

A man with glasses and a beard, wearing a white t-shirt and dark overalls, is smiling and looking at a tablet computer mounted on a piece of industrial machinery. A woman with short dark hair, wearing a light-colored shirt and dark overalls, is looking at the tablet with a focused expression. The background shows a clean, modern industrial environment with grey metal cabinets and machinery. The overall scene conveys a sense of collaboration and technological innovation in a manufacturing setting.

---

# Innovationskraftanalyse der Schweizer Industrie: eine Aktualisierung

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>Executive Summary</b>	<b>4</b>
<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>Vergleich der Innovationskraft zwischen Grossunternehmen und KMU</b>	<b>8</b>
Entwicklung der Firmenlandschaft	10
Entwicklung der F&E-Aktivitäten	10
Umsatzsteigerung mit Firmenneuheiten, nicht aber mit Marktneuheiten	11
Portfoliodarstellung	12
<b>Innovationssteckbriefe</b>	<b>14</b>
Einleitung	15
Innovationssteckbriefe für Grossunternehmen nach Industriekategorien	16
Innovationssteckbriefe für KMU nach NOGA-Klassen	18
<b>Schlussfolgerungen und Empfehlungen</b>	<b>24</b>
<b>Methodik</b>	<b>28</b>
Datenbasis	29
Zuteilung der NOGA-Klassen zu Chemie/Pharma, Hightech und Lowtech	29
Darstellung in grafischer Form	30
Steckbriefe	30
Entwicklungen über Zeit	30
Portfoliodarstellung	31
<b>Anhang</b>	<b>32</b>
Innovationssteckbriefe für Grossunternehmen nach Industriekategorien	34
Innovationssteckbriefe für KMU nach NOGA-Klassen	38

## Impressum

Autorinnen und Autoren: Daniel Dossenbach (SBFI), Hans Peter Herzig (EPFL), Rita Hofmann (SATW), Peter Seitz (SATW)

Projektleitung: Claudia Schärer

Redaktion: Esther Lombardini, Alexandre Luyet

Review: Tony Kaiser

Übersetzung: textocreativ

Gestaltung: Andy Braun

Bilder: Adobe Stock

Dezember 2021

DOI 10.5281/zenodo.5772637

# Vorwort

Die Schweiz führt in der Gruppe der innovativsten Länder der Welt. Dieses Bild wird uns jährlich von Innovationsrankings wie dem European Innovation Scoreboard und dem Global Innovation Index vermittelt. Doch können wir uns dieser «Leader-Rolle» weiterhin sicher sein? Gelingt es der Politik, die richtigen Rahmenbedingungen für die Zukunft zu schaffen, damit unsere Innovationsakteure aus Forschung und Industrie die strukturellen Herausforderungen meistern und mit ihren Innovationen «made in Switzerland» den grösstmöglichen gesellschaftlichen Nutzen stiften?

Der Bericht *Innovationskraftanalyse der Schweizer Industrie: eine Aktualisierung* liefert wertvolle Informationen für alle, die das Innovationsgeschehen in der Schweiz besser verstehen wollen. Branchenkennern und Wirtschaftsvertretern liefert er wissenswerte Informationen über die Entwicklung der Innovationskraft in einzelnen Wirtschaftsklassen. Und der Politik kann er als wertvolle Grundlage dienen, Handlungsbedarf abzuleiten, um die Innovationstätigkeit in der Schweiz bestmöglich zu unterstützen.

Ein grosses Plus ist, dass dieser Bericht das Schweizer Innovationsgeschehen differenziert darstellt: Er zeigt zum Beispiel, in welchen Klassen die Schweizer Industrie besonders innovativ ist oder wo sie zurückfällt. Auch wird sichtbar, dass Firmen, die F&E betreiben, mit innovativen Produkten einen höheren Umsatzanteil als früher erzielen und den seit Jahren in den Statistiken beobachtbaren Rückgang der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten bei KMU und grossen Firmen insofern kompensieren. Auch zeigt sich ein Trend hin zu mehr Firmenneuheiten anstelle von Marktneuheiten. Letztere haben aber das Potenzial, disruptiv zu sein und mehr Umsatz zu generieren. Ihre Entwicklung ist jedoch mit höheren Risiken verbunden und die Unternehmen sind in ihrem Innovationsverhalten vorsichtiger geworden.

Erkenntnisse wie diese tragen zu einem fundierteren Verständnis der Innovationstätigkeit in der Schweiz bei und sie sind eine Grundlage für informierte Weichenstellungen. Wem die Innovationskraft der Schweiz am Herzen liegt, dem sei diese Lektüre wärmstens empfohlen.



Dr. Daniel Egloff  
Leiter Ressort Innovation  
Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI



# Executive Summary

Die produzierende Industrie in der Schweiz ist breit gefächert, was eine gewisse Sicherheit gegen Krisen bietet, wie die rasche Erholung nach der Coronakrise zeigt. Sie beschäftigt über 660'000 Angestellte, generiert einen erheblichen Teil des Exportvolumens der Schweiz und ist von grosser Bedeutung für die Volkswirtschaft. Im untersuchten Zeitraum von 1997 bis 2018 zeigte sich aber eine fortschreitende Abnahme der Beschäftigung, die grösstenteils auf eine Abnahme der Anzahl KMU zurückzuführen ist. Gleichzeitig fand eine Konzentration der Forschung bei immer weniger Unternehmen statt: Die Anzahl Schweizer Unternehmen ohne F&E hat im Beobachtungszeitraum deutlich zugenommen.

Eine Portfoliodarstellung zeigt für Grossunternehmen und KMU der produzierenden Industrie Aufwand und Ertrag für Forschungsinvestitionen. Diese Darstellung lässt Schlüsse über die Innovationskraft zu. Über den untersuchten Zeitraum wird ersichtlich, dass KMU in NOGA-Klassen mit sinkendem Anteil der Forschungsausgaben im Verhältnis zum Umsatz mehrheitlich auch einen sinkenden Umsatz mit neuen Produkten ausweisen.

Die NOGA-Klasse Energie, Wasser/Umwelt ist das Schlusslicht bei fast allen Innovationsindikatoren. Will die Schweiz im Energie- und Umweltbereich, aber auch in anderen risikoreichen, zukunftsorientierten Technologien wieder eine grössere Rolle spielen, wäre eine missionsorientierte Förderpolitik durch die öffentliche Hand überlegenswert.

Die Studie liefert einige Denkanstösse, wie eine zusätzliche Förderung der Innovationskraft aussehen könnte. Sowohl bei Grossunternehmen als auch bei KMU sehen die Verfassen den einen klaren Trend hin zu inkrementellen Innovationen zu Lasten von echten Marktneuheiten. **Die Förderung disruptiver Innovationen durch die öffentliche Hand würde sich sehr wahrscheinlich besser auszahlen**, da bei diesen der Rückfluss in Form von Gewinnen und Steuergeldern oft wesentlich höher ist als bei inkrementellen Neuheiten.

Die teilweise deutliche Verlagerung von Forschungsaktivitäten ins Ausland dürfte durch den Mangel an Fachkräften und die relativ hohen Lohnkosten in der Schweiz bedingt sein. Zur Aufrechterhaltung der Forschungs- und Innovationsaktivitäten in der Schweizer Industrie ist **die langfristige Beteiligung an internationalen Forschungsprojekten und der Zugang zu hochqualifiziertem Personal**, sowohl auf dem nationalen wie auch internationalen Arbeitsmarkt, von zentraler Bedeutung. Denn die industrielle Forschung profitiert von **einem starken akademischen Forschungsstandort Schweiz** direkt durch Kooperationen und indirekt durch Spill-over-Effekte aus der Hochschulforschung.

## Was wurde untersucht?

Die vorliegende Studie stellt eine Aktualisierung der SATW-Studie aus dem Jahr 2018<sup>1</sup> dar und charakterisiert die Innovationskraft in der produzierenden Schweizer Industrie einerseits auf dem Niveau von Grossunternehmen und KMU und andererseits auf der Ebene der Industrieklassen. Sie basiert auf Innovationsdaten der *Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich (KOF)* aus den Jahren 1997–2018 und auf Daten des *Bundesamts für Statistik*. Die Studie fokussiert nicht nur auf Beschäftigten- und Firmenzahlen, sondern vor allem auch auf eine Auswahl an Innovationsindikatoren, welche die Entwicklung der F&E-Aktivitäten und deren Ergebnis abbilden. In den Augen der Verfassen eignen sich diese Indikatoren am besten, um die Innovationskraft und künftige Wettbewerbsfähigkeit in innovativen Märkten abzuschätzen. Diese Einschätzung teilt auch die *KOF* in einer noch nicht publizierten Studie<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> SATW. *Innovationskraft der Schweizer Industrie 1997–2014: Neu bewertet*. [https://www.satw.ch/fileadmin/user\\_upload/documents/02\\_Themen/01\\_Frueherkennung/SATW-Innovationskraft-Internet-DE.pdf](https://www.satw.ch/fileadmin/user_upload/documents/02_Themen/01_Frueherkennung/SATW-Innovationskraft-Internet-DE.pdf). Letzter Zugriff am 3. Dezember 2021.

<sup>2</sup> König MD, Spescha A, Wörter W, Dobbelaere S. *What makes firms stop doing R&D in Switzerland? KOF-Studie*; noch nicht publiziert.

# Einleitung

Die erste Innovationskraftanalyse der SATW aus dem Jahr 2018 zeichnete ein negatives Bild der Innovationskraft der Schweizer Industrie für die Jahre von 1997 bis 2014 (s. Fussnote 1, S. 4). Im Licht der internationalen Wettbewerbsrankings, in denen die Schweiz in den vergangenen Jahren Spitzenpositionen einnahm, schien dieses Ergebnis unverständlich. Das positive Bild hat sich in der Zwischenzeit trotz des ersten Rangs in der aktuellen *IMD-Studie*<sup>3</sup> aber verändert. Nach mehreren Jahren auf Platz 1 des *WEF Global Competitiveness Index* rutschte die Schweiz 2018 auf den vierten Platz ab, 2019 gar auf den fünften<sup>4</sup>. Die Umfrage der *Credit Suisse* aus dem Jahr 2018 bestätigte die neue Tendenz, wonach der grösste Teil der befragten Firmen der Schweiz nur noch eine mittlere Wettbewerbsfähigkeit attestierte.<sup>5</sup> Die negative Beurteilung der SATW aus dem Jahr 2018 kann entsprechend als ein Frühwarzeichen für eine besorgniserregende Entwicklung verstanden werden. Ein weiterer Grund für die besorgte Haltung der SATW ist die Tatsache, dass der grösste Anteil der Arbeitsplätze in der Schweiz von den KMU gestellt werden. Aber gerade diese haben es zunehmend schwerer, angesichts limitierter Ressourcen und starker internationaler Konkurrenz im globalen Innovationswettkampf zu bestehen.

## Genauerer Blick liefert differenzierteres Bild

Die internationalen Rankings vergleichen anhand von wirtschaftlichen, finanziellen, politischen und demografischen Indikatoren die Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften. Im Gegensatz zu dieser gesamtwirtschaftlichen Betrachtung fokussiert die vorliegende Studie auf die Innovationskraft der produzierenden Industrie, also den Sekundärsektor ohne die Bauwirtschaft. Sie untersucht die Indikatoren, die Einblick geben in die industrielle Forschungs- und Entwicklungstätigkeit, denn diese ist eine wesentliche Grundlage für zukünftige Innovation.

In den Jahren 2016 bis 2018 waren durchschnittlich 656'000 Personen (Vollzeit-Äquivalente) in der produzierenden Industrie angestellt. Die Anzahl der Vollzeit-Äquivalent-Stellen nahm mit den Jahren kontinuierlich ab<sup>6</sup> (Abbildung 1, S. 6). Die Abnahme der Beschäftigten im Sekundärsektor zugunsten des Tertiärsektors ist eines der Kennzeichen für die Deindustrialisierung eines Landes, d. h. für den wirtschaftlichen Strukturwandel zu einer postindustriellen Gesellschaft oder Dienstleistungsgesellschaft<sup>7</sup>.

---

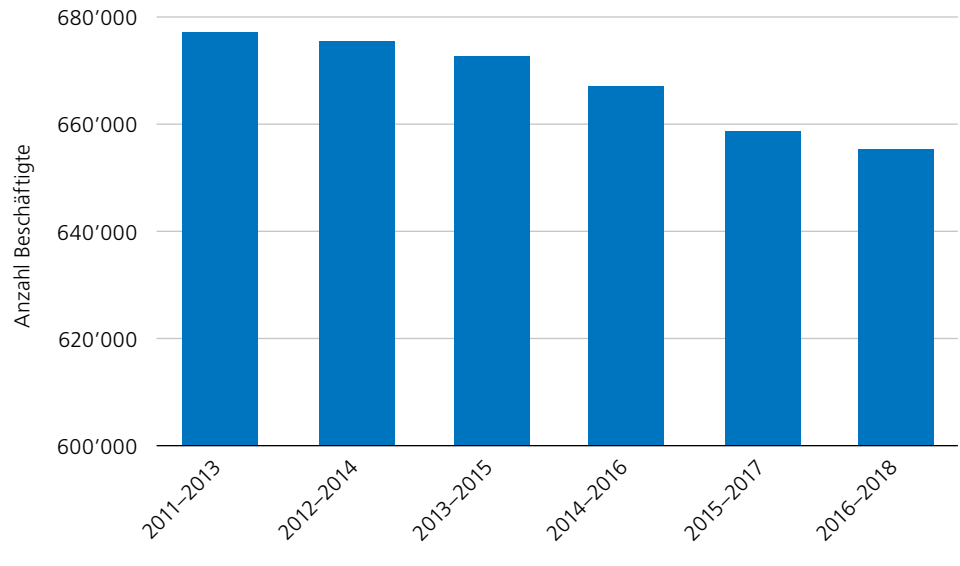
<sup>3</sup> IMD. *World Competitiveness Rankings*. <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness/>. Letzter Zugriff am 3. Dezember 2021.

<sup>4</sup> Schwab K. *The Global Competitiveness Report 2019*. Davos: World Economic Forum; 2019.

<sup>5</sup> Varnholt B, Adler O. *Schweizer KMU-Wirtschaft – erfolgreich im globalen Wettbewerb*. Zürich: Credit Suisse AG, Investment Solutions & Products; August 2018.

<sup>6</sup> Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Statistik. *Beschäftigte nach Vollzeit-Äquivalente und Wirtschaftsabteilungen*. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/industrie-dienstleistungen/unternehmen-beschaeftigte/beschaeftigungsstatistik.assetdetail.16044066.html>. Letzter Zugriff am 3. Dezember 2021.

<sup>7</sup> Spektrum.de. *Lexikon der Geographie – Deindustrialisierung*. <https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/deindustrialisierung/1564>. Letzter Zugriff am 3. Dezember 2021.



**Abbildung 1**  
Entwicklung der Anzahl Beschäftigten (Vollzeit-Äquivalente) im Zeitraum 2011–2018 in der produzierenden Industrie. Angegeben sind die Mittelwerte der jeweiligen Dreijahresperiode.

Gleichzeitig nahmen die Exporte der produzierenden Industrie von 2016 bis 2018 von 224,6 Milliarden Schweizer Franken auf 231,1 Milliarden Schweizer Franken zu.<sup>8</sup> Ein Widerspruch zur beschriebenen Deindustrialisierung? Nur auf den ersten Blick. Werden die Daten für die chemisch-pharmazeutische Industrie separat erhoben, wird klar, dass die produzierende Industrie in der Schweiz zwei Trends kennt (Tabelle 1).

	2016 in Mrd. CHF	2018 in Mrd. CHF
Produzierende Industrie	224,6	231,1
Chemisch-pharmazeutische Industrie	78,1	85,8
Übrige produzierende Industrie	146,5	145,3

**Tabelle 1**  
Exporte der gesamten produzierenden Industrie, der chemisch-pharmazeutischen Industrie und der produzierenden Industrie ohne die chemisch-pharmazeutische Industrie für die Jahre 2016 und 2018.

<sup>8</sup> Eidgenössische Zollverwaltung. *Aussenhandelsstatistik – Wirtschaftszweige*. [https://www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/themen/schweizerische-aussenhandelsstatistik/daten/Wirtschaftszweig\\_daten.html](https://www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/themen/schweizerische-aussenhandelsstatistik/daten/Wirtschaftszweig_daten.html). Letzter Zugriff am 3. Dezember 2021.



Die Exporte der chemisch-pharmazeutischen Industrie nahmen von 2016 bis 2018 zu, diejenigen der übrigen produzierenden Industrie nahmen leicht ab. Damit ist klar, dass die chemisch-pharmazeutische Industrie mit ihrer hohen Wertschöpfung pro Beschäftigten im Moment noch die Abnahme der Exportumsätze in der übrigen produzierenden Industrie kompensiert – oder sogar überkompensiert. Die produzierende Industrie in der Schweiz zeigt demnach mit Ausnahme der chemisch-pharmazeutischen Kategorie beide Kennzeichen der Deindustrialisierung: Stellenabbau und ein Rückgang bei der wirtschaftlichen Wertschöpfung. Aus diesen Gründen beschloss die SATW, die Innovationskraft der Schweizer Industrie erneut zu bewerten.

Unsere Analyse beschäftigt sich nicht generell mit dem Zustand des Industriestandorts Schweiz, sondern konzentriert sich explizit auf dessen Innovationskraft. Doch was verstehen wir eigentlich unter «Innovation»? In der vorliegenden Publikation folgen wir der Definition von Henry Chesbrough<sup>9</sup>. Chesbrough zufolge ist Innovation das Resultat eines erfolgreichen dreistufigen Prozesses: Am Anfang steht eine Erfindung oder Neuerung. In einem zweiten Schritt muss diese Neuerung zu einem neuartigen Produkt entwickelt werden, das sich in einem dritten Schritt für Kundinnen und Kunden als wertvoll erweisen sollte. Erst dann kann von Innovation gesprochen werden. Für eine erfolgreiche Innovation spielen deshalb viele Faktoren eine Rolle, auf denen die Innovationskraft eines Landes beruht.

Die zentrale Frage, die wir mit dieser Neubewertung der Innovationskraft der Schweiz beantworten wollen, lautet: Wurden die in der ersten Studie beobachteten rückläufigen Trends gebrochen oder setzten sich die Entwicklungen fort?

