

KOF Analysen 2019, Nr. 2, Sommer

Journal Issue

Publication date:

2019-06-13

Permanent link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000347261>

Rights / license:

In Copyright - Non-Commercial Use Permitted

Originally published in:

KOF Analysen 2019(2)

KOF Analysen

Konjunkturanalyse:

Prognose 2019/2020

Industrie stützt Schweizer Konjunktur

Spezialanalysen:

Spyros Arvanitis, Florian Seliger, Martin Wörter
Wie wichtig ist Wissensakquisition im Ausland für
Innovation und Produktivität in der Schweiz?

Ursula Renold, Thomas Bolli, Karina Maldonado-Mariscal,
Ladina Rageth, Aranya Sritharan
Bedeutung der Digitalisierung in der höheren Berufsbildung

2019, Nr. 2, Sommer

IMPRESSUM

Herausgeberin

KOF Konjunkturforschungsstelle, ETH Zürich

Postadresse: LEE G 116, Leonhardstrasse 21, 8092 Zürich

Telefon: +41 44 632 42 39 E-Mail: kof@kof.ethz.ch Website: www.kof.ethz.ch

Chefredaktion KOF Analysen

Michael Graff

Konjunkturanalyse

Autoren

Klaus Abberger

Yngve Abrahamsen

Marc Anderes

Mirjam Baumberger

Florian Eckert

Michael Graff

Florian Hälg

Franziska Kohler

Heiner Mikosch

Nina Mühlebach

Stefan Neuwirth

Alexander Rathke

Samad Sarferaz

Michael Siegenthaler

Sina Streicher

Jan-Egbert Sturm

Spezialanalysen

Autoren und Beiträge

Spyros Arvanitis, Florian Seliger, Martin Wörter

Wie wichtig ist Wissensakquisition im Ausland für Innovation und Produktivität in der Schweiz?

Ursula Renold, Thomas Bolli, Karina Maldonado-Mariscal, Ladina Rageth, Aranya Sritharan

Bedeutung der Digitalisierung in der höheren Berufsbildung

Lektorat und Schlussredaktion

Günther Greulich, Franziska Kohler, Anne Stücker

Layout

Vera Degonda, Nicole Koch

ISSN 1662-3517

Copyright © ETH Zürich, KOF Konjunkturforschungsstelle, 2019

Weiterveröffentlichung (auch auszugsweise) ist nur mit Bewilligung des Herausgebers und unter Quellenangabe gestattet.

INHALTSVERZEICHNIS

KOF Analysen, 2019, Nr. 2, Sommer, 13. Juni 2019

KONJUNKTURANALYSE

GRAFISCHER ÜBERBLICK PROGNOSE.....	1
1 INDUSTRIE STÜTZT SCHWEIZER KONJUNKTUR.....	2
2 DIE ENTWICKLUNG DER SCHWEIZ IM EINZELNEN.....	9
3 WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG IM AUSLAND.....	14
Verhaltener konjunktureller Ausblick trotz gutem Jahresbeginn	14
4 ANHANG	19
Tabellen	19

SPEZIALANALYSEN

Spyros Arvanitis, Florian Seliger, Martin Wörter: Wie wichtig ist Wissensakquisition im Ausland für Innovation und Produktivität in der Schweiz?	26
Ursula Renold, Thomas Bolli, Karina Maldonado-Mariscal, Ladina Rageth, Aranya Sritharan: Bedeutung der Digitalisierung in der höheren Berufsbildung.....	38

NEUE VERÖFFENTLICHUNGEN

.....	48
-------	----

TABELLENVERZEICHNIS

1 INDUSTRIE STÜTZT SCHWEIZER KONJUNKTUR

Tabelle 1-1	Wachstumsbeiträge zum realen Bruttoinlandprodukt der Schweiz 2006–2020	8
-------------	---	---

2 DIE ENTWICKLUNG DER SCHWEIZ IM EINZELNEN

3 WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG IM AUSLAND

Tabelle 3-1	Haupttendenzen Welt 2006–2020	18
-------------	-------------------------------------	----

4 ANHANG

Tabelle A-1	Reales Bruttoinlandprodukt (BIP) nach Verwendung	19
-------------	--	----

Tabelle A-2	Nominelles Bruttoinlandprodukt (BIP) und Bruttonationaleinkommen (BNE) nach Verwendung.....	20
-------------	--	----

Tabelle A-3	Implizite Deflatoren des Bruttoinlandprodukts (BIP) nach Verwendung	21
-------------	---	----

Tabelle A-4	Leistungsbilanz	22
-------------	-----------------------	----

Tabelle A-5	Verfügbares Einkommen, Konsum und Ersparnis der privaten Haushalte und Organisationen ohne Erwerbszweck	22
-------------	--	----

Tabelle A-6	Gesamtwirtschaftlich wichtige Grössen ausserhalb der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung	23
-------------	--	----

GRAFISCHER ÜBERBLICK PROGNOSE



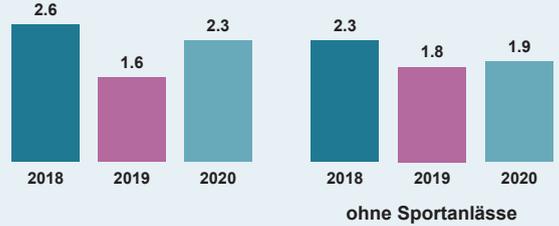
Welthandel



Welthandel kann nicht mehr an frühere, hohe Expansionsraten anknüpfen



BIP-Wachstum



Schweizer Wirtschaft erlebte einen erfreulichen Jahresbeginn 2019



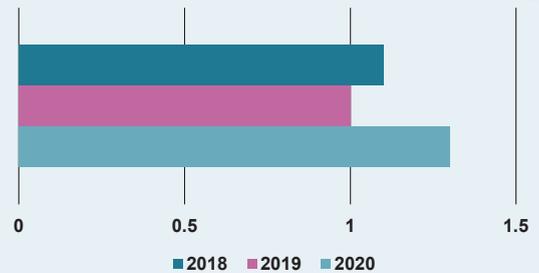
Reallohn



Löhne ziehen allmählich an



Privater Konsum



Dynamischeres Wachstum erst ab 2020

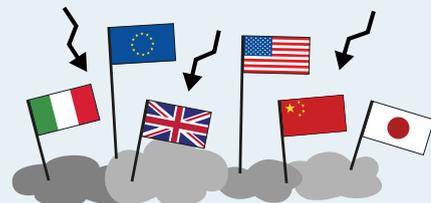


Arbeitsmarkt



Verhaltene Entwicklung in den nächsten Quartalen

Negative Prognoserisiken



- Mögliche Ausweitung der US-Zölle auf Fahrzeuge aus Japan und der EU
- Harter Brexit
- Schulden-Streit zwischen der EU und Italien

1 INDUSTRIE STÜTZT SCHWEIZER KONJUNKTUR

Autoren: Klaus Abberger, Yngve Abrahamsen, Marc Anderes, Mirjam Baumberger, Florian Eckert, Michael Graff, Florian Hälg, Franziska Kohler, Heiner Mikosch, Nina Mühlebach, Stefan Neuwirth, Alexander Rathke, Samad Sarferaz, Michael Siegenthaler, Sina Streicher, Jan-Egbert Sturm

Zusammenfassung: Der vorliegende Beitrag dokumentiert die Ergebnisse der Sommerprognose 2019 der KOF Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich vom 13. Juni 2019. Zuerst werden die jüngsten Wirtschaftsentwicklungen im Ausland und in der Schweiz diskutiert. Danach folgen die wichtigsten Prognoseergebnisse für die verschiedenen Wirtschaftsbereiche der Schweiz. Das zweite Kapitel erörtert die wichtigsten Prognoseergebnisse für die Weltwirtschaft. Zuletzt folgt ein ausführlicher Datenanhang.

Abstract: This text summarises the 2019 summer forecast of the KOF Swiss Economic Institute at ETH Zurich, released on 13 June 2019. We first discuss recent economic developments abroad and in Switzerland. We then present the main forecast results across the various sectors of the economy. The final section consists of a comprehensive data appendix.

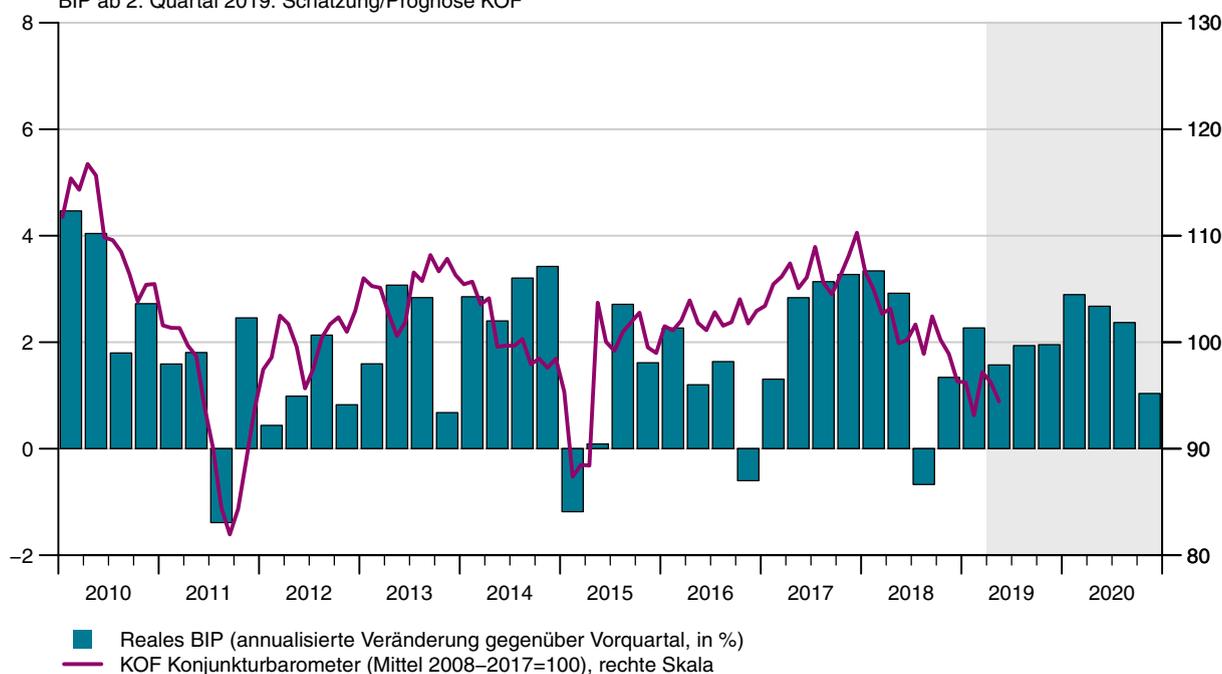
JEL Classification Codes: E01, E37, F01

Keywords: Switzerland, business cycle, macroeconomic forecast

Geringe Impulse durch die internationale Konjunktorentwicklung

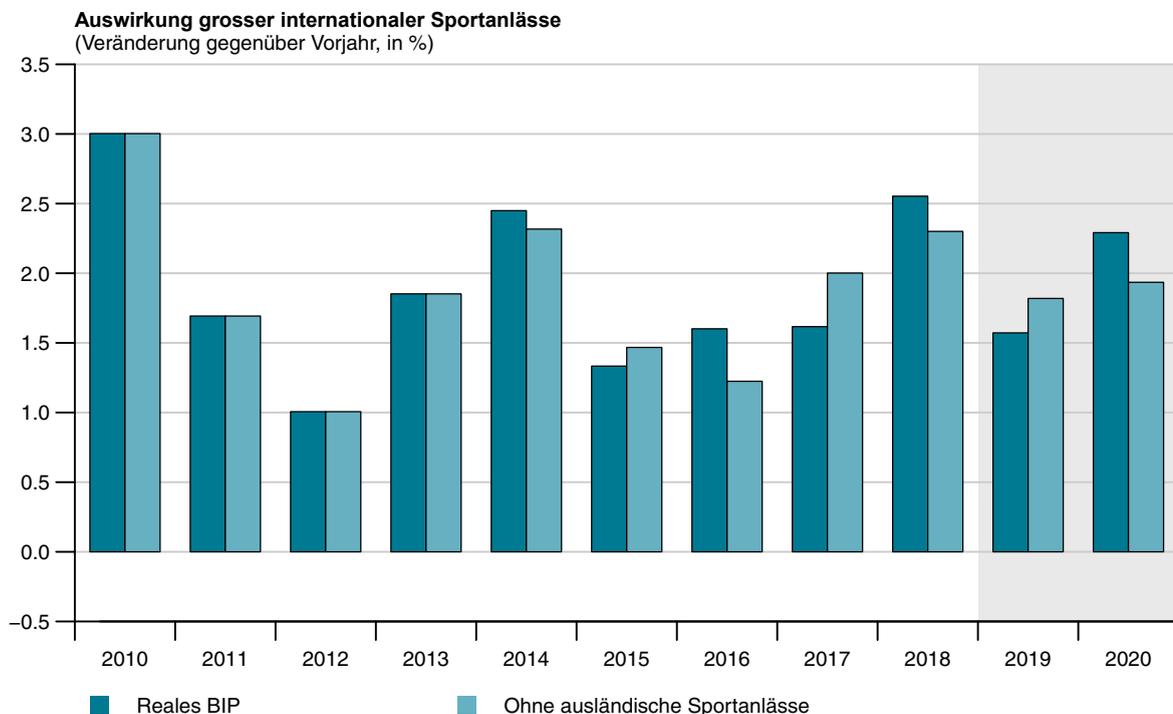
Die Weltwirtschaft legte nach einem schwachen zweiten Halbjahr 2018 zu Beginn des Jahres 2019 wieder recht kräftig zu. In diesem und den kommenden Quartalen dürfte sich die Konjunktur allerdings eher verhalten entwickeln, bei nach wie vor bestehenden Abwärtsrisiken. Die Impulse aus der internationalen Entwicklung dürften für die Schweiz daher in der nächsten Zeit gering sein.

Reales BIP und KOF Konjunkturbarometer
BIP ab 2. Quartal 2019: Schätzung/Prognose KOF



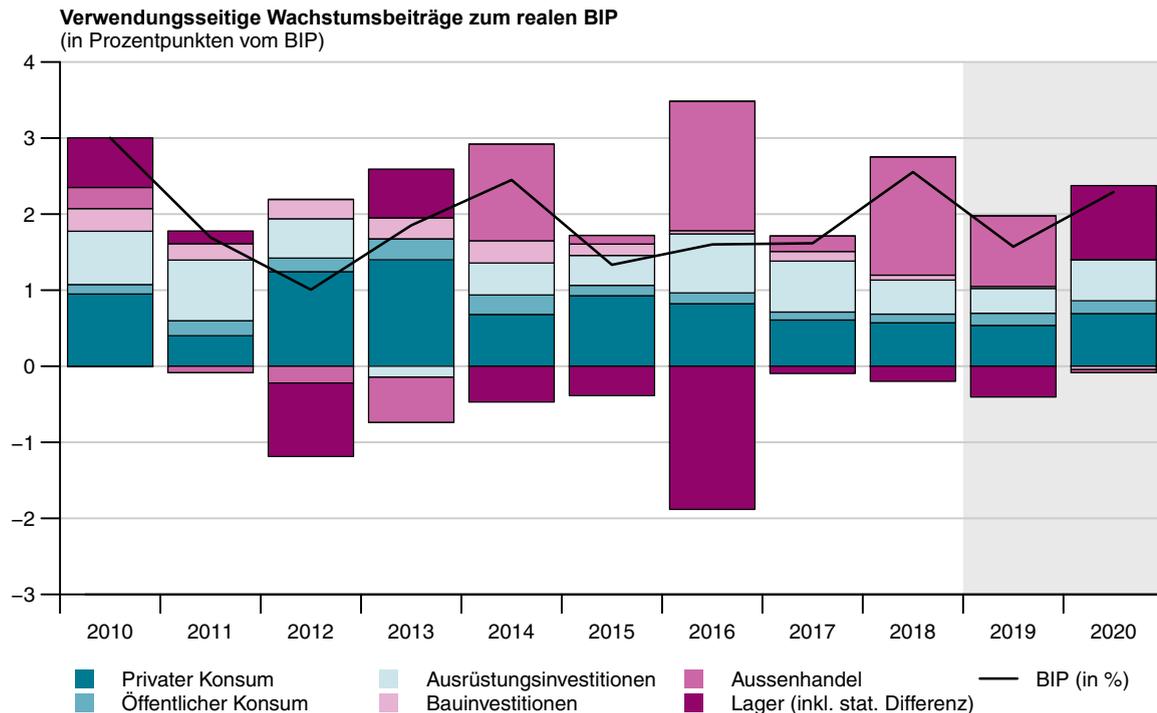
Die Schweizer Wirtschaft entwickelte sich zu Jahresbeginn 2019 günstig. Das Umfeld für die hiesige Wirtschaft ist aber weiterhin von Unsicherheiten geprägt. Es gibt eine zunehmende Eskalation im Streit zwischen den USA und China, mit Verhängung von erhöhten Zöllen auf weitere Produktkategorien. Bisher sind die Auswirkungen dieses Konflikts auf die Schweiz grösstenteils ausgeblieben oder gering gewesen. Der Austritt des Vereinigten Königreichs aus der Europäischen Union (EU) ist auf Ende Oktober verschoben, und es ist weiterhin ungewiss, wie die Beziehungen der Briten zur EU künftig aussehen werden.

Die Schweiz hat den Entscheid über das künftige Verhältnis zur EU ebenfalls hinausgeschoben – auch wenn der Bundesrat mittlerweile den Eindruck zu erwecken versucht, dass die Hürden für einen Abschluss des Rahmenabkommens niedriger geworden seien. Die Neuauflage der Unternehmenssteuerreform und die mit ihr verbundene Zusatzfinanzierung für die Alters- und Hinterlassenenversicherung ist in der Volksabstimmung vom 19. Mai 2019 gutgeheissen worden. Die Unsicherheit für die schweizerischen Unternehmen ist damit jedoch nicht vollständig verfliegen, denn die Auswirkungen der Steuerreform hängen stark von der noch zu beschliessenden Umsetzung auf kantonaler Ebene ab. Dies lässt eine eher verhaltene Investitionstätigkeit der Unternehmen in der nächsten Zeit erwarten. Durch Auslieferungen von Luftfahrzeugen werden, wie in den letzten Jahren, die Ausrüstungsinvestitionen im Prognosezeitraum einzelne grössere Ausschläge aufweisen, die nicht konjunktureller Natur sind. Ebenso werden in der nächsten Zeit voraussichtlich einige Dutzend neue Schienenfahrzeuge durch die Bundesbahnen in Betrieb genommen und in den Investitionsdaten sichtbar werden.



