



## Report

# Innovationsaktivitäten von Unternehmen im Kanton Aargau und Vergleich mit den Unternehmen in der Schweiz insgesamt auf Basis der KOF-Innovationsumfragen

**Author(s):**

Arvanitis, Spyros; Spescha, Andrin

**Publication Date:**

2017-11

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000230076> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

# **KOF** Konjunkturforschungsstelle

## Innovationsaktivitäten von Unternehmen im Kanton Aargau und Vergleich mit den Unternehmen in der Schweiz insgesamt auf der Basis der KOF-Innovationsumfragen

Studie im Auftrag des Departements Volkswirtschaft  
und Inneres des Kantons Aargau

Spyros Arvanitis und Andrin Spescha

KOF Studien, Nr. 104, November 2017

# Impressum

## Herausgeber

KOF Konjunkturforschungsstelle, ETH Zürich  
© 2017 KOF Konjunkturforschungsstelle, ETH Zürich

## Auftraggeber

Studie im Auftrag des Departements Volkswirtschaft  
und Inneres des Kantons Aargau

## Autoren

Spyros Arvanitis  
Andrin Spescha

# KOF

ETH Zürich  
KOF Konjunkturforschungsstelle  
LEE G 116  
Leonhardstrasse 21  
8092 Zürich

Telefon +41 44 632 42 39  
Fax +41 44 632 12 18  
[www.kof.ethz.ch](http://www.kof.ethz.ch)  
[kof@kof.ethz.ch](mailto:kof@kof.ethz.ch)

# **Innovationsaktivitäten von Unternehmen im Kanton Aargau und Vergleich mit den Unternehmen in der Schweiz insgesamt auf der Basis der KOF-Innovationsumfragen**

**Studie im Auftrag des Departements Volkswirtschaft und Inneres des Kantons Aargau**

**Autoren:**

**Spyros Arvanitis und Andrin Spescha**

November 2017

## 1. Einleitung

Ziel der Studie ist, erstens, die Erfassung von Innovationsaktivitäten bei Unternehmen, die ihren Standort im Kanton Aargau haben, auf der Basis der KOF-Innovationsumfragen für 6 Innovationsindikatoren und für die Perioden 2003-05, 2006-08, 2009-11, 2010-2012 und 2012-2014, also für einen Zeitraum von 11 Jahren. Zweitens wird die *Innovationsperformance*, wie sie durch diese Indikatoren gemessen wird, mit der Performance für die Schweiz insgesamt verglichen.

Die Unternehmensdaten werden nach Sektoren (Industrie, Bauwirtschaft, Dienstleistungssektor) bzw. Teilsektoren (Hightech- und Lowtech-Industrie, moderne und traditionelle Dienstleistungsbranchen) sowie nach drei Grössenklassen ausgewertet. Die Teilsektoren von Industrie und Dienstleistungen sind wie folgt definiert:

### *Hightech-Industrie:*

Chemie, Pharma, Maschinenbau, Elektrotechnik, Elektronik/Instrumente, Medizinaltechnik, Fahrzeuge, Uhren

### *Lowtech-Industrie:*

Nahrungsmittel, Textil/Bekleidung, Holz, Papier, Druck, Kunststoffe, Steine & Erden, Metallherstellung, Metallerzeugnisse, Reparatur, Sonstige Industrie, Energie, Wasser/Umwelt

### *Moderne Dienstleistungen:*

Banken/Versicherungen, Informationstechnologie, Medien, Telekommunikation, technische (inkl. F&E) und nichttechnische unternehmensnahe Dienstleistungen

### *Traditionelle Dienstleistungen:*

Gross- und Detailhandel, Gastgewerbe, Verkehr/Logistik, Immobilien/Vermietung, persönliche Dienstleistungen

Der öffentliche Sektor, das Bildungs-, das Sozial- und das Gesundheitswesen werden nicht berücksichtigt.

Die drei Grössenklassen sind wie folgt definiert:

- Kleine Unternehmen; 20 – 49 Beschäftigte;
- Mittlgrosse Unternehmen; 50 – 249 Beschäftigte;
- Grosse Unternehmen: 250 Beschäftigte und mehr.

Die in der Umfrage enthaltenen Innovationsindikatoren werden nach den Phasen des Innovationsprozesses unterteilt werden:

Input: (a) F&E ja/nein; (b) Umsatzanteil F&E-Ausgaben.

Intermediärer Output: (c) Patentanmeldungen ja/nein,

Output: (d) Produktinnovation ja/nein; (e) Prozessinnovation ja/nein; (f) Umsatzanteil innovativer (neue und wesentlich verbesserte) Produkte.

Wir unterscheiden zwei Kategorien von Indikatoren sowohl des Innovationsinputs als auch des Innovationsoutputs:

- (a) Indikatoren, welche lediglich das Bestehen von F&E-Aktivitäten bzw. die Einführung von Produkt- und/oder Prozessinnovationen bei einer Unternehmung (bzw. das Bestehen von mindestens einer Patentanmeldung) indizieren (*Inzidenz*) und als Anteil der Firmen mit solchen Aktivitäten auf einer bestimmten Aggregationsstufe (z.B. Industrie, Dienstleistungen) ausgewiesen werden. Diese Indikatoren messen die Verbreitung solcher Aktivitäten unter den Unternehmen eines solchen Aggregats.
- (b) Indikatoren, welche die Intensität der F&E-Tätigkeit bzw. den Markterfolg von innovativen (neuen und signifikant verbesserten) Produkten bei den innovierenden Firmen messen und als Anteil der F&E-Ausgaben am Umsatz (*F&E-Intensität*) bzw. als Anteil der innovativen Produkte am Gesamtumsatz (*Innovationsintensität*) ausgewiesen werden. Die Intensität auf aggregierter Stufe (Sektor, Teilsektor Grössenklasse) wird durch den Durchschnitt der Intensitäten der einzelnen Unternehmen in einem bestimmten Aggregat gemessen. Deswegen beziehen sich beide Indikatoren nur auf innovierende Unternehmen.

Die verwendeten Unternehmensdaten stammen aus dem KOF-Unternehmenspanel und werden gemäss dem Gewichtungsschema im Anhang B gewichtet. Tabelle A.1 im Anhang A zeigt die Zusammensetzung nach Sektoren/Teilsektoren/Grössenklassen des Schweiz-Samples, Tabelle A.2 des Samples der Aargau-Firmen in den fünf hier betrachteten Zeitpunkten. Es ist zu bemerken, dass der Kanton Aargau gemäss diesen Tabellen merklich ‚industriellastiger‘ ist als die Schweiz insgesamt. Beispielsweise beträgt der Anteil der Industriefirmen für das Jahr 2014 in Aargau 59.9%, in der Schweiz insgesamt 48.1%; der Anteil der Dienstleistungsfirmen beträgt in Aargau für den gleichen Zeitpunkt 34.0%, für die Schweiz insgesamt 43.5%. Es ist anzunehmen, dass trotz Gewichtung der Daten die Resultate von den Unterschieden bezüglich der *Branchen- bzw. Sektorstruktur* beeinflusst werden.

Die den Grafiken im Hauptteil der Studie zugrundeliegende Zahlen finden sich im Anhang A und werden an den entsprechenden Stellen im Haupttext zitiert.

## 2. Indikatoren des Innovationsinputs

### 2.1 F&E-Inzidenz<sup>1</sup>

#### *Wirtschaft insgesamt*

Beim Anteil der Unternehmen mit F&E-Aktivitäten hat sich der *negative Trend* vergangener Perioden auch in der letzten Periode 2012-14 sowohl für die Unternehmen im Kanton Aargau (AG-Unternehmen) als auch für die Schweizer Unternehmen (CH-Unternehmen) insgesamt fortgesetzt. In der Periode 2010-12 hatten insgesamt noch 19.7% (AG) bzw. 16.4% (CH) aller Unternehmen F&E-Aktivitäten getätigt, in der Periode 2012-14 waren es 18.5% bzw. 14.1% (Tabelle A.3a bzw. A.3b im Anhang A). Über den gesamten Zeitraum hat der Anteil der F&E-treibenden Firmen um 10.8 Prozentpunkte (PP) von 29.3% auf 18.5% im Kanton Aargau, um 8.4 PP von 22.5% auf 14.1% in der Schweiz insgesamt abgenommen.

Zu bemerken ist, dass der Anteil der Firmen mit F&E-Aktivitäten für vier der fünf hier betrachteten Perioden im Kanton Aargau *höher* war als in der Schweiz insgesamt, vermutlich wegen des *höheren* Anteils der (generell R&D-intensiveren) Industriefirmen im Kanton Aargau (58.3% versus 49.1% im Durchschnitt aller Perioden; Tabelle A.1 bzw. A.2 im Anhang A).

#### *Sektoren / Teilsektoren<sup>2</sup>*

Der Rückgang des Anteils der F&E-treibenden Firmen im Industriebereich betrug 7.5 PP (von 43.1% auf 35.5%) im Kanton Aargau, der entsprechende Rückgang für die Schweiz insgesamt betrug 2.0 PP (von 37.0% auf 35.0%) (Grafik 1a bzw. Grafik 2a). Wie den Grafiken 1b und 2b ferner entnommen werden kann, ist der Rückgang in der Industrie im Kanton Aargau auf den Rückgang des F&E-Anteils in der *Hightech*-Industrie zurückzuführen (von 60.4% auf 32.7%). Allerdings ist zu bemerken, dass der Abnahmeeffekt erst ab 2011 zu beobachten ist. Im Gegenteil nahm der Anteil der F&E-treibenden Firmen im *Lowtech*-Teilsektor nur geringfügig ab. Für die Schweiz insgesamt ist der Rückgang im Hightech-Bereich schwächer als im Kanton Aargau.

Auch im Dienstleistungssektor ist der Anteil der F&E-treibenden Firmen sowohl im Kanton Aargau als auch in der Schweiz insgesamt (AG: von 25.1% auf 15.4%; CH: von 21.0% auf 9.9%) gesunken. Es ist zu bemerken, dass der Rückgang in Aargau etwas *schwächer* ausgefallen ist als in der Schweiz insgesamt. Allerdings sank in Aargau der F&E-Anteil bei den *modernen* Dienstleistungen stärker als in der Schweiz insgesamt, dafür schwächer bei den *traditionellen* Dienstleistungen.

---

<sup>1</sup> In Tabelle A.3a und Tabelle A.3b im Anhang A finden sich die den Grafiken 1a bis Grafik 1c bzw. Grafik 2a bis Grafik 2c zugrundeliegenden Zahlen.

<sup>2</sup> Der *Bausektor* wird hier nicht kommentiert, da die entsprechenden Angaben wegen der geringen Zahl von Baufirmen im Aargau-Sample sowie der geringen F&E-Neigung dieses Sektors im Allgemeinen nicht ganz zuverlässig sind. Das Gleiche gilt auch für die restlichen Indikatoren.

### *Grössenklassen*

Die Abnahme des Anteils der F&E-treibenden Firmen war bei den grossen Unternehmen im Kanton Aargau stärker als in der Schweiz insgesamt (AG: von 63.0% auf 34.4%; CH: 50.2% auf 43.9%; Grafik 1c bzw. 2c). Es hat Abnahmen auch bei den mittelgrossen und bei den kleinen Firmen gegeben, aber sie sind im Aargau weniger stark als bei den grossen Unternehmen ausgefallen.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass der Rückgang des Anteils der F&E-treibenden Firmen sowohl im Kanton Aargau als auch in der Schweiz insgesamt primär – wenn auch nicht im gleichen Ausmass – auf den Rückgang im Hightech-Teilsektor und bei den modernen Dienstleistungen zurückzuführen ist; im Kanton Aargau auch auf den Rückgang bei den *grossen* Unternehmen.

## **2.2 F&E-Intensität**

### *Wirtschaft insgesamt*<sup>3</sup>

Im Gegensatz zum Anteil der F&E-treibenden Firmen (F&E-Inzidenz) beobachten wir für die (durchschnittliche) F&E-Intensität sowohl für Aargau als auch für die Schweiz insgesamt eine *steigende Tendenz*. Im Jahr 2014 betrug sie 2.6% (AG) bzw. 2.5% (CH) (Tabelle A.4a bzw. Tabelle A.4b im Anhang A). Die F&E-Intensität im Kanton Aargau ist über den gesamten Zeitraum markant von 1.5% auf 2.6% gestiegen.

### *Sektoren/Teilsektoren*

Dass die Zunahme der F&E-Intensität über die Zeit in Aargau stärker als in der Schweiz insgesamt ausgefallen ist, ist auf die besonders starke Zunahme im *Lowtech-Teilsektor* von 1.0% auf 6.2% zurückzuführen (Grafik 3a und 3b bzw. Grafik 4a und 4b). Im Hightech-Bereich ist ein zur Schweiz insgesamt vergleichbarer Zuwachs zu verzeichnen (AG: von 2.4% auf 3.5%; CH: von 4.0% auf 5.1%). Der Rückgang bei den modernen Dienstleistungen war – bei vergleichbarer Zunahme bei den traditionellen Dienstleistungen – stärker im Aargau als in der Schweiz insgesamt.

### *Grössenklassen*

Kleine und grosse Firmen haben in Aargau hauptsächlich zur Zunahme der F&E-Intensität beigetragen; bei der Schweiz insgesamt stammen die Zuwächse von den mittelgrossen und den grossen Firmen (Grafik 3c bzw. Grafik 4c).

