteile an Beschäftigten mit einfachem und mittlerem Qualifikationsniveau.

Abbildung 18: Innovationstätigkeit der baden-württembergischen Betriebe, differenziert nach der Qualifikationsstruktur der Beschäftigung



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Abbildung 19: Produktinnovationen der baden-württembergischen Betriebe, differenziert nach der Qualifikationsstruktur der Beschäftigung

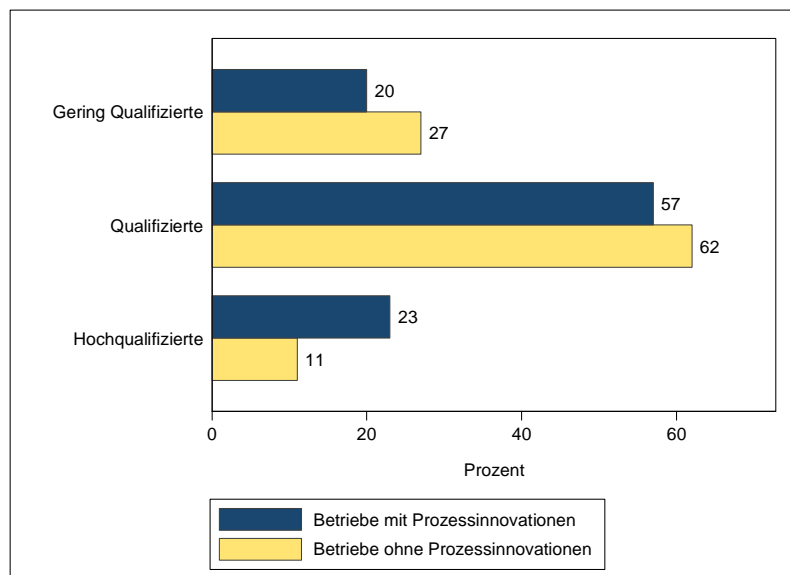


Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

Betrachtet man nun als Spezialfall die Kategorie Produktinnovationen, so ergeben sich hier kaum Unterschiede zum Fall der Innovationen im Allgemeinen (Abbildung 19). Was das Qualifikationsniveau der Beschäftigten der jeweiligen Betriebe angeht, so sind die Abweichungen allenfalls marginal, und zwar sowohl für die Betriebe, die 2010 Produktinnovationen durchgeführt haben als auch für die restlichen Betriebe. Dies ist insofern nicht überraschend, als die für die allgemeine Innovationstätigkeit ermittelten Ergebnisse quantitativ im Wesentlichen von den Produktinnovationen getragen werden. Dies gilt auch dann, wenn man nach Betriebsgröße und Branche differenziert.

Anders stellt sich die Sache dar, wenn man auf den Fall der Prozessinnovationen abstellt (Abbildung 20). Hier kommen baden-württembergische Betriebe, die 2010 entsprechende Innovationen realisiert haben, auf deutlich höhere Akademikerquoten als die Betriebe ohne solche Innovationen (23 % gegenüber 11 %). Kompensiert wird dies im Wesentlichen durch niedrigere Anteile bei den einfachen Tätigkeiten. Insgesamt gesehen scheinen Prozessinnovationen in den Betrieben tendenziell noch höhere Akademikerquoten vorauszusetzen als Produktinnovationen.

Abbildung 20: Prozessinnovationen der baden-württembergischen Betriebe, differenziert nach der Qualifikationsstruktur der Beschäftigung



Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2011, eigene Berechnungen

2.4 Zwischenfazit

Der Anteil der baden-württembergischen Betriebe, die in den einzelnen Jahren seit 2000 investiert haben, wurde mit zeitlichen Verschiebungen recht stark vom konjunkturellen Verlauf mitbestimmt. Dabei investierten in Baden-Württemberg im Zeitraum vom Jahr 2000 bis 2010 im Durchschnitt 55 % der Betriebe. Damit übertrifft der Südwesten den westdeutschen Durchschnitt von 52 %. Greift man speziell die Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) heraus, so zeigt sich hier über die Zeit ein eher abnehmender Trend der Investitionstätigkeit. Dies gilt nicht nur für Baden-Württemberg, sondern auch für Westdeutschland insgesamt.

Der Anteil der baden-württembergischen Betriebe, die sich mit Forschung und Entwicklung befassen, ist ausgehend von 2001 und 2004 zunächst zurückgegangen, um am aktuellen Rand wieder anzusteigen, so dass er sich im Jahr 2010 ungefähr auf dem westdeutschen Niveau (5 %) befindet.

Die Innovationstätigkeit baden-württembergischer Betriebe hat in den letzten Jahren zumindest im Trend zugenommen und bei den einzelnen Typen von Produktinnovationen spätestens seit 2011 die westdeutschen Vergleichswerte überholt; bei den Prozess- bzw. Verfahrensinnovationen liegt Baden-Württemberg weiterhin unter dem westdeutschen Durchschnitt. Während im Jahr 2011 lediglich 10 % der baden-württembergischen Betriebe Prozessinnovationen durchgeführt haben, waren es innerhalb der Produktinnovationen bei der Kategorie „Produkt verbessert oder weiterentwickelt“ nicht weniger als ein Drittel (33 %) der baden-württembergischen Betriebe, nachdem die entsprechende Kennziffer 2001 noch bei 20 % gelegen hatte. Die betrieblichen Anteile in den anderen Kategorien von Produktinnovationen lagen in Baden-Württemberg 2011 bei 22 % bzw. 7 %.

Am aktuellen Rand kommt unter den verschiedenen Arten der Investitionstätigkeit den Investitionen in Produktionsanlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung gefolgt von IKT-Investitionen gegenüber den anderen Investitionsobjekten die größte Bedeutung zu. Von den 2010 in Baden-Württemberg getätigten Investitionen entfällt ein knappes Viertel (24 %) auf Erweiterungsinvestitionen, die auf eine Ausweitung des betrieblichen Kapitalstocks abzielen. Bezieht man die von den Betrieben getätigten Investitionssummen auf die Zahl der Beschäftigten pro Betrieb, dann zeigt sich für die Investition pro Beschäftigtem kein systematischer Zusammenhang mit der Betriebsgröße.