Die Wirtschaftsentwicklung war in der jüngsten Vergangenheit nach den Berechnungen des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO) um einiges positiver, als wir in unserer vorherigen Prognose erwartet hatten. Nicht nur wurde im 1. Quartal 2019 die höchste Wachstumsrate der Wertschöpfung (bereinigt um die Einnahmen aus grossen internationalen Sportanlässen) seit dem Herbst 2017 verzeichnet. Auch die erste Schätzung für das 4. Quartal 2018 wurde um annualisiert 0.7 Prozentpunkte (PP) nach oben revidiert. Damit hat sich die Wirtschaft seit dem Herbst vergangenen Jahres recht

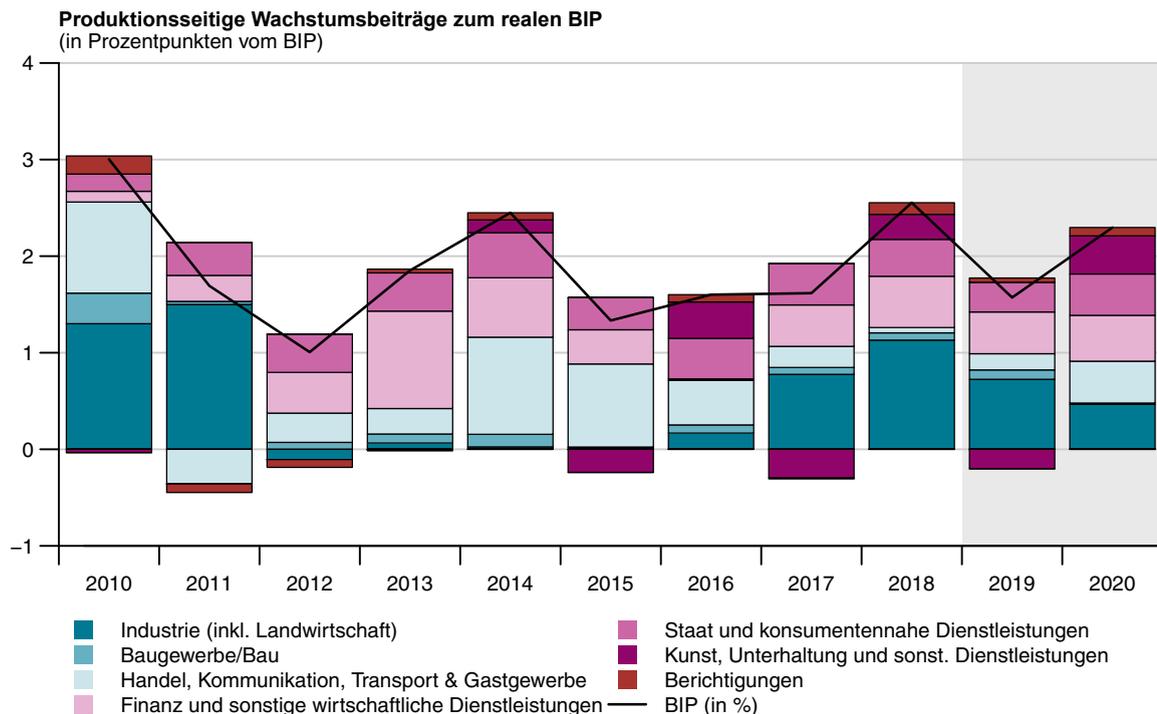
positiv entwickelt. Die günstige Entwicklung schlägt sich in einer Revision unserer Jahresprognose der BIP-Wachstumsrate für 2019 um etwa 0.6 PP nieder. Damit beträgt die Prognose der KOF für den BIP-Zuwachs in diesem Jahr neu 1.6%. Wird das BIP ohne Einnahmen aus grossen Sportanlässen betrachtet, folgt ein Anstieg um 1.8%. Für das nächste Jahr rechnen wir mit einer Entwicklung in einer ähnlichen Grössenordnung (1.9%). Unter Einschluss der Einnahmen aus den grossen Sportanlässen erwarten wir einen Zuwachs von 2.3%.



Der günstige Wirtschaftsverlauf der letzten Quartale wirkte sich auch auf den Arbeitsmarkt positiv aus. Die vollzeitäquivalente Beschäftigung wächst überdurchschnittlich, und die nach Definition der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) berechnete Arbeitslosigkeit geht seit einem Jahr zurück. Die Quote der registrierten Arbeitslosen ist schon seit drei Jahren rückläufig. Im Prognosezeitraum rechnen wir mit einer weiteren, wenn auch geringen Reduktion der Arbeitslosenquote nach ILO-Definition. Die Zahl der registrierten Arbeitslosen dürfte praktisch auf dem heutigen Niveau verharren.

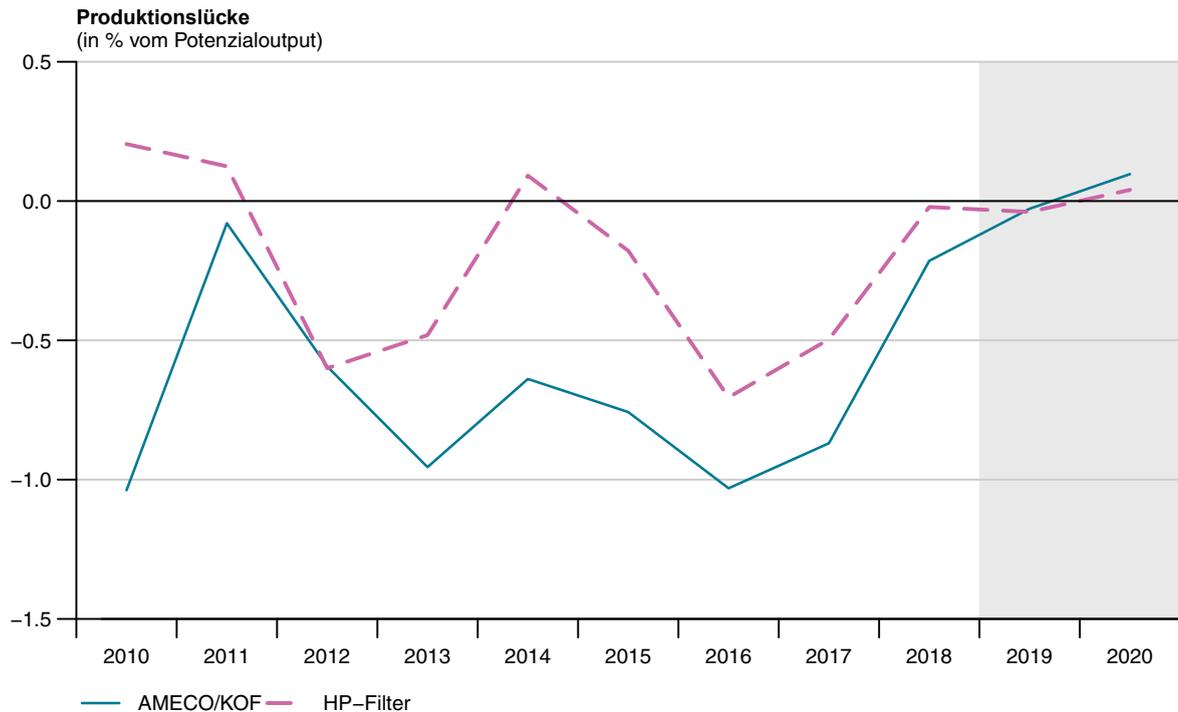
Die momentan gute Verfassung der schweizerischen Wirtschaft geht vor allem auf die Industrie zurück. Nachdem der Franken sich in den vergangenen Jahren etwas abgeschwächt hat und teuerungsbereinigt inzwischen auf einem ähnlichen Niveau wie vor der Aufhebung des Euro-Mindestkurses liegt, ist die Industrie wieder wettbewerbsfähiger und erzielt normalere Margen. Sie ist – abgesehen von der Autozulieferindustrie – zudem vor allem in Produktionsbereichen tätig, die nicht von erhöhten Zöllen der USA betroffen sind. Deshalb stehen die Chancen gut, dass die Nachfrage nach ihren Produkten weiterhin zunimmt. Einige Schweizer Firmen, die in China produzieren, sind eher betroffen, aber dies tangiert die Produktion in der Schweiz kaum. Vor allem die pharmazeutische Industrie hat wenig Grund zur Sorge. Die Uhrenindustrie im Luxussegment könnte aber eine nachlassende Nachfrage aus China, den USA und weiteren Ländern erleben. Hersteller von Investitionsgütern wiederum könnten von einer Verlagerung der Produktionskapazitäten weg aus China und den USA profitieren.

Dem Handel geht es mittlerweile etwas besser, auch wenn die Strukturveränderungen im Detailhandel und der Einkaufstourismus weiterhin Probleme bereiten. Der Rückgang der Wertschöpfung ist vorerst beendet. Wir erwarten eine weitere, wenn auch nicht sehr starke Steigerung im Prognosezeitraum. In den letzten Jahren kamen Produktionszuwächse im Handel vorwiegend von Firmen, die im Transithandel tätig sind. Diese haben in der jüngsten Zeit weiter zugelegt. Sie profitieren vor allem von schwankenden Rohstoffpreisen, im Allgemeinen mehr von steigenden als von fallenden Preisen. Im Prognosezeitraum rechnen wir mit nur schwach steigenden Erträgen im Transithandel. Etwas besser sieht es für das Gastgewerbe aus, dort erwarten wir eine weiter zunehmende Wertschöpfung.



Die Bautätigkeit ist und bleibt insgesamt weiterhin robust. Im vergangenen Winter konnte sie zudem von der vorteilhaften Witterung profitieren. Der andauernde Rückgang im Wohnbau sorgt aber dafür, dass die Branche im Prognoseverlauf praktisch stagnieren wird. Kaum verändern wird sich auch die Aktivität der Finanzdienstleister, während die Versicherungsbranche weiterhin überdurchschnittlich zulegen dürfte. Die Entwicklung der unternehmensbezogenen Dienstleistungen liegt zwischen Finanz- und Versicherungswesen: Ihre Produktion wird wie in den vergangenen Jahren im gleichen Umfang zunehmen wie das BIP. Die grössten Wachstumsimpulse sollten aus dem Gesundheits- und Sozialwesen kommen. Dies ist zu einem grossen Teil durch den demographischen Wandel bedingt. Der medizinische Fortschritt bewirkt zudem eine Mengenerweiterung. Der Nutzen dieser Entwicklung in Form von besserer Gesundheit und höherer Lebenserwartung ist unumstritten. Die Kehrseite ist allerdings eine höhere finanzielle Belastung.

Die öffentliche Verwaltung ist in der Vergangenheit nur mässig gewachsen. Die Unternehmenssteuerreform auf Bundes- und kantonaler Ebene wird dafür sorgen, dass dies auch so bleibt. Denn die zur Verfügung stehenden Einnahmen werden langsamer zunehmen. Ausserdem wird der grösste Teil davon für staatliche Aufwendungen für den Unterricht sowie Zuschüsse an die Sozialversicherungen verwendet.

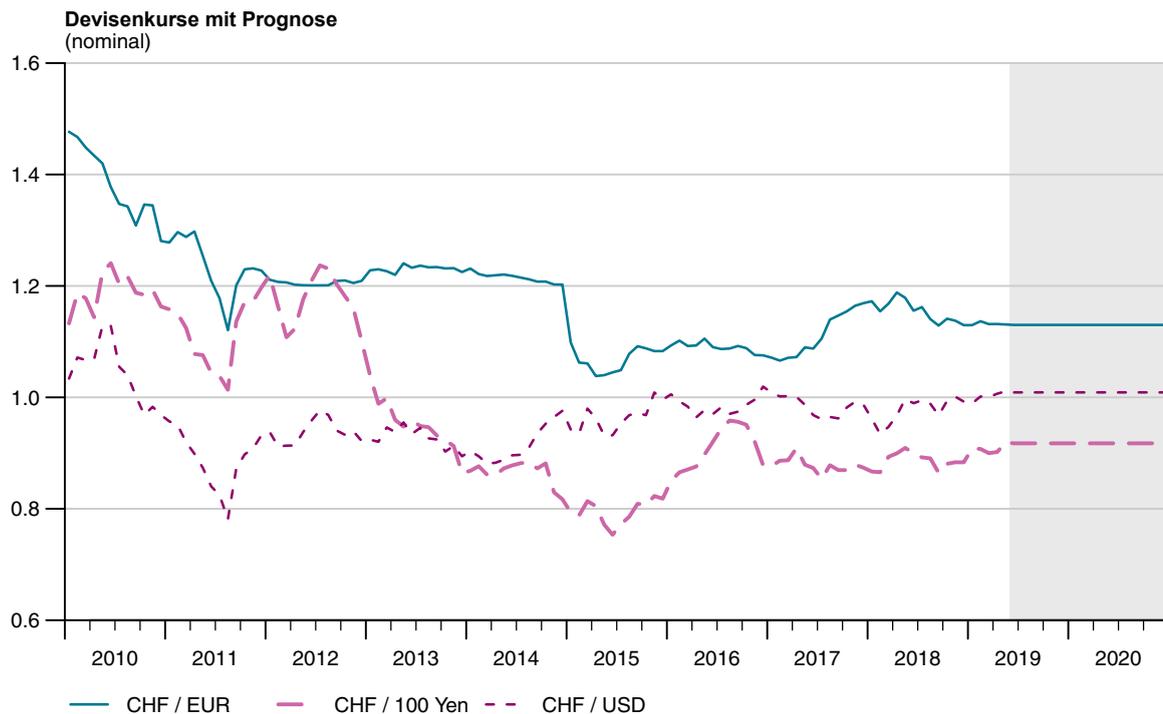


Kein Zinsschritt in diesem Jahr

Die Zinsen tendieren zurzeit dazu, noch weiter zu sinken, und der Wechselkurs des Frankens neigt zur Stärke. Dies ist vor allem durch eine erhöhte Unsicherheit über den weltweiten Konjunkturverlauf zu erklären. Sollte die Wirtschaftstätigkeit weltweit schwächer wachsen, als wir für diese Prognose annehmen, dürfte sie zu optimistisch sein. Wir gehen jedoch trotzdem davon aus, dass die monetären Rahmenbedingungen sich sehr langsam wieder normalisieren werden. Dabei unterstellen wir einen konstanten Euro-Wechselkurs von 1.13 Franken und erwarten in diesem Jahr auch keinen



Zinsschritt seitens der Schweizerischen Nationalbank (SNB). Angesichts der weiterhin geringen Teuerungsraten von deutlich unter 1% besteht keine Veranlassung, die Zinsen anzuheben. Daher gehen wir davon aus, dass die SNB bis mindestens zum Sommer 2020 warten wird, bevor sie das Zielband langsam anhebt. Die langfristige Rendite auf Bundesobligationen liegt zurzeit deutlich unter 0%. Wir erwarten eine Rückkehr zu positiven Renditen erst nach Ende des Prognosehorizonts. Durch die tiefen Inflationsraten gibt es keinen nennenswerten Aufwärtsdruck auf die Löhne. Die Zunahme der Lohnstückkosten bleibt unserer Prognose zufolge kleiner als diejenige der Produzentenpreise, was eine Margenverbesserung für die Unternehmen impliziert.



Prognoserisiken massgeblich im internationalen Umfeld

Das grösste wirtschaftliche Risiko für die Schweiz bleibt eine Verschärfung der Handelskonflikte – und insbesondere eine Ausweitung auf weitere Schweizer Exportdestinationen. In der EU geht die grösste Gefahr für die Konjunktur zurzeit von Italien aus. Die langjährige schleppende Entwicklung nimmt dort kein Ende und die staatlichen Defizite führen zu einer weiteren Erhöhung der Verschuldung. Die Stabilität in der EU hat nach der Griechenland-Krise zugenommen. Das Debakel um den Brexit hat zudem die restlichen EU-Länder dazu gebracht, Probleme in stärkerem Ausmass vereint anzugehen. Die wirtschaftlichen Herausforderungen auf der iberischen Halbinsel sind deutlich kleiner geworden und die Lage in Frankreich hat sich zunächst beruhigt. Internationale wirtschaftliche oder geopolitische Verwerfungen könnten sich aber in Währungsturbulenzen übertragen. Eine Flucht in die sogenannten sicheren Häfen würde mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer erneuten und für die Exportwirtschaft unerwünschten Aufwertung des Frankens führen.

Tabelle 1-1						
Wachstumsbeiträge zum realen Bruttoinlandprodukt der Schweiz 2006–2020 (1)						
(Veränderung in % des Vorjahres-BIP resp. mittlere Veränderung in % des jeweiligen Vorjahres-BIP)						
	06-15	2016	2017	2018	2019	2020
Privater Konsum (Inländerkonzept)	0.9	0.8	0.6	0.6	0.5	0.7
Öffentlicher Konsum	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
Bauinvestitionen	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
Ausrüstungsinvestitionen	0.4	0.8	0.7	0.4	0.3	0.5
Inländische Endnachfrage	1.6	1.8	1.5	1.2	1.0	1.4
Lagerveränderung	-	-2.4	0.7	0.0	0.1	1.1
Inlandnachfrage	1.4	-0.1	1.4	1.0	0.7	2.4
Exporte total	1.8	3.6	1.9	2.1	2.5	2.6
Gesamtnachfrage	3.2	3.5	3.3	3.1	3.1	4.9
./. Importe Total	1.3	1.9	1.7	0.5	1.5	2.6
Bruttoinlandprodukt	1.9	1.6	1.6	2.6	1.6	2.3
davon: Aussenbeitrag	0.5	1.7	0.2	1.6	0.9	0.0
Statistische Differenzen aus Verkettung und Lagerbewertung	-	0.5	-0.8	-0.2	-0.5	-0.1
(1) Im Unterschied zur Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung sind in dieser Tabelle die nicht konjunkturrelevanten Ausfuhren und Einfuhren von Wertsachen, d.h. Edelmetallen (inkl. nicht monetäres Gold), Edel- und Schmucksteinen sowie Kunstgegenständen und Antiquitäten nicht berücksichtigt (vgl. Tabelle A-1 und Anhang).						

2 DIE ENTWICKLUNG DER SCHWEIZ IM EINZELNEN

Die Wirtschaftsentwicklung seit dem vergangenen Sommer war erfreulicher als erwartet. Die Prognose der KOF für die Wachstumsrate des Bruttoinlandprodukts (BIP) wird für 2019 deshalb um 0.6 Prozentpunkte auf 1.6% erhöht. Für 2020 wird mit einer Zunahme in derselben Grössenordnung gerechnet. Unter Berücksichtigung der Einnahmen aus Grossanlässen der in der Schweiz domizilierten internationalen Sportverbände fällt die ausgewiesene Wachstumsrate einiges höher aus (2.3%).

Privater Konsum: Positive Impulse von steigenden Löhnen erwartet

Der private Konsum wird sich im Jahr 2019 erneut nur schwach entwickeln. Dazu beitragen dürften die tiefen Wachstumsraten der Bevölkerung einerseits und der Löhne andererseits. Zudem hat sich die Konsumentenstimmung aktuell etwas eingetrübt. Diese Tendenz deckt sich mit den neusten Entwicklungen bei den Detailhandelsumsätzen: In den ersten vier Monaten dieses Jahres wurde ein Rückgang der Umsätze im Vergleich zum entsprechenden Zeitraum im Vorjahr verzeichnet. Dabei schwächeln die Umsätze des Nicht-Nahrungsmittelsektors, während die Umsätze im Detailhandel mit Nahrungsmitteln, Getränken und Tabakwaren ungefähr stabil blieben.

Ab dem Jahr 2020 kann eine dynamischere Entwicklung des privaten Konsums erwartet werden. Dabei werden die positiven Impulse insbesondere von einem Zuwachs bei den Löhnen kommen.

Öffentlicher Konsum: STAF schafft Sparanreize auf allen Staatsebenen

Laut den letzten Zahlen des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO) wurde der Staatskonsum 2018 kaum revidiert. Somit ist die schwache Entwicklung im vergangenen Jahr mit einem Wachstum von nur 1.0% real bestätigt. Dies ist zum grössten Teil auf das Stabilisierungsprogramm des Bundesrates zurückzuführen.

Die solide finanzielle Lage des Bundes und die sich verbessernden Rechnungsabschlüsse der Kantone und Gemeinden schaffen Spielraum für erhöhte Staatsausgaben. Deswegen dürfte sich der Staatskonsum im laufenden Jahr etwas beschleunigen. Die letzten Quartalsdaten des SECO deuten denn auch auf eine leichte Zunahme hin. Das Wachstum des Staatskonsums dürfte 2019 mit real 1.4% und nominal etwas über 2% den Durchschnitt der letzten zehn Jahre erreichen. Der Stimulus kommt einerseits aus dem generellen Teuerungsausgleich beim Bund und in manchen Kantonen, andererseits von Mehranstellungen. Beim Bund dürften zudem die Ausrüstungsausgaben stark wachsen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass das erhebliche Wachstum der Voranschläge beim Bund und bei manchen Kantonen auf Bundes- und Kantonswahlen in diesem Jahr zurückzuführen ist.