---

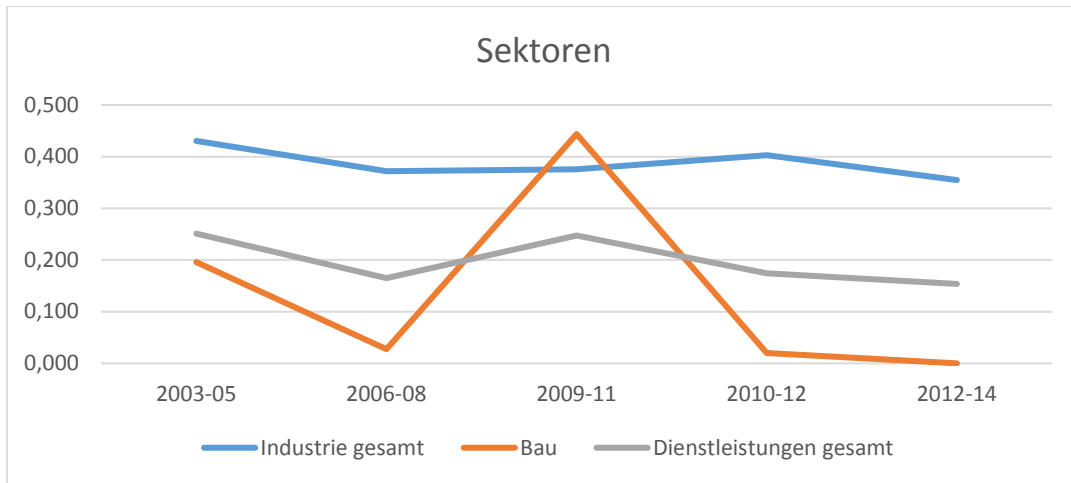
<sup>3</sup> In Tabelle A.4a und Tabelle A.4b im Anhang A finden sich die den Grafiken 3a bis Grafik 3c bzw. Grafik 4a bis Grafik 4c zugrundeliegenden Zahlen.



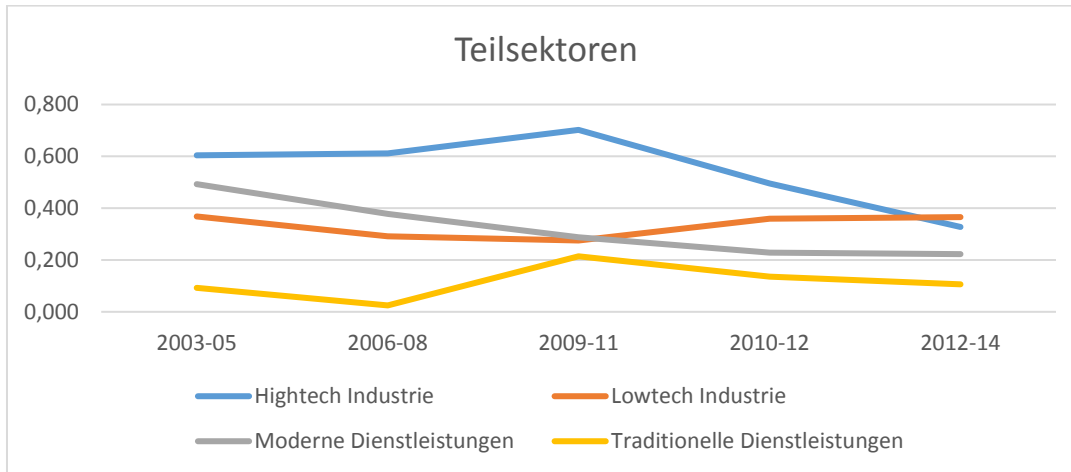
### ***2.3 Gesamtbetrachtung***

Insgesamt zeigen also die zwei Kategorien von Indikatoren des Innovationsinputs (Inzidenz, Intensität) sowohl für Aargau als auch für die Schweiz insgesamt ein *unterschiedliches Muster* der Entwicklung auf: ein *negativer* Trend beim Anteil der F&E-treibenden Unternehmen steht einem *positiven* Trend bei der F&E-Intensität gegenüber. Dies bedeutet, dass sich die F&E-Ausgaben bei einer *geringeren Anzahl F&E-treibenden Unternehmen* konzentrieren.

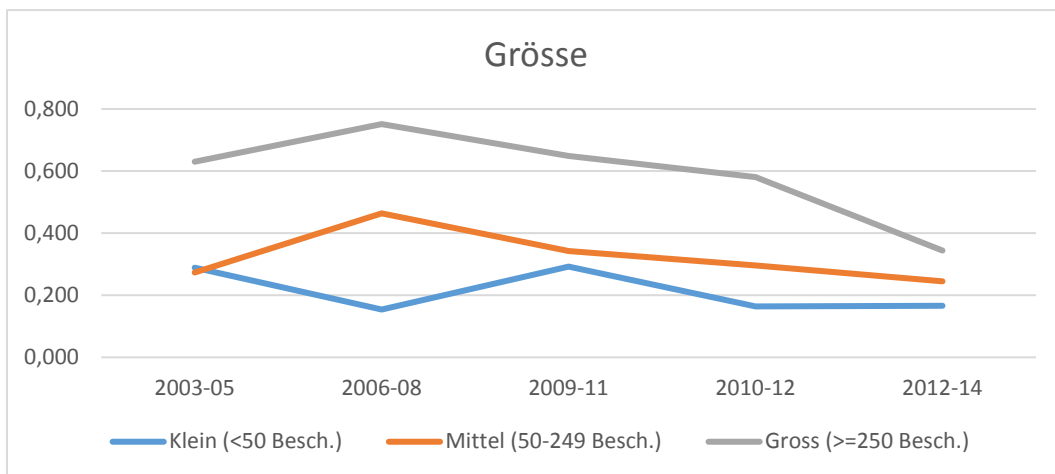
Grafik 1a: F&E-Aktivitäten ja/nen nach *Sektoren*; Anteil aller Firmen; Aargau



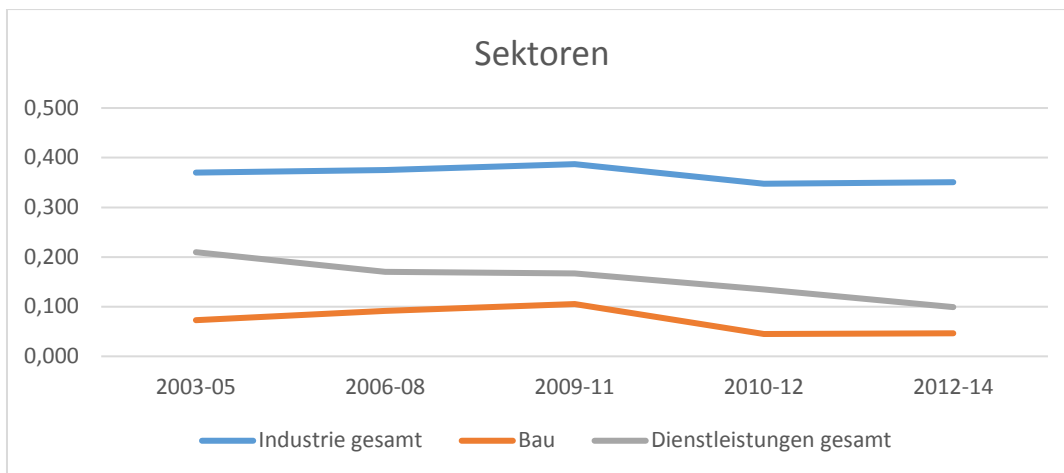
Grafik 1b: F&E-Aktivitäten ja/nen nach *Teilsektoren*; Anteil aller Firmen; Aargau



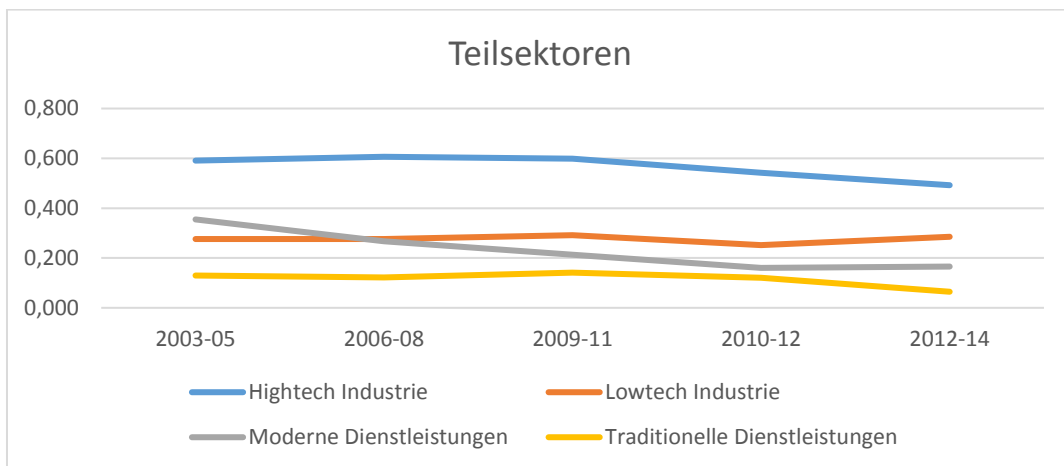
Grafik 1c: F&E-Aktivitäten ja/nen nach *Grössenklassen*; Anteil aller Firmen; Aargau



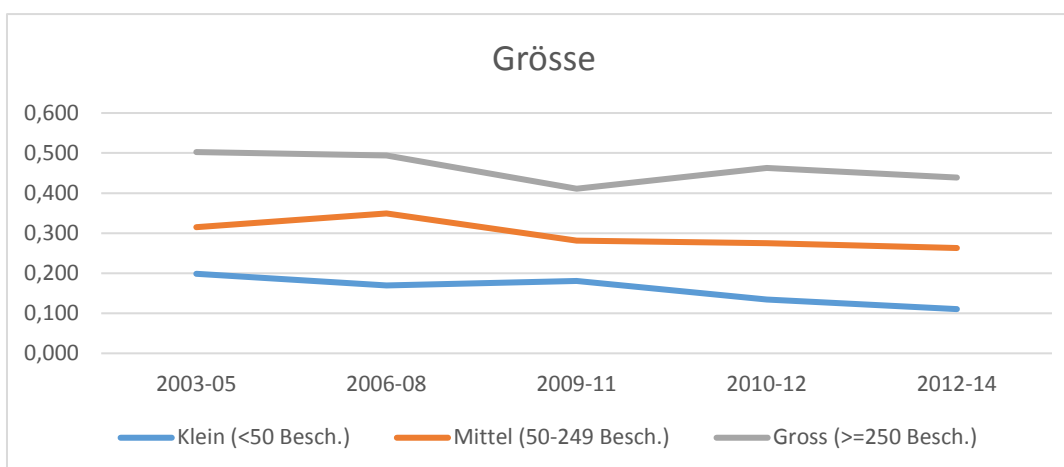
Grafik 2a: F&E-Aktivitäten ja/nen nach *Sektoren*; Anteil aller Firmen; Schweiz



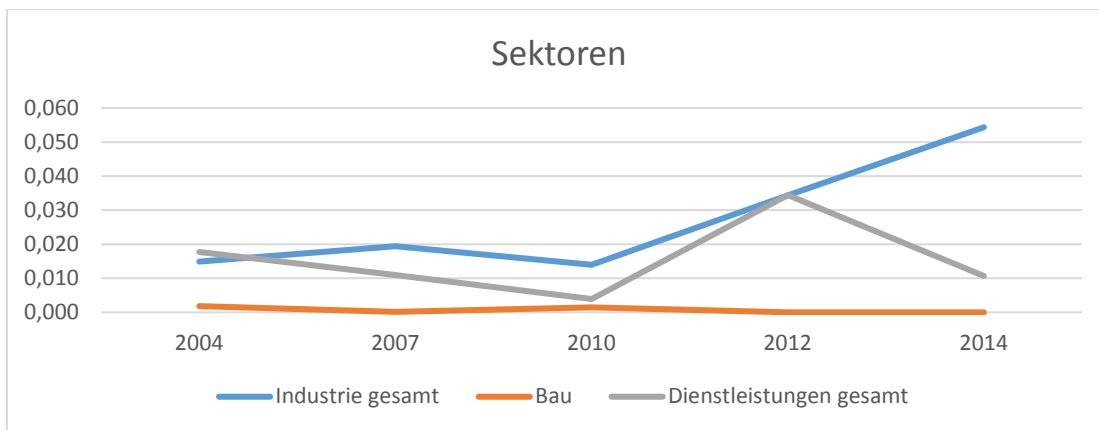
Grafik 2b: F&E-Aktivitäten ja/nen nach *Teilsektoren*; Anteil aller Firmen; Schweiz



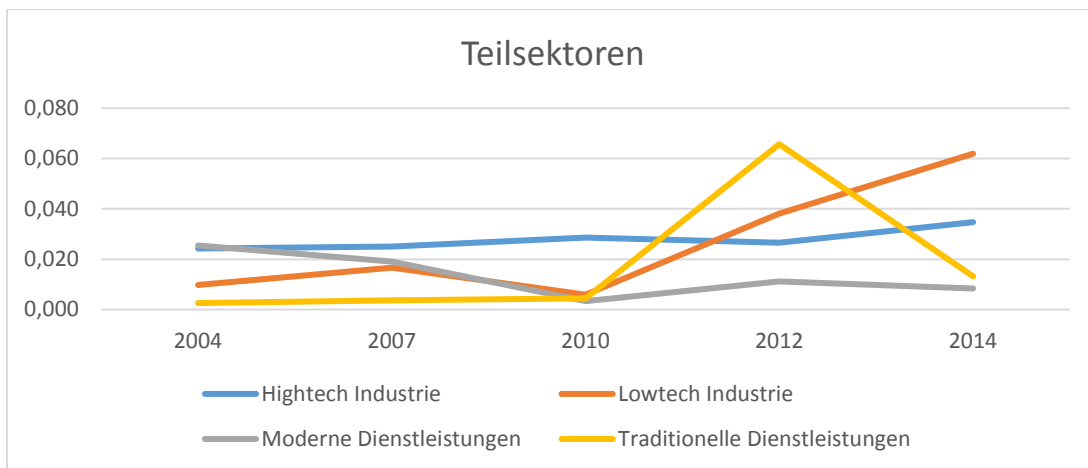
Grafik 2c: F&E-Aktivitäten ja/nen nach *Grössenklassen*; Anteil aller Firmen; Schweiz