Der Anteil der Betriebe, die sich mit FuE befassen, erhöht sich erwartungsgemäß mit der Betriebsgröße; er reicht in Baden-Württemberg von 2 % (bei Kleinstbetrieben) bis 45 % (bei Großbetrieben). Insgesamt ist das Verarbeitende Gewerbe, vor allem die industriellen Schlüsselbranchen, viel stärker in FuE engagiert als der Dienstleistungssektor. In den baden-württembergischen Betrieben befassen sich 13 % der Beschäftigten ausschließlich mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, weitere 4 % arbeiten immerhin zeitweise auf diesem Gebiet. Beim Anteil der FuE-Mitarbeiter kommt das Verarbeitende Gewerbe im Vergleich zum branchenübergreifenden Referenzwert allerdings nur auf unterdurchschnittliche Werte.

Zwischen IKT-Investitionen, FuE und Innovationen auf der einen und dem Beschäftigungswachstum auf der anderen Seite gibt es in der bivariaten Analyse deutliche Zusammenhänge. Insbesondere Betriebe, die IKT-Investitionen oder Prozessinnovationen durchführen, realisieren im Jahr 2010 ein deutlich höheres Beschäftigungswachstum als andere Betriebe. Aber auch FuE und Produktinnovationen sind mit einem höheren Wachstum verbunden.

Vergleicht man forschende, innovierende oder in IKT investierende Betriebe mit anderen Betrieben, dann stellt sich nicht zuletzt die Frage, ob diese typischerweise unterschiedliche Beschäftigungsstrukturen aufweisen. Entsprechende Auswertungen für das Jahr 2010 zeigen, dass speziell die IKT-Investitionen tätigen Betriebe überdurchschnittliche Akademikerquoten aufweisen. Analoge Ergebnisse einer höheren Qualifikation ihrer Beschäftigten zeigen sich auch für Betriebe, die in Forschung und Entwicklung engagiert sind oder die Innovationen durchführen – jeweils im Vergleich zu den anderweitigen Betrieben.

Aus diesen deskriptiv-statistischen Befunden, die hinsichtlich der zugrunde liegenden Beschäftigungsentwicklung auf den Übergang von 2010 auf 2011 abstellen, kann jedoch keineswegs auf einen kausalen Zusammenhang geschlossen werden, da eine entsprechende Investitions-, FuE- oder Innovationstätigkeit nicht zwangsläufig ursächlich für eine überdurchschnittlich gute Beschäftigungsentwicklung ist. Diese Zusammenhänge sollen im folgenden Abschnitt in multivariaten Analysen für den Zeitraum 2000 bis 2011 vertieft werden.

3 Beschäftigungswirkungen von Investitionen und Innovationen in Baden-Württemberg

3.1 Bisherige Evidenz und Hypothesen

In der theoretischen und empirischen Literatur zu den innerbetrieblichen Effekten von Forschung, Investitionen und Innovationen spielen potenzielle Beschäftigungswirkungen eine wichtige Rolle (für eine Übersicht siehe beispielsweise Pianta 2004, Van Reenen 1997). Die theoretische Literatur unterscheidet dabei zwischen der Wirkung von Produkt- und Prozessinnovationen (Katsoulacos 1986, Stoneman 1983, Hamermesh 1993, Petit 1995). Bei beiden Innovationstypen ist aus theoretischer Sicht der Gesamteffekt auf die Beschäftigung nicht eindeutig determiniert. Die durch Produktinnovationen am Markt auftretenden neuen Produkte stimulieren oder kreieren neue Nachfrage. Diese erhöhte Nachfrage kann Firmen dazu veranlassen, zusätzlich Arbeitnehmer zu beschäftigen. Dies hängt vor allen Dingen davon ab, ob das Angebot der Firma erweitert wird und sich die Umsätze entsprechend erhöhen oder ob die neuen Produkte an die Stelle der bisher angebotenen Produkte treten, so dass sich der Umsatz nicht erhöht. Prozessinnovationen hingegen zielen darauf ab, den Produktionsprozess zu verbessern, um – unter anderem – eine Verringerung der nötigen Einsatzmenge wie beispielsweise des Faktors Arbeit zu ermöglichen. Aufgrund dieser Einsparungen haben Prozessinnovationen eine negative Wirkung auf die Beschäftigung im Unternehmen. Die indirekte Wirkung von Prozessinnovationen kann jedoch positiv ausfallen: Die Einsparung von Produktionskosten erhöht die preisliche Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens und damit den Absatz. Infolgedessen kann sich die Beschäftigung im Unternehmen erhöhen. Allerdings ist damit zu rechnen, dass dieser indirekte Mechanismus erst mit erheblicher zeitlicher Verzögerung wirkt. Während die direkten Wirkungen sich bereits über eine kurze Frist zeigen, könnte es mehrere Jahre dauern, bis sich die indirekten Effekte über die Verbesserung der Marktposition in einem Beschäftigungsanstieg ausdrücken.

Die empirische Literatur, die die Wirkung von Produkt- und Prozessinnovationen auf die Beschäftigung ermittelt, findet zumeist einen positiven Effekt von Produktinnovationen. Weniger eindeutig sind die Ergebnisse für den Effekt von Prozessinnovationen (für eine Übersicht siehe Chennells und Van Reenen 2002). Vorliegende Studien finden entweder positive Beschäftigungseffekte bei beiden Innovationstypen (Smolny 1998, Lachmeier und Rottmann 2007, Greenan und Guellec 2000, Lachenmeier und Rottmann 2011) oder aber positive Effekte bei Produktinnovationen und keine bzw. negative Effekte von Prozessinnovationen (Entorf und Pohlmeier 1990, Jamandreu 2003, Peters 2004).

Neben der Höhe der Beschäftigung ist auch die Qualifikationsstruktur eine Variable, die durch Innovationen beeinflusst werden kann (für eine Literaturübersicht siehe Acemoglu 2002). Acemoglu (1997) geht in seinem Modell davon aus, dass sich Prozessinnovationen komplementär zum Qualifikationsniveau der Beschäftigten im Unternehmen verhalten. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Anwendung neuer Technologien im Produktionsprozess meistens mit einer Zunahme der Qualifikationsanforderungen verbunden ist. In der empirischen Literatur wurde der positive Zusammenhang zwischen der Verwendung neuer Technologien und der Nachfrage nach besser qualifizierten Arbeitnehmern bestätigt (siehe Chennells und Van Reenen 1999, Pianta 2004). Berman et al. (1994) und Katz und Krueger (1998) können zeigen, dass FuE-Investitionen sowie Investitionen in IKT auch eine verstärkte Nutzung von qualifizierter Arbeit mit sich bringen. Berman et al. (1998) wiederum legen dar, dass ein Nachfragerückgang nach nicht-qualifizierter Arbeit durch eine verstärkte Nutzung von Technologien erklärbar ist.