Das Bundesgesetz über die Steuerreform und die AHV-Finanzierung (STAF) wurde vom Schweizer Stimmvolk am 19. Mai 2019 angenommen. Seine Umsetzung in den Jahren 2020 und 2021 dürfte Sparanreize auf allen Staatsebenen schaffen. Die momentan geplanten Ausgabenerhöhungen sind deshalb nur als vorübergehend zu betrachten.

Preise: Inflationsaussichten bleiben stabil

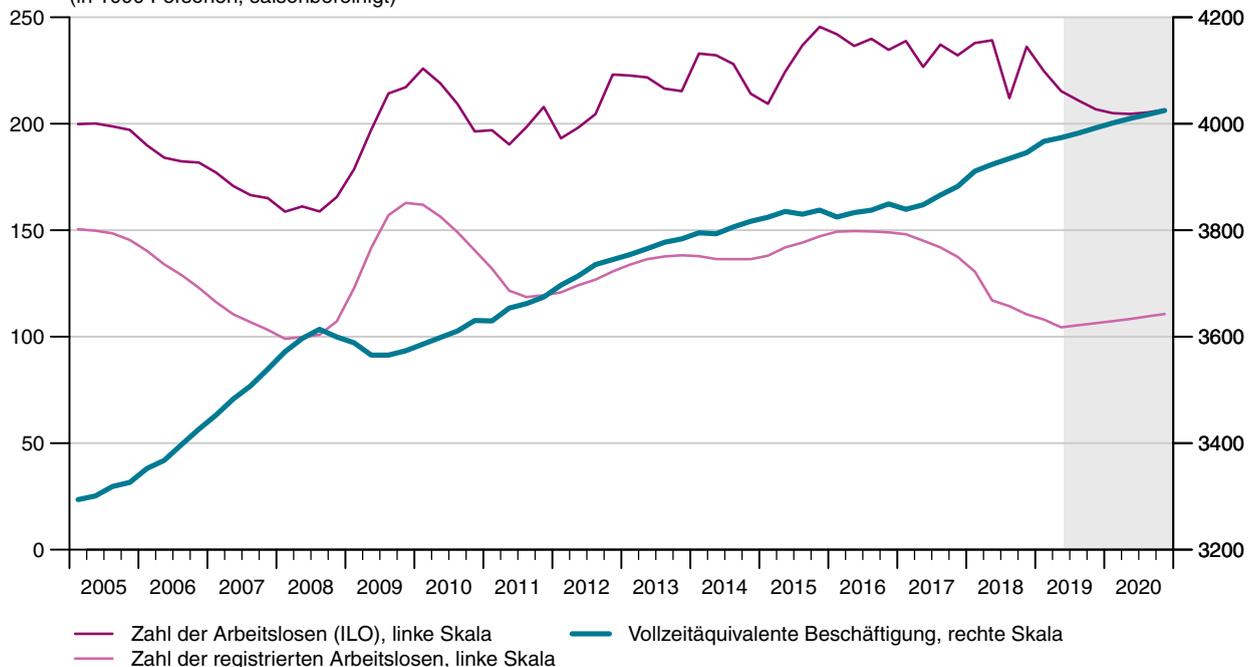
Gemäss den Angaben des Bundesamtes für Statistik (BFS) kam die Inflation in den letzten drei Monaten knapp über einem halben Prozent zu liegen. Inländische und ausländische Güter (exklusive Erdölprodukte) trugen dabei in vergleichbarem Ausmass zur Teuerung bei. Der im Mai ausgewiesene Anstieg der Mieten war erwartungsgemäss schwach. Auch die Entwicklung der Nominallöhne scheint

leicht zu enttäuschen und damit den Anstieg der Inflation zu dämpfen. So bleibt die Teuerungseinschätzung unverändert, trotz der im Vergleich zur Frühjahresprognose stärkeren Gesamtdynamik im laufenden Jahr. Die Vorjahresteuering sollte im Jahresverlauf noch weiter zurückgehen und dann 2020 wieder leicht ansteigen. Wir gehen weiterhin von einer durchschnittlichen Teuerung von 0.5% in diesem und 0.6% im nächsten Jahr aus.

Beschäftigung und Arbeitsmarkt: Verhaltene Entwicklung in den nächsten Quartalen

2018 wird als gutes Jahr für den Schweizer Arbeitsmarkt in die Geschichte eingehen. Die Beschäftigung wuchs in vielen Branchen kräftig. Insgesamt resultierte ein Wachstum der Beschäftigung in Vollzeitäquivalenten (VZÄ) von 1.8% – das gab es zuletzt im Jahr 2012. Dadurch nahm die Zahl der Arbeitslosen in der Schweiz ab. Die Arbeitslosenquote sank gemäss den Zahlen des SECO saisonbereinigt auf tiefe 2.4%. Auch die Arbeitslosenquote gemäss International Labor Organisation (ILO), die jahrelang um 5% fluktuierte, reduzierte sich etwas und lag zuletzt saisonbereinigt bei 4.6%. Die gute Arbeitsmarktdynamik setzte sich Anfang 2019 überraschend fort. Im 1. Quartal wuchs die saisonbereinigte Beschäftigung in VZÄ gegenüber dem Vorquartal annualisiert um 2.2%. Wir hatten in unserer Frühjahresprognose mit einer halb so grossen Zunahme gerechnet. Stark entwickelte sich insbesondere der Dienstleistungssektor, allen voran die wirtschaftsnahen Dienstleistungsbranchen. Dazu gehören die Informations- und Kommunikationsbranche sowie die staatsnahen Dienstleistungsbranchen wie Erziehung, Gesundheits- und Sozialwesen. Doch auch das verarbeitende Gewerbe vermeldete trotz Handelsstreit einen leichten saisonbereinigten Beschäftigungszuwachs im 1. Quartal.

Beschäftigung und Arbeitslosigkeit mit Prognose
(in 1000 Personen, saisonbereinigt)



In den kommenden Quartalen dürfte sich der Arbeitsmarkt aufgrund der eingetrübten globalen Aussichten etwas verhaltener entwickeln. Insgesamt rechnen wir für 2019 mit einem Wachstum der Beschäftigung in VZÄ von 1.3% gegenüber 2018. Allerdings ist dieses recht beachtliche Plus hauptsächlich auf die hohe Zuwachsrates im vergangenen 1. Quartal 2019 zurückzuführen – im weiteren Verlauf dieses Jahres rechnen wir mit deutlich geringeren Quartalswachstumsraten. Bei

der Erwerbstätigenzahl gemäss BFS erwarten wir eine Vorjahreswachstumsrate von 0.9%. Die prognostizierte Dynamik vermag die Arbeitslosenquote gemäss ILO etwas zu senken. Im Jahresdurchschnitt rechnen wir mit einer Quote von 4.3%. Die Quote der registrierten Arbeitslosen gemäss SECO verharrt 2019 hingegen bei den gegenwärtigen 2.4%.

Löhne: Dynamik dürfte allmählich anziehen

2018 war wie erwartet ein ungünstiges Jahr für die Lohnbezüger in der Schweiz – und dies, obwohl der Schweizer Wirtschaftsmotor brummte. Trotz eines BIP-Wachstums von 2.6% gingen die Real-löhne gemäss Schweizerischem Lohnindex (SLI) 2018 um 0.4% zurück, nachdem bereits 2017 kein Reallohnwachstum zu verzeichnen gewesen war. Die Erklärung für die schwache Dynamik liegt in der Vergangenheit. In den Jahren 2013 bis 2016 wuchsen die Löhne klar über ihren Verhältnissen: Sie stiegen stärker als ihr langfristiger Anker, die Arbeitsproduktivität. In den darauffolgenden Jahren kam es nun zu einer Gegenbewegung. Ein weiterer Grund für das schwache Lohnwachstum der letzten Jahre dürfte sein, dass die Lohnbezüger von der Rückkehr der Konsumentenpreisteuerung überrascht wurden. Sie scheinen sich erst wieder daran gewöhnen zu müssen, einen Teuerungsausgleich für den Lohn zu verlangen.

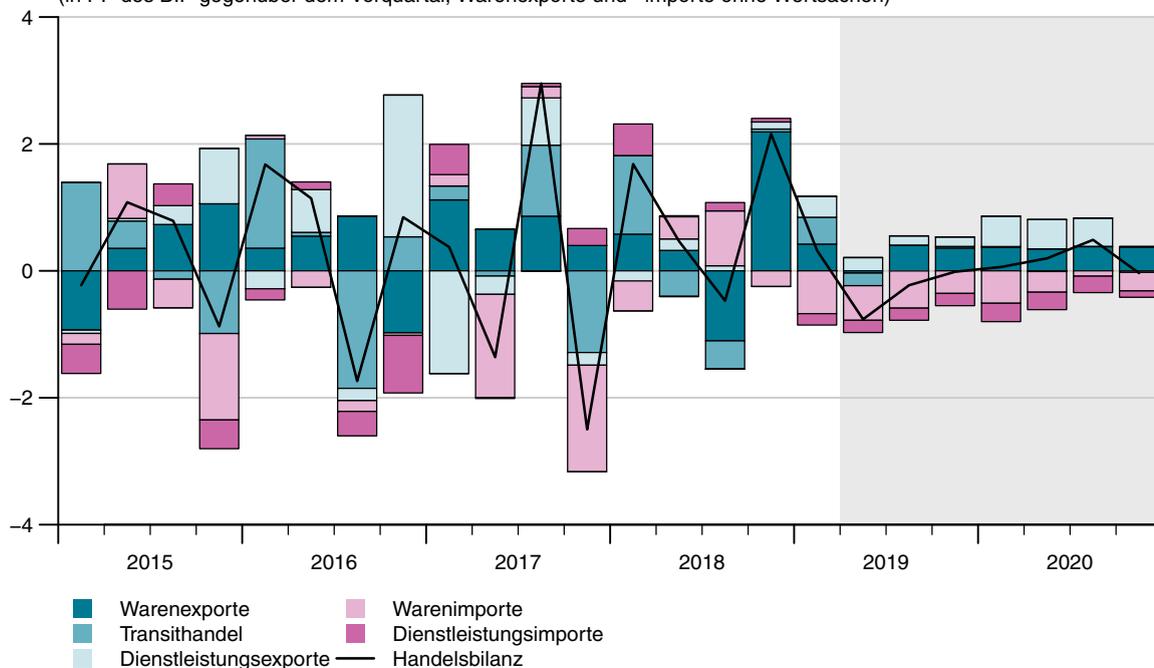
In den kommenden Quartalen ist mit einem allmählichen Anziehen der Lohndynamik zu rechnen. Die Firmen wuchsen 2018 und konnten nach schwierigen Jahren wieder profitabler werden. Zudem haben die Engpässe am Arbeitsmarkt zugenommen. In gewissen Berufen fehlt qualifiziertes Personal, was die Verhandlungsmacht der Lohnbezüger stärkt, die in diesen Arbeitsmarktsegmenten tätig sind. Gegenwärtig rechnen wir für 2019 mit einem Wachstum der Nominallöhne gemäss SLI von 0.7%. Das dürfte nach Abzug der Teuerung allerdings nur für ein kleines Reallohnplus reichen. 2020 dürften die Löhne nominal und real dann wieder etwas stärker zunehmen.

Aussenhandel: Exportentwicklung dürfte etwas abflachen

Der Aussenhandel hat sich im 1. Quartal 2019 robust entwickelt. Dank der unerwartet starken Wirtschaftsentwicklung in den wichtigen Absatzmärkten in Nordamerika und Europa stiegen die Ausfuhren von Waren und Dienstleistungen mit einer annualisierten Rate von 8.4%. Auch der

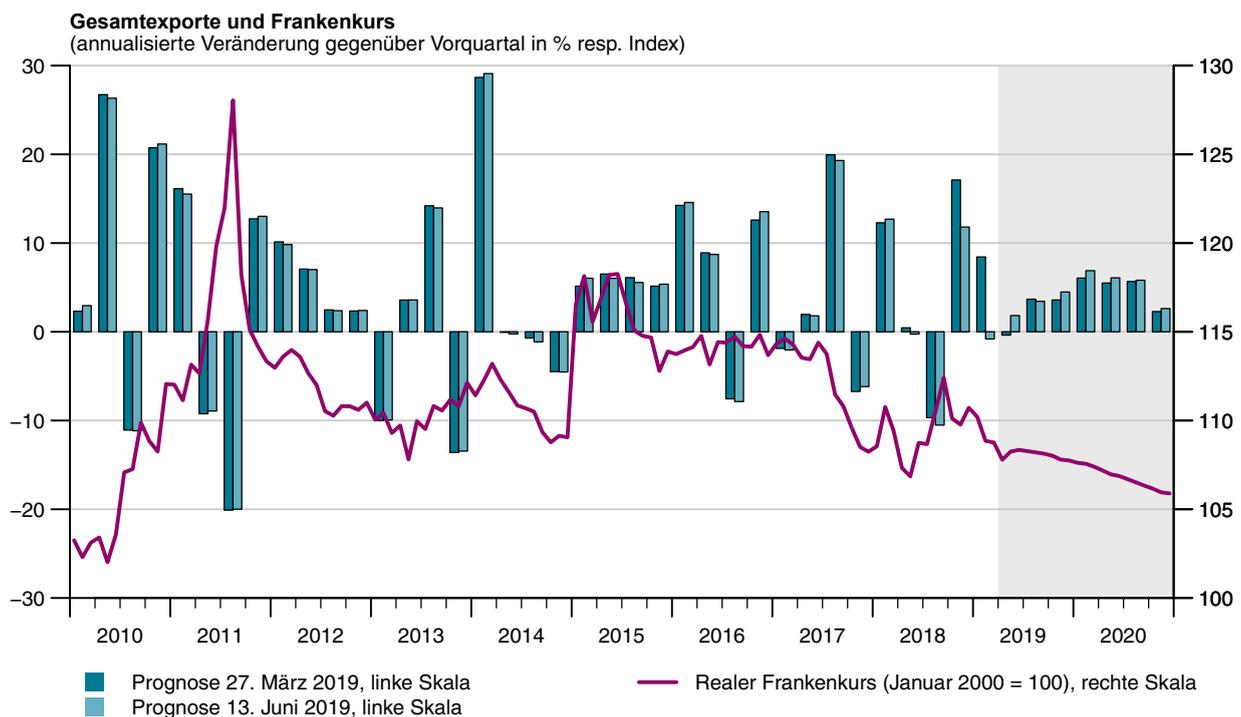
Wachstumsbeiträge der Handelsbilanz

(in PP des BIP gegenüber dem Vorquartal, Warenexporte und –importe ohne Wertsachen)



Transithandel lieferte positive Impulse. Vermehrt exportiert wurden vor allem pharmazeutische Waren sowie Uhren. Im Dienstleistungshandel stiegen insbesondere die Lizenzeinnahmen kräftig. Demgegenüber setzte sich die schwache Exportentwicklung bei den konjunktursensitiven Gütern der Maschinen-, Elektronik- und Metallindustrie fort. Auch das Wachstum der Tourismusexporte legte zu Jahresbeginn eine Pause ein.

Gestützt durch die positive Binnennachfrage und die gute Exportentwicklung, legten auch die Gesamtimporte im 1. Quartal 2019 kräftig zu: Sie stiegen mit einer annualisierten Rate von 8.3%. In den kommenden Quartalen dürfte sich die Exportentwicklung vor dem Hintergrund der sich abkühlenden Weltkonjunktur und der jüngsten Frankenaufwertung leicht abschwächen. Ausserdem dürfte sich eine Verschiebung dämpfend auf die Warenexporte auswirken: Ein Teil der Exporte von pharmazeutischen Produkten wird vom Waren- in den Transithandel verlagert. Gleichzeitig entwickeln sich die Einfuhren dank der nach wie vor robusten Binnenkonjunktur weiter dynamisch. Der Aussenhandel dürfte in den kommenden Quartalen somit einen negativen Wachstumsbeitrag zum BIP liefern.



Ausrüstungsinvestitionen: Aktuelles Niveau wird gehalten

Die Schweizer Wirtschaft erlebte zuletzt einen relativ langen Investitionszyklus mit historisch gesehen moderaten Wachstumsraten – im Gegensatz zu früheren Investitionszyklen, die kurz, aber intensiv waren. Der letzte Zyklus endete in der zweiten Jahreshälfte 2018 nach zwei Quartalen mit negativen beziehungsweise stagnierenden Wachstumsraten. Für die nahe Zukunft erwarten wir ein Wachstum entsprechend dem historisch beobachteten Durchschnittswert. Die derzeitige Kapazitätsauslastung

wird zwar voraussichtlich keinen Investitionsschub bewirken. Sie wird aber dazu beitragen, das aktuelle Investitionsniveau zu halten. Allerdings werden die Lieferungen neuer Luft- und Schienenfahrzeuge zu grossen Schwankungen bei den Investitionen im Transportsegment führen.

Bauinvestitionen: Impulse von Investitionen in Strassen und Eisenbahnen

Die Zunahme der Bauinvestitionen verlor 2018 an Dynamik, mit einem besonders schwachen 4. Quartal. Das 1. Quartal 2019 verzeichnete jedoch witterungsbedingt einen deutlichen Aufschwung (Ausgaben- und Produktionsdaten SECO, Beschäftigung BFS). Die Verlangsamung des Wirtschaftswachstums sowie der Aufbau von Überkapazitäten im Wohnungssegment führen zu schwacher Nachfrage, steigenden Leerständen und sinkenden Immobilienpreisen. Dadurch wird das Wachstum der Bauinvestitionen im Prognosezeitraum gedämpft.

Impulse kommen jedoch nach der Implementierung zweier Infrastrukturfonds von den Investitionen in Strassen und Eisenbahnen. Auch die übrigen Infrastrukturinvestitionen nehmen zu. Die Tiefbauunternehmen sind laut der KOF Konjunkturumfrage im Bausektor denn auch recht optimistisch. Der Nichtwohnungsbau befindet sich auf einem Erholungskurs, der von Investitionen durch Pharma- und Biotech-Unternehmen sowie im Gesundheitssektor getragen wird.

Geldpolitik: Monetäre Straffung auf Eis gelegt

Die langfristigen Renditen haben in der jüngsten Vergangenheit Allzeittiefs erreicht. Dies deutet darauf hin, dass die Finanzmärkte eine Rückkehr der Geldpolitik zu einem noch expansiveren Kurs erwarten. Das Federal Open Market Committee (FOMC) berichtete in seiner letzten Stellungnahme von einem leichten Rückgang der realisierten Inflation. Es wies ausserdem auf die Möglichkeit hin, dass sich der Leitzins in beide Richtungen bewegen könnte. Die Bilanzkürzung («Quantitative Tightening») soll nach wie vor im September dieses Jahres enden. In ihrer Mai-Sitzung korrigierte die Europäische Zentralbank (EZB) ihre «Forward Guidance» dahingehend, dass sie die Leitzinssätze nicht vor Ende des ersten Halbjahres 2020 ändern wird. Wir gehen davon aus, dass die Zinsen sich in allen wichtigen Währungsräumen zumindest in den kommenden zwölf Monaten nicht ändern werden. Da die Schweizerische Nationalbank (SNB) der Politik der EZB folgen wird, um die Zinsdifferenz zum Euroraum zu erhalten, rechnen wir erst in der zweiten Jahreshälfte 2020 mit einer Erhöhung der Zinsen in der Schweiz. Der immer noch geringe inländische Inflationsdruck untermauert diese Einschätzung.