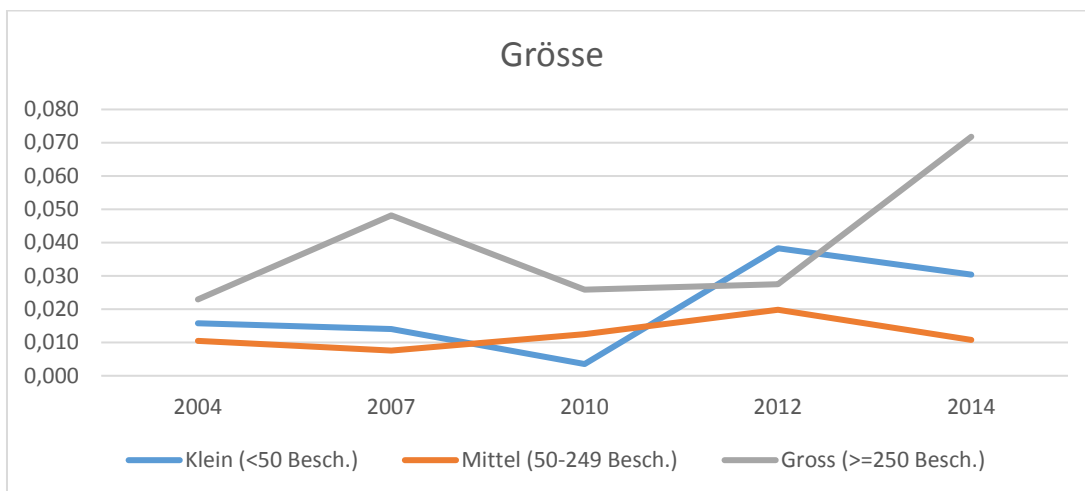
Grafik 3a: Durchschnittlicher Anteil der F&E-Ausgaben am Umsatz nach *Sektoren*; Aargau



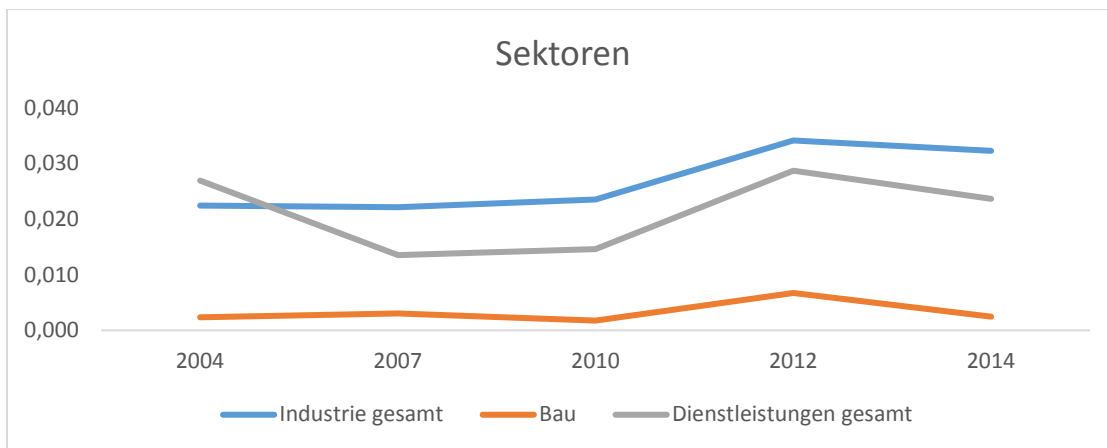
Grafik 3b: Durchschnittlicher Anteil der F&E-Ausgaben am Umsatz *Teilsektoren*; Aargau



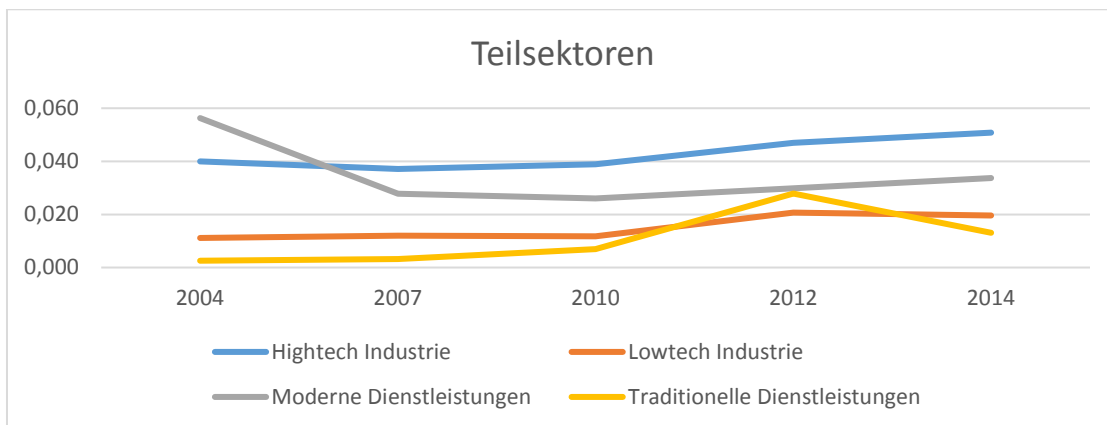
Grafik 3c: Durchschnittlicher Anteil der F&E-Ausgaben am Umsatz nach *Grössenklassen*; Aargau



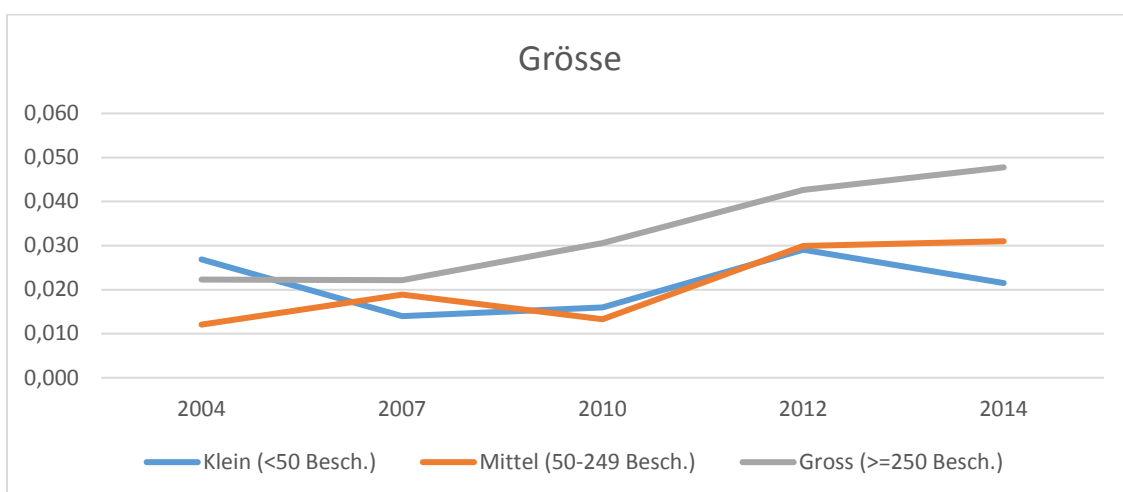
Grafik 4a: Durchschnittlicher Anteil der F&E-Ausgaben am Umsatz nach *Sektoren*; Schweiz



Grafik 4b: Durchschnittlicher Anteil der F&E-Ausgaben am Umsatz *Teilsektoren*; Schweiz



Grafik 4c: Durchschnittlicher Anteil der F&E-Ausgaben am Umsatz nach *Grössenklassen*; Schweiz



### **3. Indikator des intermediären Innovationsoutputs<sup>4</sup>**

#### *Anteil patentierender Unternehmen*

Insgesamt meldeten in der Periode 2012-14 6.6% der Firmen im Kanton Aargau mindestens ein Patent (Tabelle A.5a). Bis zur Periode 2010-2012 variierte dieser Anteil zwischen 3.5% und 4.5%, ähnlich wie für die Schweiz insgesamt. Auch im Kanton Aargau ist wie in der Schweiz insgesamt die Patentneigung bei den Industriefirmen merklich höher als bei den Dienstleistungsunternehmen.

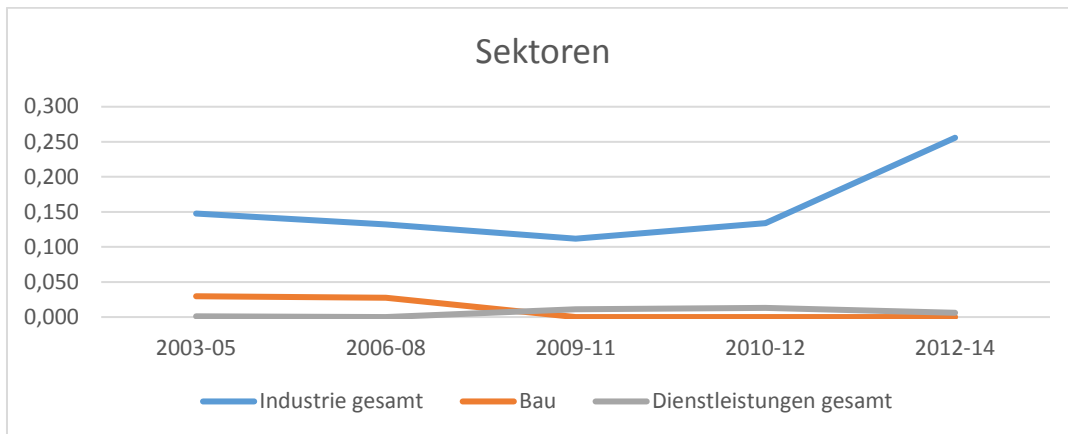
Der Anteil der patentierenden Unternehmen für die Schweiz insgesamt entwickelte sich lange Zeit praktisch konstant. Zuletzt wiesen 3.8% aller Unternehmen mindestens eine Patentanmeldung auf. Bei der Industrie betrug dieser Anteil 13.7%, gar 20.0 beim Hightech-Teilektor, bei den Dienstleistungen lediglich 1.6% (Tabelle A.5b im Anhang).

Bedingt durch die niedrige Zahl der patentierenden Firmen beim relativ kleinen AG-Sample weist der Anteil der patentierenden Firmen für die Teilaggregate im Kanton Aargau über die Zeit starke Schwankungen auf, welche die Vergleichbarkeit auf der Ebene der Sektoren/Teilektoren mit den Angaben für die Schweiz insgesamt erschweren (Grafik 5a bis Grafik 5c bzw. Grafik 6a bis Grafik 6c). Aus diesem Grund verzichten wir hier auf eine Kommentierung.

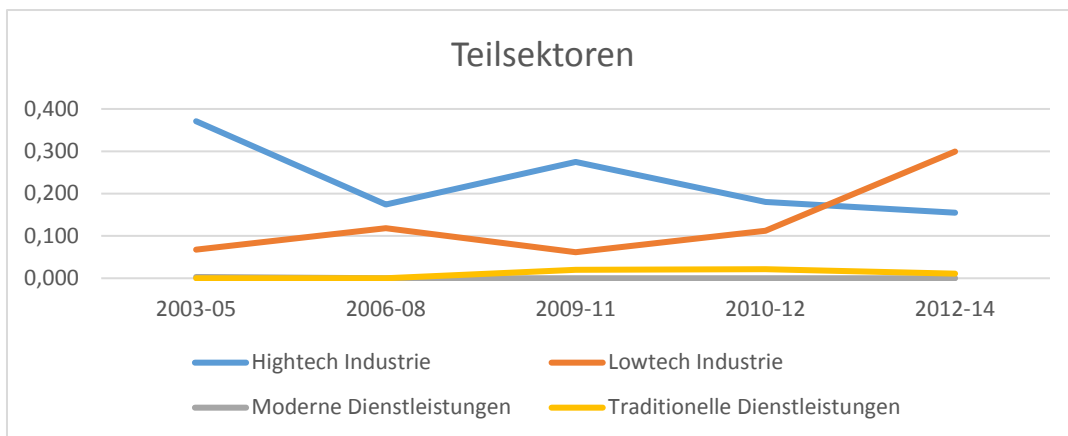
---

<sup>4</sup>In Tabelle A.5a und Tabelle A.5b im Anhang A finden sich die den Grafiken 5a bis Grafik 5c bzw. Grafik 6a bis Grafik 6c zugrundeliegenden Zahlen.

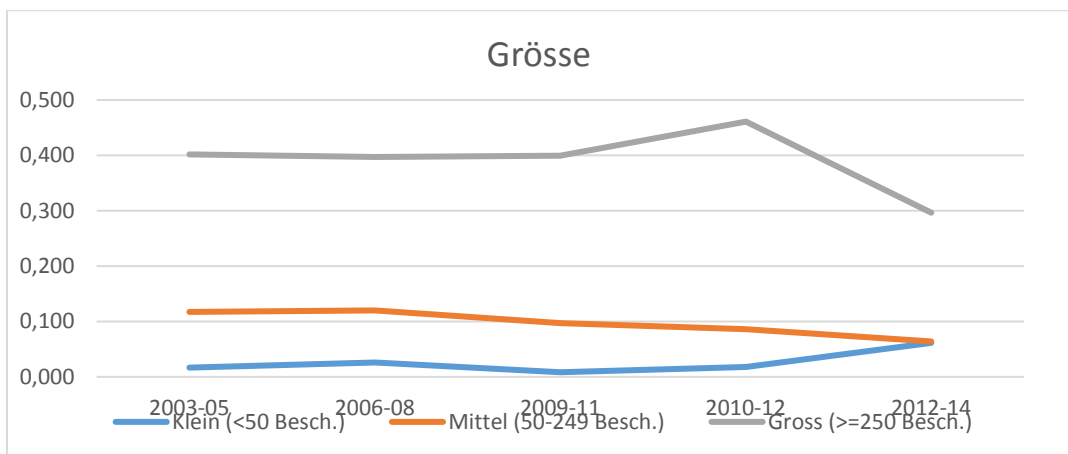
Grafik 5a: Patentaktivitäten; Anteil aller Unternehmen mit mindestens 1 Patenmeldung nach *Sektoren*; Aargau



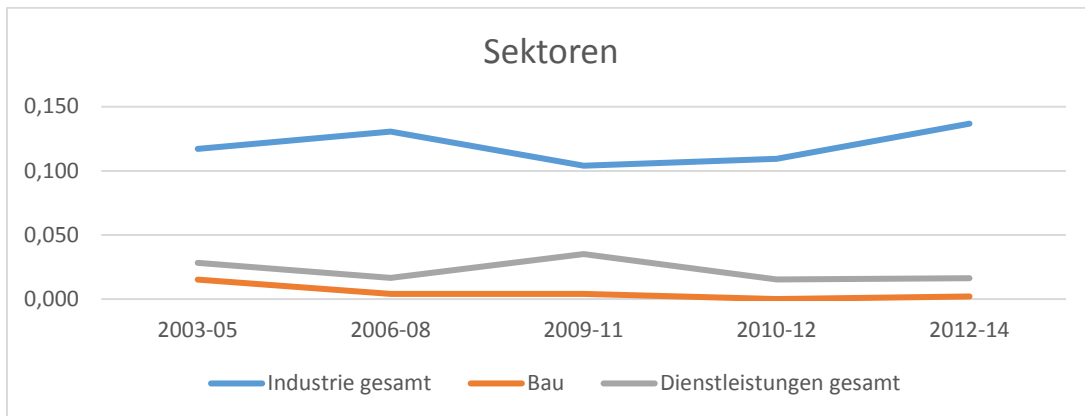
Grafik 5b: Patentaktivitäten; Anteil aller Unternehmen mit mindestens 1 Patenmeldung nach *Teilektoren*; Aargau



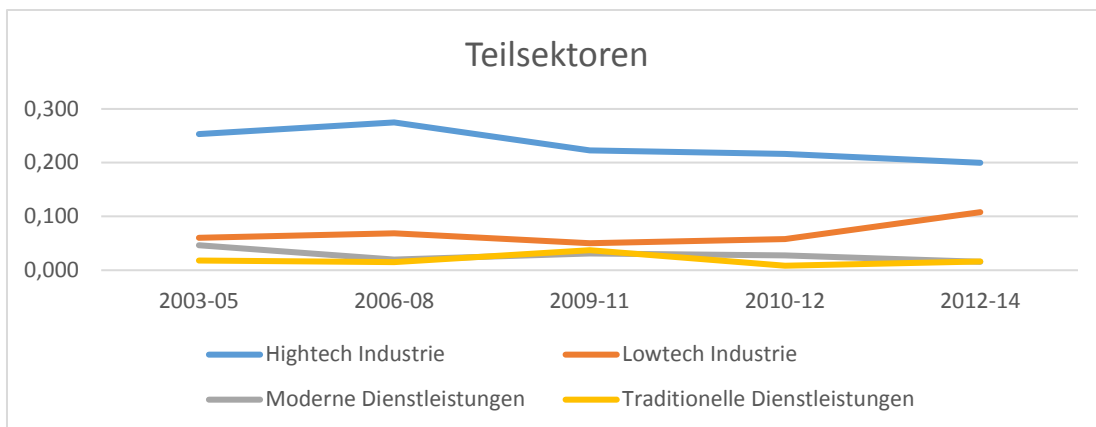
Grafik 5c: Patentaktivitäten; Anteil aller Unternehmen mit mindestens 1 Patenmeldung nach *Grössenklassen*; Aargau



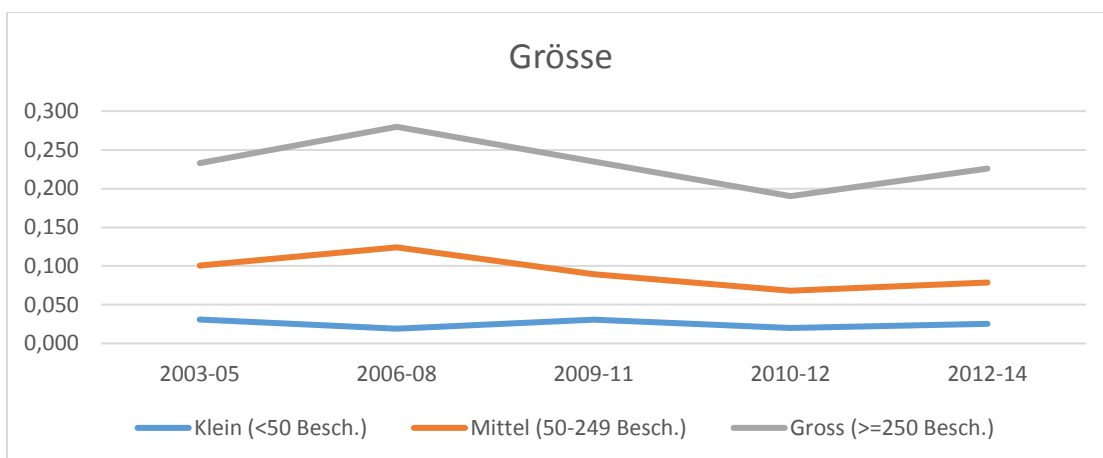
Grafik 6a: Patentaktivitäten; Anteil aller Unternehmen mit mindestens 1 Patenmeldung nach *Sektoren*; Schweiz



Grafik 6b: Patentaktivitäten; Anteil aller Unternehmen mit mindestens 1 Patenmeldung nach *Teilektoren*; Schweiz



Grafik 6c: Patentaktivitäten; Anteil aller Unternehmen mit mindestens 1 Patenmeldung nach *Grössenklassen*; Schweiz





## 4. Indikatoren des Innovationsoutputs

### 4.1 Einführung von Produktinnovationen<sup>5</sup>

#### *Wirtschaft insgesamt*

Ähnlich wie beim Anteil der F&E-treibenden Firmen beobachten wir für die Schweiz bei den Anteilen von Firmen, die Produktinnovationen aufweisen (sowie den Anteilen von Firmen mit Prozessinnovationen; siehe Abschnitt 4.2 weiter unten), einen *Negativtrend* (Tabelle A.6b im Anhang A). Dieser Anteil fiel im betrachteten Zeitraum um 8 PP von 35.6% auf 27.6%. Im Kanton Aargau ist die gleiche *negative* Tendenz zu verzeichnen, allerdings sank der Anteil der Produktinnovatoren *weniger stark* um 5.4 PP von 40.6% auf 35.3% (Tabelle A.6a im Anhang A). In jeder der hier betrachteten Perioden weist der Kanton Aargau eine *höhere* Inzidenz von Produktinnovationen als die Schweiz insgesamt auf.

#### *Sektoren / Teilsektoren*

Der beobachtete Negativtrend ist sowohl für den Kanton Aargau als auch für die Schweiz insgesamt primär auf den starken Rückgang von Produktinnovationen im Hightech-Teilsektor und im Teilsektor der modernen Dienstleistungen zurückzuführen (Grafik 7a und Grafik 7b bzw. Grafik 8a und Grafik 8b). Im Kanton Aargau nahm der Anteil um 29.8 PP von 75.2% auf 45.4% ab, in der Schweiz insgesamt um 13.2 PP von 67.2% auf 54.0%. Bei den modernen Dienstleistungen ist im Kanton Aargau eine Abnahme um 16.9 PP (CH: 7.2 PP) von 55.5% (CH: 37.9%) auf 38.6% (CH: 30.7%). Allerdings wurde im Kanton Aargau der Rückgang insgesamt durch Zuwächse im Lowtech-Teilsektor und im Teilsektor der traditionellen Dienstleistungen teilweise kompensiert.

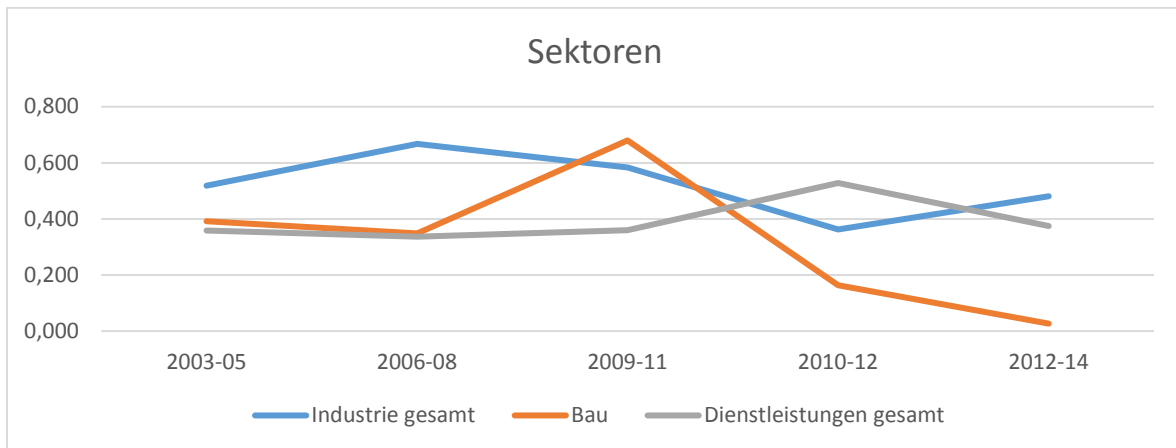
#### *Grössenklassen*

Zum Rückgang des Anteils der Produktinnovatoren trugen im Kanton Aargau primär die grossen Unternehmen (Grafik 7c) bei, in der Schweiz insgesamt Firmen aus allen drei Grössenklassen (Grafik 8c).

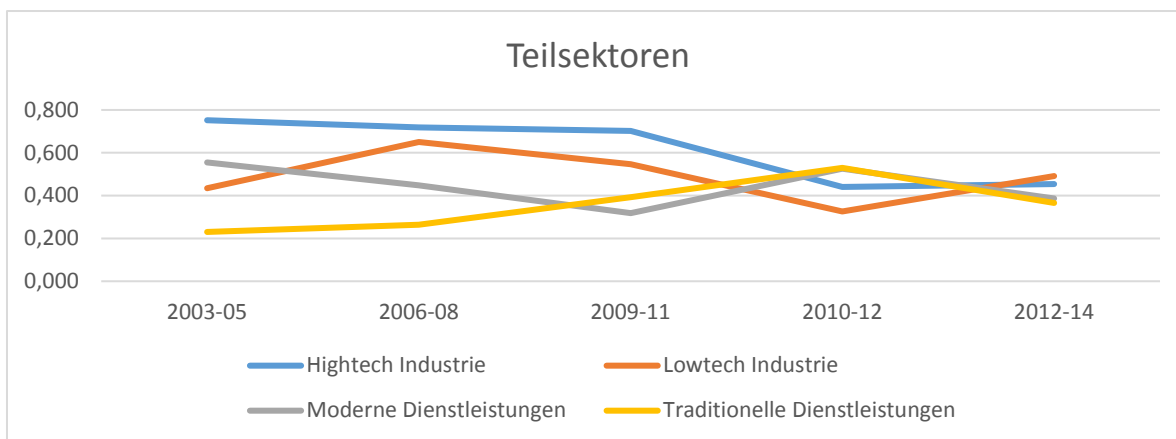
---

<sup>5</sup> In Tabelle A.6a und Tabelle A.6b im Anhang A finden sich die den Grafiken 7a bis Grafik 7c bzw. Grafik 8a bis Grafik 8c zugrundeliegenden Zahlen.

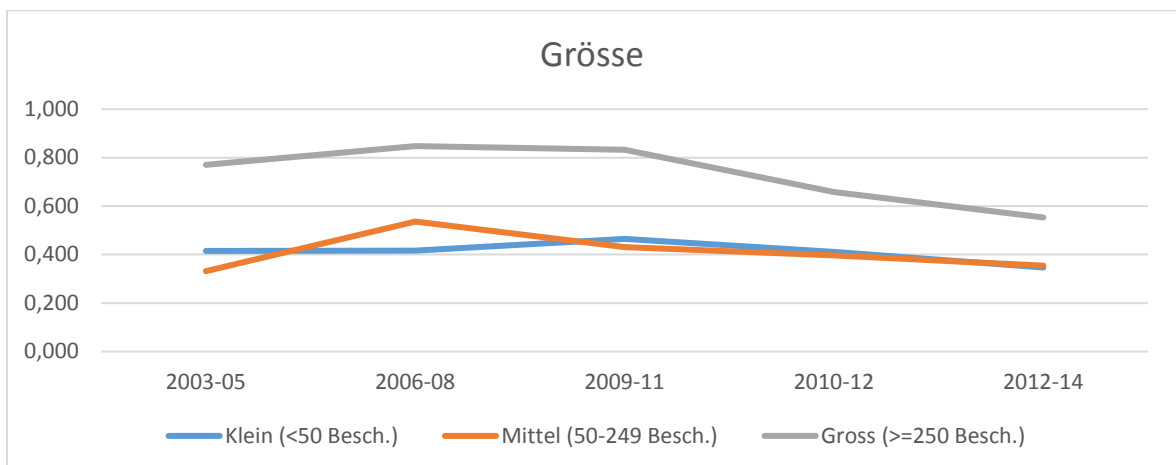
Grafik 7a: Einführung von *Produktinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Sektoren*; innovierende Firmen; Aargau



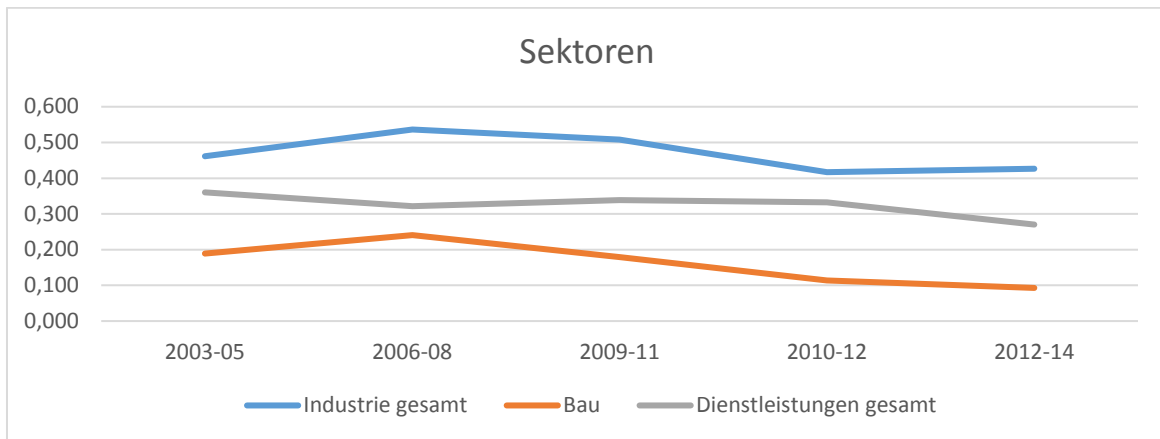
Grafik 7b: Einführung von *Produktinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Teilsektoren*; innovierende Firmen; Aargau



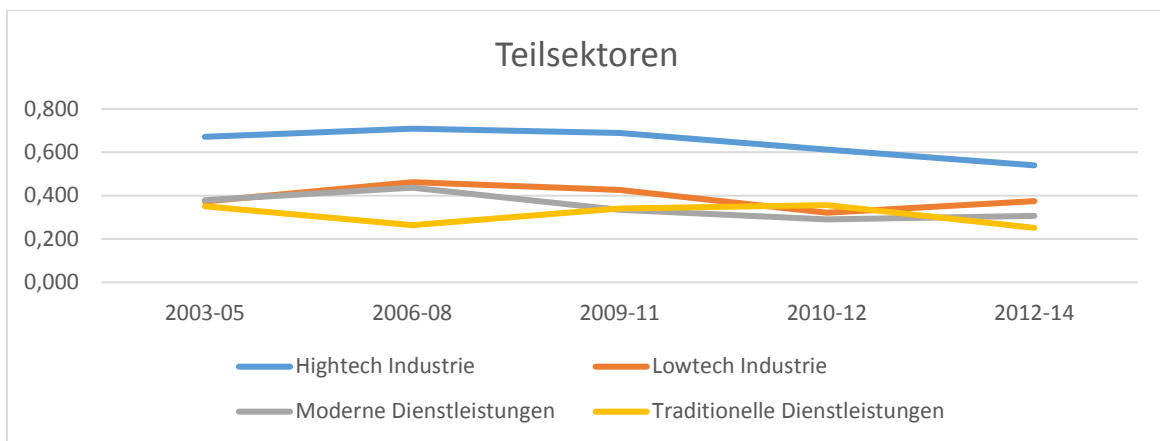
Grafik 7c: Einführung von *Produktinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Grössenklassen*; innovierende Firmen; Aargau



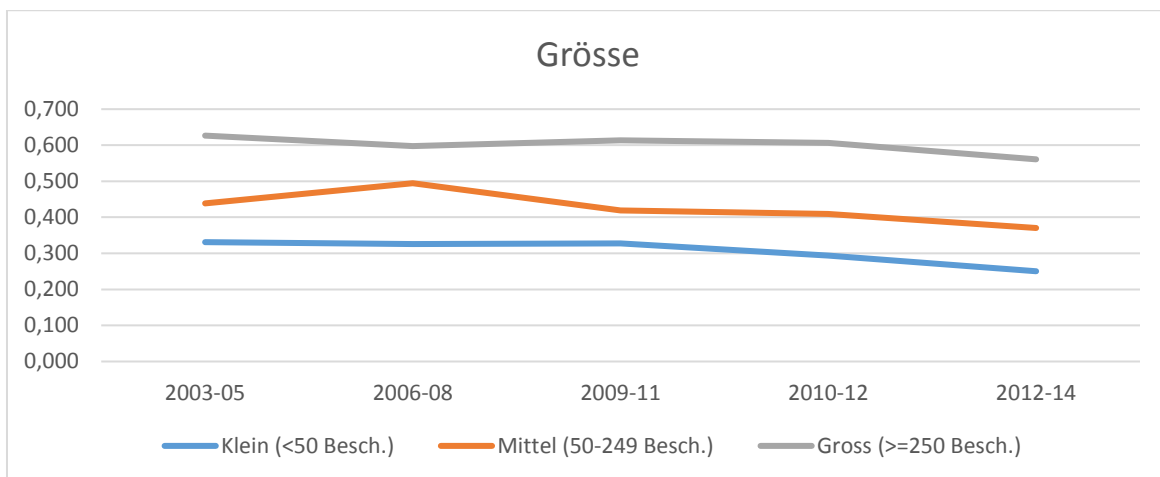
Grafik 8a: Einführung von *Produktinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Sektoren*; innovierende Firmen; Schweiz



Grafik 8b: Einführung von *Produktinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Teilsektoren*; innovierende Firmen; Schweiz



Grafik 8c: Einführung von *Produktinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Grössenklassen*; innovierende Firmen; Schweiz



## 4.2 Einführung von Prozessinnovationen<sup>6</sup>

### *Wirtschaft insgesamt*

Auch bei den Prozessinnovationen ist sowohl für den Kanton Aargau als auch für die Schweiz insgesamt ein *Negativtrend* zu beobachten. In der Schweiz insgesamt fiel der Anteil der Unternehmen, die Prozessinnovationen eingeführt haben, im betrachteten Zeitraum um 12.8 PP von 30.3% auf 17.5% (Tabelle A.7b im Anhang A). Im Kanton Aargau sank der Anteil der Prozessinnovatoren geringfügig stärker um 18.0 PP von 33.2% auf 15.2% (Tabelle A.7a im Anhang A). Über den gesamten hier betrachteten Zeitraum ist die Inzidenz von Prozessinnovationen im Kanton Aargau *ziemlich vergleichbar* mit jener in der Schweiz insgesamt.

### *Sektoren / Teilsektoren*

Der Rückgang des Anteils von Prozessinnovatoren hat sich im Kanton Aargau besonders bei den Industriefirmen bemerkbar gemacht. Der Anteil fiel um 22.5 PP von 43.1% auf 20.6% (Grafik 9a). Dazu haben sowohl der Hightech- als auch der Lowtech-Teilsektor beigetragen (Grafik 9b). In der Schweiz insgesamt war der Rückgang bei der Industrie moderater, besonders beim Lowtech-Teilsektor (Grafik 10b). Bei der Industrie insgesamt fand eine Reduktion um 6.7 PP von 37.6% auf 30.9% statt (Grafik 10a). Bei den Dienstleistungen war die Abnahme im AG und in der CH von vergleichbarer Grössenordnung (21.9 PP bzw. 16.6 PP). Der Hauptbeitrag zu dieser Abnahme stammte von den modernen Dienstleistungen.

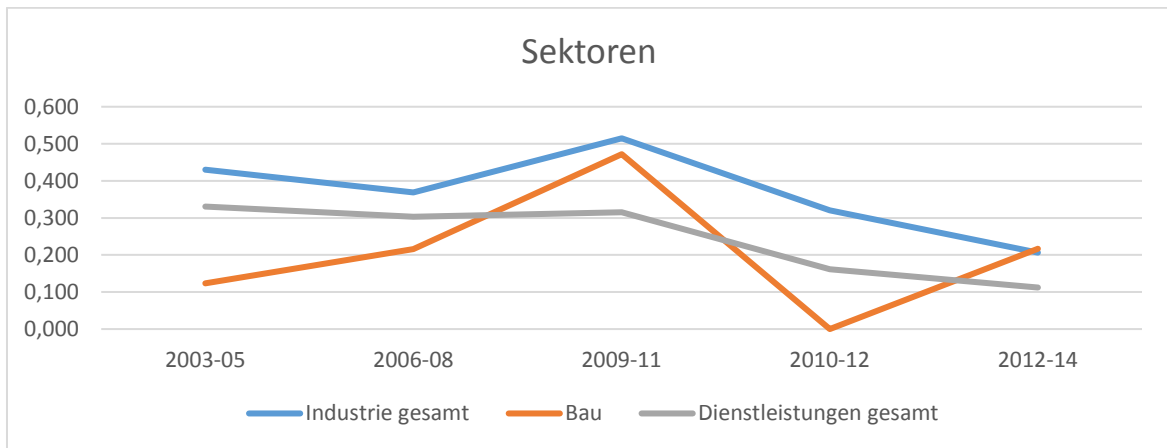
### *Grössenklassen*

Der Negativtrend bei den Prozessinnovationen ist insbesondere im Kanton Aargau auf die kleinen Firmen zurückzuführen (Grafik 9c). Kleine Unternehmen scheinen für die Schweiz insgesamt weniger stark von diesem Trend betroffen zu sein (Grafik 10c).

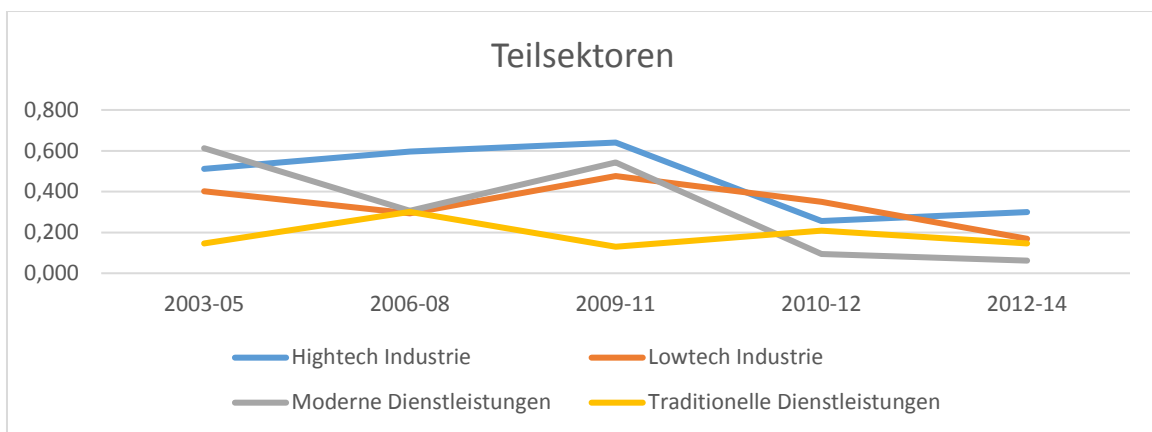
---

<sup>6</sup> In Tabelle A.7a und Tabelle A.7b im Anhang A finden sich die den Grafiken 9a bis Grafik 9c bzw. Grafik 10a bis Grafik 10c zugrundeliegenden Zahlen.