3.2 Spezifikation der Schätzmodelle

Entsprechend den in Abschnitt 3.1 genannten Hypothesen und bisherigen Befunden werden im Folgenden die Veränderung der Gesamtbeschäftigung und der Anteil der qualifizierten Arbeitskräfte an der Beschäftigung als abhängige Variablen verwendet. Die Beschäftigung wird logarithmiert verwendet und die Differenzen werden im Jahresabstand gebildet. Als Qualifizierte gelten Angestellte mit qualifizierten Tätigkeiten sowie Facharbeiter. Maßgeblich ist dabei, ob für die Tätigkeiten eine abgeschlossene Lehre, eine vergleichbare Berufsausbildung oder eine entsprechende Berufserfahrung erforderlich ist oder ob sie einen Hochschul- oder Fachhochschulabschluss voraussetzen. Um die genannten direkten und indirekten Wirkungen zu berücksichtigen, wird zwischen einem kurzfristigen Zusammenhang unterschieden, bei dem Forschung, Investitionen und Innovationen in die Determination der Beschäftigung in derselben Periode eingehen, und einem längerfristigen Zusammenhang, bei dem eine Verzögerung in den Wirkungen berücksichtigt wird.

Zur Prüfung des kurzfristigen Zusammenhangs werden folgende Gleichungen geschätzt:

$$\begin{aligned}\Delta \log E_{it} &= \alpha_0^k + \alpha_1^k IN_{it} + X'_{it} \gamma^k + u_{it}^k \\ S^{QUAL}_{it} &= \beta_0^k + \beta_1^k IN_{it} + X'_{it} \delta^k + v_{it}^k\end{aligned}$$

Dabei sind $\Delta \log E_{it}$ und S^{QUAL}_{it} das Wachstum der Beschäftigung und (je nach Messung) der Anteil der Qualifizierten bzw. der Hochqualifizierten im Betrieb i . Die Variablen werden zum Zeitpunkt $t = 2001, \dots, 2010$ gemessen, da sich die letzte verfügbare Information über Investitionen und Innovationen auf das Jahr 2010 bezieht. Der Index k steht für kurzfristige Effekte. Die Variable IN_{it} steht für die Treatment-Variable, also Investition, Forschung oder Innovation. Diese Variablen werden alternativ in die Schätzgleichung einbezogen. Die Variablen X_{it} bezeichnen weiter berücksichtigte Determinanten der Beschäftigung wie beispielsweise Zeit- und Brancheneffekte oder institutionelle Variablen wie das Vorhandensein eines Betriebsrates; sie werden weiter unten im Einzelnen erläutert.

Die Messung aller Variablen zum Zeitpunkt t (Beschäftigung zum 30.06 eines jeden Jahres; Investitionen und Innovationen für das jeweilige Jahr) bedeutet, dass die Koeffizienten den kurzfristigen Effekt der Variablen IN_{it} auf die abhängigen Variablen ausdrücken. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Kausalitätsrichtung nicht von vornherein eindeutig ist. So könnten Innovationen einen höheren Anteil qualifizierter Beschäftigter bewirken, aber Betriebe mit einem höheren Anteil an Qualifizierten könnten umgekehrt auch innovativer sein als Betriebe mit geringeren Qualifiziertenanteilen.

Der langfristige Zusammenhang wird dadurch berücksichtigt, dass Investitionen, FuE und Innovationen der Periode 2000 bis 2007 als Determinanten der Beschäftigungsentwicklung nach 2007 betrachtet werden. Die Schätzgleichungen werden entsprechend wie folgt spezifiziert:

$$\begin{aligned}\Delta \log E_{it} &= \alpha_0^l + \alpha_1^l IN_{i,2000-2007} + X'_{it} \gamma^l + u_{it}^l \\ S^{QUAL}_{it} &= \beta_0^l + \beta_1^l IN_{i,2000-2007} + X'_{it} \delta^l + v_{it}^l\end{aligned}$$

Hierbei steht der Index l für langfristige Effekte und $t = 2008, 2009, 2010$. Für alle Schätzungen werden lineare Panelmodelle mit zufälligen Effekten (random effects) verwendet.

Als weitere Variablen X_{it} werden der Exportanteil, die Bindung an einen Flächen-Tarifvertrag, das Vorhandensein eines Betriebsrates, die Gründung des Betriebs nach 1990 sowie zwei Variablen, die die Einschätzung des technischen Zustands der Anlagen wiedergeben, verwendet.

Der Exportanteil wird eingeschlossen, weil exportierende Betriebe potenziell die größeren Absatzmärkte haben und daher eher expandieren können. Zudem gibt es Evidenz für die Beziehung zwischen Exporten und der Qualifikation der Beschäftigten, wobei die Kausalitätsrichtung nicht eindeutig ist. Einerseits könnten Exporteure höher qualifizierte Beschäftigte haben, um sich in internationalen Märkten besser im Wettbewerb behaupten zu können (Munch und Rose Skaksen 2008), andererseits erhöht die Qualifikation der Beschäftigten das Vermögen des Betriebs, den Sprung auf Auslandsmärkte zu schaffen.

Flächentarifverträge und Betriebsräte sind wichtige Institutionen auf dem Arbeitsmarkt mit möglichen Wirkungen sowohl auf die Beschäftigungsentwicklung als auch auf die Qualifikationsstruktur. Wenn Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände in den Flächentarifverträgen Löhne festsetzen, die relativ zur Produktivität hoch sind, könnten diese hohen Löhne dazu führen, dass Arbeit durch Kapital substituiert oder – wenn dies nicht möglich oder wirtschaftlich ist – das Produktionsniveau gesenkt wird. Wenn die Tariflöhne für die Geringqualifizierten im Vergleich zu ihrer Produktivität besonders hoch sind, könnten sie auch zu einer Erhöhung des Qualifiziertenanteils führen. Diese Effekte sind jedoch theoretisch nicht eindeutig, sondern hängen beispielsweise davon ab, ob der Arbeitsmarkt wettbewerblich organisiert ist oder ob die Arbeitgeber Monopsonmacht besitzen.¹¹

Auch der Effekt des Betriebsrates auf Entwicklung und Qualifikationsstruktur der Beschäftigung ist ex ante unbestimmt. Zum einen könnte ein Betriebsrat positiv auf die Beschäftigung wirken, weil der Kündigungsschutz verstärkt und die Beschäftigungssicherheit erhöht wird. So finden Bohachova et al. (2010) in einer Angebotsnachfrage-Schätzung einen positiven Koeffizienten des Betriebsrates auf die Beschäftigung. Auf der anderen Seite könnte der Betriebsrat zu einer Erhöhung der Arbeitskosten führen, so dass eine ähnliche negative Wirkung auf die Beschäftigung ausgelöst würde wie bei den Tarifverträgen.