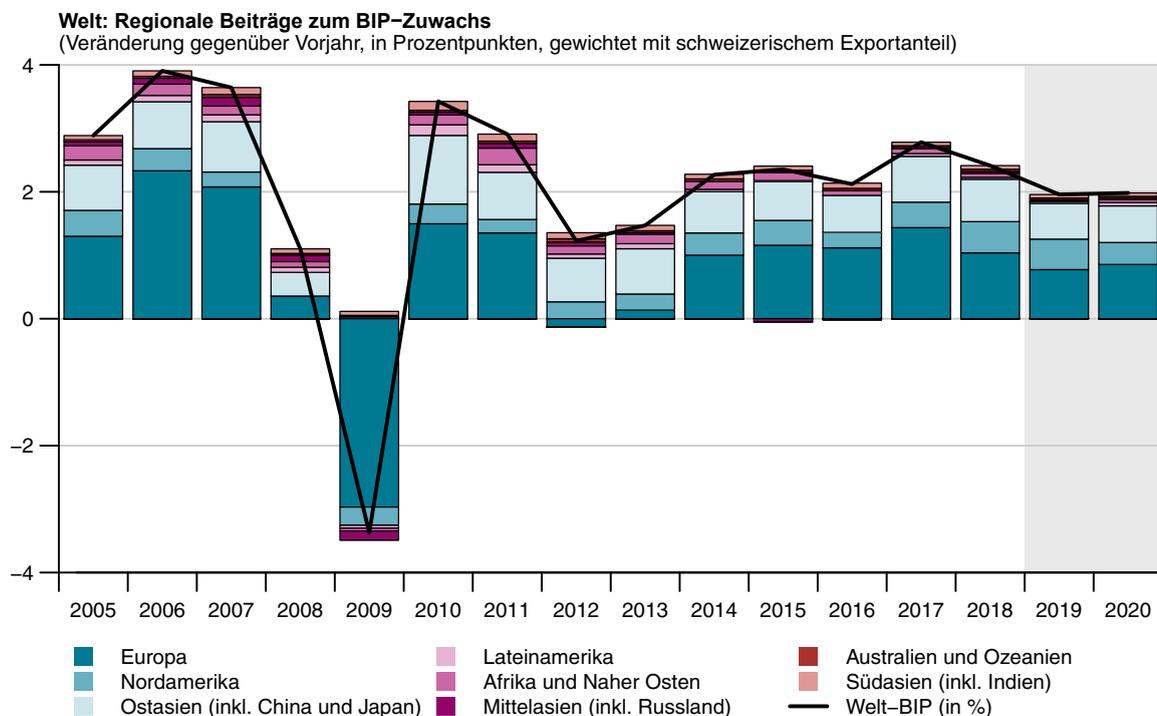
Finanzpolitik: Gemeinden verzeichnen Defizite

Trotz der Umsetzung der STAF am Ende des Prognosehorizonts dürfte der aggregierte Staatshaushalt im positiven Bereich bleiben. Die günstige Lage auf dem Arbeitsmarkt führt zu einem Einnahmewachstum, weshalb Bund und Kantone deutliche Überschüsse aufweisen dürften. Sozialversicherungen profitieren ebenfalls von der positiven Entwicklung des Arbeitsmarktes. Die AHV erhält zudem Mehrerträge aus den mit der STAF verknüpften, zusätzlichen Beitragszahlungen der Arbeitgeber und -nehmer. Ausserdem überweist der Bund künftig zusätzlich etwas über 2 Mrd. Fr. jährlich an die AHV. Die Mittel dafür stammen aus den Mehrwertsteuererträgen und allgemeinen Einnahmen. Die Gemeinden scheinen dagegen mehrheitlich in ein strukturelles Defizit geraten zu sein. Seit 2009 weisen sie grösstenteils Defizite aus. Dies dürfte auch im Prognosezeitraum der Fall sein.

3 WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG IM AUSLAND

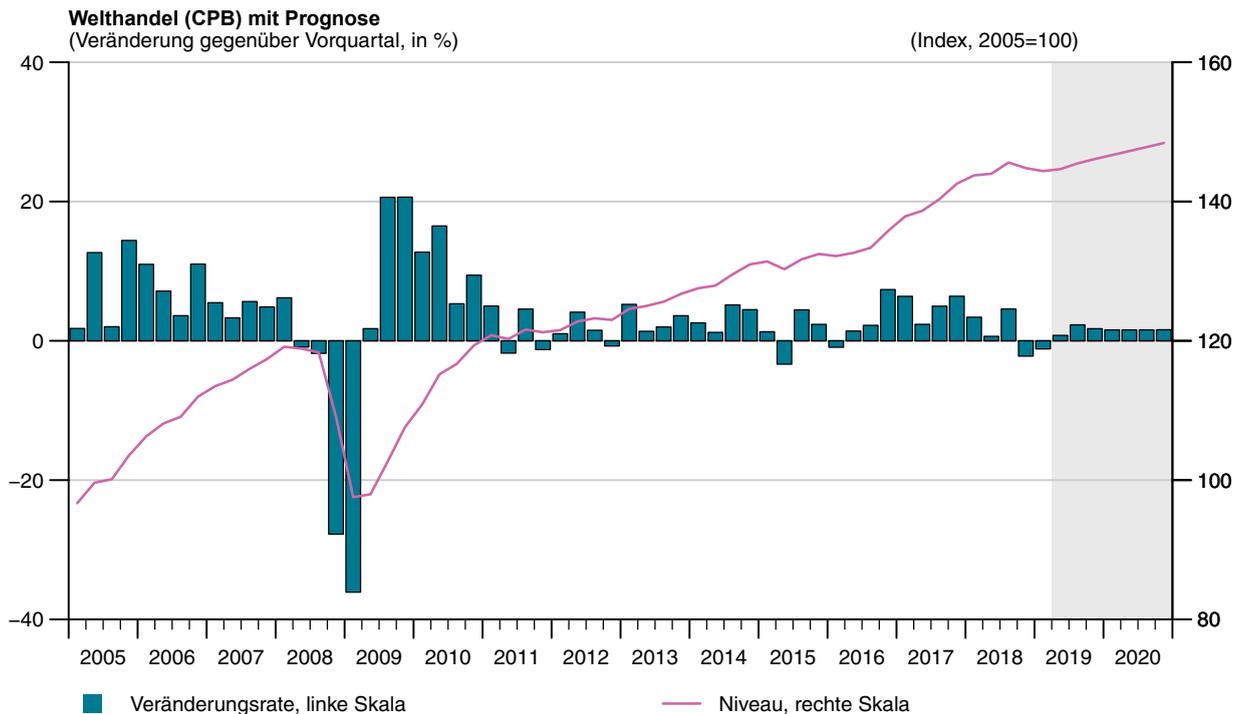
Verhaltener konjunktureller Ausblick trotz gutem Jahresbeginn

Nach einer Schwächephase in der zweiten Jahreshälfte 2018 expandierte die Weltwirtschaft zum Jahresbeginn 2019 unerwartet kräftig. Insbesondere die entwickelten Volkswirtschaften in Nordamerika und Europa legten mit Raten deutlich über Potenzial zu. Der Euroraum verzeichnete nach zwei schwachen Quartalen im 1. Quartal 2019 einen Zuwachs von 1.6%, wobei die Expansion geografisch breit abgestützt war. In Deutschland legte das BIP um 1.7% zu. Massgeblich dafür war der private Konsum im Zuge steigender Tariflöhne und fiskalischer Transfers. Auch Frankreich verzeichnete mit 1.4% einen robusten BIP-Zuwachs und Italien konnte mit einem Plus von 0.5% die dritte Rezession in einer Dekade hinter sich lassen. Der restliche Euroraum legte mit einem Zuwachs von 2.6% sogar noch stärker zu, wobei insbesondere Spanien, Griechenland und die Niederlande für hohe Expansionsbeiträge sorgten. Im Vereinigten Königreich expandierte die Wirtschaft sogar um 2%, jedoch hauptsächlich, weil die Lager in Erwartung eines ungeordneten Brexits und der damit verbundenen Verwerfungen nochmals kräftig aufgestockt wurden. In den Vereinigten Staaten, wo die Konjunktur seit einem Jahr von fiskalischen Impulsen angefeuert wird, wurde die Produktion um 3.1% ausgeweitet. Die Dynamik der Binnennachfrage nahm jedoch aufgrund der teilweisen Stilllegung der Bundesregierung zum Jahreswechsel 2018/2019 ab, die Importe brachen ein und es wurde auf Lager produziert. Die gesamtwirtschaftliche Produktion in China expandierte lediglich um 5.7%, der Wirtschaftsgang verlangsamte sich damit wie erwartet. Auch die Volkswirtschaften in Südostasien verzeichneten aufgrund der Tendenz zur globalen konjunkturellen Verlangsamung insgesamt geringere Zuwächse. Japan verzeichnete zwar eine deutliche BIP-Expansion, allerdings blieben die meisten Nachfragekomponenten schwach und es wurde auf Lager produziert. Lediglich Indien entwickelte sich dank fiskalischer Stimuli im Hinblick auf die Parlamentswahlen im April robust.



Handelskonflikt schürt Unsicherheit

Im schwelenden Handelskonflikt zwischen den Vereinigten Staaten und China ist weiterhin keine Einigung in Sicht. Im Mai erhöhte die US-Regierung die Zölle auf chinesische Importe im Wert von rund 200 Mrd. US-Dollar um 15 Prozentpunkte auf nun 25%. Der Handelskonflikt, die Verlagerung von Wertschöpfungsketten und zunehmender Protektionismus stellen denn auch Unsicherheitsfaktoren für Unternehmen weltweit dar. Der Welthandel war im vergangenen Winterhalbjahr rückläufig. Er dürfte im Prognosezeitraum nicht mehr an die hohen Expansionsraten anknüpfen können, wie sie noch vor der grossen Rezession verzeichnet wurden.

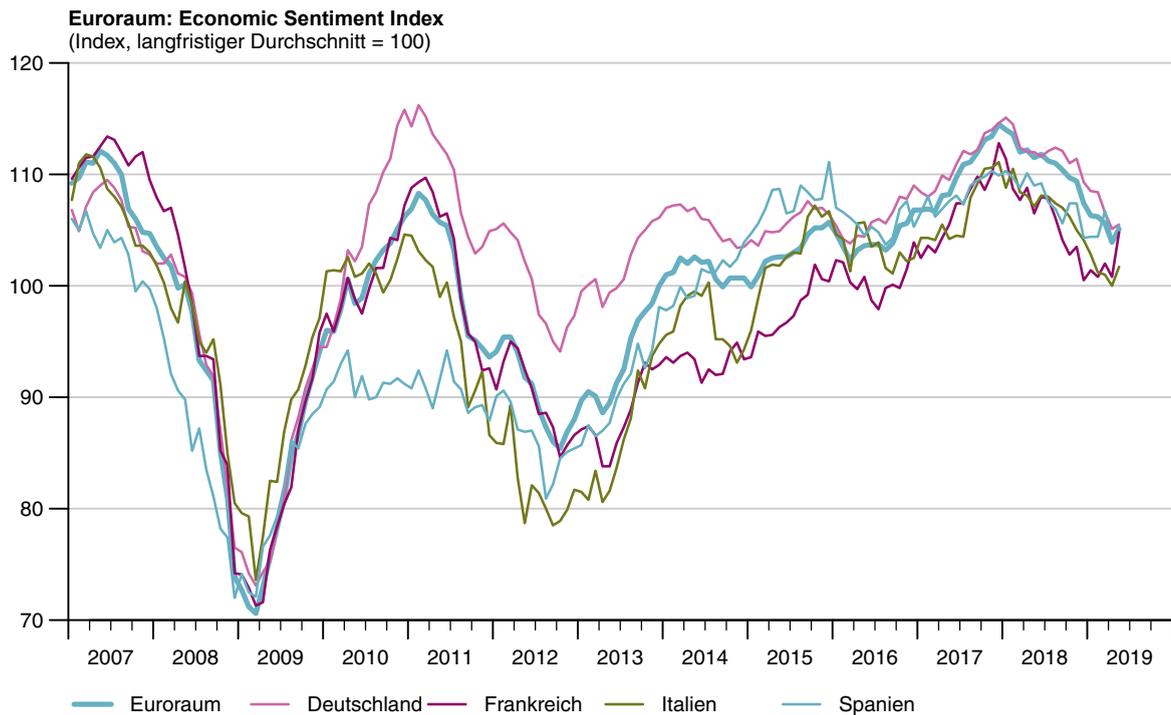


Moderater Preisauftrieb, vorsichtigere Notenbanken

Die anhaltend hohe Auslastung der Produktionsfaktoren in den meisten entwickelten Volkswirtschaften schlägt sich nach wie vor nicht in hohen Teuerungsraten nieder. Dagegen haben transitorische Einflüsse, etwa der kräftige Anstieg des Ölpreises zu Beginn des Jahres und Kalendereffekte wegen Ostern, die Inflationsraten vielerorts angehoben. In den USA und dem Vereinigten Königreich dürfte die Inflation im laufenden Jahr bei 2% zu liegen kommen, im kommenden Jahr leicht darüber. In China liegt die Inflation in beiden Jahren etwas über 2%. Im Euroraum ist die Teuerung mit 1.3% im Jahr 2019 und 1.6% im Jahr 2020 nach wie vor verhalten. In Deutschland dürfte allerdings im europäischen Vergleich der Arbeitskräftemangel in den kommenden Quartalen für Lohnsteigerungen und eine kräftigere Teuerung sorgen. In Japan wären die Inflationsraten weiterhin gering, würden sie nicht durch eine Mehrwertsteuererhöhung im kommenden Oktober vorübergehend angehoben. Vor dem Hintergrund dieser verhaltenen Preisdynamik und der schwächelnden Weltwirtschaft haben sich die Notenbanken seit Beginn des Jahres deutlich vorsichtiger geäußert. Die Fed, die ihre Geldpolitik in den vergangenen Jahren deutlich gestrafft hat, stellte eine graduelle Einstellung des «Quantitative Tightening» bis im September 2019 in Aussicht und legte weitere Zinserhöhungen auf Eis. Die Europäische Zentralbank (EZB) und in deren Schlepptau die Bank of England dürften die Leitzinsen erst ab Mitte 2020 erhöhen.

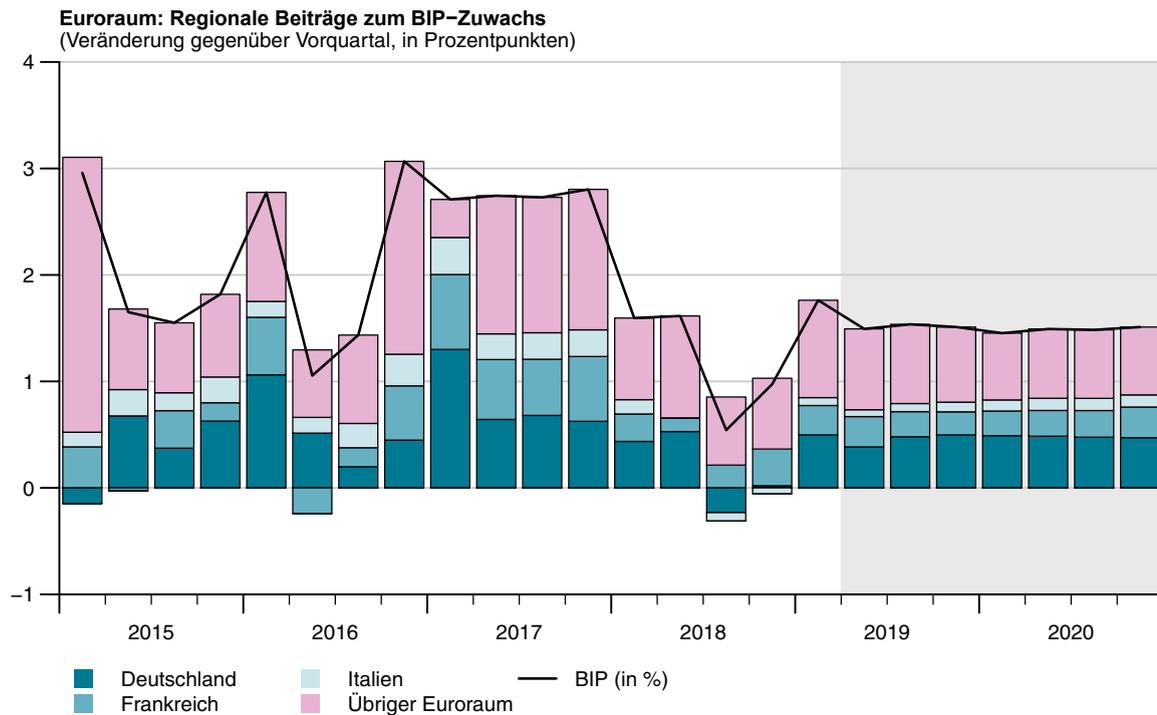
Stimmungsindikatoren deuten auf vorerst verhaltene Entwicklung hin

Der Ausblick für die Weltwirtschaft ist trotz des guten Jahresbeginns verhalten. Für Europa deuten die meisten vorlaufenden Indikatoren auf eine unterdurchschnittliche Dynamik in diesem und den kommenden Quartalen hin. Der Einkaufsmanagerindex der Firma Markit für den Euroraum ist im vergangenen Jahr eingebrochen und liegt zurzeit etwas unterhalb der Expansionsschwelle von 50 Punkten. Der «Economic Sentiment Indicator» der Europäischen Kommission hingegen hat seine Abwärtstendenz zuletzt unterbrochen und liegt noch immer über dem langfristigen Durchschnitt.



Im laufenden Jahr dürfte die gesamtwirtschaftliche Expansion hauptsächlich von den kleinen und mittelgrossen Ländern des Euroraums getragen werden, während Deutschland, Frankreich und Italien wohl die geringsten BIP-Zuwächse aufweisen werden. Mit dem allmählichen Anziehen des Nominallohnwachstums im Euroraum dürfte die Konjunktur wieder vermehrt über den privaten Konsum getragen werden. Die zuletzt kräftigere Investitionsdynamik dürfte nach dem Abbau der bestehenden Produktionsengpässe jedoch wieder etwas nachlassen.

Für die Vereinigten Staaten ist damit zu rechnen, dass die fiskalischen Impulse bald auslaufen und die Wirtschaft an Schwung verliert. Die Konsumentenstimmung ist zwar weiterhin hervorragend, aber hohe Lagerbestände, schwindende Auftragsbestände und eingetrübte Erwartungen bei den Unternehmen deuten auf eine konjunkturelle Abschwächung im Verlauf dieses Jahres hin. China hat auf die wirtschaftliche Verflachung bereits mit monetären und fiskalischen Impulsen reagiert, was



die Konjunktur stützen dürfte. Angesichts der neuerlichen Eskalation des Handelskonflikts steht die chinesische Führung mit weiteren Stimuli bereit. Die lateinamerikanische Wirtschaft leidet unter der tiefen Rezession in Argentinien, der schleppenden Erholung in Brasilien und der Unsicherheit in Mexiko über ein erneutes Aufflammen der Handelsstreitigkeiten mit den USA.

Konjunkturelle Abwärtsrisiken im Herbst 2019

Für den Herbst kündigen sich negative Prognoserisiken an. So soll die Entscheidung über eine mögliche Ausweitung der US-Zölle auf Fahrzeuge aus Japan und der Europäischen Union (EU) voraussichtlich im November gefällt werden. Zudem ist der Austritt des Vereinigten Königreichs aus der EU derzeit für Ende Oktober geplant. Nach dem Rücktritt von Theresa May als britische Premierministerin ist ein harter Brexit wieder wahrscheinlicher geworden. Ein weiteres Abwärtsrisiko geht einmal mehr von Italien aus. Dort ist die öffentliche Verschuldung im vergangenen Jahr erneut angestiegen und eine Einhaltung der Maastricht-Regeln im laufenden Jahr wird als unwahrscheinlich eingestuft. Die Europäische Kommission hat kürzlich ein Defizitverfahren gegen Italien empfohlen. Das könnte ähnlich wie im vergangenen Dezember wieder zu Unsicherheit an den Finanzmärkten und Risikoauflagen auf italienische Staatsanleihen führen, zumal sich die Wahrscheinlichkeit eines Zerfalls der Regierungskoalition zuletzt erhöht hat.