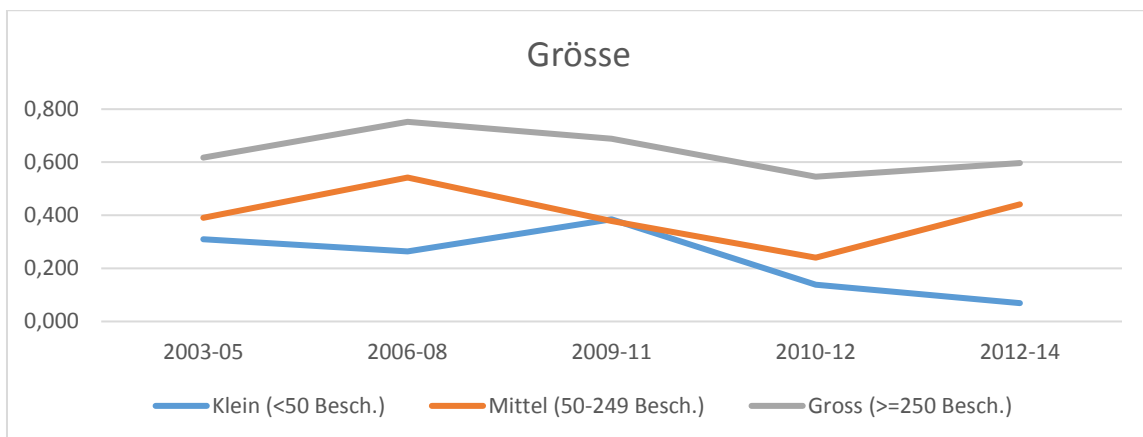
Grafik 9a: Einführung von *Prozessinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Sektoren*; Aargau



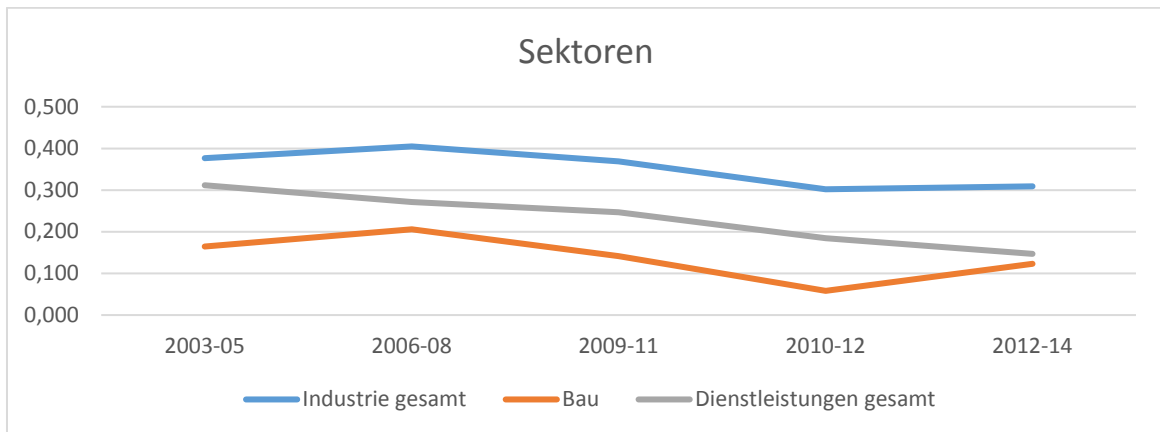
Grafik 9b: Einführung von *Prozessinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Teilsektoren*; Aargau



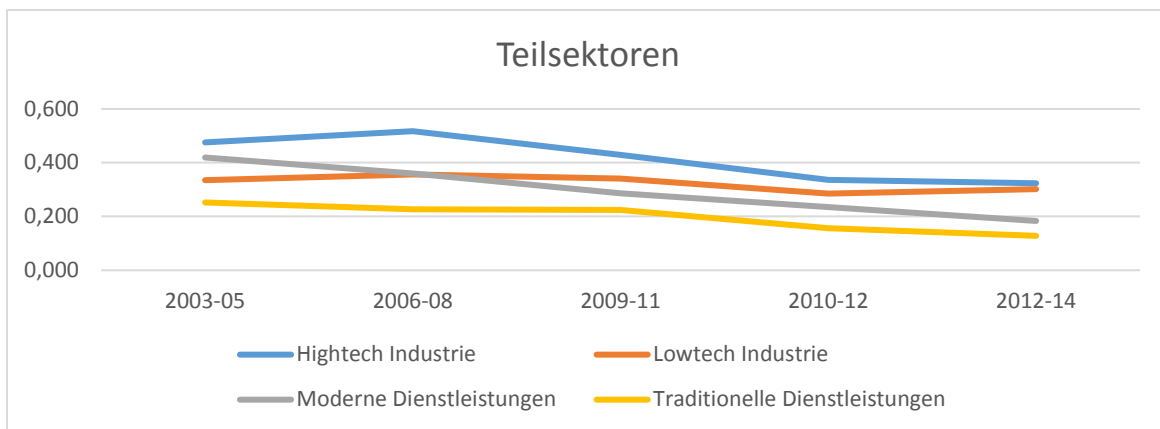
Grafik 9c: Einführung von *Prozessinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Grössenklassen*; Aargau



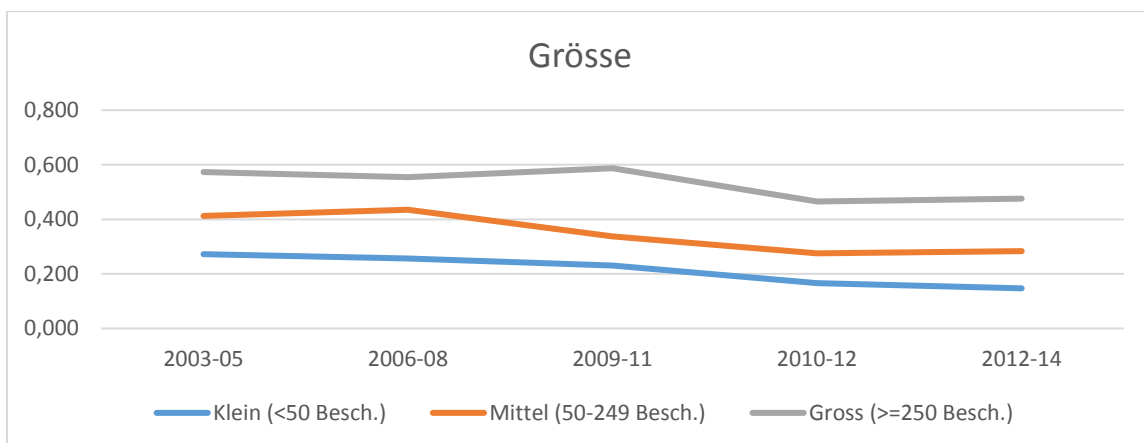
Grafik 10a: Einführung von *Prozessinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Sektoren*; Schweiz



Grafik 10b: Einführung von *Prozessinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Teilsektoren*; Schweiz



Grafik 10c: Einführung von *Prozessinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen nach *Grössenklassen*; Schweiz



### **4.3 Innovationsintensität<sup>7</sup>**

#### *Wirtschaft insgesamt*

Der Umsatzanteil der innovativen (neuen und erheblich modifizierten) Produkte ist ein Indikator der Innovationsintensität bzw. des auf Produktinnovationen basierenden Markterfolgs eines Unternehmens. Im Unterschied zum Anteil innovierender Firmen, der im betrachteten Zeitraum einen Negativtrend aufweist, variiert der Umsatzanteil innovativer Produkte im gleichen Zeitraum sowohl im Kanton Aargau als auch in der Schweiz insgesamt zwischen 24% und 34% und zeigt insgesamt eine deutliche *Aufwärtstendenz* (Tabelle A.8a bzw. Tabelle A.8b). Im Kanton Aargau wuchs dieser Anteil um 9.8 PP (CH: +9.6 PP) von 23.8% auf 33.6% (CH: von 24.6% auf 34.2%).

#### *Sektoren / Teilsektoren*

Auf Sektorstufe verzeichneten sowohl Aargau als auch die Schweiz insgesamt vergleichbar grosse Umsatzanteile von innovativen Produkten (Grafik 11a bzw. Grafik 12a). Merkliche Unterschiede bestehen bezüglich der Zuwächse der Teilsektoren. Während in Aargau der Hightech-Teilsektor stark zur Zunahme der industriellen Innovationsintensität beitrug (+22.6 PP versus +9.1 PP beim Lowtech-Teilsektor; Grafik 11b), wuchsen die Umsatzanteile in beiden Teilsektoren für die Schweiz insgesamt etwa gleich stark (Hightech: +9.0 PP; Lowtech: +11.8 PP; Grafik 12b). Vergleichbar sind auch die Zuwächse dieses Indikators im Dienstleistungssektor insgesamt: AG: +6.0 PP; CH: +10.6 PP). Bei den modernen Dienstleistungen ist die Zunahme stärker in der Schweiz insgesamt als im Kanton Aargau (AG: +3.1%; CH: +16.5%).

#### *Grössenklassen*

Am Zuwachs des Markterfolgs waren Unternehmen aus allen drei hier betrachteten Grössenklassen in etwa gleichem Ausmass sowohl im Kanton Aargau als auch in der Schweiz insgesamt beteiligt (Grafik 11c bzw. Grafik 12c).

### **4.4 Gesamtbetrachtung**

Insgesamt generierten also sowohl im Kanton Aargau als auch in der Schweiz insgesamt weniger Unternehmen Innovationsoutput, diese erwirtschafteten aber mit ihren Innovationen im Durchschnitt einen zunehmenden Anteil ihres Umsatzes. Dieser Trend dürfte sich auch in Zukunft fortsetzen, beobachten wir doch beim Innovationsinput einen Rückgang des Anteils der F&E-treibenden Firmen, parallel aber auch einen Anstieg der F&E-Intensität, der zu mehr neuen Produkten bei den innovierenden Firmen führen dürfte.

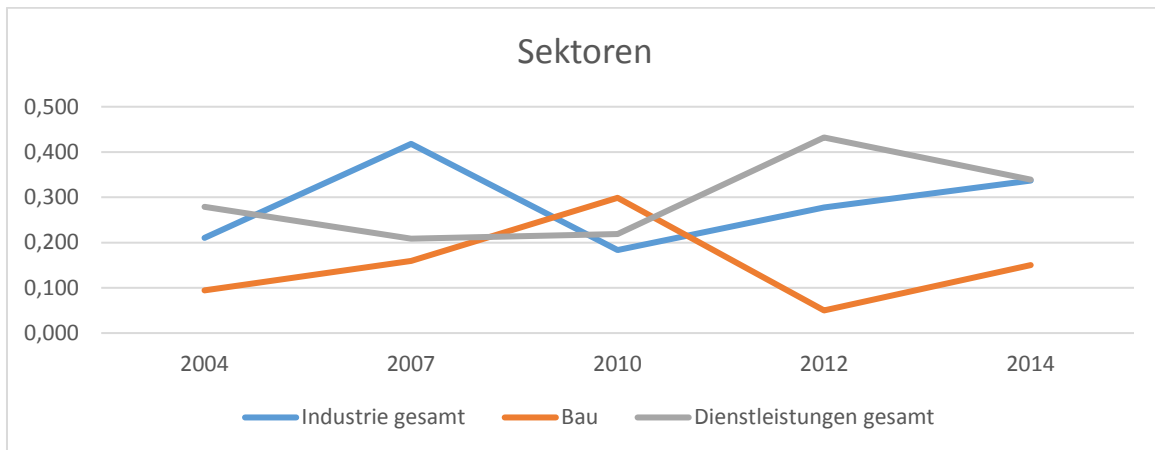
---

<sup>7</sup> In Tabelle A.8a und Tabelle A.8b im Anhang A finden sich die den Grafiken 11a bis Grafik 11c bzw. Grafik 12a bis Grafik 12c zugrundeliegenden Zahlen.

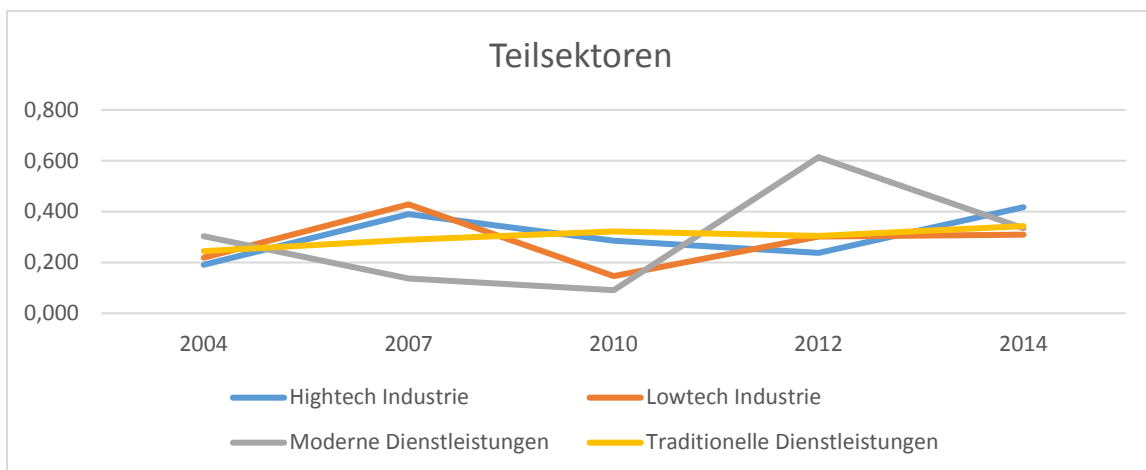
Das Verhältnis des Anteils der F&E-treibenden Firmen zum Anteil der Firmen, die Produktinnovationen eingeführt haben, kann als Indikator für den „*Innovationsgehalt*“ der eingeführten Innovationen interpretiert werden. Im Durchschnitt aller Perioden ist dieses Verhältnis im Kanton Aargau und in der Schweiz insgesamt etwa gleich gross: AG: 0.573; CH: 0.565).



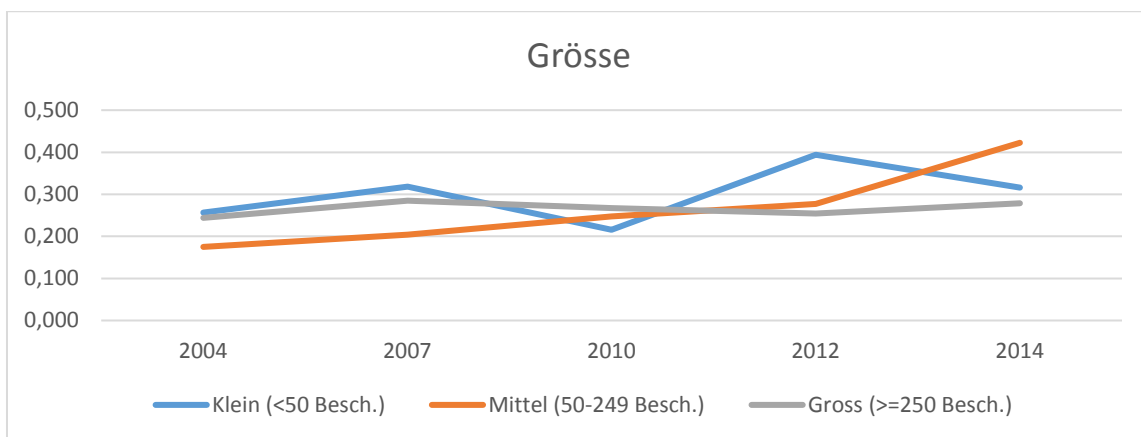
Grafik 11a: Durchschnittlicher Umsatzanteil innovativer Produkte nach *Sektoren*; innovierende Firmen; Aargau



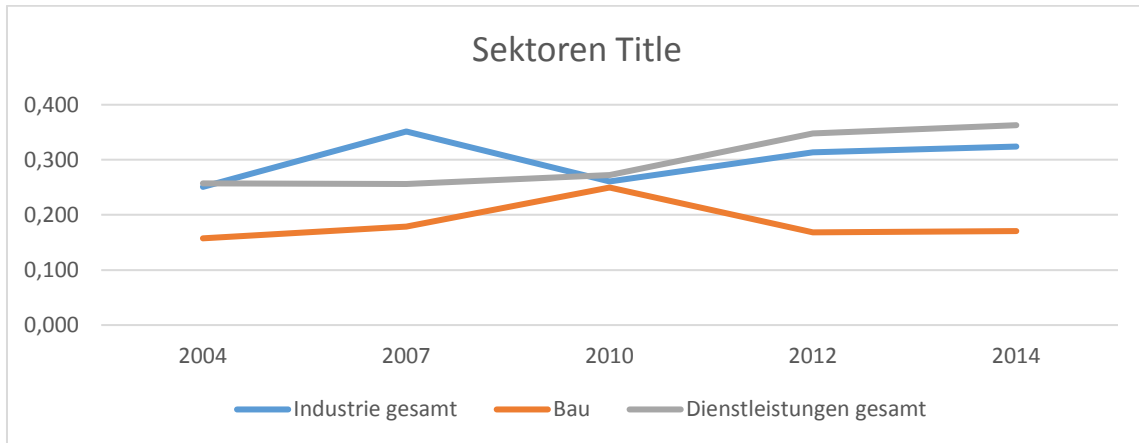
Grafik 11b: Durchschnittlicher Umsatzanteil innovativer Produkte nach *Teilsektoren*; innovierende Firmen; Aargau



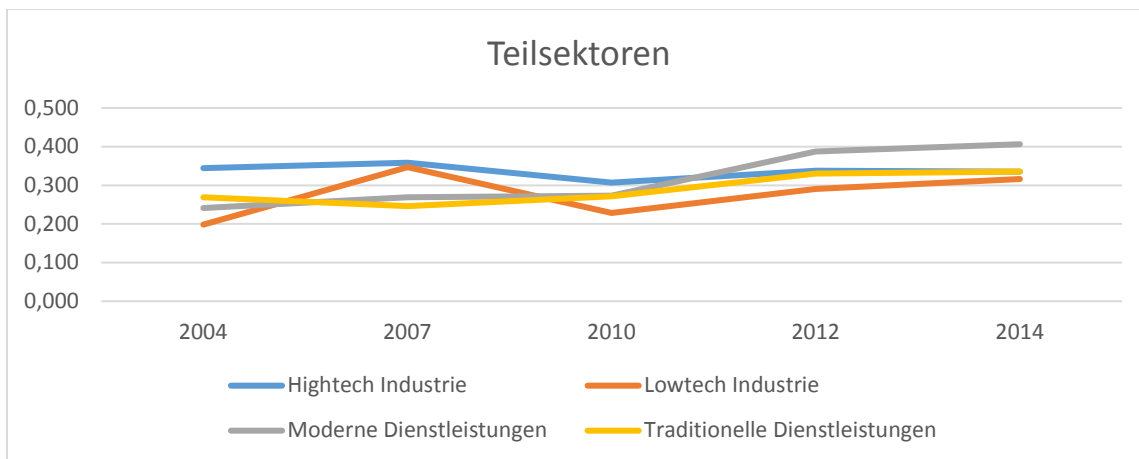
Grafik 11c: Durchschnittlicher Umsatzanteil innovativer Produkte nach *TGrössenklassen*; innovierende Firmen; Aargau



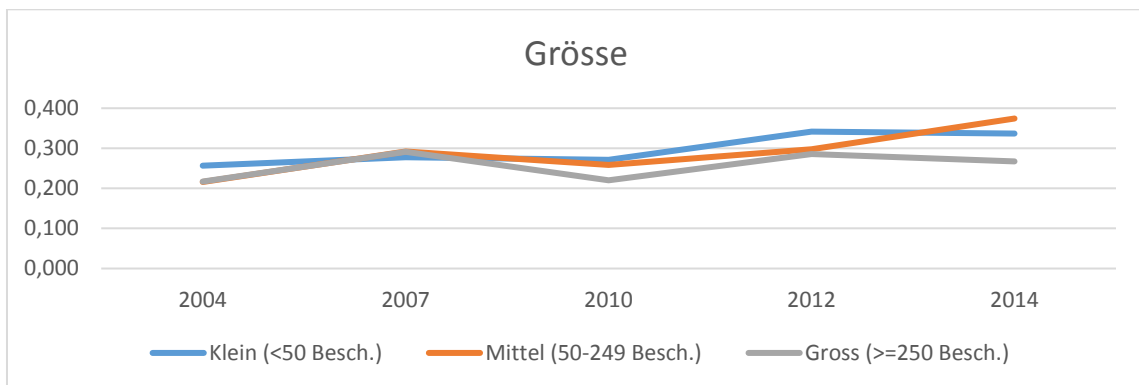
Grafik 12a: Durchschnittlicher Umsatzanteil innovativer Produkte nach *Sektoren*; innovierende Firmen; Schweiz



Grafik 12b: Durchschnittlicher Umsatzanteil innovativer Produkte nach *Teilsektoren*; innovierende Firmen; Schweiz



Grafik 12c: Durchschnittlicher Umsatzanteil innovativer Produkte nach *TGrössenklassen*; innovierende Firmen; Schweiz



## 5. Zusammenfassung und abschliessende Bemerkungen

Der hier vorgenommene Vergleich der Innovationsperformance der Unternehmen des Kantons Aargau mit jener aller Unternehmen in der Schweiz ergibt die folgenden Hauptergebnisse:

### *Innovationsinput:*

- Für die *F&E-Inzidenz* ist sowohl für den Kanton Aargau als auch für die Schweiz insgesamt ein *Negativtrend* zu verzeichnen.
- Der Rückgang des Anteils der F&E-treibenden Firmen sowohl im Kanton Aargau als auch in der Schweiz insgesamt ist primär – wenn auch nicht im gleichen Ausmass – auf den Rückgang im *Hightech*-Teilektor und bei den *modernen* Dienstleistungen zurückzuführen; im Kanton Aargau auch auf den Rückgang bei den *grossen* Unternehmen.
- Der Rückgang in der Industrie ist im Kanton Aargau im stärkeren Ausmass als in der Schweiz insgesamt auf den Rückgang des Anteils der F&E-treibenden Unternehmen in der *Hightech*-Industrie zurückzuführen.
- Der Anteil der Firmen mit F&E-Aktivitäten war im Kanton Aargau für vier der fünf hier betrachteten Perioden *höher* als in der Schweiz insgesamt, vermutlich wegen des *höheren* Anteils der Industriefirmen im Kanton Aargau.
- Für die (durchschnittliche) *F&E-Intensität* wird sowohl für Aargau als auch für die Schweiz insgesamt eine *steigende Tendenz* beobachtet.
- Die *stärkere* Zunahme der F&E-Intensität über die Zeit in Aargau als in der Schweiz insgesamt ist auf die besonders starke Zunahme im *Lowtech*-Teilektor zurückzuführen.
- Insgesamt konzentrieren sich die F&E-Ausgaben bei einer geringeren Anzahl von F&E-treibenden Unternehmen.

### *Innovationsoutput:*

- Im Kanton Aargau ist eine *negative* Tendenz auch für den Anteil der Firmen mit *Produktinnovationen* wie für die Schweiz insgesamt zu verzeichnen, allerdings sank der Anteil der Produktinnovatoren in Aargau *weniger stark* als in der Schweiz insgesamt.
- Die beobachtete Negativtendenz ist sowohl für den Kanton Aargau als auch für die Schweiz insgesamt primär auf den starken Rückgang von Produktinnovationen im *Hightech*-Teilektor und im Teilektor der *modernen* Dienstleistungen zurückzuführen.
- Zum Rückgang des Anteils der Produktinnovatoren trugen im Kanton Aargau primär die grossen Unternehmen bei, in der Schweiz insgesamt Firmen aus allen drei Grössenklassen.

- In jeder der hier betrachteten Perioden weist der Kanton Aargau eine *höhere* Inzidenz von *Produktinnovationen* als die Schweiz insgesamt auf.
- Auch bei den *Prozessinnovationen* ist sowohl für den Kanton Aargau als auch für die Schweiz insgesamt ein *Negativtrend* zu beobachten.
- Über den gesamten hier betrachteten Zeitraum ist die Inzidenz von Prozessinnovationen im Kanton Aargau *ziemlich vergleichbar* mit jener in der Schweiz insgesamt.
- Der Rückgang des Anteils von Prozessinnovatoren hat sich im Kanton Aargau besonders bei den *Industriefirmen* bemerkbar gemacht.
- Der Negativtrend bei den Prozessinnovationen ist insbesondere im Kanton Aargau auf die kleinen Firmen zurückzuführen. Kleine Unternehmen scheinen für die Schweiz insgesamt weniger stark von diesem Trend betroffen zu sein.
- Der durchschnittliche Umsatzanteil innovativer Produkte zeigt sowohl im Kanton Aargau als auch in der Schweiz insgesamt eine deutliche *Aufwärtstendenz*.
- Auf Sektorstufe (Industrie, Dienstleistungen) verzeichnen sowohl Aargau als auch die Schweiz insgesamt *vergleichbar grosse* Umsatzanteile von innovativen Produkten. Unterschiede bestehen bezüglich der Zuwächse der Teilsektoren (Hightech- und Lowtech-Bereich, moderne und traditionelle Dienstleistungen).
- Insgesamt generierten also sowohl im Kanton Aargau als auch in der Schweiz insgesamt weniger Unternehmen Innovationsoutput, diese erwirtschafteten aber mit ihren Innovationen im Durchschnitt einen zunehmenden Anteil ihres Umsatzes.
- Das Verhältnis des Anteils der F&E-treibenden Firmen zum Anteil der Firmen, die Produktinnovationen eingeführt haben, kann als Indikator für den „*Innovations-gehalt*“ der eingeführten Innovationen interpretiert werden. Im Durchschnitt aller Perioden ist dieses Verhältnis im Kanton Aargau und in der Schweiz insgesamt etwa gleich gross.

## ANHANG A

Tabelle A.1: Zusammensetzung der Stichprobe des Kantons Aargau nach Jahr, Sektoren/Subsektoren und Grössenklasse (Anzahl Unternehmen)

	2005	2008	2011	2013	2015
Hightech-Industrie	46	41	32	31	32
Lowtech-Industrie	72	57	62	51	56
Industrie gesamt	118	98	94	82	88
Bau	17	13	10	7	9
Moderne Dienstleistungen	25	21	24	18	15
Traditionelle Dienstleistungen	43	35	37	35	35
Dienstleistungen gesamt	68	56	61	53	50
Klein (<50 Besch.)	85	92	65	56	62
Mittel (50-249 Besch.)	89	53	71	60	65
Gross (>=250 Besch.)	29	22	29	26	20
Total	203	167	165	142	147

Tabelle A.2: Zusammensetzung der Stichprobe der Schweiz insgesamt nach Jahr, Sektoren/Subsektoren und Grössenklasse (Anzahl Unternehmen)

	2005	2008	2011	2013	2015
Hightech-Industrie	583	508	495	440	380
Lowtech-Industrie	697	583	637	532	470
Industrie gesamt	1 280	1 091	1 132	972	850
Bau	262	199	213	167	147
Moderne Dienstleistungen	408	328	374	302	245
Traditionelle Dienstleistungen	599	522	641	587	524
Dienstleistungen gesamt	1 007	850	1 015	889	769
Klein (<50 Besch.)	1 259	1 059	1 105	910	817
Mittel (50-249 Besch.)	911	741	853	753	653
Gross (>=250 Besch.)	379	340	402	365	296
Total	2 549	2 140	2 360	2 028	1 766

## Indikatoren des Innovationsinputs

Tabelle A.3a: *F&E-Aktivitäten ja/nein*; Anteil aller Unternehmen; Aargau

	2003-05	2006-08	2009-11	2010-12	2012-14
Hightech-Industrie	0,604	0,612	0,702	0,495	0,327
Lowtech-Industrie	0,368	0,291	0,275	0,360	0,366
Industrie gesamt	0,431	0,372	0,376	0,403	0,355
Bau	0,196	0,027	0,444	0,020	0,000
Moderne Dienstleistungen	0,493	0,378	0,288	0,228	0,223
Traditionelle Dienstleistungen	0,093	0,025	0,214	0,136	0,107
Dienstleistungen gesamt	0,251	0,165	0,247	0,174	0,154
Klein (<50 Besch.)	0,289	0,154	0,292	0,164	0,166
Mittel (50-249 Besch.)	0,273	0,464	0,342	0,296	0,245
Gross (>=250 Besch.)	0,630	0,751	0,649	0,581	0,344
Total	0,293	0,205	0,311	0,197	0,185

Tabelle A.3b: *F&E-Aktivitäten ja/nein*; Anteil aller Unternehmen; Schweiz

	2003-05	2006-08	2009-11	2010-12	2012-14
Hightech-Industrie	0,591	0,606	0,598	0,543	0,492
Lowtech-Industrie	0,277	0,276	0,292	0,252	0,285
Industrie gesamt	0,370	0,375	0,387	0,348	0,350
Bau	0,073	0,092	0,105	0,045	0,047
Moderne Dienstleistungen	0,355	0,267	0,213	0,160	0,166
Traditionelle Dienstleistungen	0,130	0,122	0,141	0,120	0,065
Dienstleistungen gesamt	0,210	0,170	0,167	0,135	0,099
Klein (<50 Besch.)	0,199	0,170	0,181	0,134	0,110
Mittel (50-249 Besch.)	0,315	0,349	0,282	0,275	0,263
Gross (>=250 Besch.)	0,502	0,494	0,411	0,463	0,439
Total	0,225	0,206	0,201	0,164	0,141

Tabelle A.4a: *F&E-Intensität*; Anteil der F&E-Ausgaben am Umsatz; Aargau (nur innovierende Unternehmen)

	2004	2007	2010	2012	2014
Hightech-Industrie	0,024	0,025	0,029	0,027	0,035
Lowtech-Industrie	0,010	0,017	0,006	0,038	0,062
Industrie gesamt	0,015	0,019	0,014	0,034	0,054
Bau	0,002	0,000	0,001	NaN	0,000
Moderne Dienstleistungen	0,025	0,019	0,003	0,011	0,008
Traditionelle Dienstleistungen	0,003	0,004	0,004	0,066	0,013
Dienstleistungen gesamt	0,018	0,011	0,004	0,034	0,011
Klein (<50 Besch.)	0,016	0,014	0,004	0,038	0,030
Mittel (50-249 Besch.)	0,011	0,008	0,013	0,020	0,011
Gross (>=250 Besch.)	0,023	0,048	0,026	0,028	0,072
Total	0,015	0,014	0,007	0,034	0,026

Tabelle A.4b: *F&E-Intensität*; Anteil der F&E-Ausgaben am Umsatz; Schweiz (nur innovierende Unternehmen)

	2004	2007	2010	2012	2014
Hightech-Industrie	0,040	0,037	0,039	0,047	0,051
Lowtech-Industrie	0,011	0,012	0,012	0,021	0,020
Industrie gesamt	0,022	0,022	0,024	0,034	0,032
Bau	0,002	0,003	0,002	0,007	0,002
Moderne Dienstleistungen	0,056	0,028	0,026	0,030	0,034
Traditionelle Dienstleistungen	0,003	0,003	0,007	0,028	0,013
Dienstleistungen gesamt	0,027	0,014	0,015	0,029	0,024
Klein (<50 Besch.)	0,027	0,014	0,016	0,029	0,021
Mittel (50-249 Besch.)	0,012	0,019	0,013	0,030	0,031
Gross (>=250 Besch.)	0,022	0,022	0,031	0,043	0,048
Total	0,024	0,015	0,016	0,030	0,025

## Indikator des intermediären Innovationsoutputs

Tabelle A.5a: *Patentaktivitäten*; mindestens 1 Patenanmeldung ja/nein; Anteil aller Unternehmen; Aargau

	2003-05	2006-08	2009-11	2010-12	2012-14
Hightech Industrie	0,371	0,174	0,275	0,180	0,155
Lowtech Industrie	0,067	0,118	0,062	0,112	0,299
Industrie gesamt	0,148	0,132	0,112	0,134	0,256
Bau	0,030	0,027	0,000	0,000	0,000
Moderne Dienstleistungen	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
Traditionelle Dienstleistungen	0,000	0,000	0,020	0,021	0,010
Dienstleistungen gesamt	0,001	0,000	0,011	0,013	0,006
Klein (<50 Besch.)	0,017	0,026	0,008	0,018	0,061
Mittel (50-249 Besch.)	0,117	0,120	0,097	0,086	0,064
Gross (>=250 Besch.)	0,402	0,397	0,400	0,461	0,296
Total	0,045	0,044	0,035	0,040	0,066

Tabelle A.5b: *Patentaktivitäten*; mindestens 1 Patenanmeldung ja/nein; Anteil aller Unternehmen; Schweiz

	2003-05	2006-08	2009-11	2010-12	2012-14
Hightech Industrie	0,253	0,275	0,223	0,216	0,200
Lowtech Industrie	0,060	0,069	0,050	0,058	0,108
Industrie gesamt	0,117	0,131	0,104	0,110	0,137
Bau	0,015	0,004	0,004	0,000	0,002
Moderne Dienstleistungen	0,046	0,020	0,031	0,028	0,016
Traditionelle Dienstleistungen	0,018	0,015	0,037	0,008	0,017
Dienstleistungen gesamt	0,028	0,017	0,035	0,015	0,016
Klein (<50 Besch.)	0,031	0,019	0,031	0,020	0,025
Mittel (50-249 Besch.)	0,101	0,124	0,089	0,068	0,079
Gross (>=250 Besch.)	0,233	0,280	0,235	0,190	0,226
Total	0,047	0,042	0,044	0,032	0,038



## Indikatoren des Innovationsoutputs

Tabelle A.6a: Einführung von *Produktinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen; Aargau

	2003-05	2006-08	2009-11	2010-12	2012-14
Hightech Industrie	0,752	0,719	0,702	0,440	0,454
Lowtech Industrie	0,434	0,650	0,547	0,326	0,491
Industrie gesamt	0,518	0,668	0,583	0,362	0,480
Bau	0,391	0,349	0,680	0,163	0,027
Moderne Dienstleistungen	0,555	0,448	0,318	0,526	0,386
Traditionelle Dienstleistungen	0,230	0,264	0,392	0,530	0,366
Dienstleistungen gesamt	0,359	0,337	0,359	0,528	0,374
Klein (<50 Besch.)	0,415	0,416	0,465	0,411	0,347
Mittel (50-249 Besch.)	0,332	0,536	0,431	0,396	0,355
Gross (>=250 Besch.)	0,771	0,848	0,832	0,657	0,553
Total	0,406	0,439	0,466	0,413	0,352

Tabelle A.6b: Einführung von *Produktinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen; Schweiz

	2003-05	2006-08	2009-11	2010-12	2012-14
Hightech Industrie	0,672	0,709	0,689	0,612	0,540
Lowtech Industrie	0,373	0,462	0,426	0,321	0,375
Industrie gesamt	0,462	0,536	0,508	0,417	0,427
Bau	0,189	0,241	0,179	0,114	0,093
Moderne Dienstleistungen	0,379	0,437	0,335	0,290	0,307
Traditionelle Dienstleistungen	0,350	0,263	0,340	0,356	0,251
Dienstleistungen gesamt	0,360	0,321	0,338	0,332	0,270
Klein (<50 Besch.)	0,331	0,326	0,327	0,294	0,250
Mittel (50-249 Besch.)	0,439	0,495	0,419	0,409	0,370
Gross (>=250 Besch.)	0,627	0,597	0,613	0,606	0,561
Total	0,356	0,359	0,347	0,319	0,276

Tabelle A.7a: Einführung von *Prozessinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen; Aargau

	2003-05	2006-08	2009-11	2010-12	2012-14
Hightech Industrie	0,511	0,597	0,640	0,256	0,300
Lowtech Industrie	0,402	0,293	0,476	0,350	0,169
Industrie gesamt	0,431	0,369	0,515	0,320	0,206
Bau	0,124	0,215	0,472	0,000	0,217
Moderne Dienstleistungen	0,613	0,307	0,543	0,094	0,062
Traditionelle Dienstleistungen	0,146	0,301	0,130	0,209	0,146
Dienstleistungen gesamt	0,331	0,303	0,315	0,162	0,112
Klein (<50 Besch.)	0,310	0,264	0,385	0,139	0,069
Mittel (50-249 Besch.)	0,391	0,542	0,379	0,240	0,441
Gross (>=250 Besch.)	0,618	0,752	0,689	0,546	0,597
Total	0,332	0,309	0,391	0,166	0,152

Tabelle A.7b: Einführung von *Prozessinnovationen* ja/nein; Anteil aller Unternehmen; Schweiz

	2003-05	2006-08	2009-11	2010-12	2012-14
Hightech Industrie	0,475	0,517	0,429	0,336	0,324
Lowtech Industrie	0,335	0,356	0,341	0,285	0,302
Industrie gesamt	0,376	0,405	0,369	0,302	0,309
Bau	0,165	0,206	0,142	0,058	0,123
Moderne Dienstleistungen	0,419	0,360	0,286	0,235	0,183
Traditionelle Dienstleistungen	0,252	0,227	0,224	0,156	0,128
Dienstleistungen gesamt	0,312	0,272	0,246	0,184	0,147
Klein (<50 Besch.)	0,272	0,257	0,230	0,166	0,147
Mittel (50-249 Besch.)	0,413	0,435	0,338	0,275	0,284
Gross (>=250 Besch.)	0,573	0,555	0,587	0,465	0,476
Total	0,303	0,292	0,254	0,190	0,175

Tabelle A.8a: Durchschnittliche Innovationsaktivität; Umsatzanteil innovativer (neuer und wesentlich verbesserter) Produkte; Aargau

	2004	2007	2010	2012	2014
Hightech Industrie	0,191	0,390	0,286	0,237	0,417
Lowtech Industrie	0,219	0,428	0,146	0,302	0,310
Industrie gesamt	0,211	0,418	0,183	0,277	0,337
Bau	0,094	0,160	0,299	0,050	0,150
Moderne Dienstleistungen	0,303	0,136	0,091	0,614	0,334
Traditionelle Dienstleistungen	0,244	0,289	0,322	0,304	0,343
Dienstleistungen gesamt	0,279	0,209	0,218	0,432	0,339
Klein (<50 Besch.)	0,257	0,318	0,216	0,394	0,316
Mittel (50-249 Besch.)	0,175	0,204	0,247	0,277	0,422
Gross (>=250 Besch.)	0,244	0,285	0,267	0,255	0,278
Total	0,238	0,299	0,224	0,369	0,336

Tabelle A.8b: Durchschnittliche Innovationsaktivität; Umsatzanteil innovativer (neuer und wesentlich verbesserter) Produkte; Schweiz

	2004	2007	2010	2012	2014
Hightech Industrie	0,345	0,358	0,307	0,338	0,336
Lowtech Industrie	0,198	0,347	0,229	0,291	0,316
Industrie gesamt	0,251	0,351	0,261	0,313	0,324
Bau	0,157	0,179	0,250	0,169	0,171
Moderne Dienstleistungen	0,241	0,269	0,273	0,387	0,406
Traditionelle Dienstleistungen	0,269	0,246	0,272	0,330	0,335
Dienstleistungen gesamt	0,257	0,256	0,272	0,348	0,363
Klein (<50 Besch.)	0,257	0,278	0,271	0,342	0,337
Mittel (50-249 Besch.)	0,216	0,292	0,258	0,298	0,374
Gross (>=250 Besch.)	0,217	0,291	0,220	0,286	0,268
Total	0,246	0,281	0,267	0,330	0,342

## ANHANG B

### Gewichtung der Antworten

Eine adäquate Gewichtung der Antworten unter Berücksichtigung aller verfügbaren Informationen zu möglichen Verzerrungen, zu Abweichungen von der spezifischen Strukturierung der Stichprobe (Schichtung) und von der Grundgesamtheit ist ein schwieriges Unterfangen, welches sowohl theoretische als auch empirische Fragen aufwirft. Im Folgenden wird kurz das *Gewichtungsschema* vorgestellt, welches grundsätzlich in den Auswertungen dieser Studie verwendet wird. Es werden dabei sukzessiv die Gegebenheiten des Stichprobenplans (Schichtung) und die Nichtbeantwortungsrate insgesamt berücksichtigt.

#### *Stichprobenplan*

Für jede Beobachtung (Unternehmung)  $i$  der Schicht  $h$  ( $h=1,\dots,102$ ) wird ein Gewicht  $w_{hi}$  definiert:<sup>8</sup>

$$w_{hi} = 1/f_h = 1/(n_h/N_h) = N_h/n_h$$

wobei  $f_h$ : Ziehungsrate der Schicht  $h$

$n_h$ : Anzahl Unternehmungen in Schicht  $h$  in der Stichprobe

$N_h$ : Anzahl Unternehmungen in Schicht  $h$  in der Grundgesamtheit

(Eidgenössische Betriebszählung 2008).

*Nichtbeantwortungsrate*: Für jede Unternehmung  $i$  der Schicht  $h$  wird ein Gewicht  $1/r_{hi}$  definiert, wobei  $r_{hi}$  die Wahrscheinlichkeit darstellt, dass die Unternehmung  $i$  antwortet. Diese Wahrscheinlichkeit ist im Allgemeinen nicht bekannt und wird durch ein binäres (Probit-) Modell der Nichtbeantwortungsrate auf die Strukturmerkmale der Firmen (Branche, Grössenklasse, Region und Sprache) geschätzt. Somit lautet das Gesamtgewicht unter Berücksichtigung auch von  $r_{hi}$ :

$$w_{hi}^* = w_{hi} \cdot 1/r_{hi}$$

Für die in dieser Studie präsentierten Resultate werden die Gewichte  $w_{hi}^*$  verwendet.

---

<sup>8</sup> Schicht ist hier definiert als Kombination Branche/Grössenklasse. Somit ergibt sich eine Anzahl von 34 Branchen x 3 Grössenklassen = 102 Schichten.