Das Alter des Betriebs (Gründungsjahr) wird berücksichtigt, weil jüngere Betriebe sich oftmals dynamischer entwickeln (Wagner 2005) und in Folge vermehrt höher Qualifizierte einstellen könnten. Auch hier gibt es eine umgekehrte Kausalität: neu gegründete Betriebe mit einem hohen Qualifiziertenanteil entwickeln sich dynamischer (Koch et al. 2012).

Der technische Stand der Anlagen wird im IAB-Betriebspanel in mehreren Kategorien erfasst. Wie bereits dargestellt, verlangt die Einführung neuer Technologien in vielen Fällen nach besonderen Qualifikationen, beispielsweise im EDV-Bereich, so dass, eine positive Beziehung zwischen dem technischen Stand der Anlagen und dem Anteil der Qualifizierten erwartet wird. Betriebe mit guter Technologieausstattung entwickeln sich auf dem Absatzmarkt zudem vermutlich positiver als andere. Daher wird auch für das Wachstum von einem positiven Effekt ausgegangen. Neben den genannten Variablen werden zur Berücksichtigung von Branchenunterschieden in der Technologie die Branchenzugehörigkeit (insgesamt elf Kategorien) und zur Berücksichtigung makroökonomischer Schwankungen Jahresdummies in die Schätzungen einbezogen.

¹¹ Im Monopsonmodell besitzen die Arbeitgeber Marktmacht, die sie dazu nutzen, das Lohnniveau unter das Niveau zu drücken, das ohne diese Marktmacht zu erwarten wäre. Wird in diesem Fall ein tariflicher Mindestlohn eingeführt, kann dies anders als im Fall eines wettbewerblich organisierten Arbeitsmarktes auch zu einer Erhöhung der Beschäftigung führen (vgl. Manning 2003).

3.3 Schätzergebnisse

Die Schätzergebnisse für den kurzfristigen Zusammenhang sind in Tabelle 7 enthalten. In den oberen Zeilen der Tabelle sind die Koeffizienten der primär interessierenden Variablen FuE, IKT-Investitionen und Innovationen abgetragen. Dabei lässt sich feststellen, dass es zwischen IKT-Investitionen, beiden Arten von Produktinnovationen sowie Prozessinnovationen und dem Wachstum der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung einen signifikant positiven Zusammenhang gibt. Dies entspricht den deskriptiven Befunde, die in Abbildung 14 für die Jahre 2010 und 2011 dargestellt wurden, wobei hier der gesamte Zeitraum von 2000 bis 2011 berücksichtigt wird. Investierende und innovierende Betriebe wachsen also auch unter Berücksichtigung weiterer Einflussfaktoren außer der Innovationstätigkeit schneller als andere Betriebe.

Tabelle 7: Schätzergebnisse für den kurzfristigen Zusammenhang auf das Wachstum der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung

	1	2	3	4	5
FuE	0,019 (1,46)				
IKT-Investitionen		0,019** (2,98)			
Prod.-Innov., inkrementell			0,017* (2,04)		
Prod.-Innov., radikal				0,018* (2,05)	
Prozessinnovationen					0,027* (2,36)
Exportanteil	-0,000 (-0,33)	0,000 (0,17)	0,000 (0,32)	0,000 (0,31)	-0,000 (-0,09)
Flächen-TV	-0,012 (-1,38)	-0,013 (-1,85)	-0,014 (-1,65)	-0,015 (-1,73)	-0,015 (-1,58)
Betriebsrat	0,003 (0,26)	0,009 (1,11)	0,006 (0,56)	0,005 (0,47)	0,010 (0,86)
Gründung nach 1990	0,010 (0,97)	0,002 (0,27)	0,003 (0,33)	0,003 (0,28)	0,002 (0,22)
Techn. Zust.: neu	0,005 (0,57)	0,022** (2,94)	0,014 (1,57)	0,013 (1,46)	0,012 (1,23)
Techn. Zust.: mittel	0,024* (2,01)	0,016 (1,63)	0,010 (0,91)	0,010 (0,87)	0,012 (0,96)
Branchendummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Jahresdummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
R ²	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
N	3.730	6.340	3.943	3.939	3.283

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2000-2011, eigene Berechnungen. * p<0,05, **p<0,01, *** p<0,001

Allerdings ist es nicht ohne weiteres möglich, die Richtung der Kausalität anzugeben. Ein durch die Absatzseite getriebenes Beschäftigungswachstum kann beispielsweise mit der Notwendigkeit erhöhter IKT-Aufwendungen für die neu geschaffenen Arbeitsplätze einhergehen. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen FuE und Beschäftigungswachstum besteht nach diesen Ergebnissen allerdings nicht.

Nur wenige der anderen verwendeten Determinanten sind statistisch signifikant. Die einzigen signifikanten Effekte beziehen sich auf die technologische Ausstattung; auch diese Effekte sind allerdings nicht einheitlich. Die niedrigen Werte für das Bestimmtheitsmaß R^2 spiegeln die Tatsache wider, dass der Anteil der unsystematischen Varianz in der abhängigen Variable stets wesentlich größer ist, wenn die erste Differenz und nicht das Niveau der Variablen statistisch erklärt werden soll.

Tabelle 8 enthält Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen dem Qualifiziertenanteil einerseits und FuE, IKT-Investitionen und Innovationen andererseits. Nach den Ergebnissen sind FuE und inkrementelle Produktinnovationen kurzfristig positiv mit dem Qualifiziertenanteil korreliert, also dem Anteil der qualifizierten Angestellten und Facharbeiter. Für radikale Produktinnovationen, Prozessinnovationen und für IKT-Investitionen gibt es diesen Zusammenhang jedoch nicht.

Gemessen am Bestimmtheitsmaß R^2 wird die Qualifikationsstruktur durch die betrieblichen Charakteristika statistisch besser erklärt als das Wachstum der Beschäftigung, was damit zu tun hat, dass die Qualifikationsstruktur als Niveauvariable und die Beschäftigung als erste Differenz gemessen wird. Der Anteil unsystematischer Varianz an der Gesamtvarianz ist bei ersten Differenzen im Allgemeinen höher als bei Niveauvariablen. Der Erwartung entsprechend ist der Exportanteil positiv mit dem Qualifiziertenanteil verbunden, die Zugehörigkeit zu einem Flächentarifvertrag ebenfalls positiv, was die Hypothese von der erhöhten Substitution Geringqualifizierter durch Höherqualifizierte in diesem Bereich stützt.

Ein Betriebsrat hat dagegen einen negativen Einfluss auf den Qualifiziertenanteil; möglicherweise liegt das daran, dass das Vorhandensein eines Betriebsrates allgemein die Arbeitskräftefluktuation vermindert (Boockmann und Steffes 2010) und damit den Wandel in der Beschäftigtenstruktur verzögert. Überraschend und nicht der Ausgangsvermutung entsprechend ist der Einfluss des Gründungsjahres; er impliziert, dass später gegründete Betriebe geringer qualifizierte Belegschaften haben. Die Dummy-Variablen für einen guten oder mittleren technischen Zustand der Anlagen gehen positiv ein, was der Hypothese einer Komplementarität von Qualifikationen und Technologie entspricht; auch die Abstufung innerhalb der Kategorien, wonach der Einfluss eines guten Zustands größer ist als der eines mittleren, ist plausibel.

Tabelle 8: Schätzergebnisse für den kurzfristigen Zusammenhang auf den Anteil der Qualifizierten im Betrieb

	1	2	3	4	5
FuE	0,046*** (4,25)				
IKT-Investitionen		0,003 (0,72)			
Prod.-Innov., inkrementell			0,015* (2,30)		
Prod.-Innov., radikal				0,012 (1,88)	
Prozessinnovationen					-0,004 (-0,51)
Exportanteil	0,000 (1,60)	0,001** (2,94)	0,001*** (3,44)	0,001*** (3,46)	0,001** (3,02)
Flächen-TV	0,047*** (5,63)	0,030*** (5,09)	0,036*** (4,82)	0,035*** (4,78)	0,030*** (3,47)
Betriebsrat	-0,097*** (-8,21)	-0,054*** (-5,81)	-0,066*** (-5,96)	-0,067*** (-6,03)	-0,091*** (-6,68)
Gründung nach 1990	-0,030*** (-3,30)	-0,018* (-2,54)	-0,034*** (-4,03)	-0,034*** (-4,07)	-0,038*** (-3,98)
Techn. Zust.: neu	0,107*** (6,79)	0,100*** (6,37)	0,101*** (6,21)	0,101*** (6,15)	0,100*** (5,18)
Techn. Zust.: mittel	0,064*** (4,58)	0,063*** (4,51)	0,066*** (4,54)	0,066*** (4,53)	0,072*** (4,13)
Branchendummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Jahresdummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
R ²	0,12	0,09	0,10	0,10	0,11
N	4.408	8.089	5.300	5.300	3.885

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2000-2011, eigene Berechnungen. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Tabelle 9 wiederholt die Analyse für den Anteil der Hochqualifizierten. Um zu berücksichtigen, dass relativ viele Betriebe keine Hochschulabsolventen beschäftigen, wird anstelle einer linearen Spezifikation ein Tobit-Modell geschätzt. Dies bedingt, dass die Koeffizienten nicht direkt mit den in Tabelle 8 enthaltenen Werten vergleichbar sind. Deutlich wird indes, dass die statistische Signifikanz der Koeffizienten bei den Hochqualifizierten deutlich stärker ausgeprägt ist. Im Gegensatz zum Qualifiziertenanteil, der auch Facharbeiter und qualifizierte Angestellte umfasst, sind hierbei auch IKT-Investitionen und radikale Produktinnovationen mit einem höheren Anteil an Hochqualifizierten verbunden. Insgesamt deutet sich beim Anteil der Hochqualifizierten ein engerer Zusammenhang zu den fünf Indikatoren an als bei dem weiter definierten Qualifiziertenanteil.

Tabelle 9: Schätzergebnisse für den kurzfristigen Zusammenhang auf den Anteil der Hochqualifizierten im Betrieb (Tobit-Schätzungen)

	1	2	3	4	5
FuE	0,100*** (8,52)				
IKT-Investitionen		0,024*** (4,09)			
Prod.-Innov., inkrementell			0,044*** (5,90)		
Prod.-Innov., radikal				0,033*** (4,93)	
Prozessinnovationen					0,032*** (4,05)
Exportanteil	0,002*** (5,91)	0,001*** (4,28)	0,001*** (5,63)	0,001*** (5,32)	0,002*** (6,06)
Flächen-TV	-0,012 (-1,11)	0,003 (0,41)	0,001 (0,15)	0,000 (0,00)	0,003 (0,30)
Betriebsrat	-0,155*** (-10,50)	-0,101*** (-8,17)	-0,117*** (-8,76)	-0,119*** (-8,94)	-0,133*** (-8,74)
Gründung nach 1990	-0,029* (-2,48)	-0,020* (-2,31)	-0,028** (-2,82)	-0,027** (-2,79)	-0,024* (-2,28)
Techn. Zust.: neu	0,087*** (4,50)	0,087*** (4,34)	0,088*** (4,43)	0,089*** (4,43)	0,091*** (4,14)
Techn. Zust.: mittel	0,063*** (3,64)	0,057** (3,15)	0,061*** (3,37)	0,060*** (3,33)	0,064** (3,21)
Branchendummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Jahresdummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
N	3.616	5.991	4.631	4.629	3.885

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2000-2011, eigene Berechnungen. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Eine positive Beziehung dieses Anteils besteht auch zur Exportquote des Betriebs. Dagegen ist die Bindung an einen Flächentarifvertrag nicht mit dem Anteil der Hochqualifizierten assoziiert. Qualitativ sind die übrigen Ergebnisse ähnlich wie in Tabelle 8. In den Tabellen 10 und 11 werden nun die langfristigen Zusammenhänge zwischen FuE, Investitionen und Innovationen auf der einen und Beschäftigungswachstum und Qualifikationsstruktur auf der anderen Seite thematisiert. Dabei wird die Schätzung nur für die Jahre ab 2008 durchgeführt, was zu einer deutlich niedrigeren Beobachtungszahl führt.

Tabelle 10: Schätzergebnisse für den langfristigen Zusammenhang auf das Wachstum der Beschäftigung

	1	2	3	4	5
FuE	0,001 (0,07)				
IKT-Investitionen		-0,011 (-0,99)			
Prod.-Innov., inkrementell			-0,010 (-0,98)		
Prod.-Innov., radikal				-0,005 (-0,46)	
Prozessinnovationen					0,008 (0,62)
Exportanteil	-0,000 (-0,37)	-0,000 (-0,26)	-0,000 (-0,22)	-0,000 (-0,28)	-0,000 (-0,46)
Flächen-TV	-0,004 (-0,40)	-0,001 (-0,08)	-0,002 (-0,18)	-0,002 (-0,16)	-0,002 (-0,18)
Betriebsrat	0,009 (0,72)	0,010 (0,81)	0,010 (0,79)	0,011 (0,87)	0,013 (1,03)
Gründung nach 1990	0,012 (1,18)	0,011 (1,02)	0,010 (1,01)	0,011 (1,09)	0,012 (1,17)
Techn. Zust.: neu	0,019 (1,39)	0,018 (1,30)	0,017 (1,28)	0,017 (1,25)	0,016 (1,16)
Techn. Zust.: mittel	0,013 (1,05)	0,011 (0,87)	0,010 (0,86)	0,010 (0,85)	0,009 (0,75)
Branchendummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Jahresdummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
R ²	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
N	3.115	3.112	3.109	3.111	3.110

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2000-2011, eigene Berechnungen. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Nach den Ergebnissen in Tabelle 10 gibt es keinen langfristigen Zusammenhang zwischen früherer Forschungs-, Investitions- oder Innovationstätigkeit und der Beschäftigungsentwicklung in den Folgejahren. Betriebe, die vor der Wirtschaftskrise von 2008 und 2009 ihre technologische Basis oder ihr Produktsortiment verbessert haben, erreichen also im Durchschnitt während und nach der Wirtschaftskrise keine höhere Beschäftigungsdynamik als andere Betriebe. Dies steht im Widerspruch zu der Sicht, dass FuE und Innovationen die Kapazitäten und Kompetenzen im Betrieb stärken und diesen daher nicht zuletzt in der konjunkturellen Flaute krisenfest machen (siehe beispielsweise Geroski et al., 1993). Ein ähnliches Ergebnis erzielt man, wenn man nicht die jährlichen Beschäftigungsänderungen, sondern die Änderung über den Zeitraum 2007 bis 2010 insgesamt verwendet.

Tabelle 11: Schätzergebnisse für den langfristigen Zusammenhang auf den Anteil der Qualifizierten im Betrieb

	1	2	3	4	5
FuE	0,049* (2,15)				
IKT-Investitionen		0,071*** (4,67)			
Prod.-Innov., inkrementell			0,073*** (4,73)		
Prod.-Innov., radikal				0,066*** (4,10)	
Prozessinnovationen					0,065*** (3,35)
Exportanteil	0,001* (2,20)	0,001* (2,14)	0,001* (2,01)	0,001* (2,05)	0,001* (1,98)
Flächen-TV	0,036*** (3,83)	0,033*** (3,47)	0,036*** (3,75)	0,035*** (3,66)	0,036*** (3,76)
Betriebsrat	-0,095*** (-6,68)	-0,081*** (-5,62)	-0,082*** (-5,61)	-0,083*** (-5,73)	-0,082*** (-5,58)
Gründung nach 1990	-0,054*** (-4,83)	-0,044*** (-3,82)	-0,045*** (-3,97)	-0,047*** (-4,14)	-0,049*** (-4,33)
Techn. Zust.: neu	0,092*** (4,74)	0,082*** (4,07)	0,089*** (4,44)	0,091*** (4,56)	0,093*** (4,66)
Techn. Zust.: mittel	0,078*** (4,54)	0,071*** (3,91)	0,076*** (4,24)	0,077*** (4,29)	0,078*** (4,32)
Branchendummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Jahresdummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
R ²	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13
N	3.763	3.577	3.587	3.590	3.588

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2000-2011, eigene Berechnungen. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Der langfristige Effekt von FuE, Investitionen und Innovationen auf den Qualifiziertenanteil ist dagegen sehr deutlich ausgeprägt; die Signifikanzniveaus sind sogar höher als die in Tabelle 8 angegebenen. Anders als in Tabelle 8 haben IKT-Investitionen, radikale Produktinnovationen und Prozessinnovationen einen positiven Effekt auf den Qualifiziertenanteil. Ein möglicher Grund könnte sein, dass sich die Wirkungen dieser Größen auf die Beschäftigtenstruktur nicht kurzfristig einstellen, sondern nur langfristig, etwa unter Ausnutzung der natürlichen Fluktuation, zustande kommen.

Für den Zeitraum von 2008 bis 2010 bestätigen sich die Einflüsse der betrieblichen Strukturmerkmale auf die Qualifikationsstruktur, wie sie für den kurzfristigen Zusammenhang ermittelt wurden.

Tabelle 12: Schätzergebnisse für den langfristigen Zusammenhang auf den Anteil der Hochqualifizierten im Betrieb

	1	2	3	4	5
FuE	0,126*** (5,50)				
IKT-Investitionen		0,066*** (3,92)			
Prod.-Innov., inkrementell			0,100*** (5,89)		
Prod.-Innov., radikal				0,084*** (4,84)	
Prozessinnovationen					0,117*** (5,85)
Exportanteil	0,002*** (6,51)	0,002*** (6,81)	0,002*** (6,41)	0,002*** (6,50)	0,002*** (6,17)
Flächen-TV	-0,005 (-0,46)	-0,008 (-0,71)	-0,007 (-0,60)	-0,007 (-0,66)	-0,007 (-0,59)
Betriebsrat	-0,138*** (-8,79)	-0,129*** (-8,12)	-0,125*** (-7,84)	-0,128*** (-8,04)	-0,121*** (-7,52)
Gründung nach 1990	-0,043*** (-3,42)	-0,036** (-2,83)	-0,035** (-2,76)	-0,038** (-2,93)	-0,039** (-3,05)
Techn. Zust.: neu	0,079*** (3,66)	0,078*** (3,47)	0,077*** (3,45)	0,082*** (3,67)	0,081*** (3,62)
Techn. Zust.: mittel	0,069*** (3,59)	0,068*** (3,38)	0,068*** (3,35)	0,069*** (3,45)	0,065** (3,21)
Branchendummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Jahresdummies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
N	3.763	3.577	3.587	3.590	3.588

Quelle: IAB-Betriebspanel für Baden-Württemberg 2000-2011, eigene Berechnungen. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Auch wenn man den Anteil der Hochqualifizierten als abhängige Variable verwendet (siehe Tabelle 12), finden sich ähnliche Befunde wie bei der Schätzung des kurzfristigen Zusammenhangs. Auch über einen längeren Zusammenhang bestehen also zwischen FuE, Investitionen und Innovationen auf der einen Seite und dem Hochqualifiziertenanteil in späteren Jahren auf der anderen Seite statistisch signifikante Assoziationen, was nahelegt, dass sich die Qualifikationsstruktur infolge von FuE, Investitionen und Innovationen langfristig zu den Hochqualifizierten verschiebt.