Tabelle 3-1								
Haupttendenzen Welt 2006–2020								
(in Bil. US-Dollar; Veränderung gegenüber Vorjahr zu Preisen des Vorjahres in % resp. mittlere Veränderungsrate) (1)								
	2015		06-15	2016	2017	2018	2019	2020
	nominal	in %						
Bruttoinlandprodukt								
Welt insgesamt								
gewichtet mit nominalen BIP-Anteilen	69.5	100		2.6	3.3	3.2	2.8	2.7
gewichtet mit Schweizer Exportanteilen				2.1	2.8	2.4	2.0	2.0
gewichtet mit kaufkraftbereinigten BIP-Anteilen				3.2	3.8	3.7	3.3	3.3
Wichtige Aggregate (2)								
Euroraum	11.7	17	0.8	1.9	2.5	1.9	1.3	1.5
Europäische Union	16.5	24	1.0	2.0	2.6	2.0	1.5	1.5
G20	64.2	92	2.5	2.6	3.3	3.2	2.8	2.7
OECD	46.7	67	1.5	1.8	2.6	2.3	1.7	1.6
Europa								
Deutschland	3.4	5	1.5	2.2	2.5	1.5	1.0	1.7
Frankreich	2.4	4	0.9	1.0	2.4	1.7	1.3	1.2
Italien	1.8	3	-0.5	1.2	1.8	0.7	0.2	0.7
Vereinigtes Königreich	2.9	4	1.2	1.8	1.8	1.4	1.4	1.1
Mittel- und Osteuropa	1.1	2	2.7	3.2	4.9	4.5	3.9	3.1
Nordamerika								
Vereinigte Staaten	18.2	26	1.5	1.6	2.2	2.9	2.7	1.8
Ostasien								
China	11.2	16	9.6	6.7	6.8	6.5	6.2	6.0
Japan	4.4	6	0.5	0.6	1.9	0.8	0.8	0.4
Südostasien	4.6	7	4.4	3.6	4.2	3.9	3.2	3.7
Süd- und Südostasien (inkl. Indien)								
Süd- und Südostasien (inkl. Indien)	2.1	3	7.6	8.7	6.9	7.4	7.2	6.9
Mittel- und Zentralasien (inkl. Russland)								
Mittel- und Zentralasien (inkl. Russland)	1.5	2	2.4	-0.1	1.5	2.4	1.4	1.6
Lateinamerika								
Lateinamerika	4.4	6	2.9	-0.6	1.7	1.2	1.2	2.1
Afrika und Naher Osten								
Afrika und Naher Osten	2.6	4	4.4	1.7	3.1	2.2	0.5	1.8
Australien und Ozeanien								
Australien und Ozeanien	1.4	2	2.7	3.0	2.4	2.8	2.4	2.4
Konsumentenpreise								
Euroraum								
Deutschland			1.7	0.2	1.5	1.8	1.3	1.6
Frankreich			1.5	0.5	1.5	1.7	1.5	2.0
Italien			1.3	0.2	1.0	1.9	1.1	1.6
Japan			1.7	-0.1	1.2	1.1	0.8	1.0
Weitere Länder								
USA			2.0	1.3	2.1	2.4	2.0	2.2
Vereinigtes Königreich			2.5	0.7	2.7	2.5	2.0	2.1
China			2.9	2.0	1.6	2.1	2.3	2.2
Japan			0.3	-0.1	0.5	1.0	0.9	1.5
Weltwirtschaftlich wichtige Grössen								
Welthandel (3)			2.8	1.5	4.8	3.3	0.4	1.6
Ölpreis (US-Dollar je Barrel Nordsee-Brent)			83.3	43.3	54.3	70.9	69.2	72.3
Euro/US-Dollar Wechselkurs			1.32	1.11	1.13	1.18	1.12	1.12
3-Monats-Euribor			1.7	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2
3-Monats-US-Dollar-Libor			1.8	0.7	1.3	2.3	2.6	2.5
10-jährige Staatsanleihenrendite Deutschland			2.6	0.1	0.4	0.5	0.0	0.2
10-jährige Staatsanleihenrendite USA			3.2	1.8	2.3	2.9	2.3	2.3
(1) Historische Daten: OECD, IMF, Eurostat, nationale Statistikämter. Prognosen: KOF								
(2) Zur Definition der Aggregate siehe Appendix.								
(3) Gemäss dem niederländischen Centraal Planbureau (CPB).								
Die Publikation KOF International Forecasts bietet eine ausführliche Darstellung der internationalen Prognosen der KOF.								

4 ANHANG

Tabellen

Tabelle A-1											
Detaillierte Ergebnisse und Prognosen für die Schweiz 2006–2020											
a) Reales Bruttoinlandprodukt (BIP) nach Verwendung											
(in Mio. Fr.; Volumen verkettet (Basisjahr 2015); Veränderung gegenüber Vorjahr zu Preisen des Vorjahres in % resp. mittlere Veränderungsrate)											
	06-15	2016	2017	2018	2019	2020					
		(1)	(1)	(2)	(3)	(3)					
1. Konsumausgaben	1.7	433'083	1.5	-	1.1	-	1.0	-	1.1	-	1.3
davon: Private Haushalte und POoE	1.7	354'081	1.5	358'099	1.1	361'902	1.1	365'570	1.0	370'380	1.3
Staat	1.5	79'003	1.2	79'695	0.9	80'456	1.0	81'545	1.4	82'712	1.4
2. Anlageinvestitionen	2.1	160'950	3.4	-	3.3	-	2.1	-	1.4	-	2.0
davon: Bauten	1.6	61'316	0.5	62'155	1.4	62'591	0.7	62'778	0.3	62'465	-0.5
Ausrüstungen	2.3	99'634	5.4	104'101	4.5	107'123	2.9	109'369	2.1	113'171	3.5
Inländische Endnachfrage	1.8	594'034	2.0	-	1.7	-	1.3	-	1.2	-	1.5
3. Lagerveränderung	-	-15'344	-	-10'481	-	-10'411	-	-9'612	-	-2'111	-
Inlandnachfrage (*)	1.6	578'689	-0.1	-	1.6	-	1.1	-	0.8	-	2.7
4. Exporte von Waren und Dienstleistungen (*)	3.6	356'343	7.0	-	3.6	-	3.8	-	4.4	-	4.5
davon: Waren ohne Transithandel (*)	3.0	205'822	6.6	218'247	6.0	229'154	5.0	241'367	5.3	250'824	3.9
Transithandel (Saldo)	12.9	26'764	6.9	26'233	-2.0	28'280	7.8	28'273	0.0	28'125	-0.5
Dienstleistungen	3.1	123'757	7.6	124'617	0.7	125'848	1.0	130'922	4.0	139'749	6.7
Gesamtnachfrage (*)	2.3	935'032	2.5	-	2.3	-	2.2	-	2.2	-	3.4
5. Importe von Waren und Dienstleistungen (*)	3.3	270'298	4.7	-	4.1	-	1.2	-	3.5	-	5.8
davon: Waren (*)	2.2	175'302	4.4	184'957	5.5	193'796	4.8	201'414	3.9	212'120	5.3
Dienstleistungen	5.7	94'996	5.3	96'488	1.6	91'261	-5.4	93'656	2.6	100'104	6.9
6. Statistische Differenz	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
davon: aus Verkettung der Verwendungskomponenten	-	0	-	-63	-	-5	-	-289	-	-527	-
aus Lagerbewertung	-	0	-	-5'677	-	-7'153	-	-11'236	-	-12'824	-
Bruttoinlandprodukt	1.9	664'734	1.6	675'481	1.6	692'728	2.6	703'617	1.6	719'740	2.3
(1) Vorläufige Berechnung Bundesamt für Statistik (BFS); (3) Prognose KOF vom 13. Juni 2019											
(2) Schätzung KOF vom 13. Juni 2019											
(*) Diese Komponenten wurden um die nicht konjunkturelevanten Ausfuhren und Einfuhren von Wertsachen, d.h. Edelmetallen (inkl. nicht monetäres Gold), Edel- und Schmucksteinen sowie Kunstgegenständen und Antiquitäten bereinigt. Diese Bereinigung ist BIP-neutral.											
(+) Da das BFS die oben genannten Komponenten unbereinigt ausweist, sind nachfolgend auch die unbereinigten Werte aufgeführt. Dabei wurde für die Jahre 2018–2020 hinsichtlich des Handels von Edelmetall etc. die technische Annahme gleicher Wachstumsraten wie bei den konjunkturelevanten Importen und Exporten unterstellt. Dies hat Auswirkungen auf den ausgewiesenen Nettozugang an Wertsachen.											
3. Nettozugang an Wertsachen (+)	-	1'958	-	2'034	-	-5'280	-	-7'027	-	-5'587	-
Inlandnachfrage (+)	1.4	580'647	0.5	-	1.6	-	-0.2	-	0.4	-	3.0
4. Exporte von Waren und Dienstleistungen	3.9	434'250	6.7	-	-0.4	-	2.4	-	3.2	-	4.4
davon: Waren (+)	4.3	310'493	6.3	308'114	-0.8	317'146	2.9	326'310	2.9	337'626	3.5
Gesamtnachfrage (+)	2.4	1'014'897	3.1	-	0.8	-	1.1	-	1.7	-	3.5
5. Importe von Waren und Dienstleistungen	3.3	350'163	6.0	-	-0.8	-	-1.6	-	1.9	-	5.7
davon: Waren (+)	2.6	255'167	6.2	251'030	-1.6	250'845	-0.1	254'853	1.6	268'399	5.3

Tabelle A-2											
Detaillierte Ergebnisse und Prognosen für die Schweiz 2006–2020											
b) Nominelles Bruttoinlandprodukt (BIP) und Bruttonationaleinkommen (BNE) nach Verwendung											
(in Mio. Fr. zu laufenden Preisen; Veränderung gegenüber Vorjahr in % resp. mittlere Veränderungsrate)											
	06-15	2016		2017		2018		2019		2020	
		(1)		(1)		(2)		(3)		(3)	
1. Konsumausgaben	2.0	432'724	1.4	439'606	1.6	446'616	1.6	453'486	1.5	462'854	2.1
davon: private Haushalte und POoE	1.9	353'562	1.4	359'498	1.7	365'162	1.6	370'382	1.4	377'776	2.0
Staat	2.6	79'162	1.4	80'108	1.2	81'454	1.7	83'104	2.0	85'078	2.4
2. Anlageinvestitionen	2.3	159'612	2.6	164'475	3.0	169'514	3.1	172'076	1.5	175'549	2.0
davon: Bauten	2.9	60'980	-0.1	61'453	0.8	62'195	1.2	62'639	0.7	62'561	-0.1
Ausrüstungen	1.9	98'631	4.3	103'022	4.5	107'319	4.2	109'437	2.0	112'988	3.2
Inländische Endnachfrage	2.1	592'335	1.7	604'081	2.0	616'130	2.0	625'562	1.5	638'403	2.1
3. Lagerveränderung	-	-9'779	-	-8'975	-	-6'715	-	-8'975	-	-2'194	-
Inlandnachfrage (*)	2.1	582'556	0.6	595'106	2.2	609'174	2.4	616'350	1.2	636'209	3.2
4. Exporte von Waren und Dienstleistungen (*)	3.1	348'945	4.8	361'206	3.5	383'875	6.3	402'582	4.9	423'980	5.3
davon: Waren ohne Transithandel (*)	2.4	201'094	4.2	210'626	4.7	222'278	5.5	233'386	5.0	243'267	4.2
Transithandel (Saldo)	11.8	25'279	1.0	27'574	9.1	33'369	21.0	33'903	1.6	34'705	2.4
Dienstleistungen	3.2	122'572	6.6	123'006	0.4	128'228	4.2	135'293	5.5	146'008	7.9
Gesamtnachfrage (*)	2.5	931'501	2.1	956'312	2.7	993'290	3.9	1'019'169	2.6	1'060'190	4.0
5. Importe von Waren und Dienstleistungen (*)	2.3	271'108	5.0	287'740	6.1	303'634	5.5	314'886	3.7	334'553	6.2
davon: Waren (*)	1.3	174'839	4.1	187'184	7.1	202'409	8.1	211'061	4.3	223'484	5.9
Dienstleistungen	4.5	96'269	6.8	100'557	4.5	101'225	0.7	103'825	2.6	111'069	7.0
Bruttoinlandprodukt	2.5	660'393	0.9	668'572	1.2	689'656	3.2	704'283	2.1	725'636	3.0
6. Saldo Kapitaleinkommensbilanz	-	26'550	-	30'882	-	32'608	-	33'799	-	35'335	-
7. Saldo Arbeitseinkommensbilanz	-	-22'793	-	-23'634	-	-23'818	-	-24'438	-	-25'756	-
8. Saldo Produktionssteuern (mit dem Ausland)	-	440	-	484	-	550	-	560	-	571	-
Bruttonationaleinkommen	1.9	664'590	-0.6	676'304	1.8	698'995	3.4	714'205	2.2	735'786	3.0
(1) Vorläufige Berechnung Bundesamt für Statistik (BFS);						(3) Prognose KOF vom 13. Juni 2019					
(2) Schätzung KOF vom 13. Juni 2019											
(*) Diese Komponenten wurden um die nicht konjunkturelevanten Ausfuhren und Einfuhren von Wertsachen, d.h. Edelmetallen (inkl. nicht monetäres Gold), Edel- und Schmucksteinen sowie Kunstgegenständen und Antiquitäten bereinigt. Diese Bereinigung ist BIP-neutral.											
(+*) Da das BFS die oben genannten Komponenten unbereinigt ausweist, sind nachfolgend auch die unbereinigten Werte aufgeführt. Dabei wurde für die Jahre 2018–2020 hinsichtlich des Handels von Edelmetall etc. die technische Annahme gleicher Wachstumsraten wie bei den konjunkturelevanten Importen und Exporten unterstellt. Dies hat auch Auswirkungen auf den ausgewiesenen Nettozugang an Wertsachen.											
3. Nettozugang an Wertsachen	-	1'775	-	1'858	-	-3'258	-	-3'974	-	-3'102	-
Inlandnachfrage (+)	2.0	584'330	1.1	596'964	2.2	605'917	1.5	612'376	1.1	633'107	3.4
4. Exporte von Waren und Dienstleistungen	4.0	434'794	6.8	433'963	-0.2	452'882	4.4	469'500	3.7	493'732	5.2
davon: Waren (+)	4.4	312'223	6.9	310'958	-0.4	324'654	4.4	334'207	2.9	347'724	4.0
Gesamtnachfrage (+)	2.8	1'019'125	3.5	1'030'927	1.2	1'059'039	2.7	1'082'113	2.2	1'126'839	4.1
5. Importe von Waren und Dienstleistungen	3.4	358'732	8.5	362'356	1.0	369'383	1.9	377'830	2.3	401'202	6.2
davon: Waren (+)	3.0	262'463	9.2	261'799	-0.3	268'159	2.4	274'005	2.2	290'133	5.9

Tabelle A-3											
Detaillierte Ergebnisse und Prognosen für die Schweiz 2006–2020											
c) Implizite Deflatoren des Bruttoinlandprodukts (BIP) nach Verwendung											
(Indizes, 2015 = 100; Veränderung gegenüber Vorjahr in % resp. mittlere Veränderungsrate)											
	06-15	2016		2017		2018		2019		2020	
		(1)		(1)		(2)		(3)		(3)	
1. Konsumausgaben	0.3	99.9	-0.1	100.4	0.5	101.0	0.5	101.4	0.5	102.2	0.7
davon: private Haushalte und POoE	0.2	99.9	-0.1	100.4	0.5	100.9	0.5	101.3	0.4	102.0	0.7
Staat	1.1	100.2	0.2	100.5	0.3	101.2	0.7	101.9	0.7	102.9	0.9
2. Anlageinvestitionen	0.2	99.2	-0.8	98.9	-0.2	99.9	1.0	100.0	0.1	99.9	0.0
davon: Bauten	1.3	99.5	-0.5	98.9	-0.6	99.4	0.5	99.8	0.4	100.2	0.4
Ausrüstungen	-0.4	99.0	-1.0	99.0	0.0	100.2	1.2	100.1	-0.1	99.8	-0.2
Inländische Endnachfrage	0.3	99.7	-0.3	100.0	0.3	100.7	0.7	101.0	0.4	101.5	0.5
3. Lagerveränderung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inlandnachfrage (*)	0.5	-	0.7	-	0.5	-	1.2	-	0.4	-	0.5
4. Exporte von Waren und Dienstleistungen (*)	-0.4	97.9	-2.1	97.9	-0.1	100.2	2.3	100.6	0.4	101.4	0.8
davon: Waren ohne Transithandel (*)	-0.6	97.7	-2.3	96.5	-1.2	97.0	0.5	96.7	-0.3	97.0	0.3
Transithandel (Saldo)	-0.9	94.5	-5.5	105.1	11.3	118.0	12.3	119.9	1.6	123.4	2.9
Dienstleistungen	0.2	99.0	-1.0	98.7	-0.3	101.9	3.2	103.3	1.4	104.5	1.1
Gesamtnachfrage (*)	0.2	-	-0.4	-	0.3	-	1.7	-	0.4	-	0.6
5. Importe von Waren und Dienstleistungen (*)	-1.0	100.3	0.3	102.3	1.9	106.6	4.3	106.8	0.2	107.2	0.4
davon: Waren (*)	-0.9	99.7	-0.3	101.2	1.5	104.4	3.2	104.8	0.3	105.4	0.5
Dienstleistungen	-1.1	101.3	1.3	104.2	2.8	110.9	6.4	110.9	-0.1	111.0	0.1
Bruttoinlandprodukt	0.6	99.3	-0.7	99.0	-0.4	99.6	0.6	100.1	0.5	100.8	0.7
(1) Vorläufige Berechnung Bundesamt für Statistik (BFS)						(3) Prognose KOF vom 13. Juni 2019					
(2) Schätzung KOF vom 13. Juni 2019											
(*) Diese Komponenten wurden um die nicht konjunkturelevanten Ausfuhren und Einfuhren von Wertsachen, d.h. Edelmetallen (inkl. nicht monetäres Gold), Edel- und Schmucksteinen sowie Kunstgegenständen und Antiquitäten bereinigt. Diese Bereinigung hat auch Einfluss auf die Deflatoren.											
(+) Da das BFS die oben genannten Komponenten unbereinigt ausweist, sind nachfolgend auch die unbereinigten Werte aufgeführt. Dabei wurde für die Jahre 2018–2020 hinsichtlich des Handels von Edelmetall etc. die technische Annahme gleicher Wachstumsraten wie bei den konjunkturelevanten Importen und Exporten unterstellt.											
3. Nettozugang an Wertsachen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inlandnachfrage (+)	0.7	-	0.6	-	0.5	-	1.7	-	0.6	-	0.4
4. Exporte von Waren und Dienstleistungen	0.1	100.1	0.1	100.3	0.2	102.2	1.9	102.7	0.4	103.4	0.7
davon: Waren (+)	0.1	100.6	0.6	100.9	0.4	102.4	1.4	102.4	0.1	103.0	0.6
Gesamtnachfrage (+)	0.4	-	0.4	-	0.4	-	1.6	-	0.5	-	0.6
5. Importe von Waren und Dienstleistungen	0.1	102.4	2.4	104.3	1.8	108.0	3.6	108.4	0.4	108.9	0.4
davon: Waren (+)	0.4	102.9	2.9	104.3	1.4	106.9	2.5	107.5	0.6	108.1	0.5