Die Daten aus der periodischen Befragung der Schweizer Firmen zu ihren Innovationstätigkeiten durch die KOF bilden die Basis dieser zweiten Innovationskraftanalyse. Sie beinhalten für die Periode 1997 bis 2018 die Innovationsindikatoren (1) Anteil Firmen mit F&E im Inland, (2) Anteil Firmen mit F&E im Ausland, (3) Umsatzanteil mit Firmenneuheiten, (4) Umsatzanteil mit Marktneuheiten, (5) F&E-Ausgaben im Verhältnis zum Umsatz und (6) Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten. Zusätzlich wurden für die Jahre 2011 bis 2018 Daten zur Unternehmensstruktur aus der STATENT-Datenbank des *Bundesamtes für Statistik*<sup>10</sup> berücksichtigt. Die Studie verfolgt einerseits die zeitliche Entwicklung der Beschäftigten- und Firmenzahl sowie diejenige der Innovationsindikatoren auf dem Niveau von Grossunternehmen und KMU. Andererseits wurde das neue Format der Innovationssteckbriefe gewählt, um die Aussagen zur Innovationskraft auf der Ebene der Industriekategorien Chemie/Pharma, Hightech und Lowtech<sup>11</sup> sowie auf der Ebene einzelner NOGA-Klassen<sup>12</sup> prägnant und übersichtlich darzustellen.

Angesichts der globalen ökonomischen Schwierigkeiten, welche sich aufgrund der Corona-Krise ergeben haben, sind die Resultate dieser Studie von besonderer Relevanz: Sie erlauben uns, eine Bestandesaufnahme «vor Corona» zu machen, damit zu einem späteren Zeitpunkt die Effekte der Corona-Krise auf die Innovationsaktivitäten, die Erholung der Wirtschaft und die Innovationskraft der Schweiz «nach Corona» untersucht werden können.

---

<sup>9</sup> Chesbrough H. *Open Innovation*. Brighton: Harvard Business School Press; 2003.

<sup>10</sup> Schweizerische Eidgenossenschaft. *STAT-TAB – interaktive Tabellen*. [https://www.pxweb.bfs.admin.ch/pxweb/de/px-x-0602010000\\_106/px-x-0602010000\\_106/px-x-0602010000\\_106.px/?rxid=5f6b02c7-988c-432d-ba77-703608484d42](https://www.pxweb.bfs.admin.ch/pxweb/de/px-x-0602010000_106/px-x-0602010000_106/px-x-0602010000_106.px/?rxid=5f6b02c7-988c-432d-ba77-703608484d42). Letzter Zugriff am 3. Dezember 2021.

<sup>11</sup> Details zu den Industriekategorien finden sich im Kapitel «Methodik».

<sup>12</sup> Eine Zusammenstellung der NOGA-Klassen der produzierenden Industrie findet sich im Kapitel «Methodik».

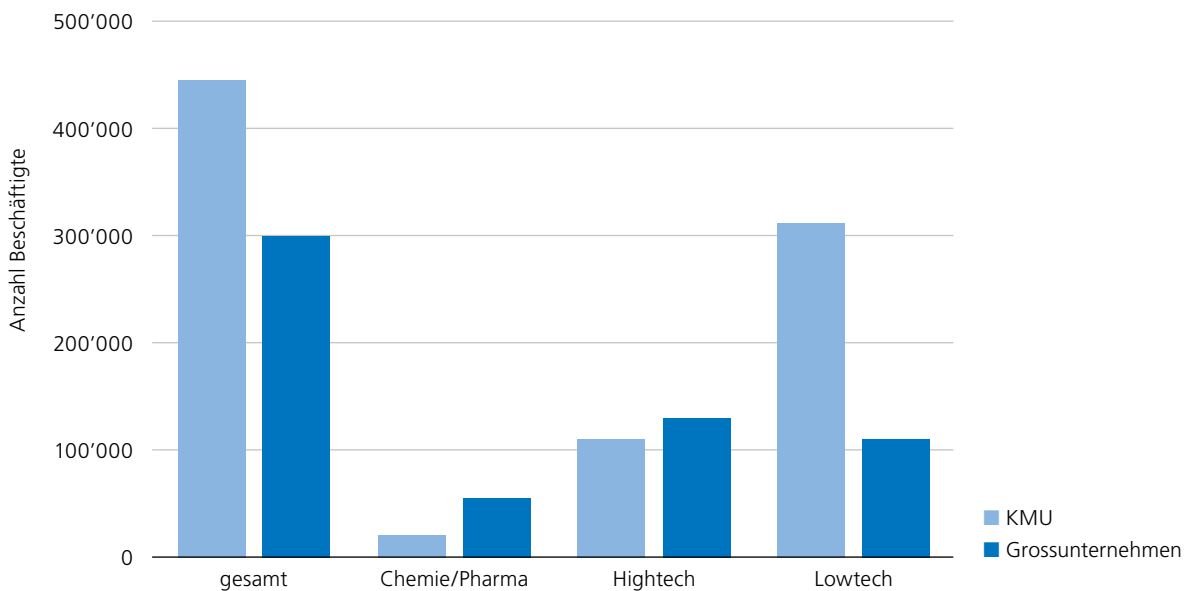


**Vergleich der  
Innovationskraft zwischen  
Grossunternehmen  
und KMU**



In der produzierenden Industrie waren im Jahr 2018 743'362 Angestellte beschäftigt, was 660'730 Vollzeitstellen entspricht. Ein Blick auf die Unternehmensstruktur zeigt, dass davon 59,7 Prozent oder 443'731 Mitarbeitende in KMU, also in Unternehmen mit weniger als 250 AHV-pflichtigen Beschäftigten, angestellt waren (Abbildung 2). Die Angestellten in KMU der Kategorie Lowtech bilden mit 312'126 Personen die grösste Gruppe.

Für die Analyse der Innovationskraft ist es deshalb sinnvoll, KMU und Grossunternehmen getrennt anzuschauen. In den folgenden Kapiteln wird die Entwicklung der Beschäftigten- und Firmenzahl, aber auch diejenige der Innovationsindikatoren auf der Ebene von Grossunternehmen und KMU separat analysiert.



**Abbildung 2**

Anzahl Beschäftigte 2018 in der produzierenden Industrie insgesamt und in den Kategorien Chemie/Pharma, Hightech und Lowtech. Die Werte sind jeweils nach KMU und Grossunternehmen aufgeschlüsselt.

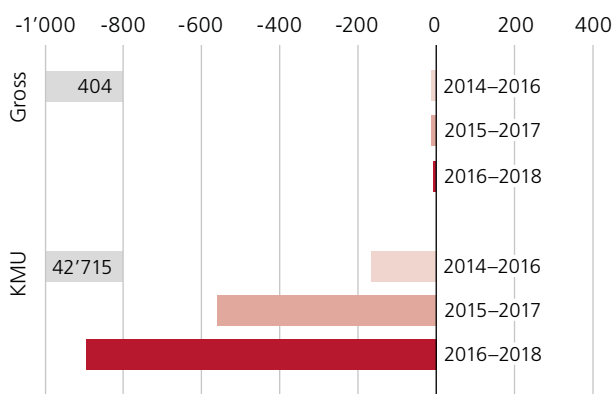
## Entwicklung der Firmenlandschaft

Aus Abbildung 1 und Tabelle 1 (S. 6) ist ersichtlich, dass die Deindustrialisierung in der Schweiz weiter fortschreitet. Ist diese Deindustrialisierung nachvollziehbar, wenn die beobachteten Tendenzen aufgeschlüsselt werden? Trifft sie Grossunternehmen und KMU gleichermaßen?

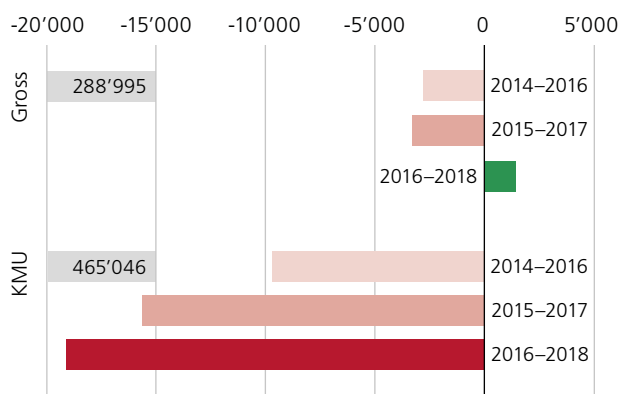
Abbildung 3 zeigt die absolute Änderung der Anzahl Firmen und AHV-pflichtigen Beschäftigten in der Schweiz zwischen 2011 und 2018 für Grossunternehmen und KMU. Die Anzahl der Grossfirmen, aber auch die Anzahl der KMU nahm ab, wobei die Abnahme bei den KMU deutlich ausgeprägter war

als bei den Grossunternehmen. Nach einem deutlichen Rückgang bei den Beschäftigten in Grossunternehmen in den ersten beiden Vergleichsperioden scheint sich eine Trendwende abzuzeichnen: Im Mittel der Jahre 2016–2018 waren mehr Mitarbeitende in Grossunternehmen angestellt als im Mittel der Jahre 2011–2013. Bei den KMU hingegen nahm die Anzahl Beschäftigter in jeder Periode weiter ab. Im Mittel der Jahre 2016–2018 waren fast 20'000 Personen weniger in KMU angestellt als im Mittel der Jahre 2011–2013. Zusammengefasst entwickelte sich die schweizerische Industrielandschaft in den Jahren 2011–2018 rückläufig.

**Änderung Anzahl Firmen**



**Änderung Anzahl Beschäftigte**



**Abbildung 3**

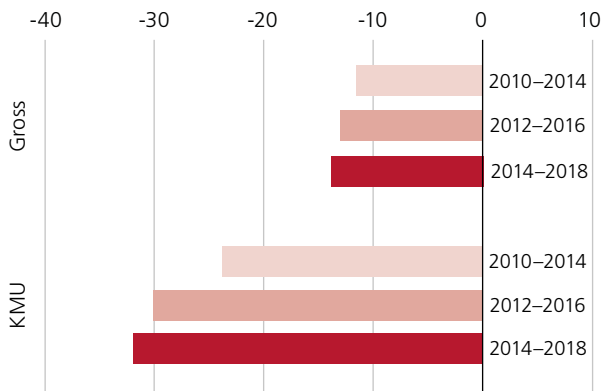
Entwicklungstrends der Anzahl Firmen (links) und Beschäftigten (rechts) für Grossunternehmen (Gross) und KMU für den Zeitraum 2011–2018. Gegenüber der Referenzperiode 2011–2013 ist die Änderung des Mittelwerts 2014–2016, 2015–2017, respektive 2016–2018 in Anzahl Firmen, respektive in Anzahl Beschäftigten angegeben. Grau unterlegt ist der Mittelwert der Anzahl Firmen, respektive Beschäftigten 2011–2013.

## Entwicklung der F&E-Aktivitäten

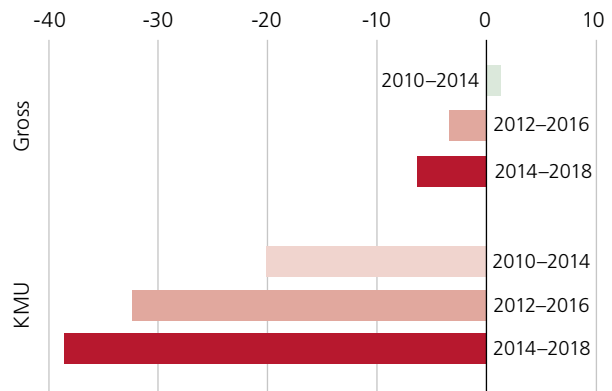
Eine zentrale Voraussetzung für erfolgreiche Innovationstätigkeiten ist die Erforschung und Reifung neuer Technologien und Anwendungen in F&E-Abteilungen. Diese F&E-Aktivitäten können in der Schweiz oder aus finanziellen bzw. personellen Gründen im Ausland angesiedelt sein.

Abbildung 4 (S. 11) zeigt die Entwicklung des Anteils Schweizer Firmen mit F&E im Inland und Ausland im Zeitraum 1997–2018. Der Anteil der Unternehmen mit F&E im Inland nahm unabhängig von der Firmengrösse ab. Auch die ausländischen F&E-Aktivitäten nahmen sowohl für Grossunternehmen als auch KMU ab. Die Abnahme war bei den Grossunternehmen allerdings weniger ausgeprägt als bei den KMU. Es ist zu befürchten, dass sich der Rückgang der F&E-Aktivitäten auch negativ auf Innovation und Wirtschaftsleistung auswirkt.

**Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %**



**Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %**



**Abbildung 4**

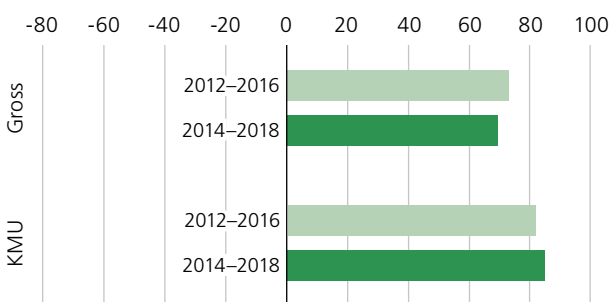
Entwicklungstrends des Anteils Firmen für Grossunternehmen (Gross) und KMU mit F&E im Inland, respektive F&E im Ausland im Zeitraum 1997–2018. Gegenüber der Referenzperiode 1997–2004 ist die Änderung des Mittelwerts 2010–2014, 2012–2016, respektive 2014–2018 in Prozent angegeben.

## Umsatzsteigerung mit Firmenneuheiten, nicht aber mit Marktneuheiten

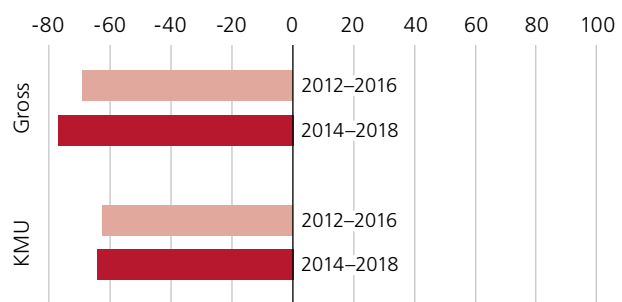
Ein Blick auf die F&E-Aktivitäten allein ist nicht ausreichend, um die Innovationskraft zu erfassen. Ziel jeder Innovationstätigkeit ist es, neue Produkte erfolgreich auf den Markt zu bringen. Wichtige Fragen sind deshalb, wie sich der Umsatz mit neuen Produkten entwickelt und ob diese Produkte nur

für die Firma oder auch für den globalen Markt neu sind. Abbildung 5 zeigt die zeitliche Entwicklung des Umsatzanteils mit Firmen- bzw. Marktneuheiten im Zeitraum 2004–2018.

**Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %**



**Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %**



**Abbildung 5**

Entwicklungstrends des Umsatzanteils mit Firmenneuheiten bzw. Marktneuheiten für Grossunternehmen (Gross) und KMU im Zeitraum 2004–2018. Gegenüber der Referenzperiode 2004–2010 ist die Änderung des Mittelwerts 2012–2016, respektive 2014–2018 in Prozent angegeben.

Schweizer KMU und Grossunternehmen verzeichneten, gemessen am Gesamtumsatz, einen steigenden Umsatz mit Firmenneuheiten. Das ist auf den ersten Blick erfreulich, widerspiegelt aber nicht grundlegende Innovation. Innovation bedeutet die Entwicklung von Marktneuheiten. Der relative

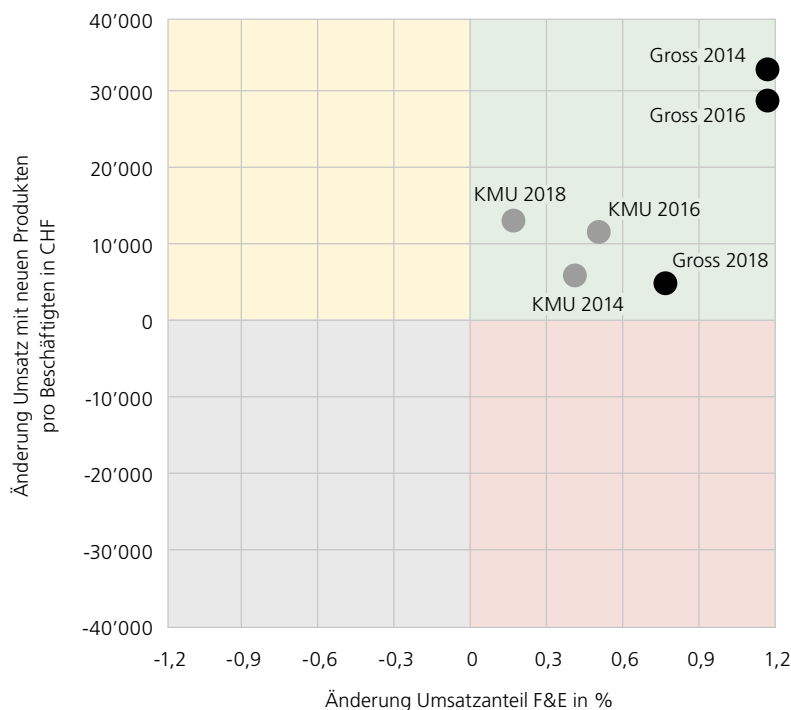
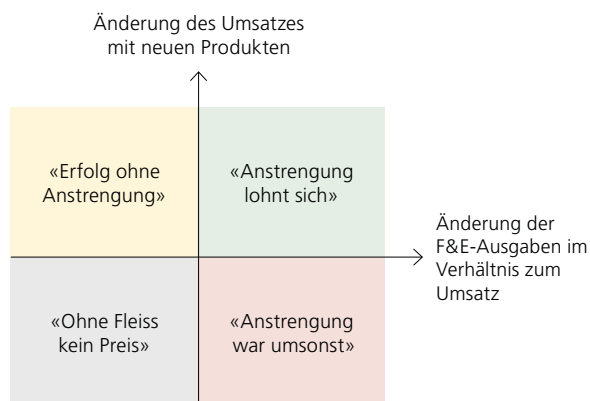
Umsatz mit disruptiven Marktneuheiten nahm jedoch von 2004–2018 sowohl bei Grossunternehmen als auch bei KMU markant ab. Dabei sind es gerade die Marktneuheiten, welche die Position im internationalen Wettbewerb stärken.

## Portfoliodarstellung

F&E-Anstrengungen sollen sich lohnen und dazu beitragen, dass der Umsatz mit neuen Produkten steigt. Deshalb wurde eine Portfoliodarstellung kreiert, die das Verhältnis von Aufwand (F&E-Ausgaben in Bezug zum Umsatz, horizontale Achse) zu Ertrag (Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten, vertikale Achse) zeigt. Dabei geht es nicht um eine Momentaufnahme, sondern um die Veränderung im Vergleich zu einer Referenzperiode. Demnach bedeuten negative Werte auf der horizontalen Achse nicht, dass keine Investitionen in F&E vorgenommen wurden, sondern dass diese geringer ausfielen als in der Referenzperiode 1997–2004. Gleiches gilt für die vertikale Achse: Negative Werte bedeuten nicht Verluste, sondern Umsätze mit neuen Produkten, die im Vergleich zur Referenzperiode 1997–2004 tiefer waren. Positive Werte bedeuten für beide Achsen eine Steigerung im Vergleich zur Referenzperiode.

Im grünen Quadranten finden sich Unternehmen, deren vermehrte F&E-Anstrengungen in erhöhtem Umsatz mit neuen Produkten resultierten. Im gelben Quadranten finden sich

Unternehmen, die weniger in F&E investierten, ihren Umsatz mit neuen Produkten aber steigern konnten. Im roten Quadranten finden sich Unternehmen, die trotz vermehrten F&E-Anstrengungen weniger Umsatz mit neuen Produkten erzielten. Im grauen Quadranten finden sich Unternehmen, bei denen sowohl die F&E-Anstrengungen wie auch der Umsatz mit neuen Produkten zurückgingen.



**Abbildung 6**

Änderung der F&E-Ausgaben im Verhältnis zum Umsatz versus Änderung des Umsatzes mit neuen Produkten pro Beschäftigten im Zeitraum 1997–2018 bei Grossindustrie und KMU. Gegenüber der Referenzperiode 1997–2004 ist die Änderung des Mittelwerts 2010–2014 (2014), des Mittelwerts 2012–2016 (2016), respektive des Mittelwerts 2014–2018 (2018) in Prozent für die horizontale und in CHF für die vertikale Achse angegeben.

In der Portfoliodarstellung (Abbildung 6, S. 12) für KMU und Grossunternehmen werden drei Perioden mit der Referenzperiode 1997–2004 verglichen. Im Allgemeinen erwartet man, dass F&E-Anstrengungen zu einem höheren Umsatz mit neuen Produkten führen. Grossunternehmen investierten im Vergleich zur Referenzperiode mehr in F&E und erreichten höhere Umsätze mit neuen Produkten, auch wenn der Pay-back von 2010–2018 abgenommen hat. Bei den KMU war die Steigerung der F&E-Anstrengungen weniger stark als bei den Grossunternehmen und es wird auch eine geringere Zunahme beim Umsatz mit neuen Produkten beobachtet. Auch wenn KMU nicht die gleichen finanziellen Mittel wie Grossunternehmen haben, um das Umsatzwachstum anzutreiben, bewegen sie sich erfreulicherweise ebenfalls im grünen Quadranten.

Trotz negativer Entwicklungen bei der Beschäftigtenzahl, beim Anteil Firmen mit F&E und beim Umsatzanteil mit Markneuheiten bewegen sich sowohl Grossunternehmen als auch KMU gemittelt über alle Industrieklassen im grünen Quadranten der Portfoliodarstellung, das heisst die Forschungsinvestitionen haben sich gelohnt.







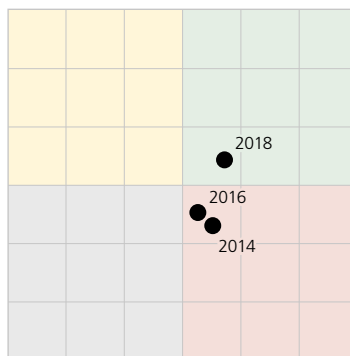
# Innovationssteckbriefe

## Einleitung

Aus der SATW-Studie von 2018 (s. Fussnote 1, S. 4) ist bekannt, dass sich die Innovationskraft innerhalb der produzierenden Industrie stark unterscheidet. Aus diesem Grund ist bei den Grossunternehmen eine Aufschlüsselung in Industriekategorien und bei den KMU eine Aufschlüsselung in NOGA-Klassen aussagekräftiger als pauschal gemittelte Werte. Die NOGA-Klassen bilden die verschiedenen Industrieklassen ab. Die vorliegende Studie übernimmt dazu die «Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige» bzw. «Nomenclature Générale des Activités Economiques» des *Bundesamts für Statistik*.<sup>13</sup>

Erstmals werden sogenannte Innovationssteckbriefe eingesetzt: Diese fassen alle relevanten Grössen für eine Industriekategorie oder NOGA-Klasse in einer Abbildung zusammen. Die Steckbriefe zeigen für Schweizer Grossunternehmen der Kategorien Chemie/Pharma, Lowtech und Hightech sowie für KMU der NOGA-Klassen in der produzierenden Industrie Kenngrössen, Innovationsdaten und das Verhältnis von Aufwand zu Ertrag in der Portfoliodarstellung.

Als **Kenngrössen** sind die Anzahl Beschäftigter und Anzahl Firmen im Jahr 2018 für die jeweilige Kategorie oder Klasse ersichtlich, zusätzlich für die NOGA-Klassen noch die Zugehörigkeit zu einer der drei Industriekategorien. Die Wertschöpfung pro Beschäftigten und der Umsatzanteil der F&E-Ausgaben sind jeweils als Mittelwert aus den drei Erhebungsdaten 2014, 2016 und 2018 für die entsprechende Kategorie angegeben. Die **Innovationsdaten** bilden die Innovationskraft anhand der Änderung bei den Indikatoren (1) Anteil Firmen mit F&E im Inland, (2) Anteil Firmen mit F&E im Ausland, (3) Umsatzanteil mit Firmenneuheiten und (4) Umsatzanteil mit Marktneuheiten ab.



Die **Portfoliodarstellung** zeigt das Verhältnis von Aufwand (horizontale Achse: Änderung der F&E-Ausgaben in Bezug zum Umsatz) zu Ertrag (vertikale Achse: Änderung des Umsatzes mit neuen Produkten pro Beschäftigten). Gegenüber der Referenzperiode 1998–2004 ist die Änderung des Mittelwerts 2010–2014 (2014), des Mittelwerts 2012–2016 (2016), respektive des Mittelwerts 2014–2018 (2018) in Prozent angegeben. Positive Werte auf den Achsen bedeuten demnach eine Steigerung im Vergleich zur Referenzperiode, negative Werte eine Abnahme.

**Im Hauptteil der Studie werden für die Kategorien und NOGA-Klassen nur Kurzsteckbriefe mit den Kenngrössen und Portfoliodarstellungen gezeigt; die vollständigen Steckbriefe sind im Anhang ersichtlich.**

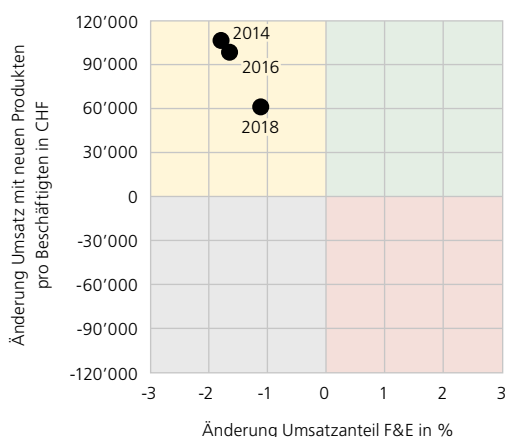
<sup>13</sup> Schweizerische Eidgenossenschaft. *KUBB – Kodierungsinstrument für Klassifikationen*. <https://www.kubb-tool.bfs.admin.ch/de>. Letzter Zugriff am 3. Dezember 2021.

## Innovationssteckbriefe für Grossunternehmen nach Industriekategorien

Im Folgenden soll anhand von drei Steckbriefen ein detailliertes Bild der Innovationskraft von Grossunternehmen in den drei Kategorien Chemie/Pharma, Hightech und Lowtech entworfen werden. Die Betrachtungsweise auf der Ebene der Kategorien wurde für die Grossunternehmen gewählt, weil eine Aufschlüsselung auf dem Niveau der NOGA-Klassen aufgrund des Datenschutzes nicht möglich ist.

Firmen	<b>55</b>
Beschäftigte	<b>56'399</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>240'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>4,9</b>

### Portfolioanalyse



### Abbildung 7

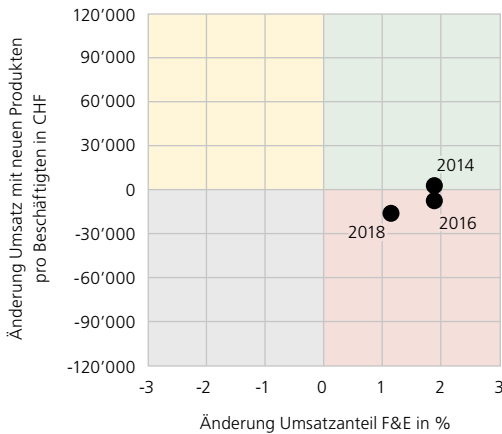
Kurzsteckbrief für die Grossunternehmen der Kategorie Chemie/Pharma. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 34.

Chemisch-pharmazeutische Produkte wurden im Jahr 2018 im Wert von 105 Milliarden Schweizer Franken exportiert; sie machen somit 45 Prozent des Gesamtexports der Schweiz aus.<sup>14</sup> Grossunternehmen spielen dabei eine wichtige Rolle. Während die Anzahl der Firmen und die Zahl der Beschäftigten in der **Kategorie Chemie/Pharma** kontinuierlich zunahm, war der Anteil der Firmen mit F&E sowohl im Inland als auch im Ausland rückläufig, auch wenn sich für Firmen mit F&E im Inland eine Abschwächung des negativen Trends abzeichnet. Die Forschungsaktivitäten konzentrieren sich demnach auf immer weniger Unternehmen. Insgesamt war der F&E-Anteil am Umsatz leicht rückläufig, wenn auch auf einem sehr hohen Niveau von 4,9 Prozent. Der absolute Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (240'000 Schweizer Franken im Mittel der Jahre 2014–2018) und seine Veränderung im Vergleich zur Referenzperiode sind die höchsten Werte aller untersuchten Klassen. Der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten stieg in allen Vergleichsperioden, auch wenn das Maximum der Umsatzsteigerung in der Periode 2010–2014 erreicht wurde. Die chemisch-pharmazeutischen Grossunternehmen scheinen sich am Markt gut zu behaupten. Die Studie erlaubt nicht einzuschätzen, wie sich der Rückgang der Forschungsaktivitäten und die Abnahme des Umsatzes mit Marktneuheiten in Zukunft auswirken wird.

<sup>14</sup> Schweizerische Eidgenossenschaft, *Eidgenössische Zollverwaltung. Aussenhandelsstatistik*. <https://www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/themen/schweizerische-aussenhandelsstatistik.html>. Letzter Zugriff am 3. Dezember 2021.

Firmen	<b>185</b>
Beschäftigte	<b>130'753</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>148'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>5,6</b>

### Portfolioanalyse



### Abbildung 8

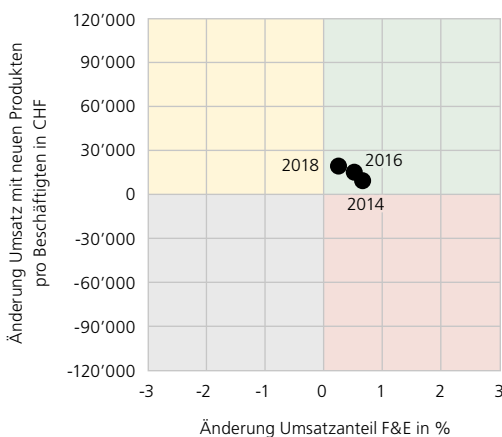
Kurzsteckbrief für die Grossunternehmen der Kategorie Hightech. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 35.

Bei den Grossunternehmen der **Kategorie Hightech** ist der Trend negativ. Sowohl die Anzahl der Firmen als auch die Zahl der Beschäftigten nahmen fortlaufend und deutlich ab. Der Anteil der Firmen mit Forschung im Inland oder Ausland, aber auch der Umsatzanteil mit Marktneuheiten war weiter rückläufig.

Trotz eines leichten Anstiegs des Anteils der Forschungsausgaben am Umsatz sank der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten in den Perioden 2012–2016 und 2014–2018 leicht; allerdings bewegt er sich, im Vergleich mit der Lowtech-Industrie, auf einem hohen Niveau von 148'000 Schweizer Franken im Mittel der Jahre 2014–2018. Die Innovationskraft der Grossunternehmen in der Kategorie Hightech scheint rückläufig zu sein.

Firmen	<b>179</b>
Beschäftigte	<b>112'479</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>92'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>1,5</b>

### Portfolioanalyse



### Abbildung 9

Kurzsteckbrief für die Grossunternehmen der Kategorie Lowtech. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 36.

Für die Grossunternehmen der **Kategorie Lowtech** zeigt sich ein positiveres Bild. Nach einem deutlichen Rückgang bei der Anzahl Firmen und einer Stagnation bei der Anzahl Beschäftigten in den beiden ersten Vergleichsperioden hat sich in der dritten Vergleichsperiode 2016–2018 die Zahl der Firmen stabilisiert. Die Zahl der Beschäftigten nahm in dem Zeitraum sogar zu.

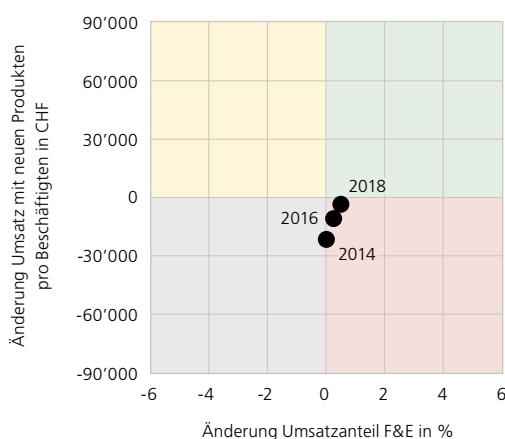
Der Anteil der Firmen mit Forschung im Inland nahm allerdings kontinuierlich und deutlich ab, derjenige mit Forschung im Ausland nahm hingegen leicht zu. Der Umsatzanteil an Forschungsausgaben stieg nur leicht, der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten wuchs leicht auf das Niveau von 92'000 Schweizer Franken im Mittel der Jahre 2014–2018. Die Grossunternehmen der Kategorie Lowtech zeigen einen leicht positiven Trend und scheinen ihre Wettbewerbsfähigkeit zu halten, wohl dank Forschung in ausländischen Filialen.

## Innovationssteckbriefe für KMU nach NOGA-Klassen

Im folgenden Kapitel wird mit den Steckbriefen ein detailliertes Bild der Innovationskraft von KMU in den NOGA-Klassen der produzierenden Industrie entworfen.

Kategorie	<b>Chemie/Pharma</b>
Firmen	<b>693</b>
Beschäftigte	<b>12'640</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>137'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>3,4</b>

### Portfolioanalyse



### Abbildung 10

Kurzsteckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Chemie. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 38.

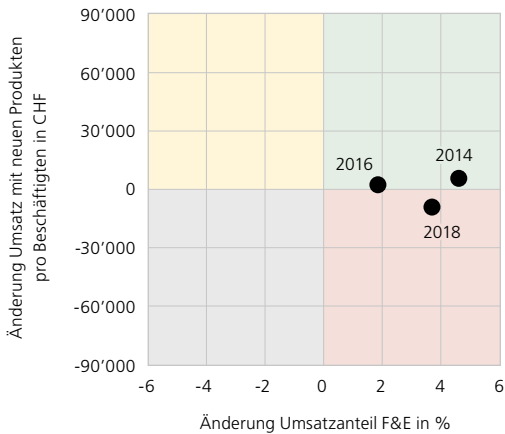
Während die Zahl der KMU in der **NOGA-Klasse Chemie** konstant und die Anzahl Beschäftigter nur leicht rückläufig war, nahm der Anteil der Firmen mit F&E sowohl im Inland als auch im Ausland kontinuierlich ab. Der Umsatzanteil mit Firmenneuheiten stieg, wenn auch deutlich weniger ausgeprägt als bei anderen NOGA-Klassen. Der Umsatzanteil mit Marktneuheiten war rückläufig. Die Portfoliodarstellung zeigt, dass der Umsatzanteil der F&E-Ausgaben leicht, aber kontinuierlich zunahm. Der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten nahm zwar in allen Vergleichsperioden ab, der Trend schwächte sich allerdings ab. Der Umsatz mit neuen Produkten erreichte im Mittel der Jahre 2014–2018 einen hohen Wert von 137'000 Schweizer Franken. Die wirtschaftliche Situation für KMU der Klasse Chemie scheint stabil zu sein oder verbessert sich sogar leicht.

Obwohl in Statistiken die Industrieklassen Chemie und Pharma häufig kombiniert werden, zeigt die differenzierte Analyse, dass die beiden Klassen unterschiedliche Entwicklungstendenzen aufweisen: Bei den KMU der Klasse Chemie ist eine beschleunigte Abnahme der Beschäftigtenzahl zu beobachten, während die Beschäftigtenzahl bei den KMU der Klasse Pharma beschleunigt wächst. Für beide Klassen ist jedoch eine deutliche Abnahme des Umsatzanteils mit Marktneuheiten zu verzeichnen: Für die KMU der Klasse Chemie war diese Abnahme mit 60 Prozent überdurchschnittlich hoch, während sie für die KMU der Klasse Pharma zwar nur halb so gross, aber mit 30 Prozent noch immer deutlich negativ war. Die vollständigen Darstellungen dazu befinden sich auf den Seiten 38 und 39.



Kategorie	<b>Chemie/Pharma</b>
Firmen	<b>240</b>
Beschäftigte	<b>8'287</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>67'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>5,5</b>

### Portfolioanalyse



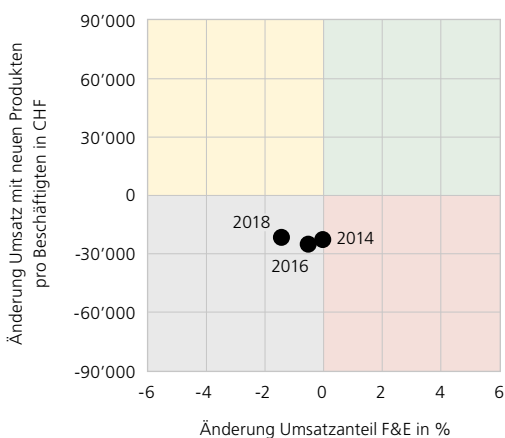
### Abbildung 11

Kurzsteckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Pharma. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 39.

Die Anzahl KMU in der **NOGA-Klasse Pharma** war stabil, die Zahl der Beschäftigten nahm kontinuierlich zu. Der Anteil der Firmen mit F&E im Inland blieb praktisch unverändert, in der Periode 2016–2018 nahm der Anteil der Firmen mit F&E im Ausland ab. Trotz steigenden Anteils der F&E-Ausgaben am Umsatz nahm der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten leicht ab, wie die Portfolioanalyse zeigt. In der letzten Beobachtungsperiode 2014–2018 fiel er sogar auf ein verhältnismässig tiefes Niveau von 67'000 Schweizer Franken. Die KMU der Klasse Pharma scheinen sich mit hohem Aufwand und etablierten Produkten im Markt zu halten.

Kategorie	<b>Hightech</b>
Firmen	<b>1'881</b>
Beschäftigte	<b>43'473</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>100'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>5,3</b>

### Portfolioanalyse



### Abbildung 12

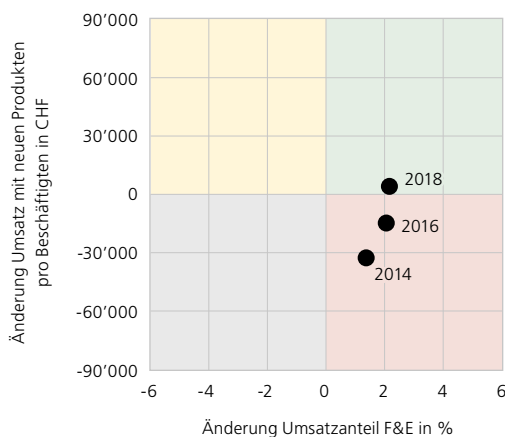
Kurzsteckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Elektronik/Instrumente. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 40.

In der **NOGA-Klasse Elektronik/Instrumente** nahm die Zahl der Firmen und Beschäftigten in allen betrachteten Perioden deutlich ab. Zusätzlich sank der Anteil der Firmen mit F&E im Inland oder Ausland von Periode zu Periode. Auch der Umsatzanteil mit Marktneuheiten nahm ab.

Der Umsatzanteil, der für Forschung aufgewendet wird, war deutlich rückläufig und der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten sank ebenfalls und erreichte noch ein mittleres Niveau, wie die Portfolioanalyse zeigt. In dieser Klasse findet eine deutliche und beschleunigte Abnahme der Anzahl Firmen und Beschäftigten statt. Parallel dazu scheinen auch Innovation und Wettbewerbsfähigkeit zu sinken.

Kategorie	<b>Hightech</b>
Firmen	<b>771</b>
Beschäftigte	<b>14'646</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>111'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>4,0</b>

### Portfolioanalyse



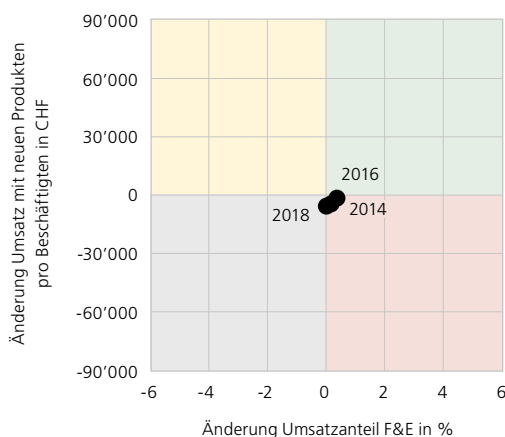
**Abbildung 13**

Kurzsteckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Elektrotechnik. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 41.

Die KMU der **NOGA-Klasse Elektrotechnik** befinden sich in einem leichten Aufwärtstrend. Die Anzahl der Firmen nahm nur sehr leicht ab, die Zahl der Beschäftigten nahm sogar leicht zu. Dies bedeutet, dass einige KMU in Bezug auf die Anzahl Mitarbeitende wachsen. Der Anteil der Firmen mit F&E in der Schweiz ging leicht zurück, derjenige der Firmen mit F&E im Ausland stieg im Vergleich zur Referenzperiode stark an. Die Portfolioanalyse zeigt, dass der Anteil der Forschungsausgaben am Umsatz seit der Periode 2010–2014 zunahm; allerdings scheint diese Zunahme aufgrund der Forschung im Ausland zu passieren. In der letzten Periode 2014–2018 wurde die Abnahme des Umsatzes mit neuen Produkten pro Beschäftigten gestoppt und ist nun leicht wachsend auf einem mittleren Niveau. Die Innovationskraft der KMU dieser Klasse scheint sich zu erholen.

Kategorie	<b>Hightech</b>
Firmen	<b>2'364</b>
Beschäftigte	<b>52'559</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>113'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>3,4</b>

### Portfolioanalyse



**Abbildung 14**

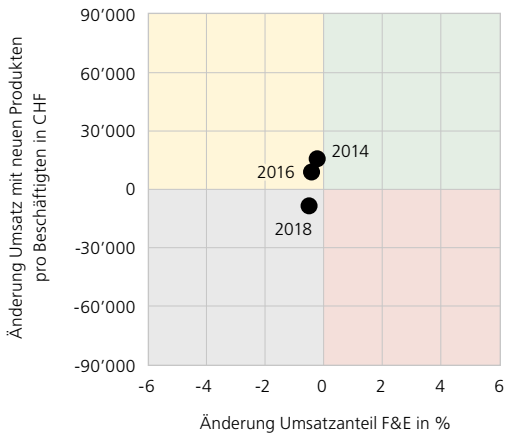
Kurzsteckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Fahrzeuge, Maschinen. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 42.

Bei der **NOGA-Klasse Fahrzeuge, Maschinen** sank die Zahl der KMU und der Beschäftigten seit der Periode 2014–2016 beschleunigt. Der Anteil der Firmen mit F&E – sowohl im Inland wie auch im Ausland – ging in jeder der untersuchten Perioden ebenfalls zurück. Der Umsatzanteil mit Firmenneuheiten nahm im Vergleich zu anderen NOGA-Klassen nur wenig zu, derjenige mit Marktneuheiten leicht ab.

Die Portfolioanalyse zeigt folgendes Bild: Sowohl der Umsatzanteil der Forschungsausgaben als auch der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten blieben auf mittlerem Niveau fast unverändert. Diese Industrieklasse zeigt keine grosse Innovationskraft und beschäftigt immer weniger Firmen und Mitarbeitende.

Kategorie	<b>Hightech</b>
Firmen	<b>nd</b>
Beschäftigte	<b>nd</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>67'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>4,0</b>

### Portfolioanalyse



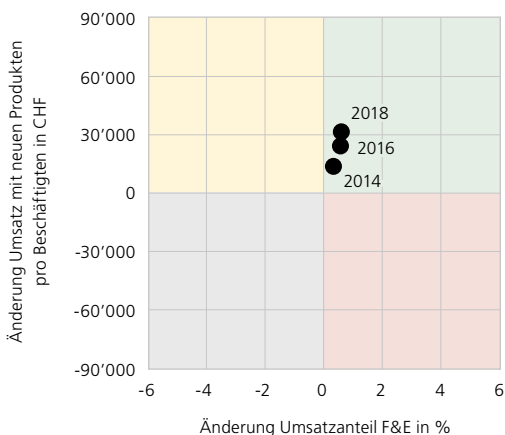
### Abbildung 15

Kurzsteckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Medizinaltechnik, Uhren. Zu dieser NOGA-Klasse kann keine Aussage zu der Anzahl Firmen und Beschäftigten (not defined, nd) gemacht werden, da die Daten in der STATENT-Datenbank nicht in der gewünschten Form verfügbar sind. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 43.

Für die **NOGA-Klasse Medizinaltechnik, Uhren** kann keine Aussage zu der Anzahl Firmen und Beschäftigten gemacht werden, da die Daten bei der STATENT-Datenbank nicht verfügbar sind. Der Anteil der Firmen mit F&E nahm sowohl im Inland wie auch Ausland deutlich ab. Der Umsatzanteil mit Marktneuheiten ging stetig zurück; im Gegensatz zu allen anderen NOGA-Klassen stieg der Umsatz mit Firmenneuheiten nicht stark, sondern blieb stabil mit einem positiven Trend in der Periode 2014–2018. Der Umsatzanteil, der für Forschung aufgewendet wird, sank leicht; der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten sank in der Periode 2014–2018, auf ein tiefes Niveau von 67'000 Schweizer Franken. Das Geschäft dieser Industrieklasse scheint zu stagnieren.

Kategorie	<b>Lowtech</b>
Firmen	<b>9'451</b>
Beschäftigte	<b>60'456</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>80'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>1,2</b>

### Portfolioanalyse



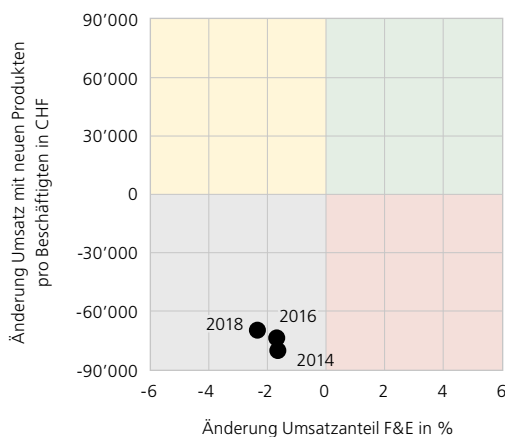
### Abbildung 16

Kurzsteckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Druck, Holz, Papier. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 44.

In der **NOGA-Klasse Druck, Holz, Papier** nahm die Anzahl Firmen und Beschäftigte stark und beschleunigt ab. Der Anteil der Firmen mit F&E in der Schweiz sank ebenfalls, wenn auch nicht so ausgeprägt wie bei anderen NOGA-Klassen und mit einer Stabilisierung in der letzten Periode. Der Anteil der Firmen mit Forschung im Ausland stieg überdurchschnittlich an. Auch der Umsatzanteil mit Firmenneuheiten nahm stark und überdurchschnittlich zu. Wie bei allen anderen NOGA-Klassen war der Umsatzanteil mit Marktneuheiten rückläufig. Die Portfoliodarstellung zeigt, dass sowohl der Umsatzanteil der Forschungsausgaben als auch der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten zunahm, wenn auch auf einem eher tiefen Niveau.

Kategorie	<b>Lowtech</b>
Firmen	<b>2'269</b>
Beschäftigte	<b>27'250</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>51'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>0,7</b>

### Portfolioanalyse



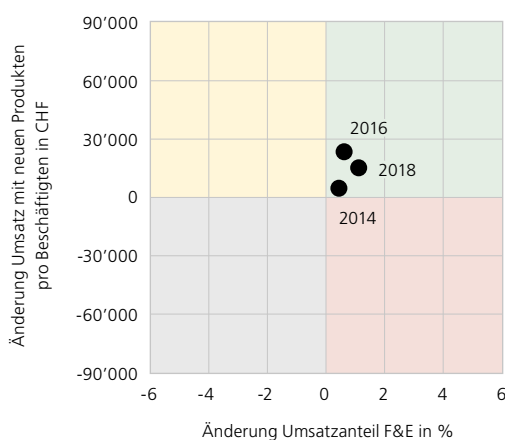
**Abbildung 17**

Kurzsteckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Energie, Wasser/ Umwelt. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 45.

Aufgrund der Bedeutung der Umwelttechnik für den Wandel zu mehr Nachhaltigkeit nahm – wie erwartet – sowohl die Zahl der Firmen als auch die Anzahl der Beschäftigten in der **NOGA-Klasse Energie, Wasser/Umwelt** in den untersuchten Jahren zu. Auch der Anteil Firmen mit F&E in der Schweiz nahm im Gegensatz zu den meisten NOGA-Klassen zu. Der Anteil Firmen mit F&E im Ausland war hingegen stark rückläufig. Der Umsatzanteil mit Firmenneuheiten nahm deutlich zu, derjenige mit Marktneuheiten wurde kleiner. Die Portfolioanalyse zeigt, dass diese Klasse einen immer kleineren Anteil des Umsatzes in Forschung investierte und dass der Umsatzanteil mit neuen Produkten pro Beschäftigten kontinuierlich sank, obwohl er sich bereits auf einem sehr tiefen Niveau befindet. In der Schweiz scheint diese Klasse keine grosse Innovationskraft aufzuweisen.

Kategorie	<b>Lowtech</b>
Firmen	<b>728</b>
Beschäftigte	<b>17'035</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>82'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>2,4</b>

### Portfolioanalyse



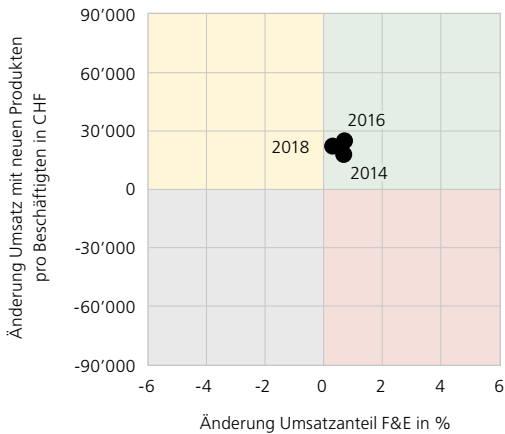
**Abbildung 18**

Kurzsteckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Kunststoffe. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 46.

Bei den KMU in der **NOGA-Klasse der kunststoffverarbeitenden Industrie** ist von Periode zu Periode ein leichter Rückgang bei der Anzahl Firmen und der Anzahl Beschäftigten zu beobachten. Der Anteil der Firmen mit F&E in der Schweiz war leicht, derjenige mit F&E im Ausland sogar beschleunigt rückläufig. Der Umsatzanteil mit Firmenneuheiten stieg in den beiden betrachteten Perioden sehr deutlich, derjenige mit Marktneuheiten ging stark zurück. Die Portfolioanalyse zeigt ein relativ erfreuliches Bild: Der Umsatzanteil der Forschungsausgaben, aber auch der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten war in allen untersuchten Perioden leicht steigend. Die absoluten Werte bewegen sich für die Periode 2014–2018 im Mittelmass. Dennoch zeigt diese Klasse Innovationskraft und Stabilität in ihrem Portfoliosegment.

Kategorie	<b>Lowtech</b>
Firmen	<b>7'486</b>
Beschäftigte	<b>83'159</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>83'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>1,6</b>

#### Portfolioanalyse

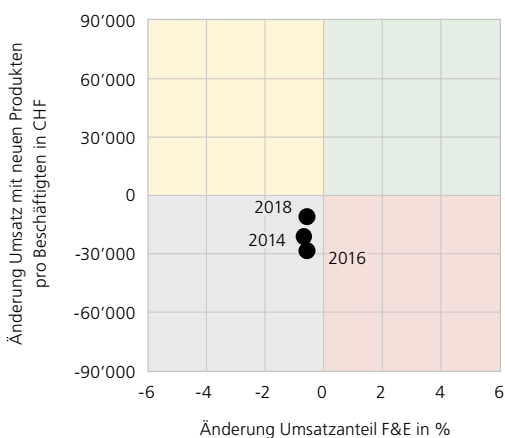


#### Abbildung 19

Kurzsteckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Metallherzeugung, Metallherstellung. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 47.

Kategorie	<b>Lowtech</b>
Firmen	<b>4'477</b>
Beschäftigte	<b>59'314</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>110'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>0,9</b>

#### Portfolioanalyse



#### Abbildung 20

Kurzsteckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Nahrungsmittel. Die vollständige Darstellung befindet sich auf S. 48.

Die **NOGA-Klasse der metallverarbeitenden Industrie** beschäftigt einen sehr grossen Teil der Angestellten in der produzierenden Industrie und umfasst viele Firmen. Umso bedeutsamer ist es, dass sowohl die Anzahl Firmen als auch die Zahl der Beschäftigten in den drei untersuchten Perioden stetig und sehr ausgeprägt abnahmen. Der Anteil der Firmen mit F&E – sowohl im Inland wie im Ausland – ging ebenfalls deutlich zurück. Der Umsatzanteil mit Firmenneuheiten nahm zu; allerdings sank der Umsatzanteil mit Marktneuheiten deutlich. Ein kleiner Umsatzanteil wurde jedes Jahr zusätzlich in die Forschung investiert und es kann in der Portfoliodarstellung eine kleine Zunahme beim Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten beobachtet werden. Die in dieser Klasse verbleibenden Firmen können ihre Position im innovativen Portfoliosegment behaupten.

Auch die **NOGA-Klasse Nahrungsmittel** ist wichtig für die Schweiz: Sie umfasste 2018 fast 4'500 KMU und beschäftigt knapp 60'000 Angestellte. Umso erfreulicher ist es, dass in dieser Klasse sowohl die Anzahl KMU wie auch die Anzahl Beschäftigter deutlich und mit positiver Tendenz zugenommen haben. Hingegen sank der Anteil der Firmen mit F&E – sowohl im Inland wie auch im Ausland – stetig. Der Umsatzanteil mit Firmenneuheiten stieg leicht, derjenige mit Marktneuheiten sank leicht. Die Portfolioanalyse zeigt, dass der in F&E investierte Umsatzanteil insgesamt stabil bis leicht rückläufig war. Der Umsatz mit neuen Produkten nahm leicht ab, blieb aber auf einem mittleren Niveau von 110'000 Schweizer Franken im Mittel der Jahre 2014–2018. Damit scheint die NOGA-Klasse Nahrungsmittel bei den KMU zu den wachsenden Industrieklassen zu gehören, die eine gute Balance zwischen Innovationsaktivitäten und damit erzeugten neuen Produkten gefunden haben.

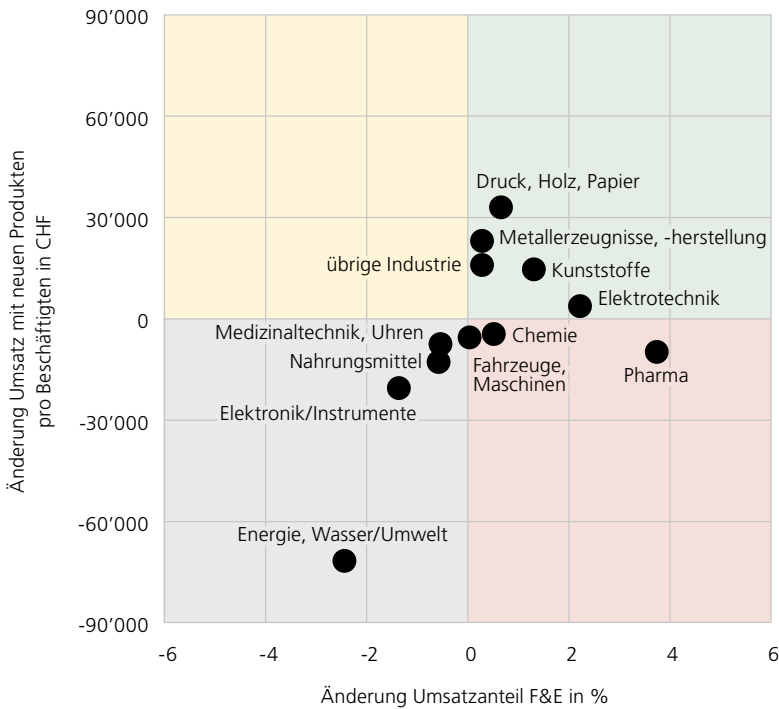


A man and a woman in business attire are looking at a laptop in a warehouse setting. The man is in the background, wearing a dark suit and a blue shirt, and the woman is in the foreground, wearing a patterned blazer. They are both looking at the laptop screen. The background shows green metal shelving units and wooden pallets, suggesting a warehouse or industrial environment.

# Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Portfoliodarstellung in Abbildung 6 (S. 12) könnte den Eindruck erwecken, dass die Innovationskraft der produzierenden Industrie intakt ist: Sowohl Grossunternehmen als auch KMU befinden sich – über alle Firmen gemittelt – im grünen Bereich, d. h. die auf den Umsatz bezogenen F&E-Aktivitäten nehmen

zu und gleichzeitig wächst auch der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten. Wenn man aber die KMU der Schweizer produzierenden Industrie nach NOGA-Klassen aufschlüsselt, zeigt sich ein differenziertes Bild (Abbildung 21).



**Abbildung 21**

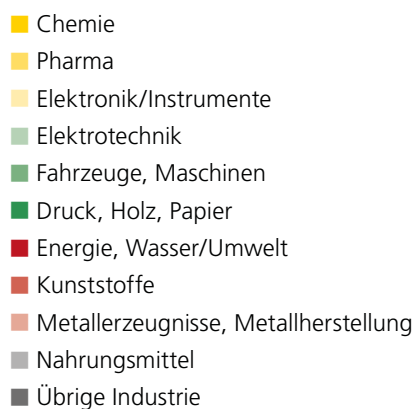
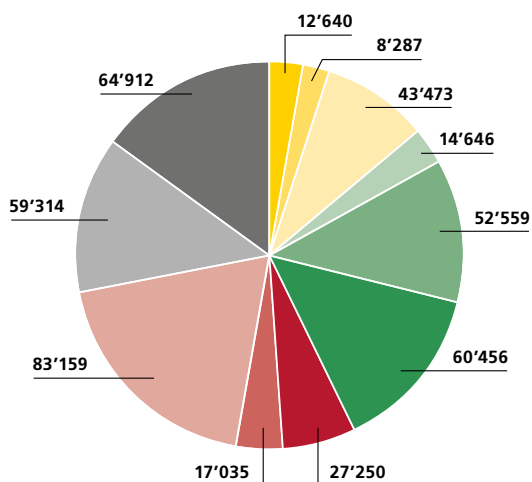
Änderung der F&E-Ausgaben im Verhältnis zum Umsatz versus Änderung des Umsatzes mit neuen Produkten pro Beschäftigten im Zeitraum 1997–2018 für KMU. Gegenüber der Referenzperiode 1997–2004 ist die Änderung des Mittelwerts 2014–2018 in Prozent für die horizontale Achse und in CHF für die vertikale Achse angegeben.

In gewissen Branchen nehmen die Innovationsanstrengungen (F&E-Ausgaben im Verhältnis zum Umsatz) ab und der Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten reduziert sich. Besonders ernüchternd ist diese Bilanz in der Schweiz bei der NOGA-Klasse Energie, Wasser/Umwelt, welche für den grünen Wandel zentral ist: Hier ist sowohl der in F&E investierte Umsatzanteil als auch der Umsatz mit neuen Produkten rückläufig. Einzelne europäische Länder sowie die *Europäische Kommission* wollen beispielsweise mit dem Green Deal grüne Technologien gezielt von öffentlicher Hand fördern. Will die Schweiz im Energie- und Umweltbereich wieder zu den führenden Ländern gehören und die Energiewende ohne grosse technologische Abhängigkeit vom Ausland vollziehen, gilt es abzuwägen, ob für die Schweiz nicht

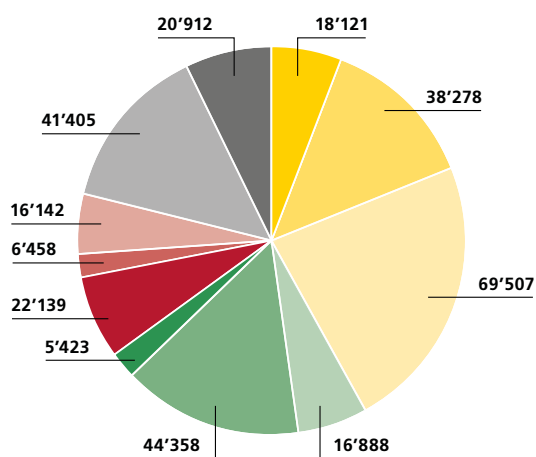
ebenfalls eine solche **missionsorientierte Förderpolitik** der öffentlichen Hand nötig wäre, in Ergänzung zum bestehenden Bottom-up-Prinzip der öffentlichen Innovationsförderung.

Abbildung 21 zeigt auch eine Stärke der Schweizer Innovationslandschaft: Unsere Industrie ist stark diversifiziert. Sie beruht nicht auf einzelnen Grossbetrieben in wenigen Klassen, was ein Klumpenrisiko darstellen würde. Diese Diversität wird noch deutlicher, wenn man die Anzahl AHV-pflichtiger Beschäftigte in den verschiedenen NOGA-Klassen – aufgeschlüsselt nach KMU und nach Grossunternehmen – darstellt (Abbildung 22, S. 26). Diese Diversität gilt es zu erhalten und zu fördern.

### KMU 2018



### Grossunternehmen 2018



**Abbildung 22**

Anzahl AHV-pflichtiger Beschäftigter in den verschiedenen NOGA-Klassen der produzierenden Industrie, Stand 2018

Sowohl bei Grossunternehmen als auch KMU sehen wir einen klaren Trend hin zu inkrementellen Innovationen (Firmenneuheiten) und weg von Marktneuheiten. Marktneuheiten haben jedoch das Potenzial, disruptiv zu sein, und sind deswegen von grosser volkswirtschaftlicher Bedeutung. **Die Förderung disruptiver Innovationen durch die öffentliche Hand** dürfte sich auszahlen, da der Rückfluss durch das Steuersubstrat bei

diesen oft wesentlich höher ist als bei inkrementellen Innovationen. Dies würde auch erlauben, die Investitionsverluste durch gescheiterte Projekte auf dem Weg zu potenziell disruptiven Innovationen zu kompensieren. Die Förderpolitik der *Innosuisse* geht bereits in diese Richtung. Auch andere Länder wie die USA, Grossbritannien und Deutschland fördern vermehrt diese Art von Innovation.



Die NOGA-Klassen-spezifischen Unterschiede in Abbildung 21 (S. 25) legen nahe, dass eine **geeignete Sektor- oder Regional-Innovationsförderpolitik** für risikoreiche, aber zukunftsorientierte Industrieklassen eine Initialzündung bewirken könnte. Damit würden Firmen – besonders KMU – dazu ermutigt, einerseits ihre reduzierte F&E-Tätigkeit wieder auszubauen und andererseits risikoreichere F&E-Aktivitäten durchzuführen.

Eine kürzlich veröffentlichte *KOF*-Studie hat untersucht, welche Gründe Schweizer Firmen haben, ihre F&E-Aktivitäten beizubehalten oder aufzugeben (s. Fussnote 2, S. 4). Es sind in erster Linie drei Massnahmen, welche signifikanten Einfluss auf den Erfolg der F&E-Aktivitäten von Firmen haben: (1) Verfügbarkeit von hochqualifiziertem Personal, (2) effizienter Zugang zu internationalen Märkten und (3) erleichterte Zusammenarbeit zwischen Firmen und Hochschulen, um die Risiken der F&E-Aktivitäten der Firmen zu reduzieren. Es ist deshalb von zentraler Bedeutung für die Aufrechterhaltung der Innovationsaktivitäten in der Schweizer Industrie, dass der Zugang zu internationalen Technologien und Ideen durch **Beteiligung an internationalen Forschungsprojekten und Forschungsförderungsprogrammen** sichergestellt wird. Denn von einem starken akademischen Forschungsstandort profitiert auch die industrielle Forschung durch direkte Kooperationen mit den Hochschulen oder indirekt durch Spill-overs aus der Hochschulforschung. Gleichzeitig muss auch der **Zugang zu hochqualifiziertem Personal**, sowohl auf dem nationalen wie auch dem internationalen Arbeitsmarkt, sichergestellt werden. Die *Europäische Union* ist in diesen Bereichen von grosser Bedeutung für die Schweiz, weshalb **langfristige, stabile politische Abkommen** von unersetzlicher Bedeutung für die Schweizer Industrie und die nationalen Hochschulen sind.





# Methodik



## Datenbasis

Alle für die Studie berücksichtigten Daten aus den Innovationsumfragen der *KOF* können bei Interesse bei der Projektleiterin Claudia Schärer (claudia.schaerer@satw.ch) beantragt werden.

Abbildungen 1, 2, 3 und 22 beruhen auf Daten aus der STATENT-Datenbank (Statistik der Unternehmensstruktur) des Bundesamtes für Statistik (s. Fussnote 10, S. 7). Die STATENT basiert auf den Sozialversicherungsregistern (AHV-Register) und auf dem Betriebs- und Unternehmensregister. In der STATENT wird ein Unternehmen als eine rechtlich unabhängige Einheit definiert, die über Entscheidungsautonomie verfügt. Eine solche Einheit wird statistisch erfasst, sobald sie für ihre Beschäftigten AHV-Beiträge bezahlt. Die STATENT erfasst zudem alle beschäftigten Personen mit einem AHV-pflichtigen Lohn. Für die Studie wurden Mikrounternehmen (1–9 Beschäftigte), kleine Unternehmen (10–49 Beschäftigte) und mittlere Unternehmen (50–249 Beschäftigte) zu KMU zusammengefasst; alle Unternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten gelten als Grossunternehmen. Abbildun-

gen 2 und 22 widerspiegeln eine Momentaufnahme für das Jahr 2018. Für die Abbildungen 1 und 3 bilden die Daten zu Anzahl Unternehmen und Beschäftigten für die Jahre 2011–2018 die Basis.

Für Abbildungen 4, 5, 6 und 21 wurden Daten aus den Innovationsumfragen der *KOF* aus den Jahren 1997, 2001, 2004, 2007, 2010, 2012, 2014, 2016 und 2018 verwendet. Diese basieren auf dem *KOF*-Unternehmenspanel, das eine Zufallsstichprobe von Firmen mit mehr als 5 Beschäftigten darstellt. Es wurden folgende sechs Indikatoren berücksichtigt: (1) Firmen mit Forschung und Entwicklung (F&E) Inland (ja/nein), (2) Firmen mit F&E Ausland (ja/nein), (3) F&E-Ausgaben im Verhältnis zum Umsatz (zwischen 0 und 1), (4) Umsatz mit neuen und erheblich verbesserten Produkten pro Beschäftigten (in CHF), (5) Umsatzanteil mit Firmenneuheiten (zwischen 0 und 1) sowie (6) Umsatzanteil mit Marktneuheiten (zwischen 0 und 1). Die Analyse erhebt die Werte für KMU (5 bis 250 Beschäftigte) und Grossunternehmen (mehr als 250 Beschäftigte) separat und gruppiert sie nach NOGA-Klassen.

---

## Zuteilung der NOGA-Klassen zu Chemie/Pharma, Hightech und Lowtech

Gemäss NOGA sind die Wirtschaftsklassen der produzierenden Industrie folgendermassen definiert (s. Fussnote 13, S. 15): C10 – Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln; C11 – Getränkeherstellung; C12 – Tabakverarbeitung; C13 – Herstellung von Textilien; C14 – Herstellung von Bekleidung; C15 – Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen; C16 – Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel); C17 – Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus; C18 – Herstellung von Druckerzeugnissen und Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern; C19 – Kokerei und Mineralölverarbeitung; C20 – Herstellung von chemischen Erzeugnissen; C21 – Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen; C22 – Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren; C23 – Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden; C24 – Metallherzeugung und -bearbeitung; C25 – Herstellung von Metallherzeugnissen; C26 (ausgenommen C2652) – Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und op-

tischen Erzeugnissen (Elektronik und Instrumente); C2652 – Uhren; C27 – Herstellung von elektrischen Ausrüstungen (Elektrotechnik); C28 – Maschinenbau; C29 – Herstellung von Automobilen und Automobilteilen; C30 – sonstiger Fahrzeugbau; C31 – Herstellung von Möbeln; C32 (ausgenommen C325) – Herstellung von sonstigen Waren; C325 – Medizinaltechnik; C33 – Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen; D35 – Energieversorgung; E36 – Wasserversorgung; E37 – Abwasserentsorgung; E38 – Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen sowie Rückgewinnung; E39 – Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung.

Für die Abbildung 2 sowie 7–9 wurden die NOGA-Klassen gemäss Einteilung der *KOF* in drei Industriekategorien eingeteilt: chemisch-pharmazeutische Industrie (Chemie/Pharma; NOGA C19–C21), Hightech (NOGA C26–C30, C325) und Lowtech (C10–C18, C22–C25, C31–C33, D35 und E36–E39).



Da in einigen NOGA-Klassen nur wenige Firmen vertreten sind, wurden für die Analyse auf der Ebene der NOGA-Klassen (Steckbriefe Abbildungen 7–20 sowie Abbildungen 21 und 22) mehrere NOGA-Klassen zusammengefasst, um erhöhte statistische Relevanz zu erreichen: C10–C12 zu Nahrungsmittelindustrie; C16–C18 zu Druck-, Holz- und Papier-

industrie; C19–C20 zu chemischer Industrie; C24–C25 zu metallverarbeitender Industrie; C2652 und C325 zu Medizinaltechnik, Uhren; C28–C30 zu Fahrzeug- und Maschinenbauindustrie; D35 und E36–E39 zu Energie-, Wasser- und Umweltindustrie; und C13–C15, C23 und C31–C33 zu übriger Industrie.

---

## Darstellung in grafischer Form

### Steckbriefe

Zur Berechnung und Visualisierung der Entwicklungen wurde die Methodik der gleitenden Mittelwerte verwendet.

Für die Entwicklung der Anzahl Beschäftigten und Firmen wurden die Mittelwerte für die Perioden 2011–2013, 2014–2016, 2015–2017 und 2016–2018 gebildet. Der Mittelwert 2011–2013 dient als Referenz, worauf sich die drei anderen Mittelwerte beziehen. Dazu wurde die Abweichung der Vergleichsmittelwerte 2014–2016, 2015–2017 und 2016–2018 in Prozent vom Referenzmittelwert berechnet.

Für die Entwicklung des Anteils Firmen mit F&E Inland und F&E Ausland wurde die Änderung des Mittelwerts 2010–2014, des Mittelwerts 2012–2016, respektive des Mittelwerts 2014–2018 in Prozent des Referenzmittelwerts 1997–2004 aufgetragen. Der Mittelwert 1997–2004 dient also als Referenz, worauf sich die anderen Mittelwerte beziehen.

Da die Datenreihen für die Innovationsindikatoren (5) Umsatzanteil mit Firmenneuheiten und (6) Umsatzanteil mit Marktneuheiten erst ab 2004 verfügbar sind, wurden zur Abbildung der Entwicklung die Änderung des Mittelwerts 2012–2016, respektive des Mittelwerts 2014–2018 in Prozent des Referenzmittelwerts 2004–2010 aufgetragen. Der Mittelwert 2004–2010 dient also als Referenz, worauf sich die anderen Mittelwerte beziehen.

Für alle Abbildungen gilt, dass die Balkenlänge die Abweichung vom Referenzmittelwert (in Prozent) darstellt. Balken für sinkende Trends sind rot eingefärbt und weisen nach links, solche für steigende Trends sind grün eingefärbt und weisen nach rechts.

Zur Berechnung der Portfoliodarstellung wurde ebenfalls die Methodik der gleitenden Mittelwerte eingesetzt. Für die Innovationsindikatoren (3) F&E-Ausgaben im Verhältnis zum Umsatz und (4) Umsatz mit neuen und erheblich verbesserten Produkten pro Beschäftigten wurden die Mittelwerte für die Perioden 1997–2004, 2010–2014, 2012–2016 und 2014–2018 gebildet. Der Mittelwert 1997–2004 diente als Referenz und Nullpunkt der Grafiken, worauf sich die drei anderen Mittelwerte (in den Abbildungen mit 2014, 2016 oder 2018 angesprochen) beziehen. Die resultierenden Werte wurden auf der horizontalen Achse (F&E-Ausgaben im Verhältnis zum Umsatz) und der vertikalen Achse (Umsatz mit neuen Produkten) in einem Diagramm aufgetragen.

### Entwicklungen über Zeit

Zur Visualisierung der Entwicklung über Zeit (Abbildungen 1 und 3–5) wurde die Methodik der gleitenden Mittelwerte verwendet und die resultierenden Werte gerundet.

Für die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen in der produzierenden Industrie (Abbildung 1) wurden die Mittelwerte für die Perioden 2011–2013, 2012–2014, 2013–2015, 2014–2016, 2015–2017 und 2016–2018 berechnet.

Für die Entwicklung der Beschäftigten- und Firmenzahlen für Grossunternehmen und KMU (Abbildung 3) wurden die Mittelwerte für die Perioden 2011–2013, 2014–2016, 2015–2017 und 2016–2018 berechnet. Um die Änderung in absoluten Zahlen zu erhalten, wurden die Vergleichsmittelwerte der zweiten, dritten und vierten Periode vom Referenzmittelwert der ersten Periode subtrahiert.

Für die Abbildung 4, welche die Innovationsindikatoren (1) Firmen mit F&E Inland und (2) Firmen mit F&E Ausland mit dem vollen Datensatz für alle Jahre beinhaltet, wurden die Mittelwerte für die Perioden 1997–2004, 2010–2014, 2012–2016 und 2014–2018 gebildet. Der Mittelwert 1997–2004 diene als Referenz, worauf sich die anderen Mittelwerte beziehen. Dazu wurde die Abweichung (in Prozent) der Mittelwerte 2010–2014, 2012–2016 und 2014–2018 vom Referenzmittelwert berechnet.

Da die Datenreihen für die Innovationsindikatoren (5) Umsatzanteil mit Firmenneuheiten und (6) Umsatzanteil mit Marktneuheiten erst ab 2004 verfügbar sind, wurden für die Abbildung 5 die Mittelwerte der Perioden 2004–2010, 2012–2016 und 2014–2018 gebildet. Der Mittelwert der ersten Periode diene als Referenz, woraus die Abweichung (in Prozent) der Mittelwerte 2012–2016 und 2014–2018 vom Referenzmittelwert berechnet wurde.

### **Portfoliodarstellung**

Zur Berechnung der Portfoliodarstellung wurde ebenfalls die Methodik der gleitenden Mittelwerte eingesetzt. Für die Innovationsindikatoren (3) F&E-Ausgaben im Verhältnis zum Umsatz und (4) Umsatz mit neuen und erheblich verbesserten Produkten pro Beschäftigten wurden die Mittelwerte für die Perioden 1997–2004, 2010–2014, 2012–2016 und 2014–2018 gebildet. Der Mittelwert 1997–2004 diene als Referenz und Nullpunkt der Grafiken, worauf sich die drei anderen Mittelwerte (in den Abbildungen mit 2014, 2016 oder 2018 angeschrieben) beziehen. Die resultierenden Werte wurden auf der horizontalen Achse (F&E-Ausgaben im Verhältnis zum Umsatz) und der vertikalen Achse (Umsatz mit neuen Produkten) in einem Diagramm aufgetragen.





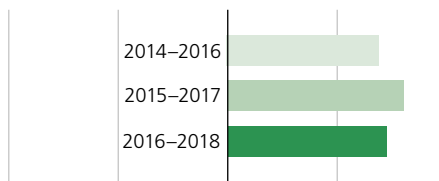


# Anhang

Die Innovationssteckbriefe fassen alle relevanten Grössen für eine Industriekategorie oder NOGA-Klasse in einer Abbildung zusammen. Die Steckbriefe zeigen für Schweizer Grossunternehmen der Kategorien Chemie/Pharma, Lowtech und Hightech sowie für KMU der NOGA-Klassen in der produzierenden Industrie Kenngrössen und Innovationsdaten.

Als **Kenngrössen** sind die Anzahl Beschäftigter und Anzahl Firmen 2018 für die jeweilige Kategorie oder Klasse ersichtlich, zusätzlich für die NOGA-Klassen noch die Zugehörigkeit zu einer der drei Industriekategorien. Die Wertschöpfung pro Beschäftigten und der Umsatzanteil der F&E-Ausgaben sind jeweils als Mittelwert aus den drei Erhebungsdaten 2014, 2016 und 2018 für die entsprechende Kategorie angegeben.

Für die **zeitliche Entwicklung bei der Anzahl Beschäftigten und Firmen** wird



die Änderung des Mittelwerts 2014–2016 (jeweils oberster Balken)  
 die Änderung des Mittelwerts 2015–2017 (jeweils mittlerer Balken)  
 die Änderung des Mittelwerts 2016–2018 (jeweils unterster Balken)  
 im Vergleich zum Mittelwert 2011–2013 in Prozent angegeben.

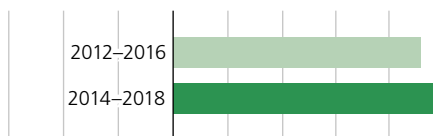
Die Innovationsdaten bilden die Innovationskraft anhand der Änderung bei den Indikatoren (1) Anteil Firmen mit F&E im Inland, (2) Anteil Firmen mit F&E im Ausland, (3) Umsatzanteil mit Firmenneuheiten und (4) Umsatzanteil mit Marktneuheiten ab.

Für die **zeitliche Entwicklung des Anteils Firmen mit F&E Inland und F&E Ausland** wird

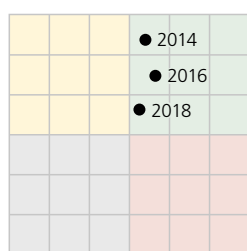


die Änderung des Mittelwerts 2010–2014 (jeweils oberster Balken)  
 die Änderung des Mittelwerts 2012–2016 (jeweils mittlerer Balken)  
 die Änderung des Mittelwerts 2014–2018 (jeweils unterster Balken)  
 im Vergleich zum Mittelwert 1997–2004 in Prozent angegeben.

Für die **zeitliche Entwicklung des Umsatzanteils mit Firmenneuheiten und Marktneuheiten** wird



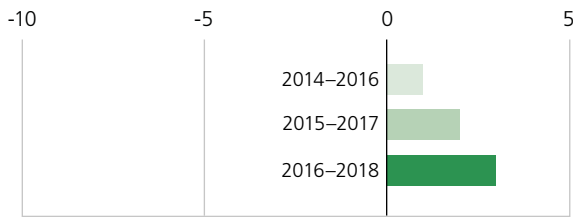
die Änderung des Mittelwerts 2012–2016 (jeweils oberer Balken)  
 die Änderung des Mittelwerts 2014–2018 (jeweils unterer Balken)  
 im Vergleich zum Mittelwert 2004–2010 in Prozent angegeben.



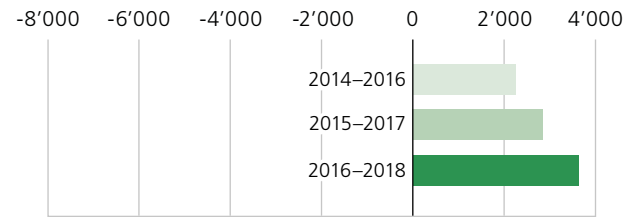
Die **Portfoliodarstellung** zeigt das Verhältnis von Aufwand (horizontale Achse: Änderung der F&E-Ausgaben in Bezug zum Umsatz) zu Ertrag (vertikale Achse: Änderung des Umsatzes mit neuen Produkten pro Beschäftigten). Gegenüber der Referenzperiode 1997–2004 ist die Änderung der Mittelwerte 2010–2014 (2014), 2012–2016 (2016), respektive 2014–2018 (2018) in Prozent angegeben. Positive Werte auf den Achsen bedeuten demnach eine Steigerung im Vergleich zur Referenzperiode, negative Werte eine Abnahme.

# Innovationssteckbriefe für Grossunternehmen nach Industriekategorien

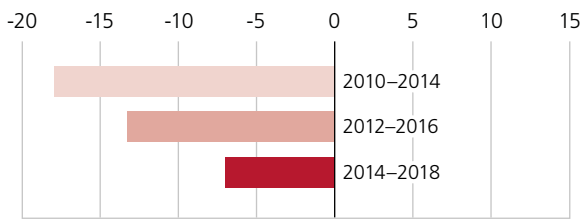
Änderung Anzahl Firmen



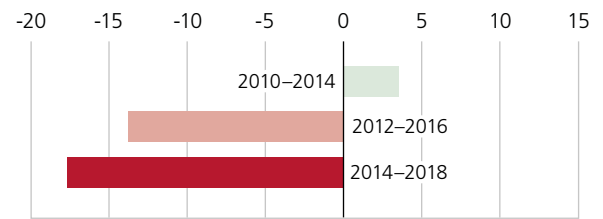
Änderung Anzahl Beschäftigte



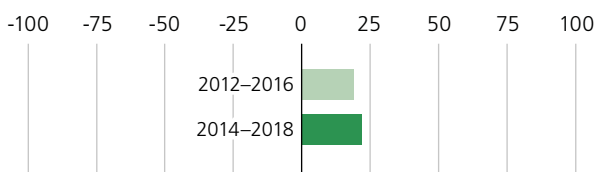
Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



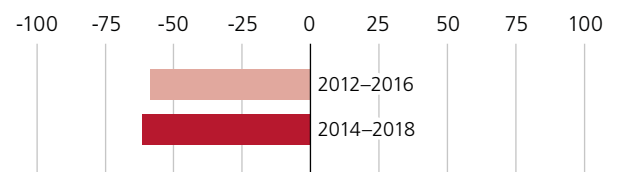
Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %



Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Firmen	<b>55</b>
Beschäftigte	<b>56'399</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>240'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>4,9</b>

Portfolioanalyse

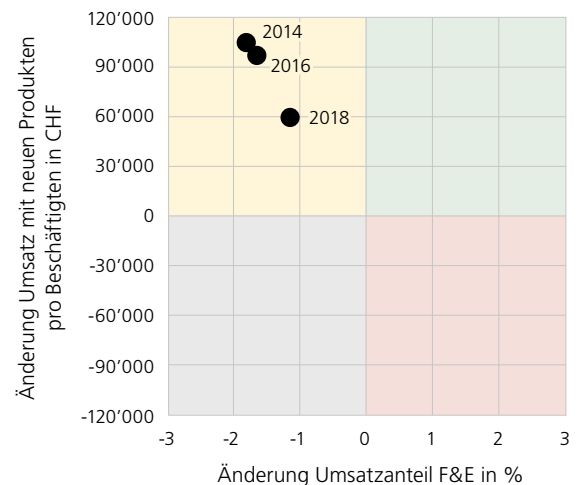
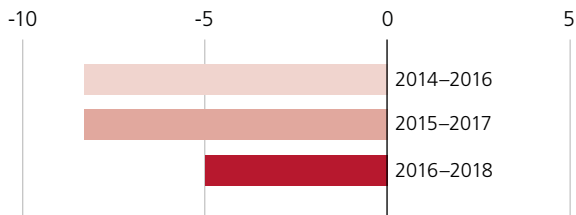


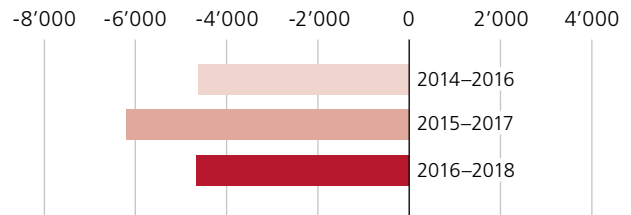
Abbildung 7

Steckbrief für die Grossunternehmen der Kategorie Chemie/Pharma

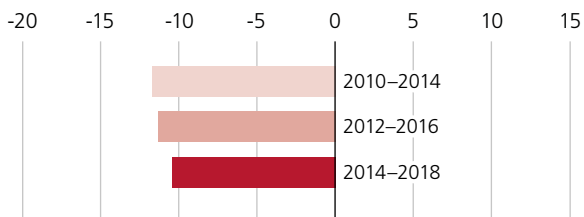
### Änderung Anzahl Firmen



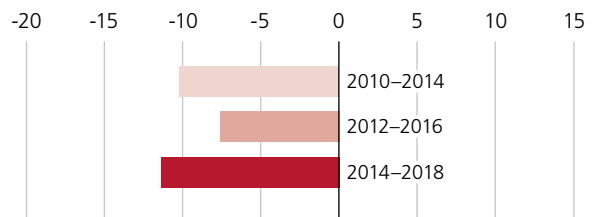
### Änderung Anzahl Beschäftigte



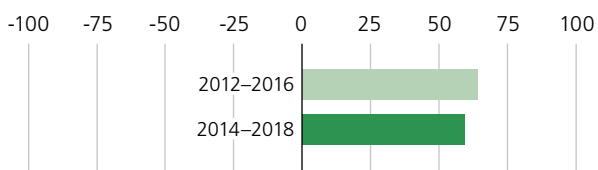
### Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



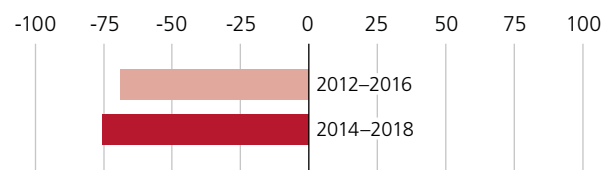
### Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



### Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %

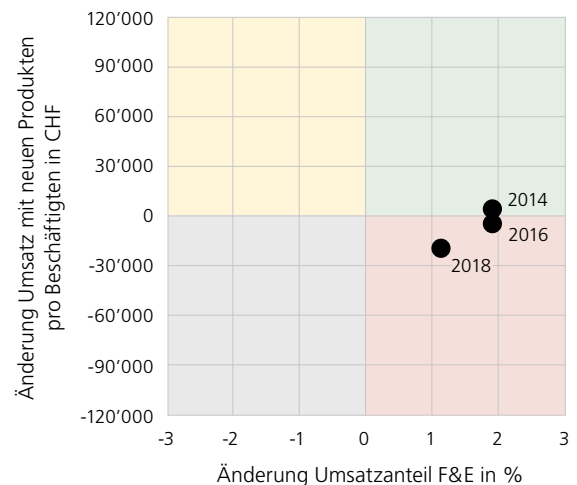


### Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Firmen	<b>185</b>
Beschäftigte	<b>130'753</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>148'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>5,6</b>

### Portfolioanalyse

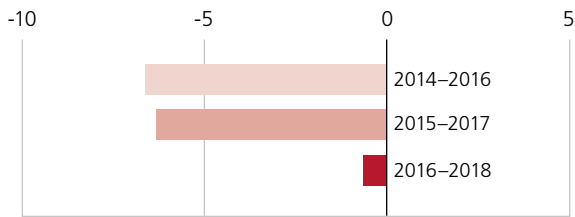


### Abbildung 8

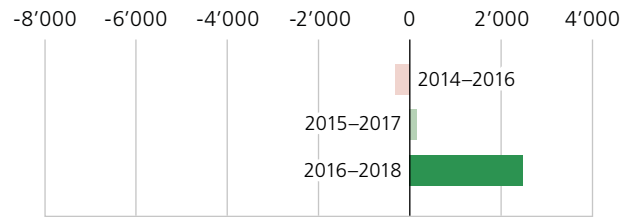
Steckbrief für die Grossunternehmen der Kategorie Hightech



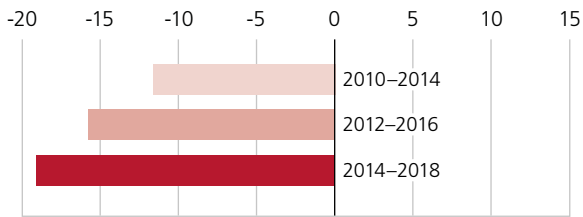
### Änderung Anzahl Firmen



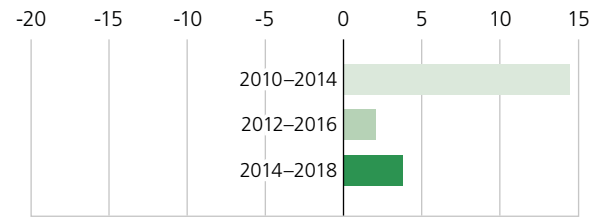
### Änderung Anzahl Beschäftigte



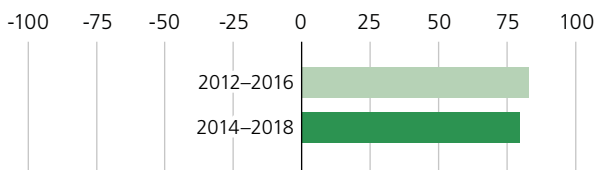
### Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



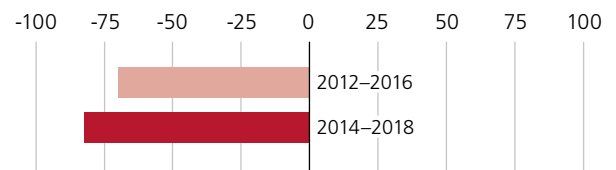
### Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



### Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %

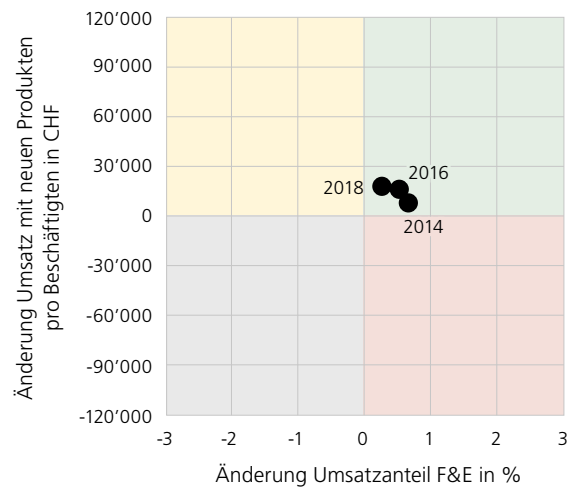


### Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Firmen	<b>179</b>
Beschäftigte	<b>112'479</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>92'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>1,5</b>

### Portfolioanalyse



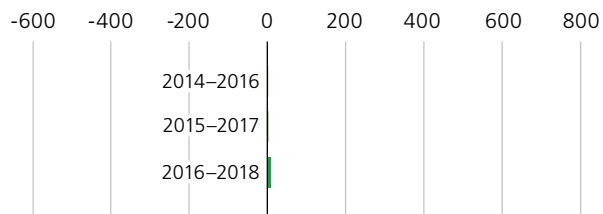
### Abbildung 9

Steckbrief für die Grossunternehmen der Kategorie Lowtech

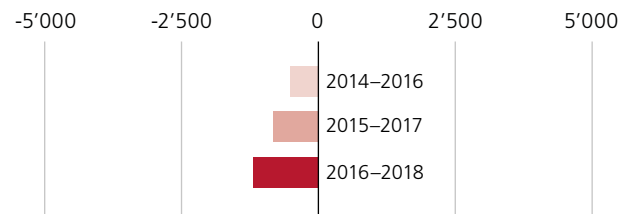


# Innovationssteckbriefe für KMU nach NOGA-Klassen

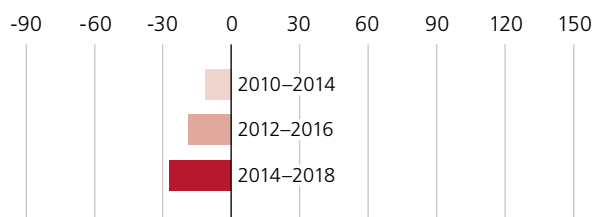
**Änderung Anzahl Firmen**



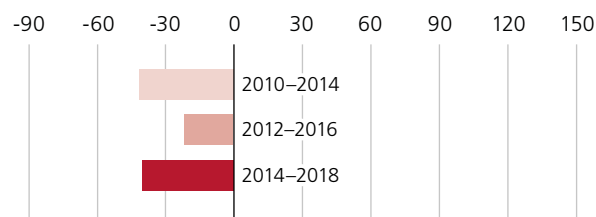
**Änderung Anzahl Beschäftigte**



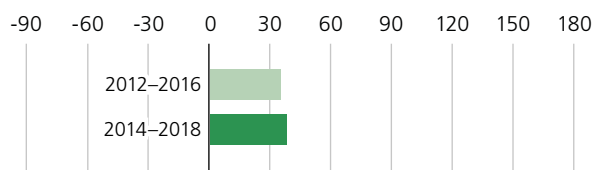
**Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %**



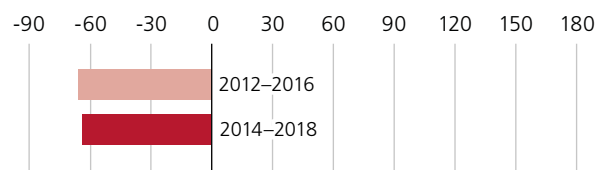
**Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %**



**Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %**

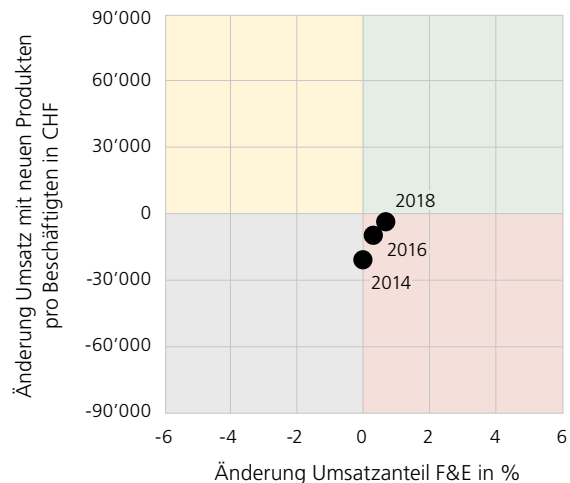


**Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %**



Kategorie	Chemie/Pharma
Firmen	<b>693</b>
Beschäftigte	<b>12'640</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>137'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>3,4</b>

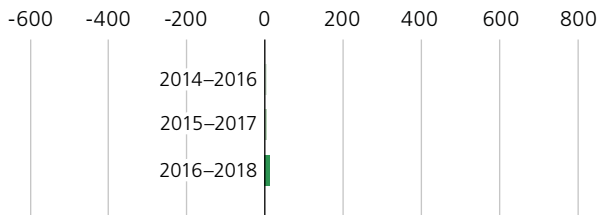
**Portfolioanalyse**



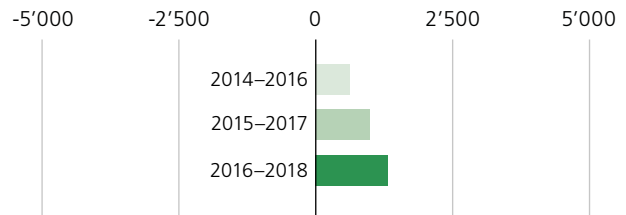
**Abbildung 10**

Steckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Chemie

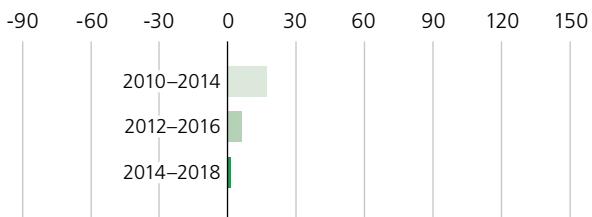
### Änderung Anzahl Firmen



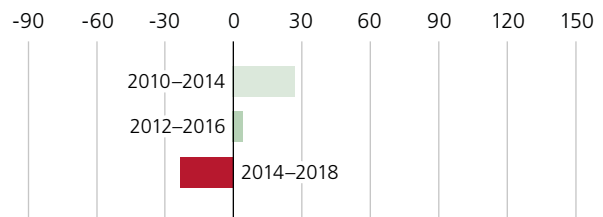
### Änderung Anzahl Beschäftigte



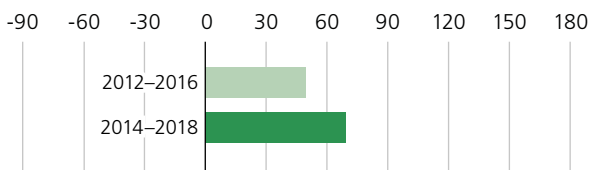
### Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



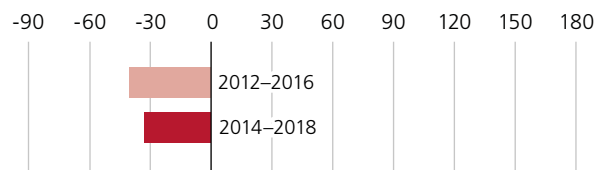
### Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



### Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %

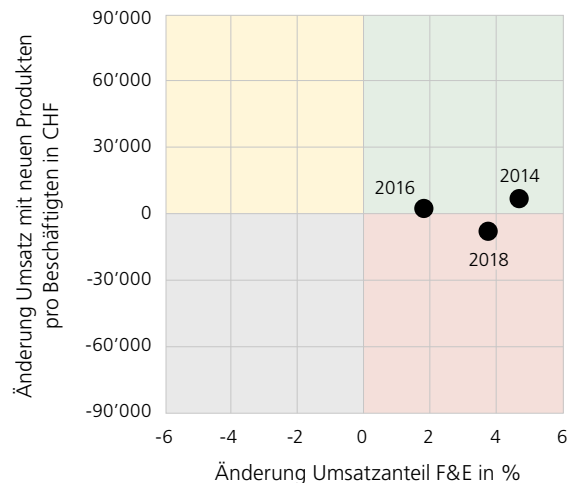


### Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Kategorie	Chemie/Pharma
Firmen	<b>240</b>
Beschäftigte	<b>8'287</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>67'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>5,5</b>

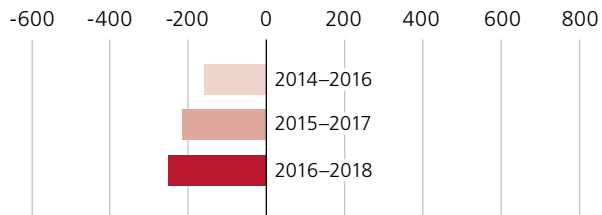
### Portfolioanalyse



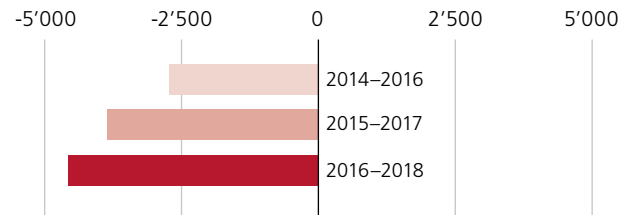
### Abbildung 11

Steckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Pharma

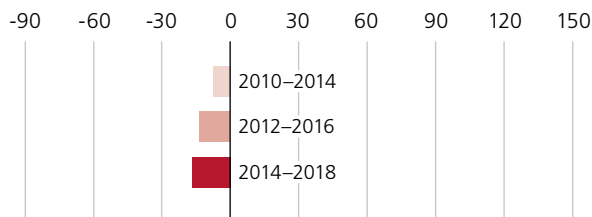
### Änderung Anzahl Firmen



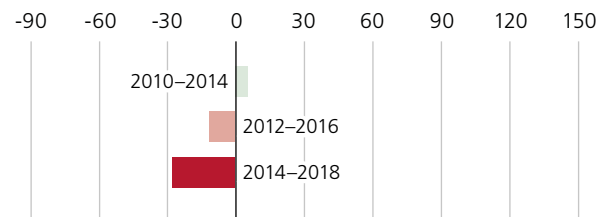
### Änderung Anzahl Beschäftigte



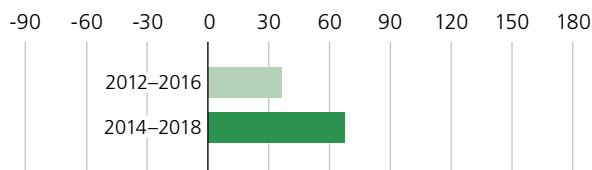
### Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



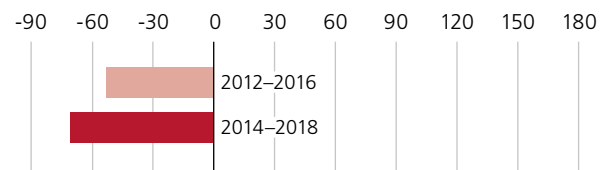
### Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



### Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %

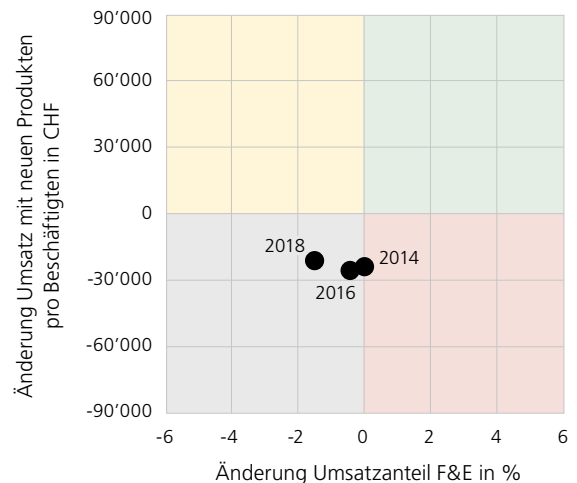


### Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Kategorie	<b>Hightech</b>
Firmen	<b>1'881</b>
Beschäftigte	<b>43'473</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>100'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>5,3</b>

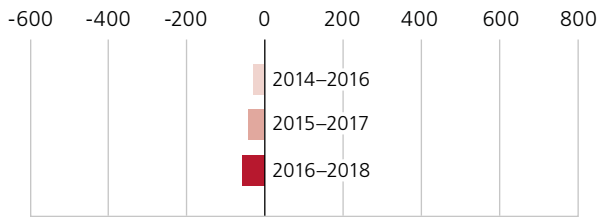
### Portfolioanalyse



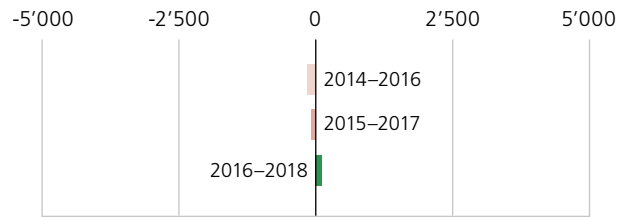
**Abbildung 12**

Steckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Elektronik/Instrumente

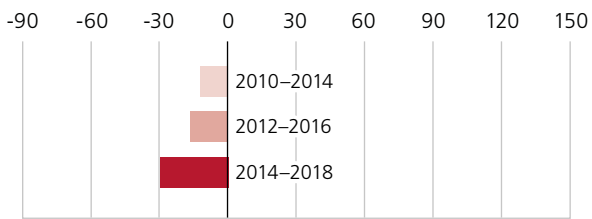
### Änderung Anzahl Firmen



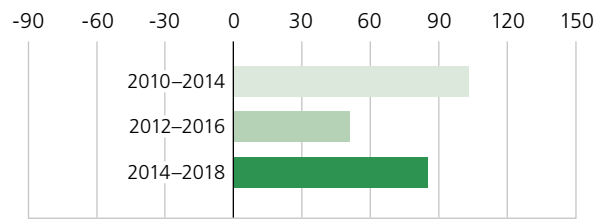
### Änderung Anzahl Beschäftigte



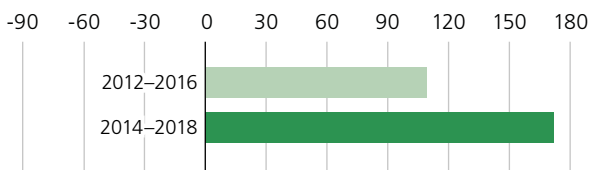
### Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



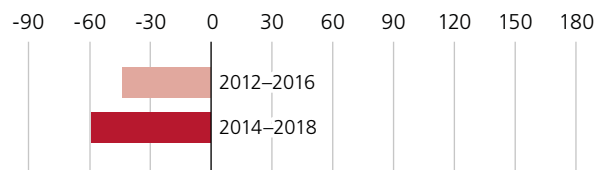
### Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



### Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %

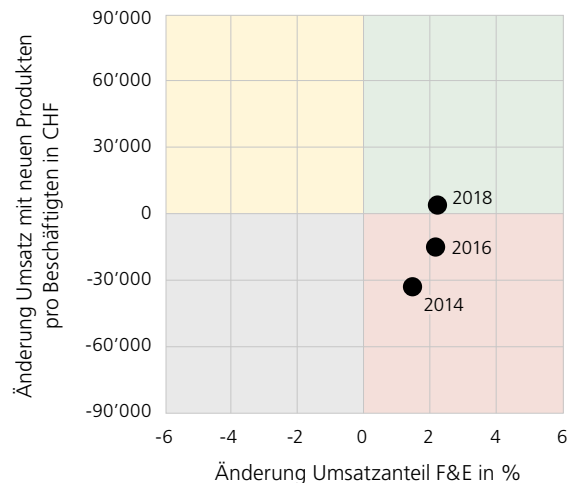


### Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Kategorie	Hightech
Firmen	<b>771</b>
Beschäftigte	<b>14'646</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>111'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>4,0</b>

### Portfolioanalyse

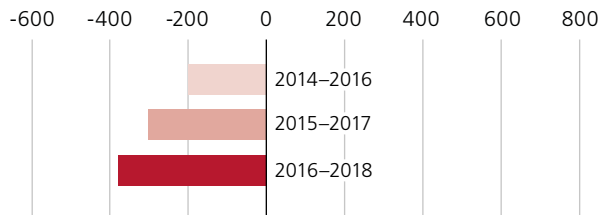


**Abbildung 13**

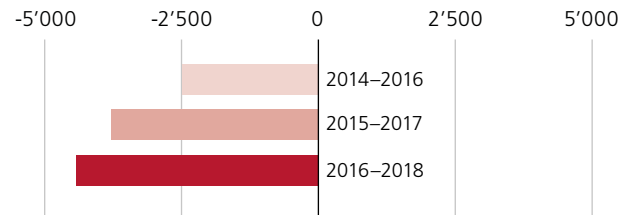
Steckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Elektrotechnik



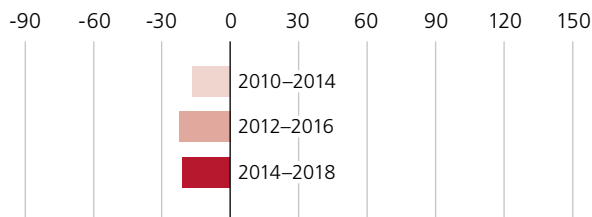
### Änderung Anzahl Firmen



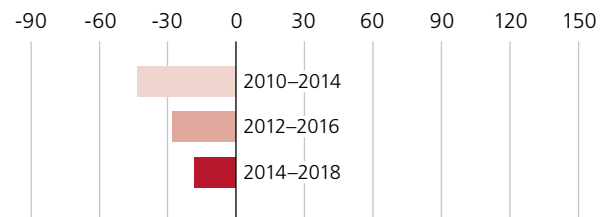
### Änderung Anzahl Beschäftigte



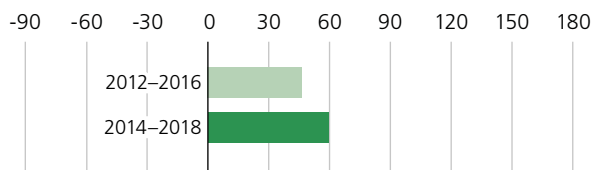
### Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



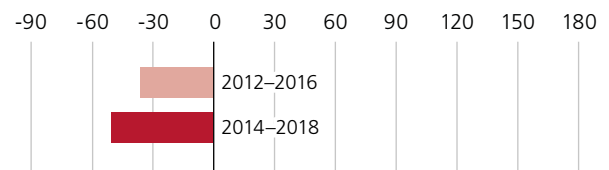
### Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



### Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %

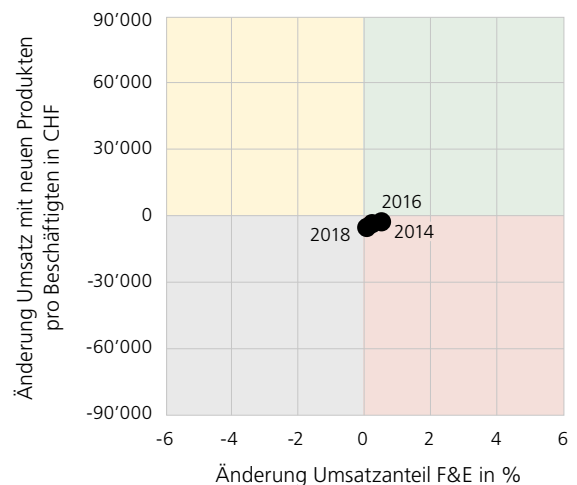


### Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Kategorie	<b>Hightech</b>
Firmen	<b>2'364</b>
Beschäftigte	<b>52'559</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>113'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>3,4</b>

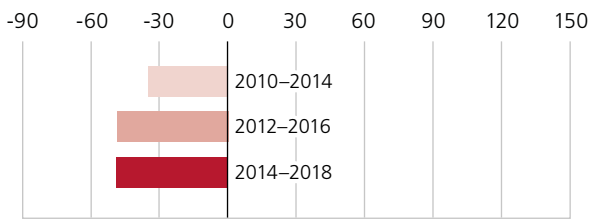
### Portfolioanalyse



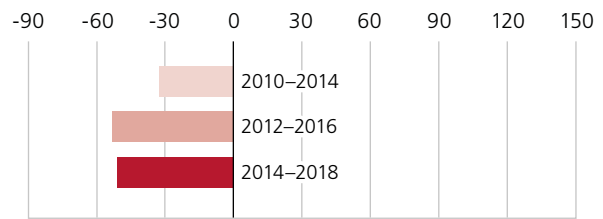
### Abbildung 14

Steckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Fahrzeuge, Maschinen

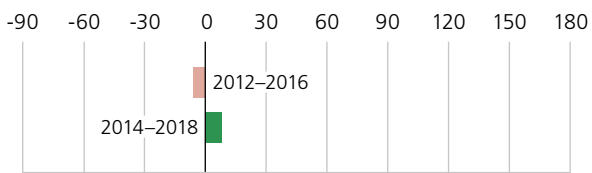
**Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %**



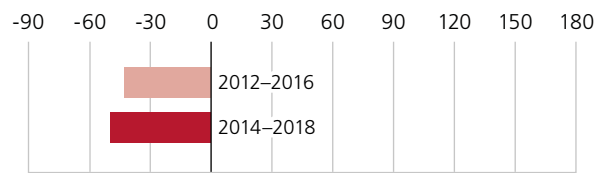
**Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %**



**Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %**

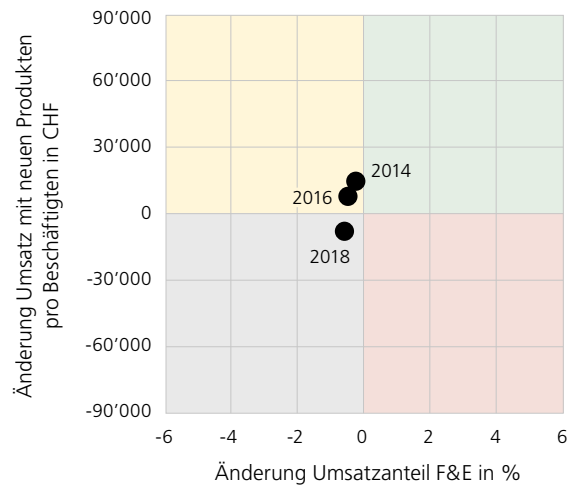


**Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %**



Kategorie	<b>Hightech</b>
Firmen	<b>nd</b>
Beschäftigte	<b>nd</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>67'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>4,0</b>

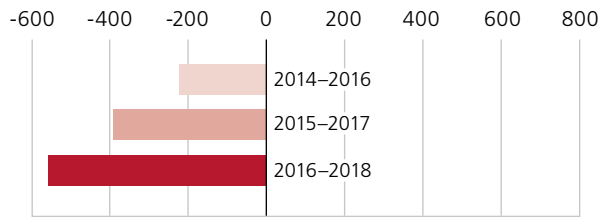
**Portfolioanalyse**



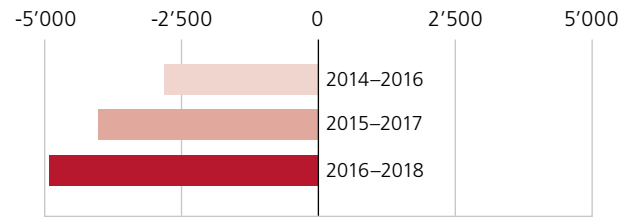
**Abbildung 15**

Steckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Medizinaltechnik, Uhren. Zu dieser NOGA-Klasse kann keine Aussage zu der Anzahl Firmen (not defined, nd) und Beschäftigten (nd) gemacht werden, da die Daten in der STATENT-Datenbank nicht in der gewünschten Form verfügbar sind.

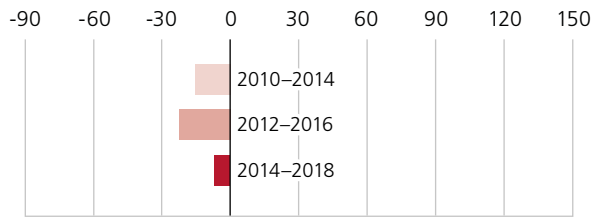
### Änderung Anzahl Firmen



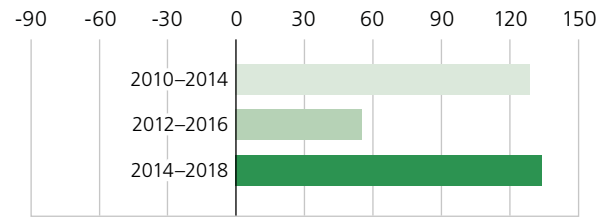
### Änderung Anzahl Beschäftigte



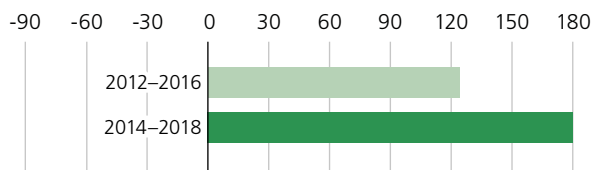
### Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



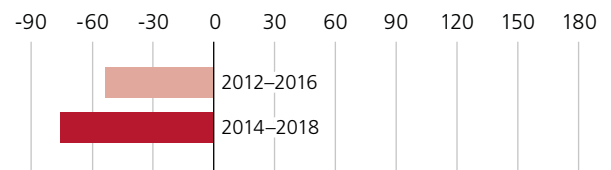
### Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



### Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %

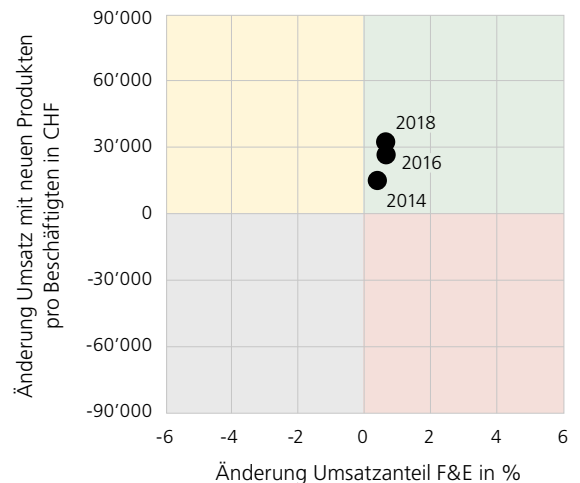


### Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Kategorie	<b>Lowtech</b>
Firmen	<b>9'451</b>
Beschäftigte	<b>60'456</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>80'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>1,2</b>

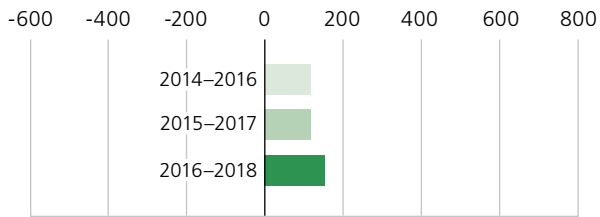
### Portfolioanalyse



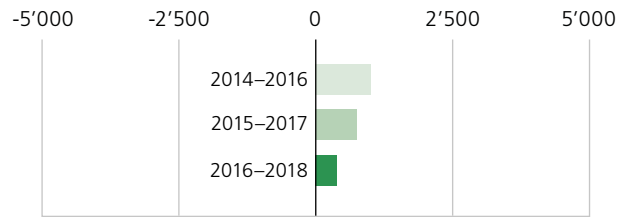
### Abbildung 16

Steckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Druck, Holz, Papier

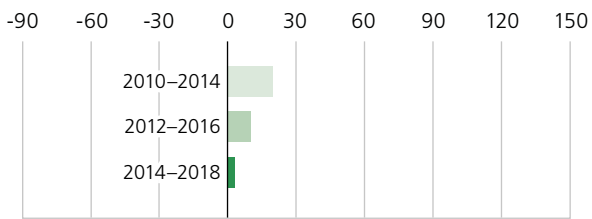
### Änderung Anzahl Firmen



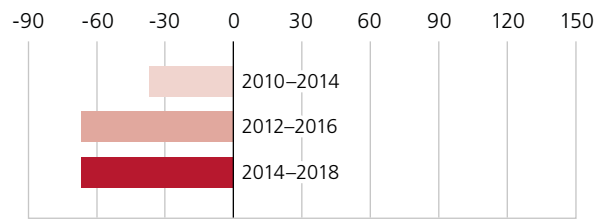
### Änderung Anzahl Beschäftigte



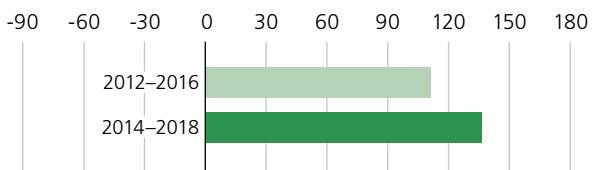
### Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



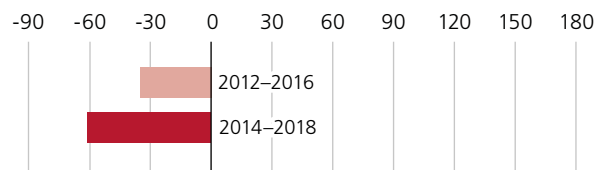
### Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



### Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %

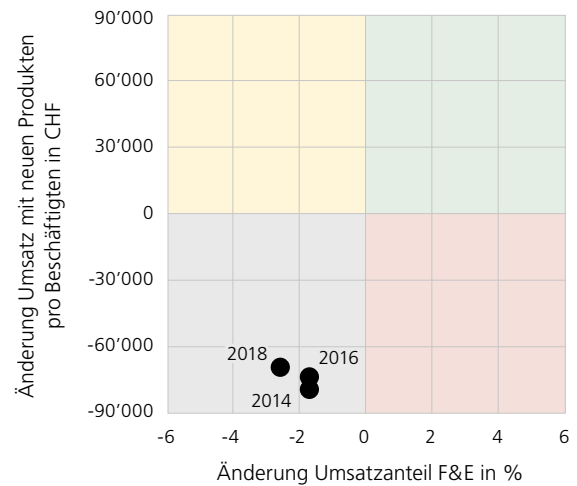


### Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Kategorie	<b>Lowtech</b>
Firmen	<b>2'269</b>
Beschäftigte	<b>27'250</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>51'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>0,7</b>

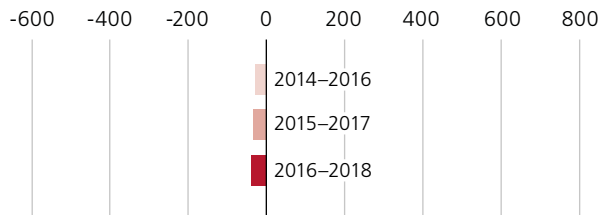
### Portfolioanalyse



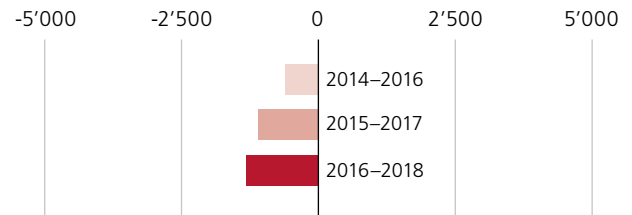
### Abbildung 17

Steckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Energie, Wasser/Umwelt

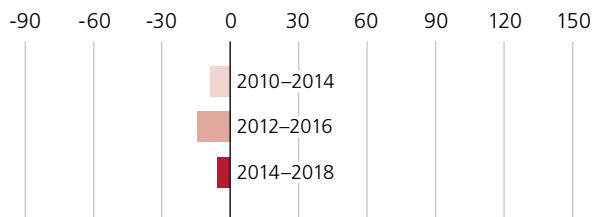
### Änderung Anzahl Firmen



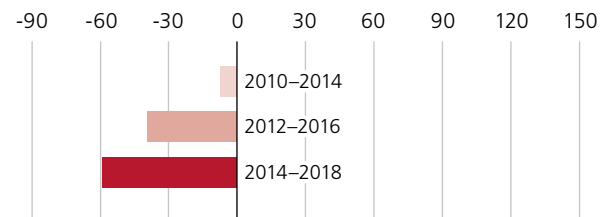
### Änderung Anzahl Beschäftigte



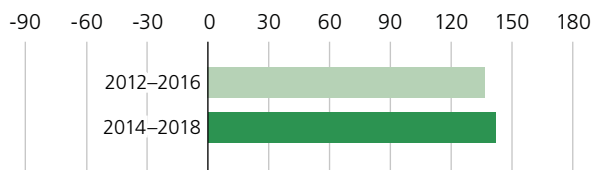
### Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



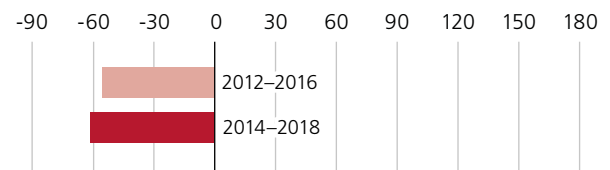
### Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



### Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %

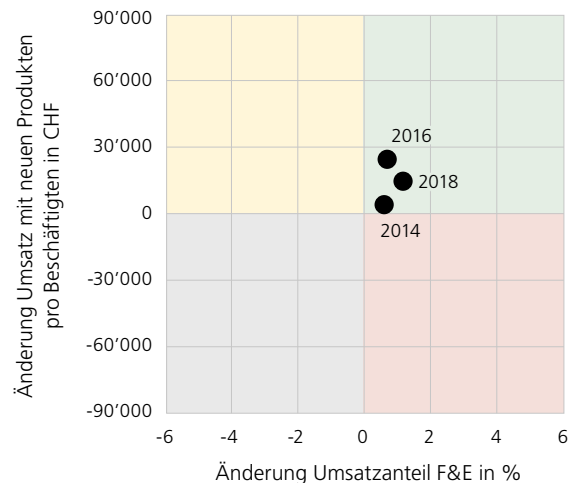


### Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Kategorie	<b>Lowtech</b>
Firmen	<b>728</b>
Beschäftigte	<b>17'035</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>82'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>2,4</b>

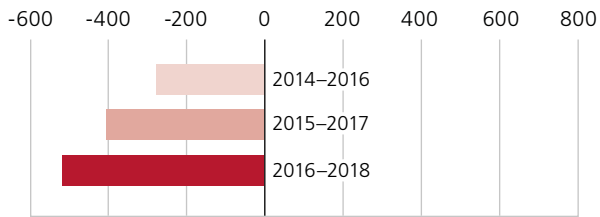
### Portfolioanalyse



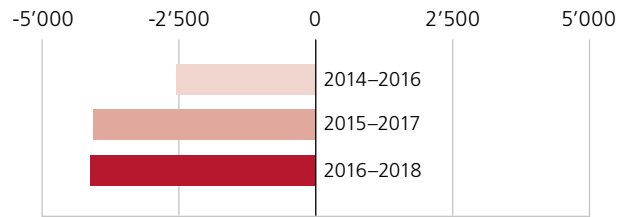
### Abbildung 18

Steckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Kunststoffe

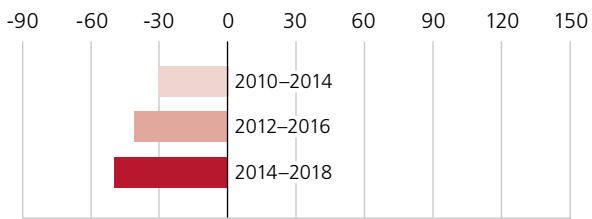
### Änderung Anzahl Firmen



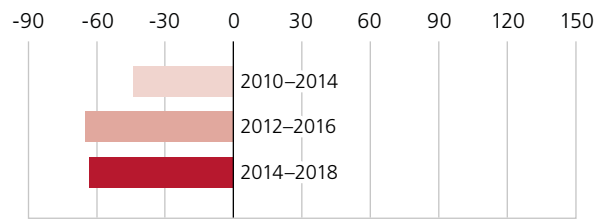
### Änderung Anzahl Beschäftigte



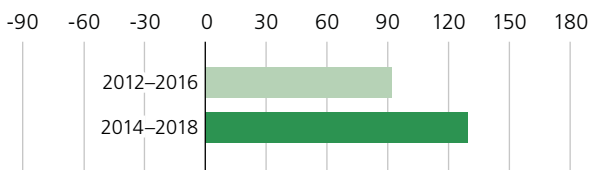
### Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



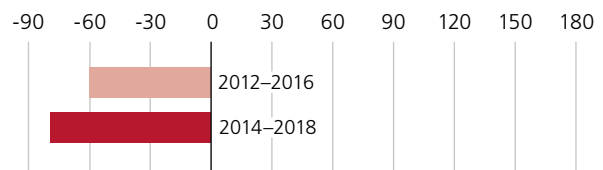
### Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



### Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %

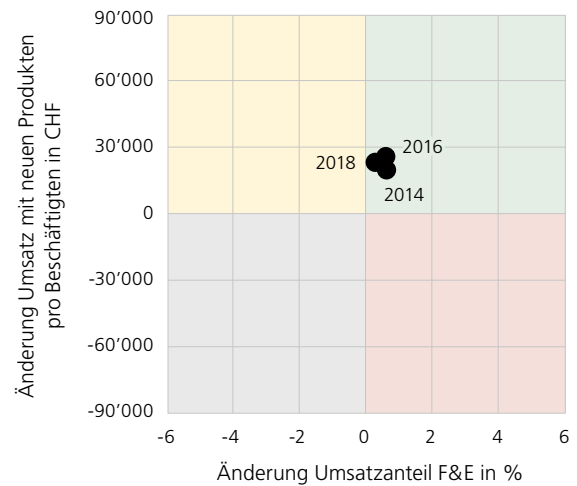


### Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Kategorie	<b>Lowtech</b>
Firmen	<b>7'486</b>
Beschäftigte	<b>83'159</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>83'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>1,6</b>

### Portfolioanalyse

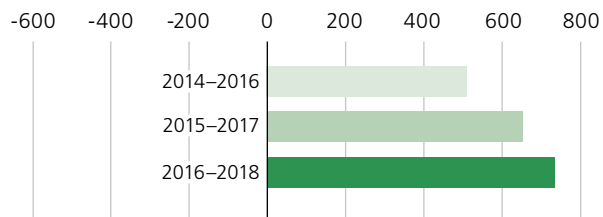


### Abbildung 19

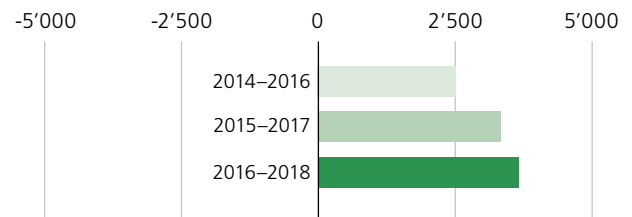
Steckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Metallerzeugnisse, Metallherstellung



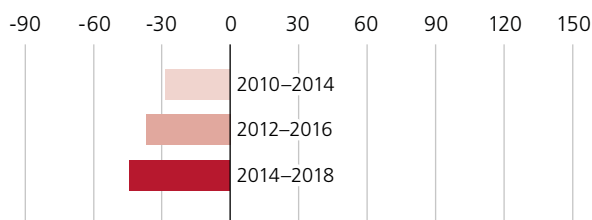
### Änderung Anzahl Firmen



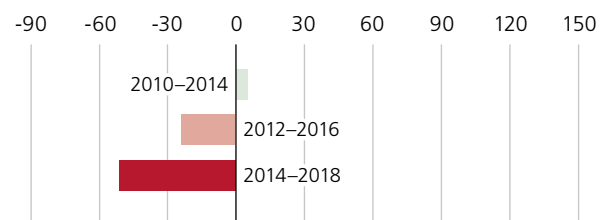
### Änderung Anzahl Beschäftigte



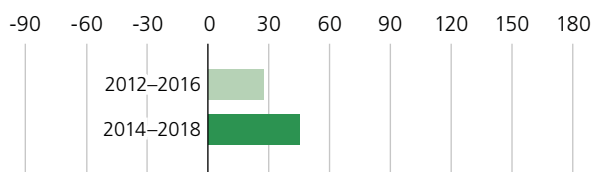
### Änderung Anteil Firmen F&E Inland in %



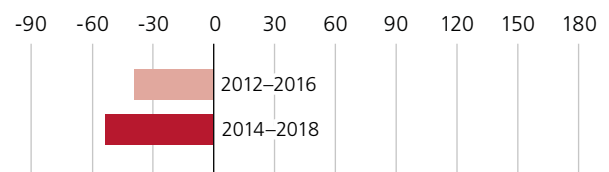
### Änderung Anteil Firmen F&E Ausland in %



### Änderung Umsatzanteil Firmenneuheiten in %

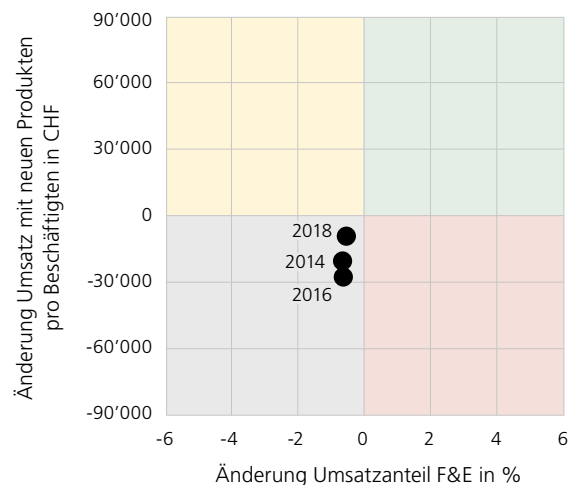


### Änderung Umsatzanteil Marktneuheiten in %



Kategorie	<b>Lowtech</b>
Firmen	<b>4'477</b>
Beschäftigte	<b>59'314</b>
Umsatz mit neuen Produkten pro Beschäftigten (CHF)	<b>110'000</b>
Umsatzanteil F&E-Ausgaben (%)	<b>0,9</b>

### Portfolioanalyse



### Abbildung 20

Steckbrief für die KMU der NOGA-Klasse Nahrungsmittel





**satw** it's all about  
technology

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW  
St. Annagasse 18 | 8001 Zürich | 044 226 50 11 | [info@satw.ch](mailto:info@satw.ch) | [www.satw.ch](http://www.satw.ch)