4 Schlussbemerkungen

Zur Entwicklung der technologischen Basis der baden-württembergischen Betriebe lassen sich aus den Ergebnissen der Analyse folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Der Anteil der baden-württembergischen Betriebe, die Investitionen durchführen, unterlag in der Zeit von 2000 bis 2010 starken Schwankungen, wobei sich die Auswirkungen des Platzens der Dotcom-Blase und die Wirtschafts- und Finanzkrise 2008 bis 2009 ablesen lassen. In den meisten Jahren übertraf der Anteil der investierenden Betriebe im Südwesten den westdeutschen Durchschnitt.
- Investitionen in EDV, Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) gelten als wichtiger Treiber für die Innovationstätigkeit. Ähnlich wie in den westdeutschen Bundesländern insgesamt war der Anteil der baden-württembergischen Betriebe, die IKT-Investitionen tätigen, in der Zeit von 2000 bis 2010 im Trend rückläufig.
- Der Anteil der baden-württembergischen Betriebe, die sich in Forschung und Entwicklung engagieren, schwankte während des Beobachtungszeitraums – wie auch in Westdeutschland insgesamt – im Bereich zwischen 4 und 6 Prozent.
- In Baden-Württemberg hat der Anteil der Betriebe, die Produktinnovationen durchgeführt haben, im Zeitablauf in der Tendenz zugenommen. Prozessinnovationen lassen sich erst seit dem Jahr 2006 in den Daten verfolgen; der Anteil der Betriebe mit solchen Innovationen liegt seitdem zwischen 8 und 11 Prozent. Dies ist weniger als der westdeutsche Durchschnitt.

Insgesamt weisen damit die Indikatoren für die technologische Basis, die auf der Inputseite ansetzen, im Zeitablauf auf eine geringere technologische Dynamik hin, während die Indikatoren, die die Ergebnisse des Innovationsprozesses erfassen, eher auf eine zunehmende Dynamik deuten.

Im Zentrum der Analyse stehen die Fragen nach den Zusammenhängen zwischen Investitionen, FuE und Innovationen auf der einen und der Veränderung der Beschäftigung sowie der Qualifikationsstruktur auf der anderen Seite.

- Zwischen IKT-Investitionen, inkrementellen oder radikalen Produktinnovationen sowie Prozessinnovationen einerseits und dem Wachstum der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung andererseits besteht nach den Ergebnissen multivariater Auswertungen ein signifikant positiver kurzfristiger Zusammenhang. Investierende und innovierende Betriebe wachsen also schneller. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen FuE und Beschäftigungswachstum besteht nach diesen Ergebnissen dagegen nicht. Die Ergebnisse dürfen dabei aber nicht kausal interpretiert werden.
- Langfristig findet sich kein Zusammenhang zwischen Forschungs-, Investitions- oder Innovationstätigkeit in den Jahren bis 2007 und der Beschäftigungsentwicklung in den Folgejahren. Betriebe, die vor der Wirtschaftskrise von 2008 bis 2009 ihre technologische Basis oder ihr Produktsortiment verbessert haben, erreichten also im Durchschnitt während und nach der Wirtschaftskrise keine höhere Beschäftigungsdynamik als andere Betriebe. Sie haben aber auch nicht netto mehr Arbeitsplätze abgebaut. Befürchtungen, wonach insbesondere Betriebe mit Prozessinnovationen den Beschäftigungsumfang vermindern, werden durch die vorliegenden Resultate nicht gestützt.
- Nach den Schätzergebnissen sind FuE und inkrementelle Produktinnovationen kurzfristig positiv mit dem Qualifiziertenanteil korreliert, also dem Anteil der qualifizierten Angestellten und Fach-

arbeiter. Für radikale Produktinnovationen, für Prozessinnovationen und für IKT-Investitionen gibt es diesen Zusammenhang jedoch nicht. Anders ist es beim Anteil der Hochqualifizierten, bei dem sich auch bei diesen Indikatoren eine statistisch signifikante Beziehung nachweisen lässt. Dies deutet auf einen besonders engen kurzfristigen Zusammenhang zwischen der Technologie einerseits und der Beschäftigung von Hochqualifizierten andererseits hin.

- Der langfristige Effekt von FuE, Investitionen und Innovationen auf den Qualifiziertenanteil ist sehr deutlich ausgeprägt. In diesem Fall ergeben sich für den Anteil der Qualifizierten und der Hochqualifizierten die gleichen Schlussfolgerungen. Dies steht im Einklang mit der vorhandenen empirischen Literatur aus anderen Ländern, die ebenfalls auf eine Komplementarität zwischen dem Qualifikationsniveau der Beschäftigten und der Anwendung neuer Technologien und Organisationsformen im Produktionsprozess hindeutet.
- Insgesamt sprechen die hier abgeleiteten Ergebnisse dafür, dass es keinen langfristigen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der technologischen Basis und der Beschäftigung gibt. Dagegen besteht Evidenz für längerfristige strukturelle Verschiebungen in der Qualifikationszusammensetzung der Beschäftigten baden-württembergischer Betriebe infolge technologischer Änderungen. Wenn sich nach dem Ende der Wirtschaftskrise wieder eine größere Dynamik bei Innovationen und Investitionen zeigt, lässt dies eine sich weiter verschlechternde Beschäftigungssituation der Geringqualifizierten und eine größere Knappheit bei den Qualifizierten erwarten.

Literaturverzeichnis

- Acemoglu, Daron (1997): Training and Innovation in an Imperfect Labour Market. *Review of Economic Studies*, 64 (3): 445-464.
- Acemoglu, Daron (2002): Technical Change, Inequality, and The Labor Market. *Journal of Economic Literature*, 40:7-72.
- Aghion, Philippe, Nick Bloom, Richard Blundell, Rachel Griffith, und Peter Howitt (2005): Competition and Innovation: an Inverted-U Relationship. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(2):701-728.
- Berman, Eli, John Bound, and Zvi Griliches (1994): Changes in the Demand for Skilled Labor within U.S. Manufacturing Industries: Evidence from the Annual Survey of Manufacturing. NBER Working Papers 4255.
- Boockmann, Bernhard, und Susanne Steffes (2010): Workers, Firms or Institutions: What Determines Job Duration for Male Employees in Germany? *Industrial and Labor Relations Review* 64 (1), 109-127.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2007): IKT 2020. Forschung für Innovationen, Berlin.
- Chennells, Lucy and John Van Reenen (1999): Has technology hurt less skilled workers? An econometric survey of the effects of technical change on the structure of pay and jobs. CEP Discussion Papers W99/27.
- Entorf, Horst and Wolfgang Pohlmeier (1990): Employment, Innovation and Export Activity: Evidence from Firm-Level Data. In Jean-Pierre Florens, Marc Ivaldi, Jean-Jacques Laffont, and François Laisney, editors, *Microeconometrics: Surveys and Applications*, 394-415. Blackwell, Oxford.
- Greenan, Nathalie and Dominique Guellec (2000): Technological Innovation and Employment Reallocation. *Labour*, 14(4):547-590.
- Koch, Andreas, Harald Strotmann und Jochen Späth (2012): The Role of Employees for Post-Entry Firm Growth. IAW Discussion Papers No. 78.
- Knödler, Reinhard (2012): IKT, Innovationen und Wachstum in Baden-Württemberg, in: *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg* 10/2012, S. 3-10.
- Krumm, Raimund und Bernhard Boockmann (2012): Konjunkturpolitik auf Bundesländerebene: Das Beispiel Baden-Württemberg (IAW Kurzberichte 1/2012), Tübingen.
- Manning, Alan (2003): *Monopsony in Motion: Imperfect Competition in Labour Markets*. Princeton und Oxford: Princeton University Press.
- Munch, Jakob Roland und Skaksen, Jan Rose (2008): Human capital and wages in exporting firms. *Journal of International Economics*, 75, 363-372.
- Peters, Bettina. Employment Effects of Different Innovation Activities: Microeconomic Evidence. ZEW Discussion Papers 04-73.

Pianta, Mario. The impact of innovation on jobs, skills and wages. *Economia e Lavoro*, (1):7-26, 2004.

Smolny, Werner. Innovations, Prices and Employment: A Theoretical Model and an Empirical Application for West German Manufacturing Firms. *Journal of Industrial Economics*, 46(3):359-81, 1998.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2012): *Digitales Baden-Württemberg*, Stuttgart.

Stoneman, Paul. *The economic analysis of technological change*. Oxford University Press, Oxford and New York, 1983.

Wagner, Joachim (2005): *Firmenalter und Firmenperformance: Empirische Befunde zu Unterschieden zwischen jungen und alten Firmen in Deutschland*. University of Lüneburg Working Paper Series in Economics, No. 15.

Anhang: Zur Datenbasis – Das IAB-Betriebspanel Baden-Württemberg

Mit dem IAB-Betriebspanel existiert seit 1993 für West- und seit 1996 für Ostdeutschland ein Paneldatensatz, der auf der Grundlage von rund 16.300 auswertbaren Betriebsinterviews aus dem Jahr 2011 eine umfassende und fundierte Analyse verschiedenster Aspekte des Arbeitsnachfrageverhaltens auf der Ebene einzelner Betriebe erlaubt (vgl. auch Bellmann et al. 2002, Bellmann 2002). Seit dem Jahr 2000 wurde die Zahl der von der TNS Infratest Sozialforschung zum Thema „Beschäftigungstrends“ befragten Betriebe in Baden-Württemberg vorwiegend aus Mitteln des baden-württembergischen Wirtschaftsministeriums auf rund 1.200 Betriebe (2010: 1.214 auswertbare Interviews) aufgestockt, so dass seither auch repräsentative landesspezifische Strukturanalysen des Arbeitsmarktgeschehens möglich sind.

Ziel dieses erweiterten Panels ist es, nach Branchen und Größenklassen differenzierte Informationen und Erkenntnisse über das wirtschaftliche Handeln sowie das Beschäftigungsverhalten der Betriebe in Baden-Württemberg zu gewinnen um damit den wirtschafts- und beschäftigungspolitischen Akteuren im Land eine empirisch fundierte Basis für problemadäquates Handeln bieten zu können.

Grundgesamtheit des IAB-Betriebspanels sind sämtliche Betriebe, die mindestens einen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten haben. Während andere betriebsbezogene Datengrundlagen sich häufig auf ausgewählte Branchen (z.B. den industriellen Sektor) oder aber Betriebe einer bestimmten Größe beschränken müssen, ist das IAB-Betriebspanel wesentlich breiter angelegt und ermöglicht mit nur geringen Ausnahmen¹² Aussagen über die Gesamtheit aller Betriebe. Die geschichtete Stichprobe basiert auf der Betriebsdatei der Bundesagentur für Arbeit. Da es sich dabei um eine vollständige Datei sämtlicher Betriebe mit sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten handelt, stellt sie die beste Grundlage für die Stichprobenziehung von Betriebsbefragungen dar. Die Zahl der auswertbaren Interviews ist mit über 70% deutlich höher als in zahlreichen vergleichbaren Studien.

Hinweis: Die Zuordnung von Unternehmen/Betrieben zu Wirtschaftszweigen ist Grundlage zahlreicher Wirtschaftsdaten und ermöglicht Vergleiche auf europäischer und internationaler Ebene. Von Zeit zu Zeit werden diese Klassifikationen den geänderten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verhältnissen angepasst. So wurde im Jahr 2008 eine überarbeitete Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ) bundesweit eingeführt. „Gegenüber ihrer Vorgängerversion, der WZ 2003, enthält die WZ 2008 eine Reihe von zum Teil wesentlichen Änderungen, sowohl gliederungsstruktureller als auch methodischer Art. Grund hierfür ist vor allem die Berücksichtigung von Änderungen internationaler Referenzklassifikationen im Rahmen einer weiter fortschreitenden internationalen Harmonisierung von Wirtschaftsklassifikationen, zu denen auch die Wirtschaftszweigklassifikationen gehören.“¹³ Im Rahmen des IAB-Betriebspanels erfolgte die Umstellung von der WZ 2003 (mit 17 Branchengruppen) auf die WZ 2008 (mit 18 Branchengruppen) in der Erhebungswelle 2009. Dies hat zur Konsequenz, dass im Rahmen dieses Berichts keine Branchenvergleiche über die Zeit (2009 vs. Vorperiode) möglich sind.

¹² Lediglich Betriebe ohne sozialversicherungspflichtig Beschäftigte sowie private Haushalte mit weniger als fünf sozialversicherungspflichtig Beschäftigten werden im IAB-Betriebspanel nicht erfasst.

¹³ Vgl. hierzu ausführlich Statistisches Bundesamt (Hrsg., 2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige. Mit Erläuterungen, S. 3, Wiesbaden.