Tabelle A-4					
Detaillierte Ergebnisse und Prognosen für die Schweiz 2016–2020					
d) Leistungsbilanz					
(in Mio. Fr. zu laufenden Preisen)					
	2016	2017	2018	2019	2020
	(1)	(1)	(2)	(3)	(3)
Waren (Saldo) (*)	51'534	51'017	53'238	56'228	54'488
Dienste (Saldo)	26'303	22'449	27'003	31'468	34'939
Kapitaleinkommen (Saldo)	26'550	30'882	32'608	33'799	35'335
Arbeitseinkommen (Saldo)	-22'793	-23'634	-23'818	-24'438	-25'756
Waren, Dienste, Primäreinkommen (Saldo) (*)	81'594	80'714	89'030	97'057	99'006
Sekundäreinkommen (Saldo)	-17'778	-17'572	-18'133	-18'412	-18'907
Leistungsbilanzsaldo (*)	63'816	63'142	70'897	78'645	80'099
Leistungsbilanzsaldo in % des BIP (*)	9.7	9.4	10.3	11.2	11.0
(1) Vorläufige Berechnung Bundesamt für Statistik (BFS), KOF			(3) Prognose KOF vom 13. Juni 2019		
(2) Schätzung KOF vom 13. Juni 2019					
(*) Diese Komponenten wurden um die nicht konjunkturrelevanten Ausfuhren und Einfuhren von Wertsachen, d.h. Edelmetallen (inkl. nicht monetäres Gold), Edel- und Schmucksteinen sowie Kunstgegenständen und Antiquitäten bereinigt.					
(+) Da das BFS die oben genannten Komponenten unbereinigt ausweist, sind nachfolgend auch die unbereinigten Werte aufgeführt. Dabei wurde für die Jahre 2018–2020 hinsichtlich des Handels von Edelmetall etc. die technische Annahme gleicher Wachstumsraten wie bei den konjunkturrelevanten Importen und Exporten unterstellt.					
Waren (Saldo) (+)	49'760	49'158	56'495	60'202	57'591
Waren, Dienste, Primäreinkommen (Saldo) (+)	79'820	78'856	92'288	101'031	102'108
Leistungsbilanzsaldo (+)	62'042	61'283	74'155	82'619	83'201
Leistungsbilanzsaldo in % des BIP (+)	9.4	9.2	10.8	11.7	11.5

Tabelle A-5											
Detaillierte Ergebnisse und Prognosen für die Schweiz 2006–2020											
e) Verfügbares Einkommen, Konsum und Ersparnis der privaten Haushalte und Organisationen ohne Erwerbszweck											
(in Mio. Fr. zu laufenden Preisen; Veränderung gegenüber Vorjahr in % resp. mittlere Veränderungsrate)											
	06-15	2016		2017		2018		2019		2020	
		(1)		(1)	(2)		(3)	(3)	(3)		(3)
Verfügbares Haushaltseinkommen	2.4	419'402	2.6	421'431	0.5	432'024	2.5	440'574	2.0	449'415	2.0
Konsumausgaben	1.9	353'562	1.4	359'498	1.7	365'162	1.6	370'382	1.4	377'776	2.0
Ersparnis (4)	6.3	65'840	9.7	61'934	-5.9	66'863	8.0	70'192	5.0	71'640	2.1
Ersparnis (5)	4.8	104'419	3.7	100'507	-3.7	106'594	6.1	111'115	4.2	113'790	2.4
Sparquote (4,6)	-	-	15.7	-	14.7	-	15.5	-	15.9	-	15.9
Sparquote (5,6)	-	-	22.8	-	21.8	-	22.6	-	23.1	-	23.1
(1) Vorläufige Berechnung Bundesamt für Statistik (BFS), KOF						(4) Exkl. Zunahme betriebl. Versorgungsansprüche					
(2) Schätzung KOF vom 13. Juni 2019						(5) Inkl. Zunahme betriebl. Versorgungsansprüche					
(3) Prognose KOF vom 13. Juni 2019						(6) Ersparnis in % des verfügbaren Einkommens					

Tabelle A-6						
Detaillierte Ergebnisse und Prognosen für die Schweiz 2006–2020						
f) Gesamtwirtschaftlich wichtige Grössen ausserhalb der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung						
(Veränderung gegenüber Vorjahr in % resp. mittlere Veränderungsrate)						
	06-15	2016	2017	2018	2019	2020
Monetärer Bereich						
Realer Aussenwert des Frankens	1.4	-1.5	-1.7	-2.5	-1.0	-1.5
10-jähriger Kassazinssatz der Bundesobligationen (1)						
- Jahresdurchschnitt	1.6	-0.4	-0.1	0.0	-0.3	-0.2
- Jahresende	1.5	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	0.0
3-Monats-Fr.-Liborsatz (1)						
- Jahresdurchschnitt	0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6
- Jahresende	0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.5
Konsumentenpreise						
- Jahresdurchschnitt	0.3	-0.4	0.5	0.9	0.5	0.6
- Jahresende	0.1	0.0	0.8	0.7	0.6	0.7
Beschäftigung und Arbeitsmarkt						
Beschäftigung	1.5	0.8	0.9	1.7	1.1	0.9
Vollzeitäquivalente Beschäftigung	1.5	0.1	0.6	1.8	1.3	0.9
Erwerbstätige	1.7	1.4	0.9	0.9	0.9	1.2
Arbeitsvolumen in Std.	1.2	1.4	-0.4	0.7	1.0	1.1
Arbeitsproduktivität pro Vollzeitbeschäftigten	0.4	1.5	1.0	0.7	0.3	1.4
Arbeitsproduktivität pro Std.	0.7	0.2	2.0	1.9	0.5	1.1
Nominallohn (SLI)	1.2	0.6	0.5	0.5	0.7	1.0
Nomineller Durchschnittslohn (2)	1.5	1.0	0.7	0.3	0.8	1.4
Arbeitslosenquote gemäss ILO (1)	4.6	4.9	4.8	4.7	4.3	4.1
Arbeitslosenquote gemäss Seco (1)	2.9	3.3	3.2	2.6	2.4	2.4
Bevölkerung und Pro-Kopf-Indikatoren						
Bevölkerung	1.1	1.1	1.0	0.8	0.8	0.9
Reales Bruttoinlandprodukt pro Kopf	0.8	0.5	0.7	1.8	0.7	1.3
Reales Bruttonationaleinkommen pro Kopf (3)	0.7	-1.6	0.3	2.0	0.9	1.4
(1) Niveau						
(2) Arbeitnehmerentgelt pro Beschäftigten (in Vollzeitäquivalenten)						
(3) Deflationierung mittels Konsumdeflator						

SPEZIALANALYSEN

WIE WICHTIG IST WISSENSAKQUISITION IM AUSLAND FÜR INNOVATION UND PRODUKTIVITÄT IN DER SCHWEIZ? ¹



Spyros
Arvanitis



Florian
Seliger



Martin
Wörter

Zusammenfassung: Die vorliegende Studie verwendet Patente von Schweizer Unternehmen, um Wissenskapitalbestände auf Unternehmensstufe zu konstruieren. Es wird zwischen inländischem und ausländischem Wissenskapital auf der Basis von Information über den Wohnort der Erfinder, die an der Entwicklung eines Patents beteiligt sind, unterschieden. Wir verwenden Schweizer Firmendaten für die Periode 1996–2015 und spezifizieren und schätzen ökonometrisch eine Innovations- und eine Multifaktorproduktivitätsgleichung, welche Variablen für das inländische und ausländische Wissenskapital enthalten. Wir finden einen signifikant positiven Effekt von Wissenskapital insgesamt sowohl auf Innovation als auch auf Produktivität. Ferner finden wir je nach Innovationstypus («inkrementelle» oder «radikale» Innovation) signifikant unterschiedliche Effekte der beiden Wissenskapitalkategorien. Des Weiteren identifizieren wir zwei mögliche Mechanismen, durch welche das Wissenskapital auf die Multifaktorproduktivität wirken kann, nämlich (a) durch radikale Innovation und (b) durch die Qualifikation der Beschäftigten. Schliesslich finden wir signifikante grössenbedingte Unterschiede bezüglich des relativen Einflusses der zwei Wissenskapitalkategorien.

Abstract: In this study we use patents filed by Swiss firms to measure a firm's total knowledge capital. Moreover, we distinguish between domestic and foreign knowledge capital by exploiting the information about the location of a patent's inventors. Based on Swiss firm data for the period 1996–2015, we specify and estimate econometrically an innovation output and a total factor productivity equation with domestic and foreign knowledge capital variables as the focus right-hand variables in both equations. We find a significantly positive effect of total knowledge capital on both innovation performance and productivity. We find significant differences of the effects of the two categories of knowledge capital depending on the type of innovation ('incremental' or 'radical'). We identify two possible mechanisms through which knowledge capital may influence total factor productivity, namely (a) through radical innovation and (b) through employee qualification. Finally, we find significant size-related differences with respect to the relative influence of the two knowledge categories on productivity.

JEL Classification Codes: F21, O32

Keywords: international knowledge sourcing, domestic knowledge capital, foreign knowledge capital, patents, innovation performance, total factor productivity

¹Dieser Beitrag präsentiert einen Teil der Ergebnisse einer neuen Studie, welche die KOF-Innovationsgruppe im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) durchgeführt hat. Die Gesamtstudie findet sich auf der KOF-Website, siehe dazu Arvanitis et al. (2018).

1 Einleitung

Neue technologische Entwicklungen, innovative Produkte und Dienstleistungen sind wesentlicher Bestandteil der internationalen Wettbewerbsfähigkeit Schweizer Unternehmen. Ohne Innovationen wäre es nicht möglich, den hohen materiellen Lebensstandard aufrechtzuerhalten. Deshalb ist es nicht nur wesentlich, die Innovationsleistungen zu beobachten (effektives Monitoring), sondern auch besser zu verstehen, welche Faktoren mithelfen, die Innovationsperformance der Unternehmen zu erhöhen bzw. Anreize für innovatives Verhalten zu schaffen.

In dieser Studie betrachten wir die Wirkung von technologischem Wissen, insbesondere von internationalem Wissen, auf die Unternehmensperformance. Dabei unterscheiden wir zwei Typen von Wissenskapitalstöcken, nämlich solchen, die mithilfe von Erfindern im Ausland generiert wurden und solchen, die ausschliesslich von Erfindern in der Schweiz aufgebaut wurden. Dadurch können wir untersuchen, erstens, ob die Erhöhung der Wissenskapitalstöcke insgesamt Effekte auf die Innovationsleistung (Umsatz neuer, innovativer Produkte) und der Produktivität des Unternehmens hat, zweitens, ob diese Effekte für ausländisches und inländisches Wissenskapital unterschiedlich sind und drittens, über welche möglichen Kanäle die zwei Kategorien von Wissenskapital auf die Produktivität wirken können.

Bestehende empirische Literatur, die sich auf die Schweiz bezieht, hat bis jetzt nur den Einfluss von Auslandsinvestitionen in F&E und von F&E-Kooperationen im Ausland untersucht.² Beide Aktivitäten sind sehr wichtige Quellen innovationsrelevanten Wissens für Schweizer Unternehmen. Was bis jetzt für die Schweiz gefehlt hat ist eine Untersuchung des Gesamteinflusses von Auslandswissensaktivitäten auf die Innovationsperformance und/oder Produktivität auf Unternehmensebene, unabhängig von der Form der Wissensakquisition (Auslandsinvestition in F&E, F&E-Aufträge an ausländischen Firmen oder Hochschulen, F&E-Kooperationen usw.).

In einem ersten deskriptiven Teil präsentieren wir Informationen über die Entwicklung der bereits erwähnten Quellen ausländischen Wissens, nämlich F&E-Auslandsinvestitionen, F&E-Auslandsaufträge und F&E-Kooperationen im Ausland. Die Daten dazu stammen aus den KOF-Innovationsumfragen für den Industriebereich für den Zeitraum 1996–2015. Die Unterscheidung von inländischen und ausländischen Patenten auf der Basis von Informationen über den Wohnort von an der Entwicklung eines Patents beteiligten Erfindern erlaubt uns die Konstruktion von Patentkapitalbeständen, die dann als Approximation für das Wissenskapital einer Unternehmung im ökonomischen Teil der Studie dienen. Die verwendeten Patentdaten stammen aus der PATSTAT-Datenbank für den Zeitraum 1980–2014. Im ökonomischen Teil untersuchen wir den Effekt solcher Wissenskapitalbestände auf Innovationsperformance und Produktivität auf Unternehmensebene.

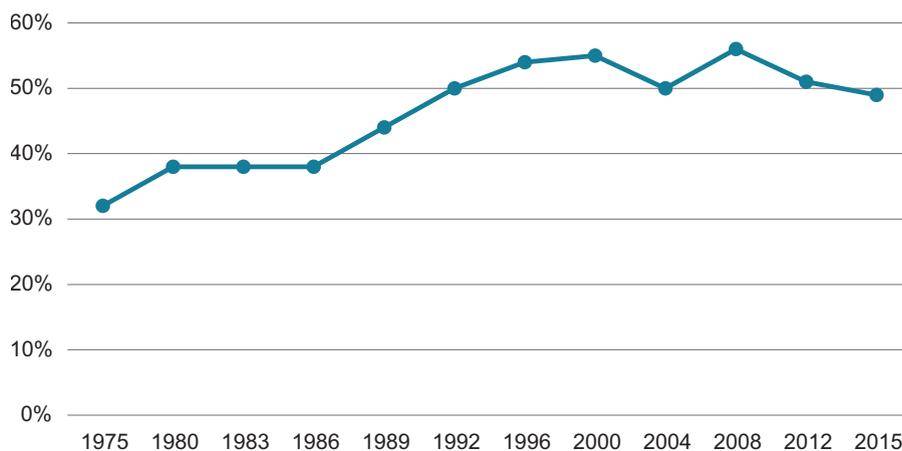
² Siehe dazu Arvanitis und Hollenstein (2007, 2011) und Hollenstein (2009) zum positiven Beitrag von Wissen aus F&E-Investitionen im Ausland sowie Arvanitis (2012) und Arvanitis und Bolli (2013) zum positiven Beitrag von F&E-Kooperationen auf Innovationsperformance und Produktivität auf Firmenebene.

2 Wissensakquisition aus dem Ausland

Auslandsinvestitionen

Eine wichtige Quelle ausländischen Wissens sind die Tochterfirmen schweizerischer Unternehmen im Ausland. Gemäss den Angaben vom Bundesamt für Statistik hat sich seit Mitte der achtziger Jahre in der Schweiz der Prozess des Aufbaus von F&E-Aktivitäten im Ausland beschleunigt, wobei ein Grossteil der zugrundeliegenden Investitionen von der pharmazeutischen Industrie getätigt wurde. Grafik 1 zeigt, wie sich der Anteil der F&E-Ausgaben im Ausland an den Gesamtaufwendungen für F&E des privaten Sektors seit den siebziger Jahren entwickelt hat. Dieser Anteil betrug 1975 noch ca. 33%, erhöhte sich 2008 auf einen maximalen Wert von ca. 57%, um sich anschliessend um das 50%-Niveau zu stabilisieren. Jeder zweite Franken also, den die Privatwirtschaft für F&E ausgibt, wird im Ausland investiert. Die Tendenz der Steigerung der Auslandsinvestitionen in F&E ist auch bei anderen technologisch hochentwickelten Ländern wie den USA, Deutschland und Schweden in den letzten 15 Jahren zu beobachten (Belitz 2017).

Grafik 1: Anteil der F&E-Aufwendungen im Ausland an allen intramural F&E-Aufwendungen der Privatwirtschaft in %



Quelle: BFS, verschiedene Jahrgänge

Gemäss den Angaben der KOF-Innovationsumfragen erhöhte sich seit 2002 der Anteil der F&E-treibenden Unternehmen, die F&E-Aktivitäten im Ausland aufweisen, von 10% im Jahr 2002 auf 18% im Jahr 2015. Allerdings ging im gleichen Zeitraum der Anteil der F&E-treibenden Firmen von ca. 30% auf ca. 14% zurück (Arvanitis et al. 2017). Es ergibt sich also das Bild einer gegenläufigen Entwicklung der F&E-Neigung im Inland und im Ausland: Der Anteil der F&E-treibenden Firmen im Inland nahm stark ab, wohingegen bei den Firmen, die F&E treiben, im Zuge der beschleunigten Internationalisierung (auch) der Wissensgenerierung, der Anteil von Firmen, die F&E im Ausland treiben, tendenziell zunimmt. Unabhängig davon, ob sich das im Ausland erworbene Wissen komplementär oder substitutiv zum inländischen Wissen verhält, ist diese Tendenz eher beunruhigend für die Zukunft des Forschungsstandorts Schweiz.

Ungünstig für den Forschungsstandort ist auch die starke Veränderung der Struktur der Motive der Auslandsinvestitionen in F&E über die Zeit. Das Wissens- (Aneignung ausländischen Wissens) und das Absatzmotiv (Nähe an den Bedürfnissen der ausländischen Absatzmärkte) verlieren seit 2008 bzw. 2011 an Bedeutung, dafür nimmt seit 2008 die Bedeutung des Kosten-/Ressourcen-Motivs (günstigere Bedingungen für F&E-Aktivitäten) stark zu. Das Kosten-/Ressourcen-Motiv übertrifft

im Jahr 2015 bei weitem das bis 2008 dominante Wissensmotiv. Das hat Konsequenzen bezüglich der Einschätzung der Relation zwischen den inländischen und den ausländischen F&E-Aktivitäten (Substitutions- versus Komplementaritätsthese).³ Starke Wissens- und Absatzmotive sprechen eher für Komplementarität zwischen den inländischen und den ausländischen F&E-Aktivitäten, starke Kosten- und Absatzmotive eher für eine Substitutionsrelation. Nach diesem Interpretationschema hat sich seit 2002 die Lage stark von Komplementarität zu Substitutionalität verschoben. Der Hauptgrund für diese Verschiebung scheint die Wahrnehmung seitens der Unternehmen von höheren F&E-Kosten und die nicht ausreichende Verfügbarkeit von F&E-Personal zu sein – trotz Freizügigkeitsabkommen mit der EU. Analoge Erklärungen bieten sich auch für die Abnahme des Anteils der F&E-treibenden Firmen im Inland an (siehe dazu Arvanitis et al. 2016).

F&E-Kooperationen mit ausländischen Partnern

Eine weitere Quelle innovationsrelevanten Wissens sind die F&E-Kooperationen. Solche Kooperationen treten in verschiedenen Formen auf. Zwei häufig verwendete Formen sind Joint Ventures und F&E-Vereinbarungen. Beide Formen sind auf das Hervorbringen von gemeinsam verfügbarem Wissen ausgerichtet, unterscheiden sich aber durch das Ausmass des Ressourceneinsatzes. Während Joint Ventures die Bildung einer Gemeinschaftsunternehmung zur Realisierung von F&E-Projekten beinhalten, beziehen sich F&E-Vereinbarungen auf flexiblere Formen des Engagements an spezifischen F&E-Projekten. Weniger häufig sind Vereinbarungen zum Technologieaustausch (z.B. Austausch von Patenten und Lizenzen) und Minderheitsbeteiligungen an innovativen Firmen, welche den Zugang zu spezialisierter Technologie erleichtern sollen.

Der Schutz von neuem Wissen durch die Internalisierung von Externalitäten der Wissensgenerierung ist ein wichtiges Motiv von F&E-Kooperationen. Weitere wichtige Motive für F&E-Kooperationen sind die Teilung von technologischen Risiken, die Teilung von Kosten, die Verkürzung von Entwicklungszeiten, die Nutzung von Synergien von F&E-Aktivitäten, die Möglichkeit des Zugangs zu spezialisierten Technologien sowie die Beanspruchung von staatlichen Fördermitteln, die oft F&E-Kooperationen als Bedingung für die Förderung verlangen.

Gemäss den Angaben der KOF-Innovationsumfragen wiesen im Jahr 2015 ca. 36% der F&E-treibenden Unternehmen F&E-Kooperationen auf, davon rund zwei Drittel, also 24% der F&E-treibenden Firmen, Kooperationen mit ausländischen Partnern. Das Verhältnis von ausländischen zu inländischen Kooperationen variierte zwischen 55% und 65% relativ geringfügig über die Zeit, daher verlief die Entwicklung des Anteils ausländischer Kooperationen praktisch parallel zu jener der Kooperationen insgesamt. Generell ist eine steigende Tendenz festzustellen, insbesondere nach 2011.

Insgesamt erweisen sich also F&E-Kooperationen im Ausland, genauso wie F&E-Aufträge an ausländische Partner, als sehr wichtige Wissensquellen für die Schweizer Wirtschaft.

F&E-Aufträge an ausländische Partner

Eine weitere Wissensquelle sind F&E-Aufträge (extramuros F&E), die substitutiv (Outsourcing von Teilen von F&E-Aktivitäten) oder komplementär zu den intramuros F&E-Aktivitäten sein können. Während F&E-Investitionen im Ausland meist einen firmeneigenen Standort oder ein Forschungslabor am ausländischen Standort beinhalten, werden Aufträge an externe ausländische Unternehmen oder Hochschulen vergeben. Angesichts der geringen Grösse des inländischen «Wissensmarkts» in der Schweiz ist es von Bedeutung für die Entwicklung des schweizerischen F&E-Standorts zu wissen, wie stark das Land auch auf diese Art von Wissensimport angewiesen ist.

³Siehe dazu z.B. Narula und Zanfei (2005) und Veuglers et al. (2005).

In der Periode 2000–2015 haben sich die Aufwendungen für externe F&E-Aufträge von 1733 auf 5731 Mio. Fr. verdreifacht (Economiesuisse/BFS 2017). Diese starke Steigerung der Ausgaben in F&E-Outsourcing ist primär auf die Versuche vieler Unternehmen, insbesondere im Pharma-Bereich, zurückzuführen ihre F&E-Budgets zu optimieren, sei es durch Auslagerung von Forschungsprojekten im Grundlagenbereich (an Forschungsinstitutionen) oder von technischen Vorleistungen, die bei spezialisierten Firmen effizienter bereitgestellt werden können. Ein bedeutender Anteil dieser Aufträge wird an ausländische Unternehmen und/oder wissenschaftliche Institutionen vergeben. Dieser Anteil nahm zwischen 2000 und 2015 von 66% auf 88% zu.

Gemäss den Angaben der KOF-Innovationsumfragen vergaben rund 50% der F&E-treibenden Firmen 2015 externe F&E-Aufträge. 2002 betrug dieser Anteil 40%. Diese Zunahme um 25 Prozent ist wesentlich geringer als die wertmässige Zunahme der Aufträge, was auf eine Konzentration bei relativ wenigen Firmen als Auftraggeber hinweist. Der Anteil der Unternehmen mit F&E-Aufträgen im Ausland an den F&E-treibenden Firmen betrug im Jahr 2015 rund 19%, d.h. der Anteil der Firmen mit F&E-Aufträgen im Ausland am Total der Firmen mit F&E-Aufträgen betrug 38%. Dieser Anteil variierte nur geringfügig über die Zeit um den Mittelwert von 38%. Auch bei den Auslandsaufträgen ist der wertmässige Anteil an allen F&E-Aufträgen viel stärker angestiegen als der Anteil der Firmen, die solche Aufträge vergeben haben.

Patententwicklung mithilfe ausländischer Partner

Patente dienen als Indikator des intermediären Innovationsoutputs eines Unternehmens. Patentiert wird eine Erfindung, die im F&E-Prozess entwickelt wurde, die voraussichtlich als Basis für ein neues Produkt (Produktinnovation) oder eines neuen Prozesses (Prozessinnovation) dienen kann. Die Patentschriften enthalten zum Teil Informationen zu den Wohnadressen der Erfinder. Anhand dieser Information kann zwischen Erfindern im Inland und Ausland unterschieden werden. Diese Information erlaubt eine Einschätzung des Ausmasses des aus dem Ausland stammenden Wissens, welches in Kombination mit dem inländischen Wissen zu einer bestimmten patentierten Erfindung geführt hat. Somit erhalten wir die Möglichkeit, die Relevanz ausländischen Wissens aus der ganzen Welt und für alle möglichen Technologiebereiche für die inländische Innovationsleistung zu erfassen. Tabelle 1 zeigt die Anteile der Patente, die mit Beteiligung von mindestens 1 ausländischem Partner entwickelt wurden, an den Patenten insgesamt von Schweizer Firmen nach geografischen Herkunftsregionen der ausländischen Partner für die Periode 2002–2014. Auf der Basis dieser Information können wir separate Masse für das ausländische und das inländische Wissen auf Firmenebene konstruieren und mit ihrer Hilfe die Effekte von Wissen auf Innovation und Produktivität ökonomisch analysieren.

3 Wissenskapital und Innovationsleistung

Wie bereits oben erwähnt unterscheiden wir zwischen Wissenskapital, das auf Basis von Patenten mit Beteiligung ausländischer Erfindern gebildet wurde ($K(AL)$) und Wissenskapital, das aus Patenten besteht, die ausschliesslich von inländischen Erfindern entwickelt worden sind ($K(CH)$) (siehe Box für die Konstruktion dieser Variablen).

Box

Wissenskapital

Das Wissenskapital wird anhand der Anzahl der patentierten Erfindungen gemessen. Wir verwenden dabei die «Perpetual Inventory Method» und schreiben das Wissenskapital mit einer Abschreibungsrate von 15% ab. Dabei unterscheiden wir zwischen Erfindungen, die mithilfe von ausländischen Erfindern generiert wurden (ausländisches Wissenskapital) und Erfindungen ohne ausländische Erfinder (inländisches Wissenskapital).

In diesem Abschnitt untersuchen wir, ob und wie stark die zwei Typen des Wissenskapitals den kommerziellen Erfolg neuer, innovativer Produkte beeinflussen.

Dabei führen wir ökonometrische Schätzungen des folgenden Grundmodells durch.

$$INNOS_{it} = \beta_0 + \beta_1 K(AL)_{it-1} + \beta_2 K(CH)_{it-1} + X\beta_t + t_t + u_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

(wobei: $INNOS_{it} \in \{INNOS_NP_{it}, INNOS_MP_{it}\}$; $K(CH)$ bzw. $K(AL)$ inländisches bzw. ausländisches Wissenskapital (siehe Box); X : Vektor von Kontrollvariablen)

$INNOS_NP$ misst die Höhe der logarithmierten Umsätze mit neuen, innovativen Produkten und ist ein Indikator für «radikalere» Innovationen. $INNOS_MP$ misst die Höhe der logarithmierten Umsätze mit modifizierten Produkten.

In allen Schätzungen berücksichtigen wir – neben den zwei Wissenskapital-Variablen – die theoretisch wesentlichsten Faktoren zur Bestimmung von Innovationsanstrengungen (siehe Cohen et al. 2010). Diese sind die Firmengrösse, die Intensität des Preiswettbewerbs, das Alter des Unternehmens, eine Variable für die «technologischen Möglichkeiten» (technologisches Potential), und ob sich das Unternehmen in ausländischem Besitz befindet. Hinzu kommt noch eine Kontrollvariable für ausländische F&E-Aktivitäten. Die letzten beiden Variablen sind von grosser Bedeutung für die Identifikation der Effekte des ausländischen Wissenskapitals, zumal «Auslandsbesitz» und ausländische F&E-Aktivitäten als potentielle Kanäle für den Wissenstransfer aus dem Ausland gelten.

Die ökonometrischen Schätzungen zeigen, dass eine Erhöhung des Wissenskapitals insgesamt auch den kommerziellen Erfolg von innovativen Produkten des Unternehmens in der Schweiz signifikant erhöht und zwar sowohl für die neuen als auch die modifizierten Produkte (siehe Spalte 1 bzw. 2 in Tabelle 2).⁴ Dieser Gesamteffekt wird vom internationalen Wissenskapital ($K(AL)$) und nicht vom inländischen Wissenskapital getrieben. Nur $K(AL)$ zeigt eine signifikante und positive Wirkung auf die Umsätze mit modifizierten Produkten bereits nach einer Periode (siehe Spalte 4 in Tabelle 2), auf die Umsätze mit neuen Produkten jedoch erst mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei Perioden (siehe Spalte 5 in Tabelle 2). Wesentlich ist also, dass die Effekte mit einer Zeitverzögerung von ca. 1–2 Perioden wirksam werden, wobei die Umsetzungsdauer für Produkte mit höherem Innovationsgrad länger ist als für andere innovative Produkte. Mit einer Verzögerung von 2 Perioden erhöhen sich die Umsätze mit neuen, innovativen Produkten um ca. 2%, wenn sich der ausländische Wissenskapitalstock ($K(AL)$) um 1% erhöht. Bei modifizierten Produkten beträgt diese Elastizität rund 1.7%. Wir sehen im Vergleich dazu keine signifikanten Effekte des nationalen Wissenskapitalstocks ($K(CH)$).

4 Wissenskapital und Produktivität

Der Aufbau von Wissenskapital ist mit hohen Kosten verbunden, wobei die Erträge ungewiss sind. Es gibt sowohl technische Risiken – die sich aus Risiken im Zusammenhang mit der Lösung technischer Probleme ergeben – als auch kommerzielle Risiken, die sich auf den unsicheren Markterfolg eines neuen Produktes beziehen.

In der folgenden Analyse versuchen wir abzuschätzen, ob sich diese Risiken im Durchschnitt aller Unternehmen lohnen, d.h. ob das Wissenskapital netto einen positiven Effekt auf die Multifaktorproduktivität des Unternehmens hat. Ein positiver Effekt bedeutet, dass die Erträge die Kosten für die Wissenskapitalbildung übersteigen und sich somit die Produktivität der investierenden Unternehmen erhöht. Bei den Berechnungen unterscheiden wir zwischen dem Wissenskapital, das ausschliesslich in der Schweiz entwickelt wurde, und dem Wissenskapital, das mithilfe von Erfindern im Ausland aufgebaut wurde.

⁴ In allen Tabellen werden nur die Ergebnisse für die beiden Wissenskapitalvariablen gezeigt, die im Zentrum unserer Untersuchung stehen. Für die detaillierten Ergebnisse siehe Arvanitis et al. (2018).

Zu diesem Zweck wurde folgende Produktivitätsgleichung spezifiziert und ökonometrisch geschätzt:

$$TFP_{it} = \beta_0 + \beta_1 K(AL)_{it-1} + \beta_2 K(CH)_{it-1} + X\beta_t + t_t + u_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

(wobei: TFP: Multifaktorproduktivität (Total Factor Productivity);⁵ K(CH) bzw. K(AL) inländischer bzw. ausländischer Wissenskapital (siehe Box); X: Vektor von Kontrollvariablen⁶)

Die Schätzergebnisse zeigen folgendes Bild: Das Wissenskapital insgesamt steht in einem positiven und signifikanten Zusammenhang zur Produktivität eines Unternehmens (siehe Spalte 1 in Tabelle 3). Wenn wir das Wissenskapital nach inländischem (K(CH)) und internationalem Wissenskapitalstock (K(AL)) aufteilen, dann sehen wir für K(AL) keine signifikanten Effekte (siehe Spalte 2 in Tabelle 3). Demnach wäre es wirtschaftlicher nur in die Bildung von inländischen Wissenskapitalstöcken zu investieren. Vertiefende Analysen zeigen jedoch ein differenzierteres Bild.

Die Wirkung des internationalen Wissenskapitalstocks wird signifikant positiv, wenn es dem Unternehmen gelingt ein neues, innovatives Produkt mit relativ hohen Umsätzen hervorzubringen (siehe die Effekte der Interaktionsterme in den Spalten 3 bis 6 in Tabelle 3). Dieser Befund erweist sich als sehr robust für verschiedene Spezifikationen der Variablen für die Innovationsleistung (NP090 bzw. NP075: Dummy-Variablen für das 90ste bzw. 75ste Perzentil des Umsatzes von neuen Produkten; NP0: Dummy-Variable, dass eine Firma überhaupt neue Produkte aufweist; und NPC für den Umsatz von neuen Produkten).

Dagegen ist der positive Effekt des inländischen Wissensstocks auf die Kombination mit hoch qualifizierten Mitarbeitern angewiesen (siehe den Effekt des Interaktionsterms in Spalte 7 in Tabelle 3). Nur wenn in einem Unternehmen beide Komponenten vorliegen, eigener Wissensstock und formal gut ausgebildete Mitarbeiter (gemessen am Anteil von Akademikern an der Belegschaft), erhalten wir den positiven Produktivitätseffekt.

Ein weiterer wichtiger Aspekt für die produktivitätssteigernde Wirkung des internationalen Wissensstockes ist die Unternehmensgrösse. Um den Einfluss dieser Grösse zu untersuchen, wurde das Produktivitätsmodell für Teilsamples von kleineren und grösseren Unternehmen geschätzt (siehe Tabelle 4). Wir finden signifikant positive Effekte des internationalen Wissenskapitals nur für grosse Firmen (250 bzw. 350 Beschäftigte und mehr; siehe Spalten 2 bzw. 4 in Tabelle 4). Grosse Unternehmen verfügen in der Regel über sogenannte «complementary assets» (z. B. internationales Marketing, Vertriebskanäle) sowie grössere finanzielle Ressourcen, die positiv auf die Vermarktung neuer innovativer Produkte wirken. Darüber hinaus steigt mit der Unternehmensgrösse die Wahrscheinlichkeit der internationalen Ausrichtung der Unternehmung (z. B. durch Zweigniederlassungen). Damit können sie von der «Fixkostendegression» profitieren, d. h. sie können die hohen, fixen F&E Investitionen über eine potenziell grössere Produktionsmenge verteilen, was die Erträge – durch unternehmensinterne Verrechnungsvorgänge – auch in der Schweiz steigert. Für kleinere Unternehmen sehen wir den positiven Zusammenhang nur für das nationale Wissenskapital (K(CH)) (siehe Spalten 3 bzw. 5 in Tabelle 4).

⁵ Die ökonometrisch ausgerichtete Literatur geht davon aus, dass die Multifaktorproduktivität eines Unternehmens aus Sicht der Forscher nicht direkt beobachtbar ist, sondern geschätzt werden muss. Auf Basis einer Produktionsgleichung wird die Multifaktorproduktivität aus dem Fehlerterm berechnet. Die Idee dabei ist, dass jener Teil des Bruttoproduktionswerts (Produktion in Einheiten x Marktpreis), der sich nicht aus dem Einsatz der Inputfaktoren erklären lässt, als Multifaktorproduktivität bezeichnet wird. Für diese Untersuchung berechnen wir die Multifaktorproduktivität (TFP) gemäss Levinsohn und Petrin (2003).

⁶ Es werden dieselben Kontrollvariablen wie unter (1) verwendet (mit Ausnahme der Firmengrösse und der Variablen für ausländische F&E-Aktivitäten).

5 Wirtschaftspolitische Überlegungen

Die wirtschaftspolitischen Überlegungen beziehen sich auf F&E-affine Unternehmen und nicht auf die Unternehmenslandschaft in der Schweiz insgesamt.

- a) Unterstützung internationaler Kooperationen zur Entwicklung neuer Technologien führen zur Bildung von technologischem Wissenskapital. Durch die Ansammlung von internationalem Wissen erhöht sich die «absorptive capacity», das technologische Verständnis, das nötig ist, um Technologien zu imitieren oder zu modifizieren.
- b) Erleichterter Zugang zu Absatzmärkten im Ausland. Für kleine Unternehmen ist es schwierig, die Kosten des internationalen Wissenskapitals zu decken; somit entstehen keine Investitionsanreize. Effizienter Zugang zu grösseren Märkten ermöglicht es die hohen Fixkosten auf eine grössere Absatzmenge zu verteilen und verstärkt die Anreize F&E international auszurichten.
- c) Risiko der Wissenskapitalbildung. Das Risiko der erfolgreichen Vermarktung wissensbasierter Produkte ist für kleinere Unternehmen sehr gross. Das sollte wirtschaftspolitisch stärker berücksichtigt werden, z.B. durch Anlaufstellen und Unterstützungsangebote für Schweizer Unternehmen auch im Ausland.
- d) Öffentliches Monitoring von Technologieclustern: Häufig wird das relevante Wissen in internationalen Technologieclustern zu finden sein (z.B. San Francisco). Die Wirtschaftspolitik könnte über die technologischen Profile internationaler Cluster informieren. Es ist zu erwarten, dass davon auch indirekt der Standort Schweiz profitiert, wenn komplementäres Wissen rasch gefunden wird bzw. Doppelpurigkeiten in der F&E vermieden werden können.

6 Literaturverzeichnis

- Arvanitis, S. (2012): How different motives for R&D cooperation affect firm performance? An analysis based on Swiss micro data, *Journal of Evolutionary Economics*, 22, 981-1007.
- Arvanitis, S. and T. Bolli (2013). A comparison of national and international innovation cooperation in five European countries, *Review of Industrial Organization*, 43(3), 163-191.
- Arvanitis, S. and H. Hollenstein (2007). Determinants of Swiss Firms' R&D Activities at Foreign Locations: An Empirical Analysis Based on Firm-level Data, in: G.R.G. Benito and H.R. Greve (eds.), *Progress in International Business Research*, Volume 1, Elsevier, Amsterdam, pp. 61-90.
- Arvanitis, S. and H. Hollenstein (2011). How do different drivers of R&D investment in foreign locations affect domestic firm performance? An analysis based on Swiss panel micro data, *Industrial and Corporate Change*, 20(2), 605-640.
- Arvanitis, S., F. Seliger, und M. Wörter (2018). Spillovers von Wissensaktivitäten im Ausland - Welche Effekte haben ausländische Wissens- und F&E-Aktivitäten Schweizer Unternehmen auf den F&E-Standort Schweiz?, *KOF Studie Nr. 119*, ETH Zurich, Zurich.
- Arvanitis, S., F. Seliger, A. Spescha, T. Stucki, und M. Wörter (2016). Der Innovations-Champion Schweiz schwächelt, *Die Volkswirtschaft*, 89(1-2), 53-56.

- Arvanitis, S., F. Seliger, A. Spescha, T. Stucki und M. Wörter (2017). Die Entwicklung der Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft 1997–2014, Strukturberichterstattung Nr. 51, hrsg. vom Staatssekretariat für Wirtschaft, Bern (erhältlich auch als KOF Studie Nr. 88).
- Belitz, H. (2017). Unternehmen mit Forschung im Ausland stärken den Forschungsstandort Deutschland, DIW Wochenbericht Nr. 47, 1060-1069.
- BFS (2014): F+E der Schweiz 2012, Neuchâtel.
- Cohen, W.M. (2010). Fifty years of empirical studies of innovative activity and performance, in: B.H. Hall and N. Rosenberg, N. (eds.), Handbook of the Economics of Innovation (Vol. 1), Elsevier B.V., London, Amsterdam, pp. 129-213.
- Economiesuisse/BFS (2017) Narula, R. and A. Zanfei (2005). Globalization and Innovation. The Role of Multinational Enterprises, in: J. Fagerberg, D.C. Mowery and R.E. Nelson (eds.), Oxford Handbook of Innovation, Oxford University Press, Oxford): Forschung und Entwicklung der schweizerischen Privatwirtschaft 2015, Zurich/Neuchâtel.
- Hollenstein, H. (2009). Characteristics of foreign R&D strategies of Swiss firms: Implications for policy, in: D. Foray (ed.), The New Economics of Technology Policy, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 248-271.
- Levinsohn, J. and A. Petrin (2003). Estimating production inputs to functions using control for unobservables, *Review of Economic Studies*, 70, 317–341.
- Narula, R. and A. Zanfei (2005). Globalization and Innovation. The Role of Multinational Enterprises, in: J. Fagerberg, D.C. Mowery, and R.E. Nelson (eds.), Oxford Handbook of Innovation, Oxford University Press, Oxford.
- Veugelers, R., B. Dachs, S. Mahroum, B. Nones, A. Schibany, and M. Falk (2005). Internationalization of R&D: Trends, issues and implications for S&T Policies. A review of the literature, Background Report presented at the Forum on the Internationalization of R&D, Brussels, 29-30 March.

Tabellenanhang

Tabelle 1: Prozentualer Anteil der Patente insgesamt von Schweizer Firmen mit Beteiligung von mindestens einem Partner mit ausländischer Adresse

	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014
USA/ Kanada	26.3	20.5	22.6	17.1	17.7	19.0	17.4
EU	72.7	82.0	79.0	82.4	84.2	82.1	80.9
China/ Indien	0.4	0.5	1.8	4.4	4.9	6.7	6.0
Other	10.3	7.2	7.6	7.3	7.8	7.8	6.0

Tabelle 2: Wissenskapital und Innovationsleistung

	(1)	(2)	(3)	(4)		
VARIABLEN	INNOS_NP	INNOS_MP	INNOS_NP	INNOS_MP	INNOS_NP	INNOS_MP
K(TOT) ₋₁	1.343** (0.635)	1.398* (0.733)				
K(CH) ₋₁			0.584 (0.716)	0.180 (0.836)		
K(AL) ₋₁			1.116 (0.762)	2.190** (0.885)		
K(CH) ₋₂					-0.190 (0.697)	-0.122 (0.781)
K(AL) ₋₂					1.980** (0.813)	1.690** (0.839)
Beobachtungen	1269	1269	1269	1269	1249	1249
Unternehmen	527	527	527	527	518	518
R ²	0.10	0.09	0.10	0.08	0.09	0.08
F	2.76***	3.15***	2.56***	3.30***	2.67***	2.93***

Bemerkungen: INNOS_NP: steht für den Umsatz von *neuen* Produkten INNOS_MP für den Umsatz von *modifizierten* Produkten; K(CH) steht für den Wissenskapitalstock aufgrund von Patenten, die ausschliesslich von Erfindern in der Schweiz entwickelt wurden. K(AL) steht für den Wissenskapitalstock, der mithilfe von Erfindern im Ausland entwickelt wurde. Die Variablen für das Wissenskapital werden mit einer zeitlichen Verzögerung von einer Periode bzw. zwei Perioden eingesetzt. Die Schätzgleichungen enthalten Kontrollvariablen (die hier nicht gezeigt werden) für Unternehmens-Fixeffekte (FE), Zeit-Fixeffekte, Unternehmensgrösse, technologisches Potential, Intensität des Preiswettbewerbs, Auslandsbesitz, Alter und ausländische F&E-Aktivitäten. Signifikanzniveaus: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1; Schätzmethode: OLS Fixed-effects mit heteroskedastizitätsrobusten Standardfehlern.

Tabelle 3: Wissenskapital und Produktivität

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	TFP	TFP	TFP	TFP	TFP	TFP	TFP
K(TOT) ₋₁	0.115***						
	(0.030)						
K(CH) ₋₁		0.086**	0.096***	0.122***	0.115***	0.114***	0.057
		(0.034)	(0.032)	(0.039)	(0.041)	(0.040)	(0.039)
K(AL) ₋₁		0.055	-0.052	-0.125**	-0.113**	-0.125***	0.037
		(0.041)	(0.042)	(0.049)	(0.048)	(0.048)	(0.049)
K(CH) ₋₁ *NP090			-0.004				
			(0.034)				
K(AL) ₋₁ *NP090			0.124***				
			(0.041)				
K(CH) ₋₁ *NP075				-0.036			
				(0.033)			
K(AL) ₋₁ *NP075				0.175***			
				(0.036)			
K(CH) ₋₁ *NP0					-0.024		
					(0.033)		
K(AL) ₋₁ *NP0					0.160***		
					(0.035)		
K(CH) ₋₁ *NPC						-0.001	
						(0.002)	
K(AL) ₋₁ *NPC						0.008***	
						(0.002)	
K(CH) ₋₁ *ACAD							0.543*
							(0.286)
K(AL) ₋₁ *ACAD							-0.224
							(0.294)
NP090			-0.025				
			(0.056)				
NP075				-0.003			
				(0.050)			
NP0					-0.061		
					(0.054)		
NPC						-0.002	
						(0.003)	
ACAD							-0.652
							(0.464)
Beobachtungen	851	851	790	790	790	790	837
Unternehmen	429	429	406	406	406	406	418
R ²	0.19	0.20	0.20	0.17	0.18	0.18	0.19
F	5.14***	5.02***	5.75***	7.91***	10.42***	11.74***	4.02***

Bemerkungen: TFP steht für Multifaktorproduktivität; K(CH) steht für den Wissenskapitalstock aufgrund von Patenten, die ausschliesslich von Erfindern in der Schweiz entwickelt wurden. K(AL) steht für den Wissenskapitalstock, der mithilfe von Erfindern im Ausland entwickelt wurde. Die Variablen für das Wissenskapital beziehen sich jeweils auf die Vorperiode. Die Schätzgleichungen enthalten Kontrollvariablen (die hier nicht gezeigt werden) für Unternehmens-Fixeffekte (FE), Zeit-Fixeffekte, technologisches Potential, Intensität des Preiswettbewerbs, Auslandsbesitz und Alter. Sie enthalten auch die Basisvariablen für die jeweiligen Interaktionsterme (NPC, NP0, NP075, NP090, ACAD).

Tabelle 4: Wissenskapital und Produktivität nach Firmengrössenklassen

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	TFP Alle Firmen	TFP ≥ 250 Besch.	TFP < 250 Besch.	TFP ≥ 350 Besch.	TFP < 350 Besch.
K(CH) ₋₁	0.086** (0.034)	0.062 (0.069)	0.074** (0.035)	-0.027 (0.075)	0.092*** (0.034)
K(AL) ₋₁	0.055 (0.041)	0.114* (0.065)	-0.047 (0.046)	0.198*** (0.065)	-0.041 (0.042)
Beobachtungen	851	325	526	235	616
Unternehmen	429	170	283	130	326
R ²	0.20	0.20	0.02	0.18	0.02
F	5.02***	5.35***	2.71***	10.25***	2.86***

Bemerkungen: TFP steht für Multifaktorproduktivität; K(CH) steht für den Wissenskapitalstock aufgrund von Patenten, die ausschliesslich von Erfindern in der Schweiz entwickelt wurden. K(AL) steht für den Wissenskapitalstock, der mithilfe von Erfindern im Ausland entwickelt wurde. Die Variablen für das Wissenskapital beziehen sich jeweils auf die Vorperiode. Die Schätzgleichungen enthalten Kontrollvariablen (die hier nicht gezeigt werden) für Unternehmens-Fixeffekte (FE), Zeit-Fixeffekte, technologisches Potential, Intensität des Preiswettbewerbs, Auslandsbesitz und Alter. Signifikanzniveaus: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1; Schätzmethode: OLS Fixed-effects mit heteroskedastizitätsrobusten Standardfehlern.

BEDEUTUNG DER DIGITALISIERUNG IN DER HÖHEREN BERUFSBILDUNG



Ursula
Renold



Thomas
Bolli



Karina
Maldonado-
Mariscal



Ladina
Rageth



Aranya
Sritharan

Zusammenfassung: Die Digitalisierung ist ein treibender Faktor für Veränderungen in der Arbeitswelt. So müssen nicht nur Betriebe auf allfällige Änderungen vorbereitet sein, sondern auch Bildungsgänge stehen in der Pflicht, diese Thematik in ihren Curricula einzubinden. Dieser Bericht analysiert die Auswirkungen der Digitalisierung für Studierende von höheren Fachschulen im Bereich Betriebswirtschaft. Die Datengrundlage besteht aus Befragungen von Studierenden und Absolventen/innen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Digitalisierung innerhalb eines kurzen Zeitraumes eine spürbare Veränderung der beruflichen Tätigkeit mit sich gebracht hat. Die wichtigsten Technologien sind die sozialen Medien, das Customer Relationship Management (CRM) und das Enterprise Resource Management (ERP). Die Digitalisierung verändert zudem die auf dem Arbeitsmarkt benötigten Kompetenzen. Eine detaillierte Analyse der mit der Digitalisierung zusammenhängenden Kompetenzen zeigt, dass die Kommunikation, die Datenablage sowie die Verwendung von Tools zur Datenanalyse im Vordergrund stehen.

Abstract: The digital transformation not only fundamentally changes different professions, but also has an impact on educational institutions and the development of curricula. The study at hand analyses the perceived impact of digital transformation on students and graduates of Swiss Colleges of Professional Education in business administration. We are particularly interested in how strongly the digital transformation affects every day work and which skills are most relevant when adapting to this transformation. The results show that the digital transformation has significantly changed the work of the graduates within a very short time. We also analyse how exactly this change manifests itself within their workspace, for example by looking at the technologies they apply. We see that the most important technologies are social media, customer relationship management (CRM) and enterprise resource management (ERP). Furthermore, the digital transformation affects the skills required on the labour market. A detailed analysis shows that communication via modern media, the management of data storage and the use of tools for data analysis prove to be the most important.

JEL Classification Codes: I21

Keywords: Digitalization, Higher Professional Education, Curriculum

Studie: Renold, U., T. Bolli, K. Maldonado-Mariscal, L. Rageth, und A. Sritharan (2019). Fünfter Bericht zur Evaluation des Rahmenlehrplans für den Bildungsgang «dipl. Betriebswirtschafter/in HF»: Befragung von Ehemaligen und vertiefte Betrachtung der Digitalisierung. KOF Studien Nr. 130.

Danksagungen: Wir bedanken uns an dieser Stelle bei der Trägerschaft des Rahmenlehrplans HFW (<http://www.rlp-hfw.ch>), welche die Arbeiten für diese Studie finanziert sowie inhaltlich unterstützt hat. Zudem möchten wir uns bei den beteiligten Schulen für ihre wertvolle Mithilfe bei der Durchführung der Befragung bedanken. Ebenso möchten wir den Studierenden, Arbeitgebern und Ehemaligen danken, die sich an dieser Befragung beteiligt haben.

1 Einleitung

Das Schlagwort Digitalisierung ist heutzutage allgegenwärtig. Unter Digitalisierung versteht man den Wandel zu digitalen Prozessen und Produkten mittels Informations- und Kommunikationstechnologien (siehe z. B. Arvanitis, Grote, Spescha, Wäfler und Wörter, 2017). Die Relevanz der Digitalisierung sieht man zum Beispiel in der wachsenden Anzahl von Studien, welche untersucht, welche Berufe von der Digitalisierung bedroht sein könnten und in welchen Bereichen neue Stellen entstehen werden (siehe z. B. McKinsey 2017). Folglich ist das Bildungssystem mit der Herausforderung konfrontiert, dass die verschiedenen Bildungsgänge diese Veränderungen aufnehmen sollten. Allerdings weiss man noch zu wenig darüber, wie diese Curricula angepasst werden sollten, da hierfür detaillierte Informationen bezüglich der eingesetzten Technologien und der damit verbundenen Kompetenznachfrage notwendig sind.

Deshalb beschäftigt sich diese Analyse auch mit der Bedeutung der Digitalisierung für Studierende und Absolventen/innen des Bildungsganges «dipl. Betriebswirtschafter/in Höhere Fachschule (HF)». Dieser Lehrgang soll Individuen im Dienstleistungsbereich helfen, sich zu Generalisten/innen mit Fach- und Führungsverantwortung zu qualifizieren. Die Analyse zeigt auf, wie die Digitalisierung sich in dieser Hinsicht manifestiert. Dabei ist von Interesse wie sich die Digitalisierung auf den Arbeitsalltag auswirkt, welche Technologien eine Rolle spielen und welche Kompetenzen im Umgang damit von Relevanz sind.

Die Datengrundlage dafür bilden Befragungen des KOF-Forschungsbereichs Bildungssysteme, die zwischen 2014 und 2018 jährlich an den Höheren Fachschulen für Wirtschaft (HFW) in der Schweiz durchgeführt wurden. Dabei wurden die Studierenden des Abschlussjahrganges des Bildungsganges «dipl. Betriebswirtschafter/in Höhere Fachschule (HF)» befragt. Zudem wurden 2018 auch Absolventen/innen der HFW befragt, die drei Jahre vorher an der Studierendenumfrage beteiligt waren. Kasten 1 diskutiert die Datengrundlage detaillierter.

Kasten 1

Datengrundlage

Die Datengrundlage dieses Berichtes ist die vom KOF-Forschungsbereich Bildungssysteme von 2014 bis 2018 jährlich durchgeführte Befragung bei Studierenden im letzten Jahr der HFW und ihren Arbeitgebern/innen (Renold et al., 2019). Über alle fünf Wellen ergibt sich eine Stichprobe von 3426 Studierenden und 405 Arbeitgebern/innen. Die Evaluation basiert auf detaillierten Befragungen von HFW-Studierenden und deren Vorgesetzten zur eigenen Person, zum Unternehmen, zum Studium sowie zur Relevanz, Eigenkompetenz und Eignung der Schule als Lernumgebung in Bezug auf eine breite Palette von Kompetenzen. Die Befragungen wurden im Herbst/Winter 2014, 2015, 2016, 2017 und 2018 bei Studierenden im letzten und vorletzten Semester des HFW-Studiums an verschiedenen Schulen durchgeführt. 2018 wurden zudem ehemalige Studierende befragt, welche bei der Studierendenbefragung 2014 im letzten Studienjahr waren. Von den 54 antwortenden Ehemaligen haben 32 die Fragen zu Digitalisierung beantwortet, welche in dieser Analyse verwendet werden. Kapitel 2 und 3 beziehen sich auf die Ehemaligenbefragung, während Kapitel 4 auf den Daten der Studierendenbefragungen aufbaut. Die Studierendenbefragung wird zudem in Kapitel 2 genutzt, um den Anteil Studierender im Handlungsfeld Informatik zu analysieren.

Im Folgenden wird erklärt, wie die dipl. Betriebswirtschafter/innen HF den Einfluss der Digitalisierung auf ihre berufliche Tätigkeit wahrnehmen. Der zweite Teil analysiert, welche Technologien im Arbeitsalltag zum Einsatz kommen.

Im dritten Teil stehen die Relevanz der im Rahmenlehrplan definierten Kompetenzen im Zentrum. Diese Kompetenzen dienen als Lernziele für die angehenden dipl. Betriebswirtschafter/innen HF und sind in elf Handlungsfelder gruppiert, welche in Kasten 2 erläutert werden (Rüegg-Stürm, 2002).

Diese elf Handlungsfelder sind: Unternehmensführung, Marketing & PR, Produktion, Beschaffung & Logistik, Qualität/Umwelt/Sicherheit, Personalwesen, Finanzierung, Rechnungswesen, Informatik, Organisationsgestaltung und Projektmanagement.

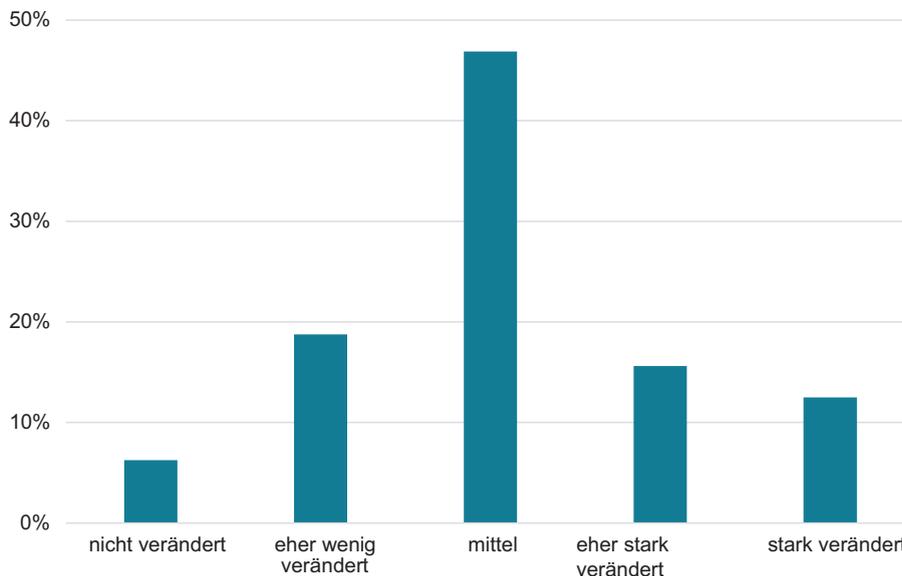
Für die Analyse der Digitalisierung werden in einem ersten Schritt die Kompetenzen des Handlungsfeldes Informatik genauer beleuchtet. Im zweiten Schritt werden die restlichen Handlungsfelder nach Kompetenzen untersucht, die einen Bezug zur Digitalisierung haben. Dabei soll erläutert werden, als wie wichtig diese Kompetenzen eingeschätzt und welche als besonders relevant hervorgehoben werden.

In der Schlussfolgerung wird zusammengefasst, welchen Stellenwert die Digitalisierung für dipl. Betriebswirtschaftler/innen HF gegenwärtig hat und welche Kompetenzen im Umgang damit von grösserer Bedeutung sind.

2 Wie wirkt sich die Digitalisierung auf den Arbeitsalltag der dipl. Betriebswirtschaftler/innen HF aus?

Seit geraumer Zeit wird die Digitalisierung im Zusammenhang mit den Veränderungen in der Arbeitswelt diskutiert. So wollten wir im Rahmen der Befragung wissen, ob und wie sich die berufliche Tätigkeit der dipl. Betriebswirtschaftler/innen HF durch die Digitalisierung verändert hat. Grafik 1 zeigt, wie stark sich in den letzten drei Jahren die berufliche Tätigkeit der Ehemaligen aufgrund der Digitalisierung verändert hat. Auf einer Likert-Skala von eins bis fünf geben die Befragten mit einem Wert von 3.2 im Schnitt an, dass die Veränderungen im mittleren Bereich anzuordnen sind. Lediglich 6% der Befragten sehen keine Veränderung und knapp 28% geben an, dass sie sogar eher starke bis starke Veränderungen in ihrem beruflichen Alltag sehen. Insbesondere weil sich die Frage auf einen sehr kurzen Zeitraum bezieht, bestätigen diese Ergebnisse, dass sich die berufliche Tätigkeit aufgrund der Digitalisierung substantziell ändert.

Grafik 1: Einfluss der Digitalisierung auf die berufliche Tätigkeit



Lesehilfe:

Diese Grafik zeigt die durch die dipl. Betriebswirtschaftler/innen HF wahrgenommene Veränderung der beruflichen Tätigkeit aufgrund der Digitalisierung in den letzten drei Jahren. Dabei reichen die Antworten von 1 (nicht verändert) bis 5 (stark verändert). N=32. Quelle: Renold et al. (2019, S. 36)

Die Grafik zeigt zum Beispiel, dass 48% der Befragten sagen, dass die Digitalisierung ihre berufliche Tätigkeit in den letzten drei Jahren mittelstark verändert hat.

Im Hinblick auf diese Umwälzungen stellt sich die Frage, inwieweit die Befragten sich für ausreichend **qualifiziert** halten, um mit diesen Veränderungen umzugehen. