



Innovation in der Schweizer Privatwirtschaft

**Kurzfassung des Berichts «Innovation in
der Schweizer Privatwirtschaft. Ergebnisse
der Innovationserhebung 2016» der Konjunktur-
forschungsstelle der ETHZ (KOF) im Auftrag
des Staatssekretariats für Bildung, Forschung
und Innovation (SBFI)**

Bern, Oktober 2018



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
**Staatssekretariat für Bildung,
Forschung und Innovation SBFI**

Das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation veröffentlicht in seiner «Schriftenreihe SBFI» konzeptionelle Arbeiten, Evaluationen, Forschungsergebnisse und Berichte zu aktuellen Themen in den Bereichen Bildung, Forschung und Innovation, die damit einem breiteren Publikum zugänglich gemacht und zur Diskussion gestellt werden sollen. Die präsentierten Analysen geben nicht notwendigerweise die Meinung des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation wieder.

ISSN 2296-3847

Auftraggeber:

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI

Projektleitung KOF:

Prof. Dr. Martin Wörter, T +41 44 632 51 51, woerter@kof.ethz.ch

Redaktion:

Aline Yazgi, aycom sàrl

Copyright:

Der Inhalt des Berichts und der Kurzfassung, insbesondere Texte, Bilder und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt.

Das Urheberrecht liegt bei KOF und SBFI.

Bericht und Kurzfassung dürfen mit Quellenangabe (KOF) zitiert werden.

Copyright © by ETH Zürich, KOF Konjunkturforschungsstelle.

Alle Rechte vorbehalten.

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser



Forschung und Innovation haben in der Schweiz einen sehr hohen Stellenwert. Nicht nur global ausgerichtete Grossunternehmen, sondern auch KMU, kleine und mittlere Unternehmen, warten immer wieder mit neuen Produkten, Dienstleistungen und Prozessen auf. 2015 wendeten sie für Forschung und Entwicklung knapp 16 Milliarden Franken auf – zwei Drittel der Gesamtaufwendungen in der Schweiz. Diese Investitionen sind Grundlage für Arbeitsplätze, persönliche Perspektiven und Wohlstand.

Innovationsgeist und Unternehmertum lassen sich nicht top-down verordnen. Sie benötigen vielmehr ein optimales Umfeld und gute Rahmenbedingungen. Dazu zählen – nebst vielen anderen Faktoren – ein gut ausgebauter Bildungsbe- reich, exzellente Hochschulen, gezielt eingesetzte Förderinstrumente für For- schung und Innovation sowie Netzwerke und Kooperationen zwischen öffentli- chen und privaten Akteuren, dies im In- und Ausland.

Wer gute Rahmenbedingungen schaffen will, braucht entsprechende Entschei- dungsgrundlagen. Eine solche Grundlage ist die von der Konjunkturforschungs- stelle der ETH Zürich erstellte Innovationserhebung. Es ist die einzige Erhebung in der Schweiz, die seit Mitte der 1990er-Jahre Informationen vermittelt über die Innovationsaktivitäten von Schweizer Unternehmen. Auch zeigt sie Aktivitäten im Bereich des Wissens- und Technologietransfers zwischen den Hochschulen und der Privatwirtschaft auf und gibt Einblicke in den Stand der Digitalisierung der Schweizer Unternehmen.

Die vorliegenden Zahlen zeigen, dass die Schweiz im internationalen Vergleich weiterhin zu den innovationsstärksten Ländern zählt. Der Vorsprung hat jedoch abgenommen. Insbesondere KMU sind aufgerufen, wieder vermehrt in For- schung und Entwicklung zu investieren. Unterstützung erhalten sie beispielswei- se von den Fachhochschulen, der neu ausgerichteten Schweizerischen Agentur für Innovationsförderung Innosuisse oder von internationalen Forschungs- und Innovationsprogrammen wie EUREKA oder Horizon 2020.

Ich danke allen, die sich dafür einsetzen, dass die Schweiz auch in Zukunft ein innovatives Land bleibt.

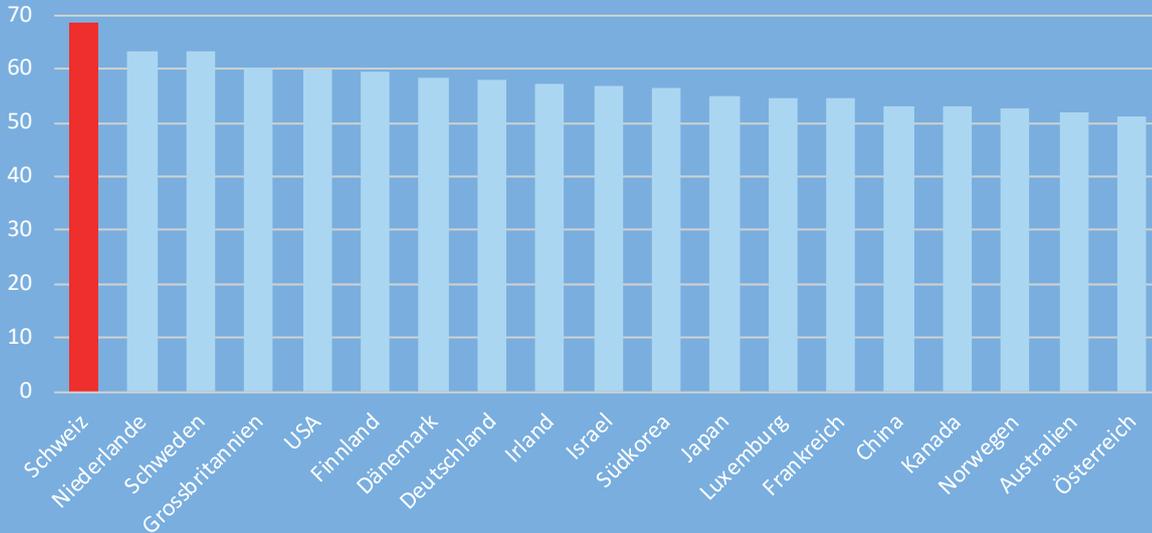
A handwritten signature in black ink, reading 'J. Schneider-Ammann'. The signature is written in a cursive, flowing style.

Bundesrat Johann N. Schneider-Ammann
Vorsteher des Eidg. Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung

ÜBERSICHT

Die folgenden Grafiken geben ergänzend zu den Daten der Innovationserhebung der KOF einen globalen Überblick über die Innovationskraft der Schweizer Privatwirtschaft.

In dem von den Vereinten Nationen veröffentlichten Global Innovation Index (GII) 2018 erreicht die Schweiz mit einer Gesamtpunktzahl von 68,4 zum wiederholten Mal den Spitzenplatz.

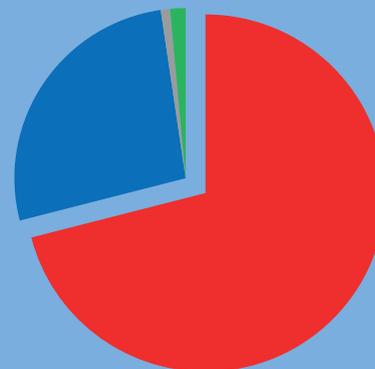


7,5%

der Firmen in der Schweiz haben 2016 öffentliche Innovationsförderung beansprucht (2010 4,2%, 2014 9%).

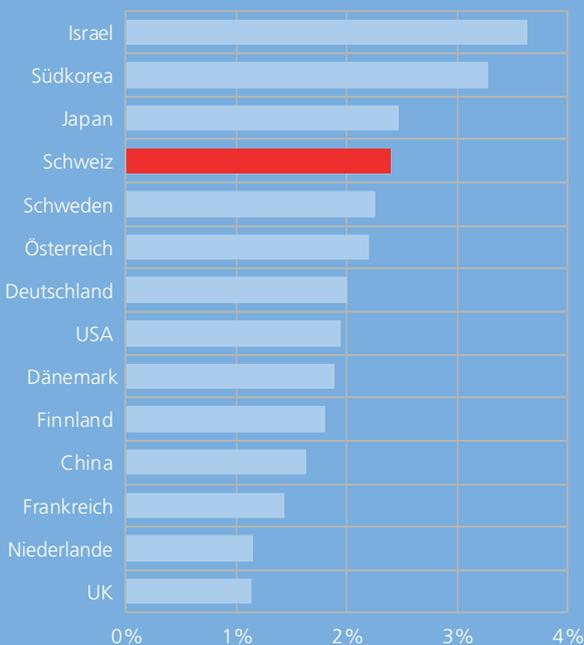
Quelle: KOF Innovationserhebung 2016

71% der F&E-Ausgaben in der Schweiz werden von privaten Unternehmen getätigt.



Quelle: OECD MSTI

Firmen in der Schweiz investieren im internationalen Vergleich viel in F&E (2016 2,4% des BIP).



Quelle: OECD MSTI

15,7 Mrd. CHF

investierten Firmen in der Schweiz 2015 total in Forschung und Entwicklung (F&E); das ist fast doppelt so viel wie noch 2000 (7,9 Mrd. CHF).

Quelle: BFS F+E in der Privatwirtschaft

KAPITEL 1

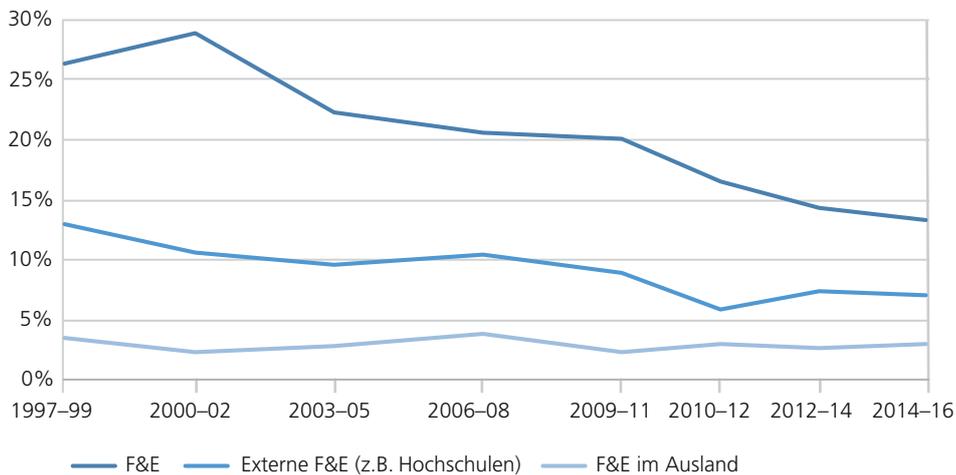
Einige Indikatoren weisen auf ein Nachlassen der Innovationsfähigkeit hin

Die Schweiz gehört nach wie vor zu den innovationsstärksten Ländern der Welt. Und das ist wichtig, denn der Wohlstand eines Landes ist eng mit ihrer Fähigkeit verbunden, sich zu erneuern. Einige Zeichen deuten aber auf eine Verschlechterung hin. Sie müssen ernst genommen werden, wenn die Schweiz bei der Innovation weiterhin an der Spitze stehen und damit wettbewerbsfähig bleiben will. Wie die nachfolgend zusammengefasste Studie der KOF¹ zeigt, ist in den letzten Jahren bei einigen Indikatoren ein Rückgang festzustellen, auch gegenüber dem Ausland. Ein Trend, mit dem die Gefahr einer Abschwächung der Innovationsfähigkeit droht.

Schweizer Unternehmen bekunden zunehmend mehr Mühe zu innovieren als in der Vergangenheit. Die Zahl der Unternehmen, welche die Mittel dafür bereitstellt, nimmt ab. Zwei Indikatoren bestätigen dies.

Immer weniger Unternehmen investieren in F&E

Entwicklung des Anteils der Unternehmen mit F&E-Investitionen zwischen 1998 und 2016; Gesamtwirtschaft



Forschung und Entwicklung (F&E) ist in der Schweiz rückläufig; der Anteil im Ausland ist gleich geblieben.

Betrachten wir zuerst die Inputindikatoren, das heisst die Indikatoren, welche die Anstrengungen für Innovation messen. Dabei zeigt sich: Die Zahl der Firmen, die in Forschung und Entwicklung (F&E) investieren, nimmt ab. F&E-Tätigkeiten sind aber ein zentraler Punkt im Innovationsprozess. Während zu Beginn der 2000er-Jahre mehr als ein Unternehmen von vier in F&E investierte, so ist es heute noch etwas mehr als eines von zehn (13,3%). Der Anteil der Firmen mit Investitionen in F&E hat sich damit praktisch halbiert.

Am stärksten zurückgegangen ist die Zahl der Firmen, die ihre F&E in der Schweiz betreiben. Der Anteil der Firmen in der Schweiz mit F&E im Ausland ist stabil geblieben. Der starke Rückgang im Inland schwächt die Grundlage für Innovation in der Schweiz. Immerhin stiegen die externen Forschungsaufträge (Hochschulen und andere Forschungszentren) nach langem rückläufigem Trend seit 2012 wieder an.

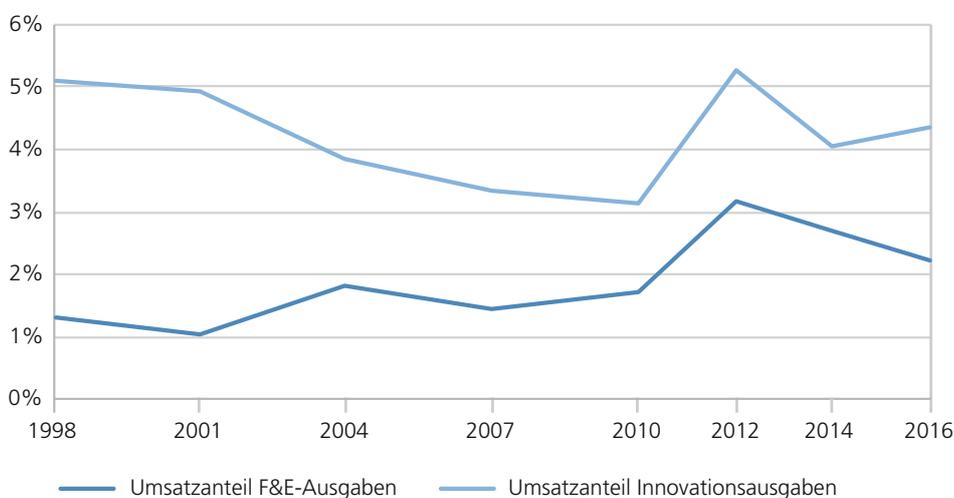
¹ Basierend auf einer schriftlichen Umfrage zum Zeitraum 2014–16 bei 5605 Unternehmen mit mehr als fünf Beschäftigten in den drei Sprachregionen in den Sektoren Industrie, Dienstleistungen und Baugewerbe. 1505 Antworten gingen ein, das ist ein Rücklauf von 26,9%. Die regelmässige Durchführung der Erhebung ermöglicht zahlreiche Vergleiche.

Sogar in der Hightech-Industrie (Chemie, Pharma, Maschinenbau, Elektronik, Medizinaltechnik usw.) nimmt die Zahl der Unternehmen mit F&E ab. Zwar betreibt fast eines von zwei (47,7%) weiterhin F&E, zwischen 2009 und 2011 betrug dieser Anteil noch 60%. Augenfällig ist auch der besonders starke Rückgang bei den modernen Dienstleistungen (Banken, Versicherungen, Informationstechnologien, Telekommunikation usw.), wo heute noch 15,4% der Unternehmen F&E-Tätigkeiten aufweisen. 2001 waren es 36,1%.

Dieser generelle Rückgang wirft Fragen auf, sind es doch zum weitaus grössten Teil die Unternehmen der Privatwirtschaft, die in der Schweiz in F&E investieren (zu über 70%, 2015 im Umfang von 15,7 Mrd.²).

Aufwärtstrend bei den Innovationsausgaben

Entwicklung beim Umsatzanteil für F&E zwischen 1998 und 2016; Unternehmen, die in F&E investieren, über alle Sektoren



Weniger Unternehmen investieren in F&E (siehe Grafik S. 4), diese aber intensiver. Anmerkung: Die Innovationsausgaben umfassen die Ausgaben für F&E und alle anderen innovationsrelevanten Ausgaben (Versuchsproduktion, Markttests, Markteinführung, Patente, Schulung des Personals usw.).

Ein weiterer wichtiger Inputindikator ist die Innovationsintensität. Der Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz folgt einer U-Kurve. Er ist von 1998 bis 2010 stark gesunken, anschliessend wieder stark gestiegen und erreicht heute ein vergleichbares Niveau wie vor zwanzig Jahren.

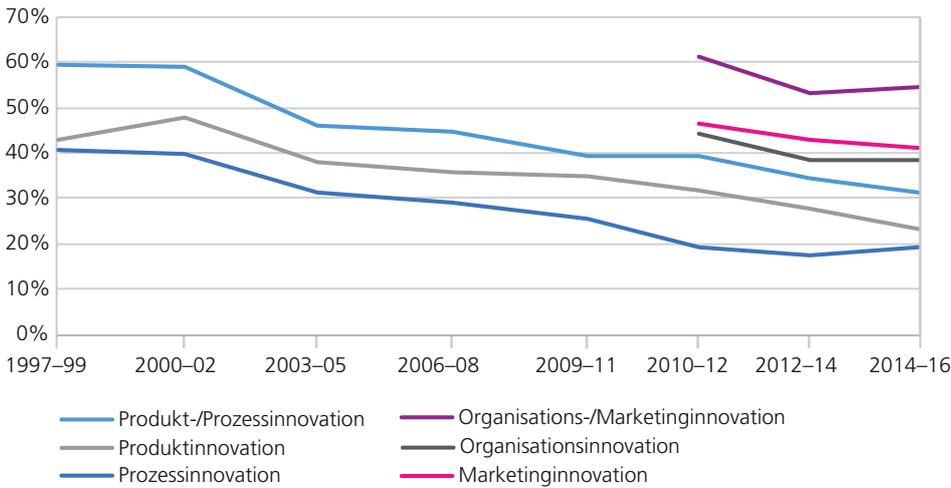
Mit anderen Worten investieren immer weniger Unternehmen in Innovation (wie der erste Inputindikator zeigt), diese aber intensiver. Die Basis der Unternehmen mit F&E-Ausgaben wird kleiner. Diese Schere, die sich zwischen Innovations-Champions und dem Rest der Wirtschaft öffnet, kann das Innovationspotenzial der Schweiz insgesamt und damit das Wachstum gefährden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass dadurch mehr Unternehmen verschwinden könnten, denn wer nicht innoviert, setzt seine Wettbewerbsfähigkeit aufs Spiel.

In Innovation zu investieren ist eine nötige Voraussetzung, dies allein genügt jedoch nicht. Wenden wir uns nun den Indikatoren zu, die den Erfolg der Anstrengungen für die Innovation messen (Outputindikatoren). Auch da sind die Ergebnisse nicht rosig.

² Bundesamt für Statistik, 2017.

Stark rückläufige Produktinnovationen

Entwicklung der verschiedenen Innovationsarten zwischen 1998 und 2016; Gesamtwirtschaft



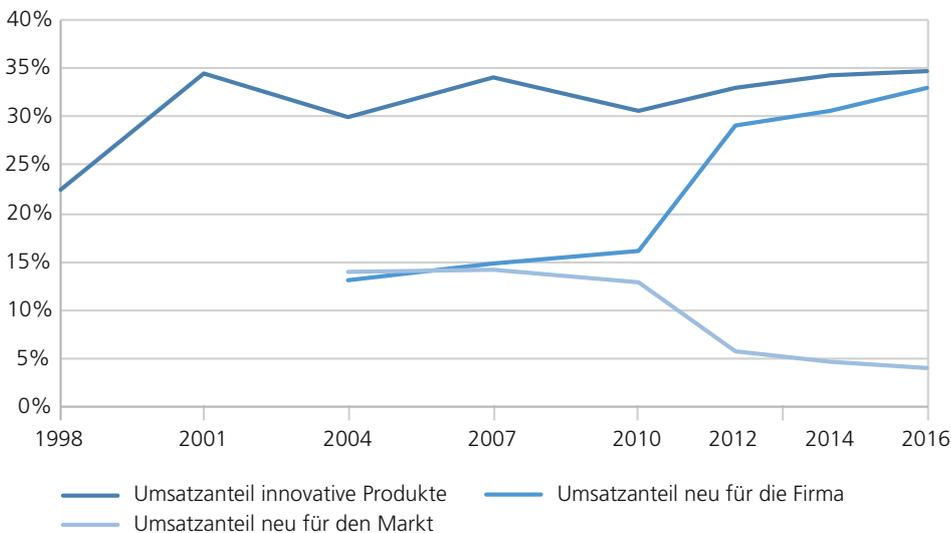
Während die Produktinnovationen sinken, sind die Organisations- und Prozessinnovationen in den letzten Jahren gestiegen.

Der Anteil der Unternehmen mit Produkt- und Prozessinnovationen ist zwischen 2001 und 2016 von 58,9% auf 31,2% gesunken. Das ist ein Rückgang um fast die Hälfte. Auch im Hightech-Bereich geht der Anteil zurück, wenn auch etwas weniger stark (von 76% auf 60,7%).

Innovierende Unternehmen führen zudem immer weniger Produkte oder Dienstleistungen ein, die neu sind für den Markt. Diese Marktinnovationen sind seit 2010 stark rückläufig. Umgekehrt sind die Innovationen zur Verbesserung bestehender Produkte und Dienstleistungen (die sogenannten inkrementellen Innovationen) in diesem Zeitraum gestiegen.

Innovationen, die neu sind für den Markt

Entwicklung des Umsatzanteils innovativer Produkte zwischen 1998 und 2016; Unternehmen mit F&E über alle Sektoren



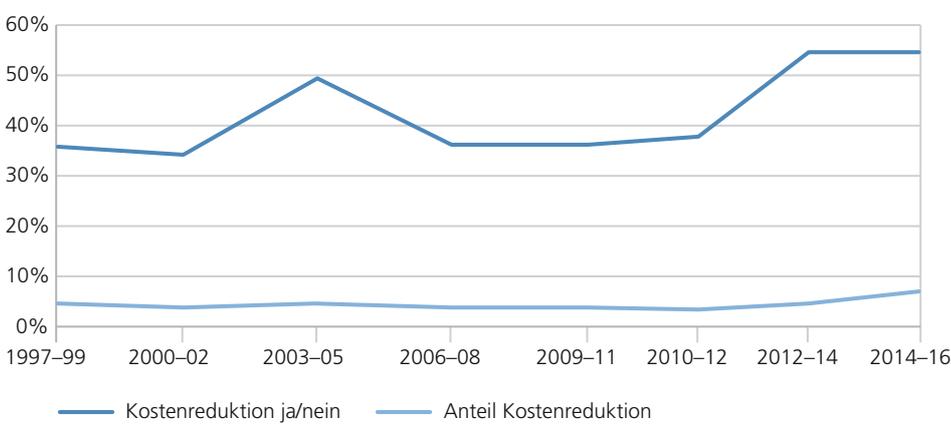
Bei den inkrementellen Innovationen (verbesserte Produkte) und den Neuheiten für die Firma ist eine Zunahme zu verzeichnen.

Kurz gesagt heisst das: Ein innovierendes Schweizer Unternehmen gleicht heute eher einer Firma, die ihre Produkte verbessert und an Entwicklungen anderer anpasst als einer Firma, die neue, bislang nicht bekannte Produkte oder Dienstleistungen auf den Markt bringt. Sogar im Hightech-Sektor machen die Marktneuheiten nur 7,3% des Umsatzes aus (Gesamtwirtschaft 3,9%).

Bei innovierenden Grossunternehmen verzeichnet der Anteil neuer Produkte am Umsatz einen Anstieg (1998 rund 22%, 2016 35%), der vor allem den Dienstleistungen zu verdanken ist (insbesondere den traditionellen Dienstleistungen: Gross- und Detailhandel, Immobilien, Logistik, Gastgewerbe, persönliche Dienstleistungen usw.).

Mehr Unternehmen reduzieren Kosten durch Innovation

Entwicklung des Anteils der Unternehmen mit Kostenreduktion durch Innovation zwischen 1998 und 2016; Gesamtwirtschaft



Kostenreduktionen durch Innovation haben in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen.

In den beiden letzten Berichtsperioden betrafen die Innovationsanstrengungen vor allem die Optimierung der Produktionsprozesse und organisatorische Verbesserungen (Qualitätsmanagement, Lean Production usw.), die in mehr als einem von zwei Unternehmen zu Kostenreduktionen führten (54,4%, in Hightech noch höherer Anteil von 62,7%).

Diese Entwicklung zeugt von der Fähigkeit der Schweizer Unternehmen, sich an Konjunkturschwankungen, die Frankenstärke und den internationalen Wettbewerb anpassen zu können. Das mag kurzfristig richtig sein, ist aber langfristig nicht genug. Damit Firmen ihre Marktanteile halten oder verbessern können, brauchen sie Marktneuheiten.

Dazu ist anzumerken, dass im Sektor moderne Dienstleistungen alle Outputindikatoren rückläufig sind, während die traditionellen Dienstleistungen stabile oder steigende Werte aufweisen – trotz der geringen Mittel, die sie für Innovation aufwenden.

Zunehmende Bedeutung von Kooperationen für Innovation (Open Innovation)

Die Frage offener oder geschlossener Innovationsprozesse gewinnt wirtschaftspolitisch an Bedeutung. Die Literatur weist auf eine positive Korrelation zwischen offenen Innovationsprozessen und der Innovationsperformance eines Unternehmens hin. Mit der Digitalisierung der Wirtschaft wird es immer schwieriger, Forschungsanforderungen intern gerecht zu werden. Der Bedarf an Zusammenarbeit nimmt zu. Deshalb stellt sich die Frage, wie die Rahmenbedingungen für Forschungsk Kooperationen verbessert und die Zusammenarbeit gefördert werden können, ohne dabei die Eigentumsrechte zu gefährden.

Die Forschungsk Kooperationen zu Innovationszwecken sind zwischen 2001 und 2016 von 20% auf 35% gestiegen. Besonders ausgeprägt ist der Trend bei Kooperationen mit dem Ausland, deren Anteil sich seit 2000 verdoppelt hat.

Welche externen Wissensquellen nutzen die Unternehmen bevorzugt? Für alle Unternehmen unabhängig von Grösse und Sektor sind es die Kunden. Am deutlichsten fällt die Antwort bei den Grossunternehmen oder der Industrie aus (30% gegenüber 15% bei den Dienstleistungen). Die weiteren Präferenzen variieren je nach Grösse und Bereich. Es können Zulieferer, Messen und Ausstellungen, Fachliteratur, Hochschulen (für grössere Unternehmen wichtiger als für kleine), Informationsnetze, Unternehmen des gleichen Konzerns oder Konkurrenten sein.



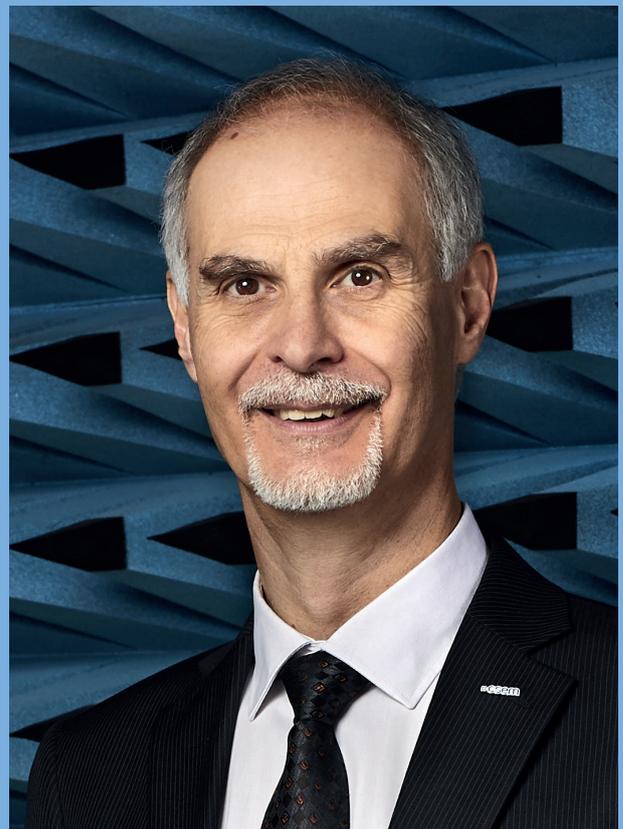
«Für erfolgreiche Innovationen sind hervorragende Rahmenbedingungen entscheidend: Bildungssystem, Forschung, internationale Vernetzung und Infrastruktur – die Schweiz ist bei diesen Kriterien führend!»

Robert Rudolph

Leiter Digitalisierung und Innovation, Mitglied der Geschäftsleitung, Swissmem

« L'innovation a toujours été une évidence en Suisse. Trouver de nouveaux produits, améliorer les procédés, mais aussi définir de nouveaux modèles est plus que jamais crucial pour perpétuer le fameux miracle économique helvétique».

Dr. Mario EL-Khoury
CEO CSEM



KAPITEL 2

Innovationstätigkeiten konzentrieren sich vorwiegend auf grosse Unternehmen

Grosse Unterschiede zwischen KMU und grossen Unternehmen

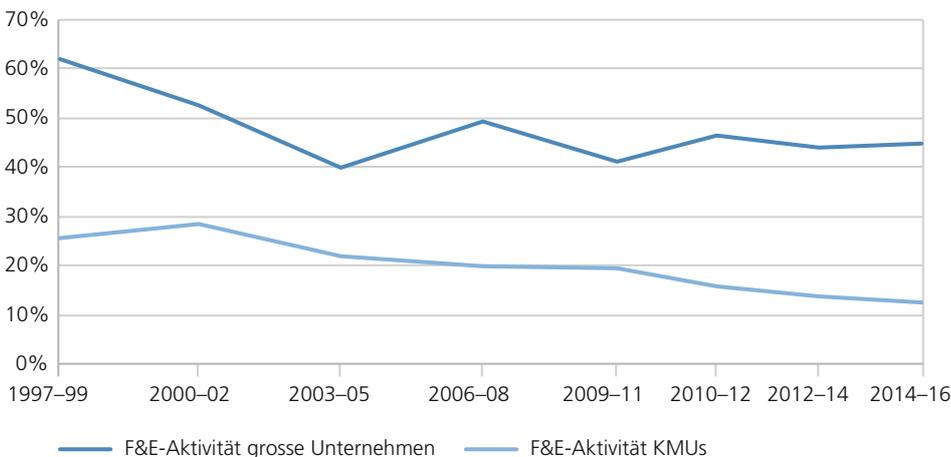
Sechs untersuchte Kriterien nach Unternehmensgrösse, über alle Sektoren

Erhebung 2016	Grosse Unternehmen	Gesamt
F&E ja / nein	45,0%	13,3%
F&E-Intensität	4,5%	2,2%
Innovationen ja / nein	73,7%	31,2%
Patente ja / nein	18,8%	3,7%
Umsatz Innovationen	36,1%	34,7%
Kostenred. ja / nein	49,7%	54,4%

Bei fünf Kriterien weisen die grossen Unternehmen deutlich bessere Werte auf als die Gesamtwirtschaft.

Kontinuierlicher Rückgang der Innovation bei den KMU

Anteil der Unternehmen mit F&E-Tätigkeit nach Grösse, über alle Sektoren



Bei den grossen Unternehmen hat sich die F&E-Aktivität stabilisiert.

Der Abstand zwischen KMU und grossen Unternehmen im Bereich der Innovation wird immer grösser. Die F&E-Tätigkeit der grossen Unternehmen liegt zwar unter derjenigen von 1997-99, seit 2009 zeichnet sich aber ein Aufwärtstrend ab. Bei den KMU hingegen, die mehr als 99% der Unternehmen in der Schweiz ausmachen³, geht die F&E-Tätigkeit seit 2000 kontinuierlich zurück.

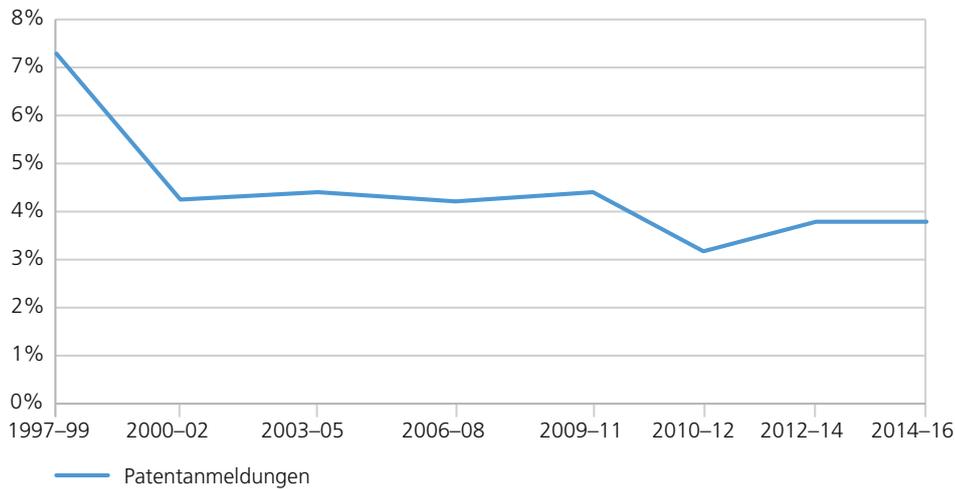
Auch der Umsatzanteil für F&E ist bei grossen Unternehmen doppelt so hoch: Ihre Forschungsintensität liegt bei durchschnittlich 4,5%, in der Gesamtwirtschaft sind es 2,2% und bei den KMU 2,05%. Ebenso ist der Umsatzanteil innovativer Produkte der grossen Unternehmen in den letzten Jahren stark gestiegen, auf ein höheres Niveau als in der übrigen Wirtschaft (36,1% gegenüber 34,7%).

³ <https://www.kmu.admin.ch/kmu/de/home/kmu-politik/kmu-politik-zahlen-und-fakten/kmu-in-zahlen/firmen-und-beschaefigte.html>

Die Zahl der Unternehmen, die Patente anmelden, ist Ende des 20. Jahrhunderts und 2012 stark gesunken und hat sich dann auf tieferem Niveau als vor dem Einbruch bei 3,7% stabilisiert. Das heisst, dass sich die Patente heute auf weniger Unternehmen konzentrieren als früher und vor allem grosse Unternehmen patentieren. Ein ähnliches Phänomen ist auch in anderen Ländern zu beobachten.

Weniger Unternehmen melden Patente an

Entwicklung des Anteils der Unternehmen mit Patentanmeldungen zwischen 1998 und 2016; Gesamtwirtschaft

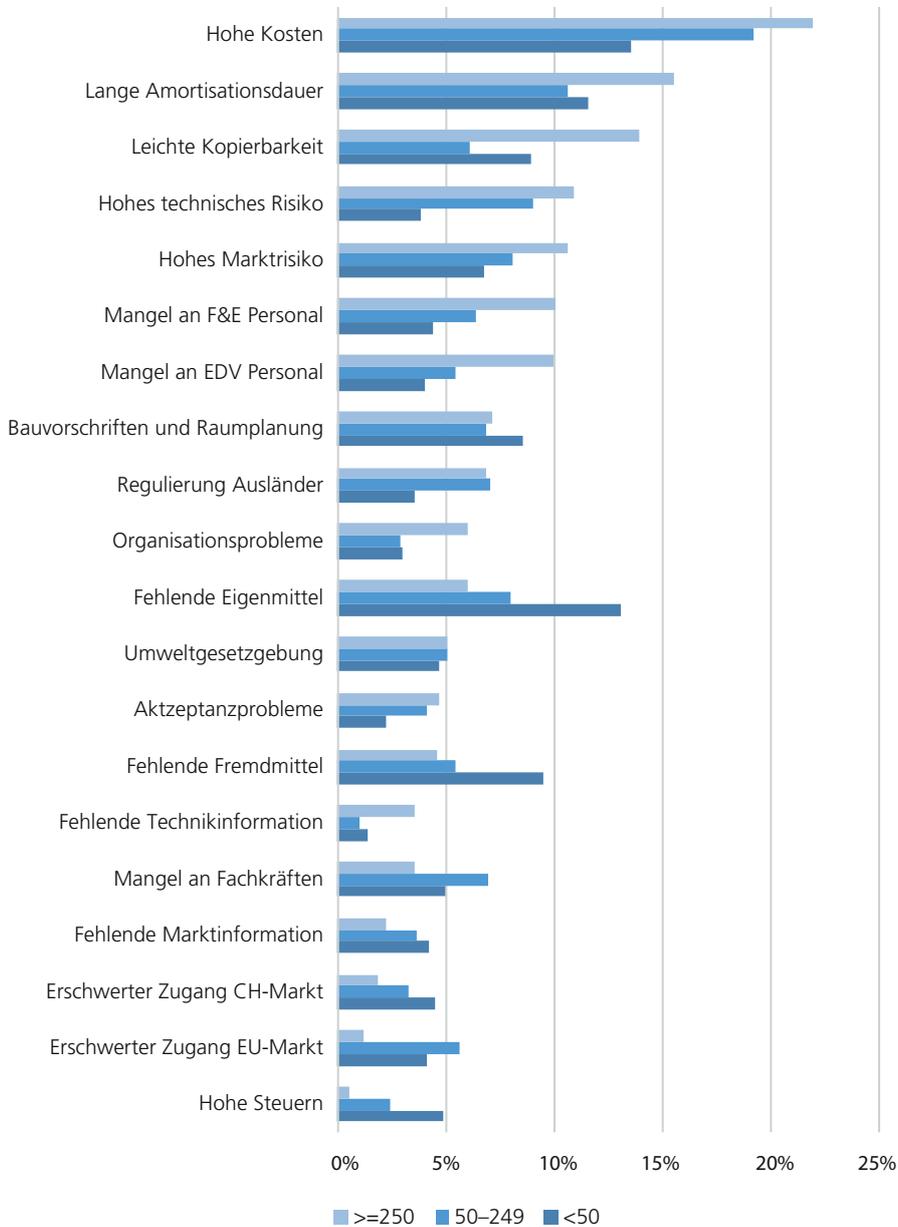


Der Trend ist in allen Sektoren rückläufig ausser bei den traditionellen Dienstleistungen. Einige Sektoren (Hightech, moderne und traditionelle Dienstleistungen) verzeichnen aber seit 2012 eine steigende Tendenz.

Hemmnisse variieren nach Unternehmensgrösse

Kosten sind das grösste Hindernis

Hemmnisse nach Unternehmensgrösse; über alle Sektoren



Anteil der Firmen mit starken Hemmnissen
(Wert 4 auf einer 4-stufigen Skala)

Für kleine Unternehmen sind fehlende Eigenmittel und die Schwierigkeit, an Drittmittel zu gelangen, eine viel höhere Hürde als für grosse Unternehmen.

Das bedeutendste Hindernis für alle Unternehmen unabhängig von ihrer Grösse und über alle Sektoren hinweg sind die Kosten, die für eine Innovation anfallen. Das Problem hat je nach Sektor und Art des Unternehmens vielfältige Ursachen und hängt nicht nur von den Löhnen ab. Für kleine Firmen können Unteilbarkeiten, beispielsweise bei der Anschaffung von für ein Innovationsprojekt benötigten Maschinen, eine grosse Rolle spielen. In der Pharmaindustrie sind es die langen Entwicklungs- und Testperioden, die sehr hohe Kosten verursachen.

Auch die langen Amortisationszeiten von Innovationen werden von allen Unternehmen oft als Hindernis genannt (18,2%). Sie widerspiegeln das Problem, dass der Ertrag aus einer Innovation erst in der Zukunft anfällt, während die Kosten in der Gegenwart zu Buche schlagen. 12,7% der Antwortenden nennen als Hindernis das hohe Marktrisiko von Innovationen, das mit unsicheren Erträgen in einem immer kompetitiveren Umfeld verbunden ist (da es sehr unsicher ist, wie gut sich die Innovationen verkaufen werden). Lange Amortisationszeiten kombiniert mit kurzen Patentlaufzeiten stellen ein noch grösseres Hindernis dar. Für 11,4% der Firmen ist die leichte Kopierbarkeit von Innovationen hinderlich. Das deutet darauf hin, dass die Instrumente des Urheberschutzes wie Patente, Copyright, Markenschutz usw. vielleicht nicht optimal funktionieren oder ungenügend umgesetzt werden.

Die Antworten zu den Hemmnissen fallen je nach Grösse der Unternehmen verschieden aus. KMU nennen nach den Kosten vor allem Probleme der Finanzierung, da ihnen Eigenmittel fehlen und sie Mühe haben, an Drittmittel zu gelangen. Das kann in einem Land, in dem Innovationsprojekte meist aus dem Cashflow finanziert werden, effektiv ein Hindernis darstellen. Der Zugang zum Schweizer und zum europäischen Markt wird von KMU ebenfalls öfter als Hindernis genannt.

Alle Hemmnisse scheinen mit der Zeit an Bedeutung verloren zu haben, wie aus den Antworten der Unternehmen hervorgeht. Dennoch innovieren immer weniger Firmen. Das erklärt vielleicht auch dies: Nicht innovierende Firmen sahen im Allgemeinen weniger Hürden als innovierende. Vermutlich werden Hindernisse erst bei der Durchführung von Innovationsprozessen als solche wahrgenommen.

Mit dieser Erklärung sollte man sich aber nicht zufriedengeben, sondern versuchen herauszufinden, welche – internen oder externen – Hindernisse dazu führen, dass immer weniger Unternehmen (besonders KMU) bereit sind, heute in Innovationen für morgen zu investieren.

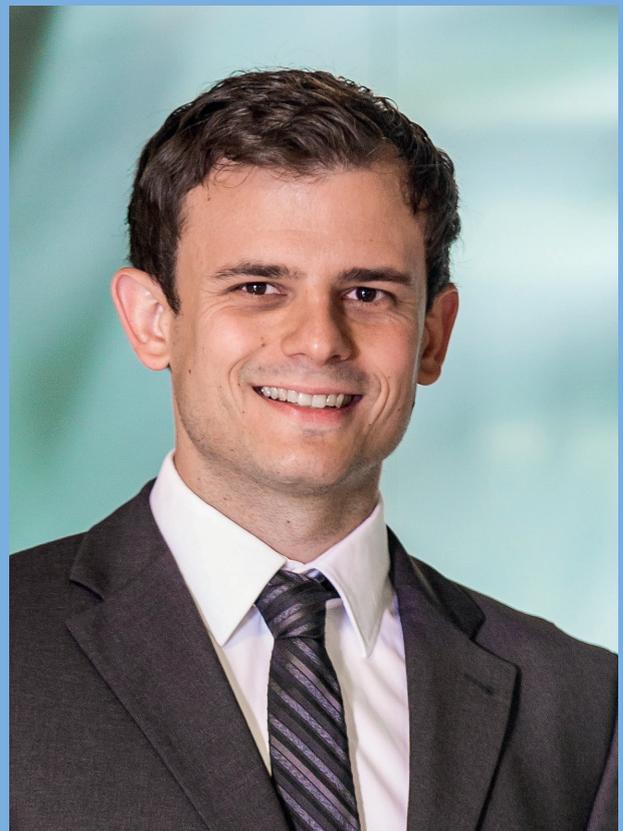


«Die Schweiz bietet einzigartige Rahmenbedingungen für medizinische Forschung und Innovation auf höchstem Niveau. Sie verfügt über einen umfassenden Pool an hochqualifizierten Fachkräften aus allen Bereichen und über ein effizientes System öffentlicher Innovationsförderung, das eine fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Privatwirtschaft und Hochschulen in Forschung und Entwicklung ermöglicht.»

Prof. Dr. med. em. Felix Frey,
Geschäftsführer sitem-insel AG

«Wir sind überzeugt, dass das hervorragende Ausbildungsniveau, die herrschende Arbeitsethik und eine gute Verfügbarkeit von Risikokapital ein nachhaltig positives Klima für Innovation im High-Tech Bereich in der Schweiz schaffen.»

Dr. Markus Geiser
Verwaltungsrat IRsweep AG

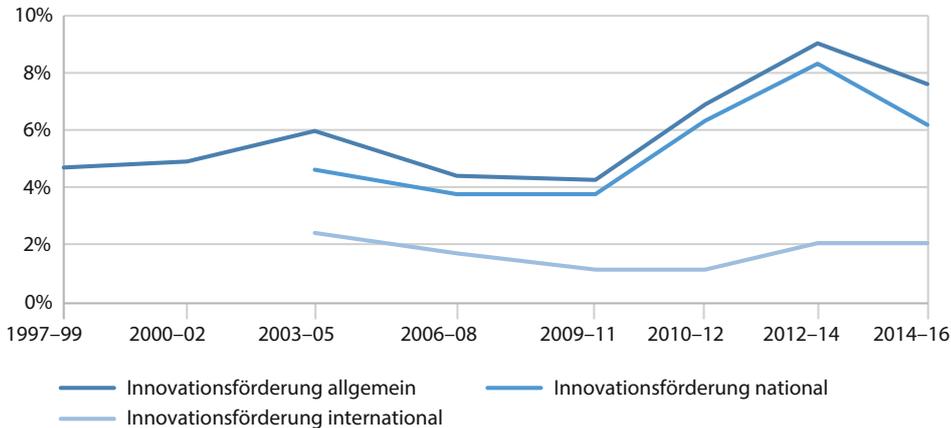


KAPITEL 3

Wie wichtig ist die öffentliche Innovationsförderung?

Rückgang der Anzahl Unternehmen, die öffentliche Innovationsförderung in Anspruch genommen haben

Anteil der Unternehmen, die zwischen 1997 und 2016 öffentliche Innovationsförderung erhalten haben



Über den Zeitraum von 20 Jahren ist die Tendenz steigend.

Öffentliche Innovationsförderung besteht in der Schweiz auf nationaler Ebene anders als in anderen Ländern nur sehr selten aus direkter finanzieller Unterstützung der Unternehmen. Stattdessen wird beispielsweise bei einem gemeinsamen Forschungsprojekt eines Unternehmens und einer Hochschule der Anteil der Hochschule finanziert. Einige regionale oder kantonale Programme gewähren Direkthilfen.

Trotz des Rückgangs in letzter Zeit ist die Zahl geförderter Unternehmen heute höher als vor zwanzig Jahren. Es sind vor allem die nationalen Programme (wie die von Innosuisse, die 2018 die KTI abgelöst hat), die kantonalen Förderprogramme und weitere nationale Stellen, die zwischen 2010 und 2014 ihre Förderung ausgebaut haben. Am meisten nutzen Industrieunternehmen Innovationsförderung (58,6% 2016), insbesondere Unternehmen mit über 50 Beschäftigten (62,1% der Firmen, die 2015 kantonale, regionale oder nationale Förderung erhalten haben). Wie aus dem Bericht hervorgeht, sind es primär die Unternehmen mit weniger als 50 Angestellten, die Probleme bei der Finanzierung von Innovationsprojekten haben und die am meisten von einer zusätzlichen Förderung profitieren könnten.

Die Förderung durch internationale Programme (wie z. B. der EU) betrafen 2016 nur 2,1% der Unternehmen. Auch da sind es vor allem grosse Unternehmen, welche diese nutzen (6,5% gegenüber 1,8% KMU). Ein stärkerer Fokus nationaler Programme auf kleinere Unternehmen, die kaum von internationalen Programmen profitieren, könnte daher sinnvoll sein. Eine Möglichkeit wäre, dass sie sich zusammenschließen und gemeinsam Projekte einreichen.

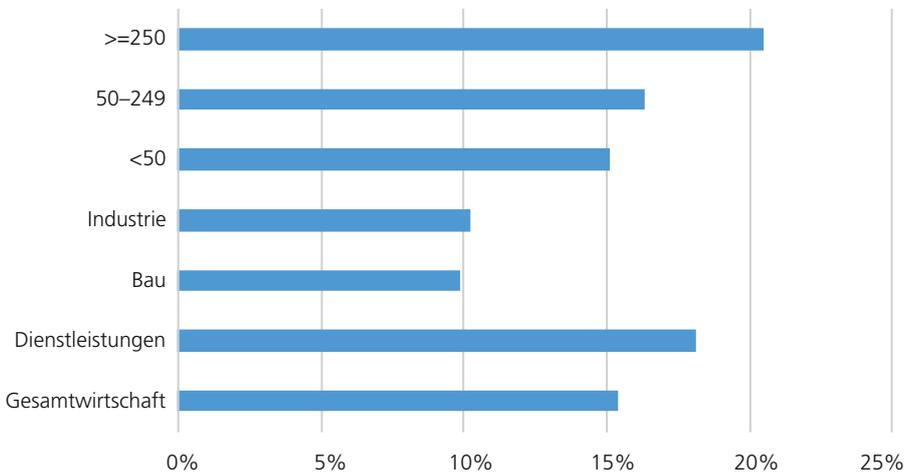
Was erhoffen sich Unternehmen von der öffentlichen Förderung? Über die Gesamtwirtschaft betrachtet sind es zu etwa gleichen Teilen Know-how, finanzielle Mittel und personelle Ressourcen. Die Unterschiede nach Sektor und Unternehmensgrösse sind aber erheblich. Der Industrie geht es meist um Wissen, dem Baugewerbe um finanzielle Mittel. Bei den Dienstleistungen stehen die personellen Ressourcen im Vordergrund.

KAPITEL 4

Digitalisierung: Chancen und Risiken für die Innovation

Grosse Unternehmen investieren mehr in IKT

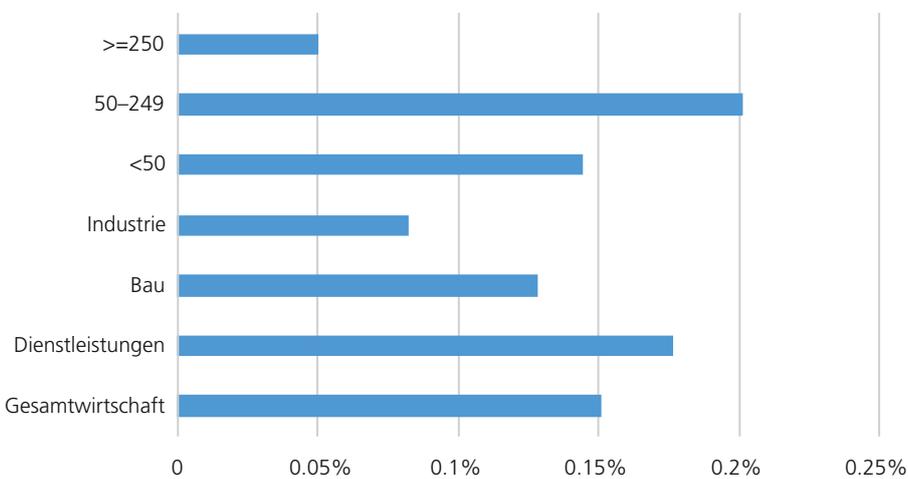
Anteil der IKT-Investitionen an den Gesamtinvestitionen 2014–2016



Rund 16% der Bruttoinvestitionen fliessen in den Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT).

KMU stocken bei der Cybersicherheit auf

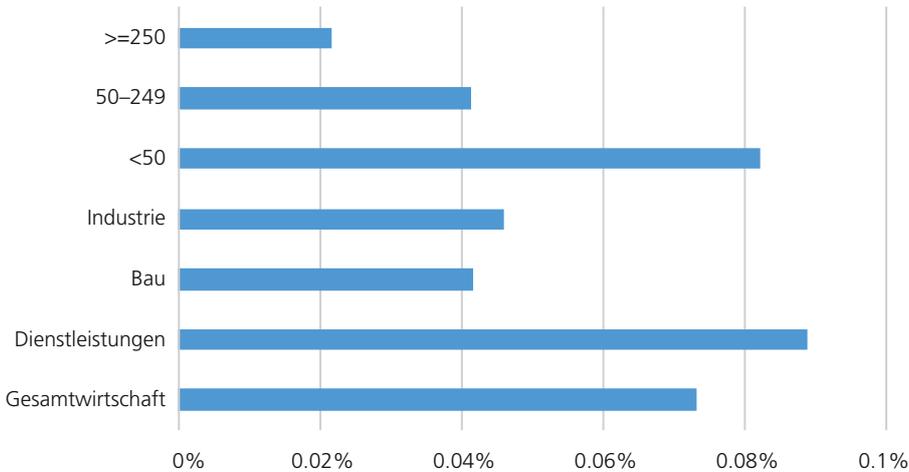
Anteil der Cyber Security-Investitionen an den Gesamtinvestitionen 2014–2016



Die Cyber Security-Investitionen machen rund 0,15% der Gesamtinvestitionen aus.

Kleine Unternehmen setzen auf Weiterbildung

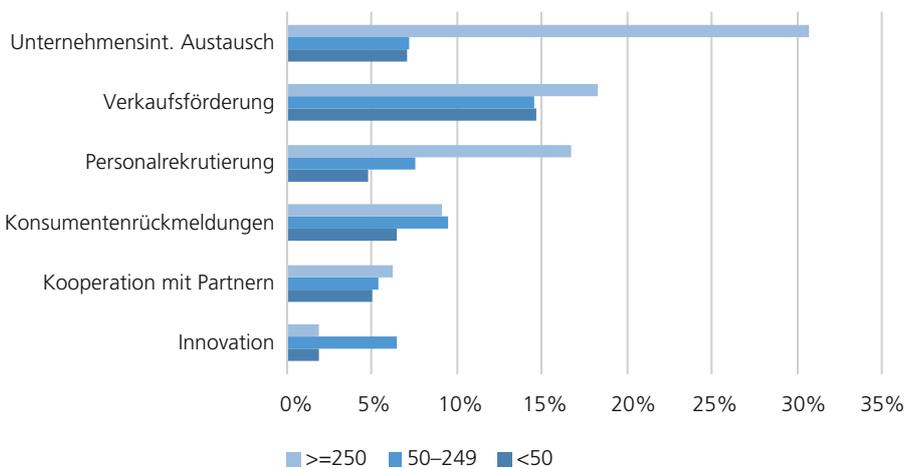
Anteil der Investitionen für Weiterbildung



Die Weiterbildung macht weniger als 0,075% der Gesamtinvestitionen aus.

Grosse Unternehmen setzen Social Media vor allem für interne Zwecke ein

Anteil der Unternehmen, die Social Media nutzen



KMU setzen Social Media vor allem für die Verkaufsförderung ein.

Unternehmen investieren durchschnittlich 340 000 CHF in IKT

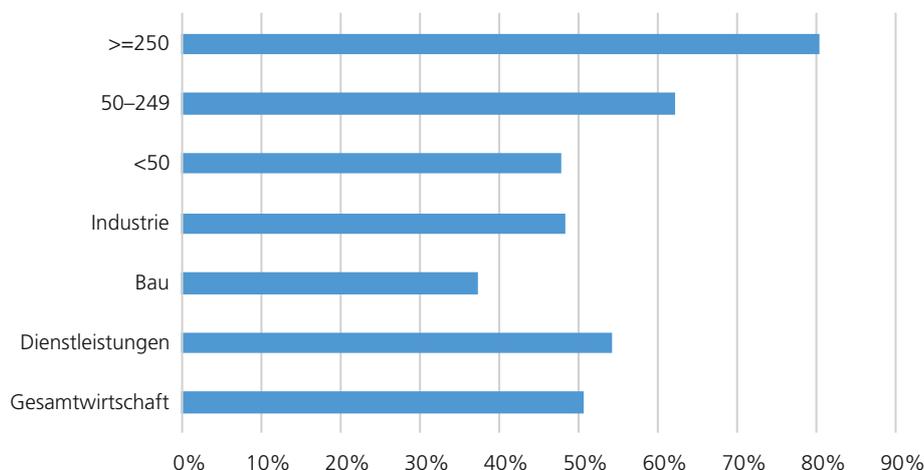
IKT-Investitionen 2014–2016 der Gesamtwirtschaft (in CHF)

	Median	Durchschnitt
IKT-Gesamtinvestitionen (Hardware + Software)	34 339	294 120
Investitionen für Cyber Security	9 000	36 314
Investitionen für IKT-Weiterbildung	2 000	10 737

Sehr hohe Ausgaben einzelner Unternehmen treiben den Durchschnitt in die Höhe, wie der Vergleich mit dem Median zeigt.

Eines von zwei Unternehmen nutzt Social Media

Anteil der Unternehmen, die Social Media einsetzen



Vier von fünf grossen Unternehmen sind in den sozialen Medien präsent.

Wer die Innovationsstärke beurteilen will, muss sich auch mit dem Grad der Digitalisierung der Unternehmen befassen. Sie sind eng miteinander verknüpft. Die Digitalisierung hat Auswirkungen auf alle Aspekte eines Unternehmens (Marketing, Verkauf, Management, Produktion und auch die Innovation als Türöffner für Prozess-, Organisations- oder andere Innovationen) und ermöglicht neue Geschäftssysteme. Mit der Digitalisierung eröffnen sich namentlich im Sekundärsektor ganz neue Wege der Produktion, so etwa mit der Industrie 4.0 und selbstdiagnosefähigen Maschinen, prädiktiver Wartung, personalisierten Produkten dank additiver Fertigung (3D-Druck) oder virtuellen Prototypen dank immersiven Technologien.

Die Betrachtung der Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ist eine Möglichkeit, den Digitalisierungsgrad zu bestimmen.

Im Zeitraum 2014–2016 haben Schweizer Unternehmen durchschnittlich knapp 300 000 CHF für IKT (Hardware und Software) investiert. Der Vergleich zwischen Durchschnitt und Median (rund 34 000 CHF) oder zwischen dem obersten Dezil (Investitionen zwischen 670 000 und 870 000 CHF) und dem untersten Dezil (nahe null) weist aber auf grosse Unterschiede zwischen den Firmen hin. Grosse Unternehmen investieren nicht nur in absoluten Zahlen mehr in IKT, sie weisen auch einen höheren Anteil an IKT-Investitionen als die anderen auf (>20% gegenüber 16% für Unternehmen mit 50–259 Beschäftigten und 15% für kleinere). Das Gleiche gilt für die Dienstleistungen.

Der Anteil der Ausgaben für IKT hat im Laufe der Zeit von 30% an den Gesamtinvestitionen auf heute rund 16% abgenommen, was erstaunlich scheint in einer Zeit, in der Digitalisierung in aller Munde ist. Der Rückgang muss allerdings aufgrund von zwei Faktoren relativiert werden: Zum einen haben die Unternehmen möglicherweise um die Jahrtausendwende und um 2010 herum (die Perioden, in denen diese Ausgaben einen starken Anstieg verzeichnen) viel investiert und dazwischen vor allem komplementäre Investitionen getätigt. Zum andern haben sich die Preise im Informatikbereich in den letzten zwanzig Jahren halbiert⁴, was sich auch auf die IKT-Ausgaben ausgewirkt und die zeitlichen Vergleiche verzerrt haben könnte. Präzise Schlüsse lassen sich aber nur schwer ziehen, da sich die Preise im Informatikbereich nicht bei allen Material- und Dienstleistungskategorien gleich entwickelt haben.

⁴ Gemäss Importpreisindex des Bundesamts für Statistik lag dieser Index beispielsweise im Mai 2003 bei 190 und im August 2018 bei 97,8.

Ein Unterschied zeichnet sich nach Grössenklasse der Unternehmen ab. Bis 2012 verliefen die Trends etwa ähnlich. Ab 2012 sind die IKT-Investitionen der grossen Unternehmen stark gestiegen, in den kleinen und mittleren Unternehmen kontinuierlich gesunken. Diese Entwicklung lässt vermuten, dass grosse Firmen ihren Technologiepark – wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Digitalisierung und den daraus entstehenden Technologien – stark erneuert haben, kleine Firmen hingegen nicht. Wenn das zutrifft, könnte mit dieser Entwicklung ein digitaler Graben zwischen Digitalisierungs-Champions und den übrigen Unternehmen entstehen.

Stark gestiegene Nutzung von Internet, Cloud und Social Media

Ein wirksamer Austausch von Informationen unter den Behörden und Unternehmen ist eine wichtige Voraussetzung für eine wettbewerbsfähige Wirtschaft. Das Internet spielt dabei eine grosse Rolle, vor allem in Bezug auf die Information und das Ausfüllen von Formularen; zwei Bereiche, in denen mittlerweile praktisch alle Unternehmen diesen Kanal nutzen.

Auch Social Media werden von den Unternehmen vermehrt genutzt: Eines von zwei Unternehmen ist dort vertreten, bei den grossen Unternehmen sind es sogar vier von fünf. Social Media werden sowohl für interne (Austausch von Informationen, vor allem in Grossunternehmen) als auch für externe Zwecke (Verkaufsförderung, Personalrekrutierung, Kommunikation mit der Kundschaft usw.) eingesetzt.

Cloud Computing verzeichnet ebenfalls eine starke Zunahme: 25% der Unternehmen verwenden die Cloud-Technologie mit externen dezentralen Servern, bei den grossen Unternehmen sind es über 40%.

E-Commerce ist in der Schweiz mittlerweile gut verankert: 60% der Unternehmen wickeln die Beschaffung und über 70% das Zahlungswesen online ab. Etwas weniger nutzen den E-Verkauf, wobei es vor allem auf die Art der Produkte oder Dienstleistungen ankommt (je komplexer diese sind, desto schwieriger sind sie im Internet anzubieten). Heute bieten rund 20% der Schweizer Firmen mindestens einen Teil ihres Sortiments online an, sehr viel grösser ist der Anteil bei den grossen Unternehmen und im Dienstleistungsbereich.

Insgesamt wird rund 11% des Umsatzes mit E-Verkauf generiert. Auch da sind die Anteile bei den Dienstleistungen grösser als in der Industrie und im Baugewerbe.

Das Nutzungspotenzial der neuen Technologien hängt auch von der Verfügbarkeit guter Infrastruktur ab. In den letzten Jahren wurde die Bandbreite der Verbindungen stark verbessert, was vor allem für grosse Unternehmen wichtig scheint, von denen 25% über schnelle und 20% über ultraschnelle Verbindungen (+500Mbit/s) verfügen.

Herausforderung Cybersicherheit

Digitalisierung und IKT bieten Unternehmen grosse Chancen bei der Innovationsfähigkeit, konfrontieren sie aber auch mit grossen Herausforderungen bezüglich Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit. Die Informatik muss resistent sein gegenüber technischen Störungen und Cyberangriffen. Je vernetzter die digitale Wirtschaft ist, desto grösser sind die Gefahren, wie unter anderem die Berichte der Melde- und Analysestelle Informationssicherung des Bundes (MELANI) zeigen.

Angesichts dieser Verwundbarkeit haben die Unternehmen keine andere Wahl, als intensiv in die Sicherheit ihrer Daten und die Sensibilisierung ihres Personals zu investieren.

Im Zeitraum 2014–2016 haben sie durchschnittlich rund 36 000 CHF in Cybersicherheit und 10 700 CHF in IKT-Weiterbildungen investiert. Auch da unterscheiden sich die Unternehmen. Anteilsmässig investieren die mittelgrossen Unternehmen am meisten in Cybersicherheit, während die kleineren den Fokus eher auf die Weiterbildung legen. Beide Posten stellen jedoch insgesamt einen bescheidenen Teil der Gesamtinvestitionen dar (0,15% bzw. 0,07%). Der Trend ist aber klar: Er weist bei den Sicherheitstechnologien in den letzten zehn Jahren deutlich nach oben.

Über 60% der Schweizer Unternehmen mit mehr als fünf Angestellten nutzen externe Datensicherung (offsite data backup) und 50% Secure Server, um ihre Daten zu sichern. Die Unterschiede nach Firmengrösse sind markant. Vor allem in Bezug auf die Authentifikationssysteme sind die Daten in grossen Unternehmen deutlich besser geschützt.

Neben den Werkzeugen sind auch Strategien wichtig. Allerdings verfügt nur ein Viertel der Unternehmen über eine IKT-Sicherheitsstrategie (bei den grossen Unternehmen sind es 70%). Noch kleiner (20%) ist der Anteil der Firmen mit einem Cybersicherheitsverantwortlichen (50% bei den grossen Unternehmen).

Rund 40% der Unternehmen hatten denn auch Sicherheitsprobleme zu vermelden (bei den grossen Unternehmen 70%): Virus, Trojaner, unbefugtes Eindringen in die Systeme usw. Solche Probleme können dazu führen, dass Verträge nicht rechtzeitig erfüllt werden, dass wichtige Daten verloren gehen oder dass das Informatiksystem eine Zeitlang lahmgelegt ist. Über 10% der Unternehmen haben wegen Sicherheitslücken Schäden erlitten, allen voran die KMU (rund 13% gegenüber 5% bei den grossen Unternehmen). Das Ausmass dieser Schäden ist nicht zu unterschätzen: Rund 16% der Unternehmen – immerhin eines von sechs – (bei den grossen Unternehmen sogar 20%) hatte mittlere bis grosse Ausgaben, um sie zu beheben.

KAPITEL 5

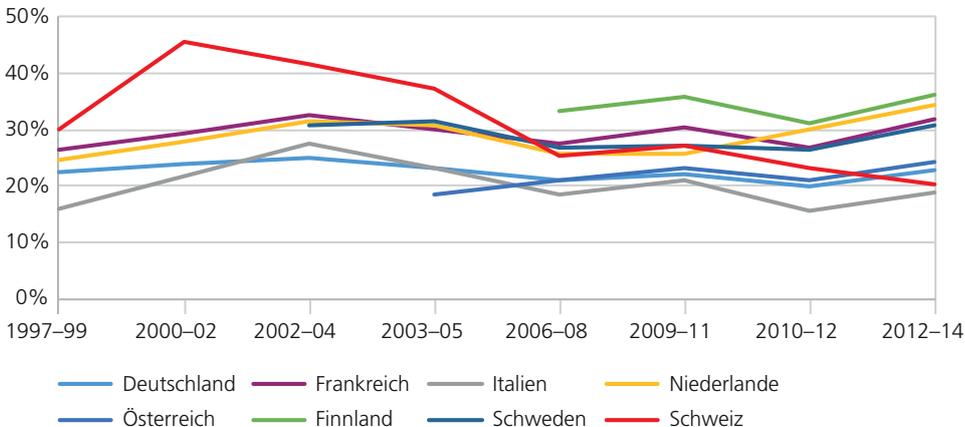
Die Schweiz lässt nach, andere Länder legen zu

Bei den internationalen Innovationsrankings belegt die Schweiz seit Jahren einen oder sogar den Spitzenplatz (namentlich beim Global Innovation Index 2018 und dem European Innovation Scoreboard 2018). Doch dieses Bild trügt, denn es täuscht über die im Bericht aufgezeigten Schwächen hinweg und regt nicht dazu an, sich Gedanken darüber zu machen.

Die ungleiche Wahrnehmung liegt zum Teil daran, dass die internationalen Rankings die Rahmenbedingungen messen, die Innovationen ermöglichen, und nicht die Innovationsfähigkeit der Unternehmen an sich. Sie verwenden ausserdem globale Daten (z. B. die Anzahl beantragter Patente von Schweizer Firmen, ohne zu berücksichtigen, dass diese meist von wenigen grossen Unternehmen stammen), und fassen Input- und Outputindikatoren zusammen.

Bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass die führende Stellung der Schweiz trotz nach wie vor guter Platzierung erodiert ist, weil sie nachlässt und andere Länder zulegen. Nach Jahren als Land mit dem grössten Anteil von Unternehmen mit F&E-Aktivitäten ist die Schweiz im Zeitraum 2012–2014 (letzte verfügbare Daten) aufgrund ihres starken Rückgangs und dem Aufwärtstrend der anderen Länder hinter Finnland, die Niederlande, Frankreich, Österreich, Schweden und Deutschland⁵ zurückgefallen. Was die Intensität von F&E bei innovierenden Unternehmen anbelangt, konnte die Schweiz aber wieder den ersten Platz erreichen.

Anteil der Unternehmen mit firmeninterner F&E



Auch bei den Outputs sind Rückgänge zu verzeichnen. Die Schweiz bleibt an der Spitze, doch Massnahmen drängen sich auf: Der Anteil der Unternehmen mit innovativen Produkten nimmt in der Schweiz ab, in vielen anderen Ländern zu. Das gilt insbesondere für KMU, die Innovationen einführen. Ihre Zahl schwindet seit zehn Jahren, wie dem European Innovation Scoreboard 2018 zu entnehmen ist.

Dass sich die Innovationsfähigkeit der Schweizer Unternehmen verschlechtert, während andere Länder zulegen, verdient mehr Beachtung als gute internationale Platzierungen. Dieses Nachlassen kann sich auf die Konjunktur und die Struktur der Schweiz längerfristig negativ auswirken.

⁵ ARVANITIS Spyros, SELIGER Florian, SPESCHA Andrin, STUCKI Tobias, WÖRTER Martin, 2017. «Innovationskraft der Schweizer Unternehmen schwindet», Die Volkswirtschaft 11/2017. <https://dievolkswirtschaft.ch/de/2017/10/arvanitis-11-2017/>

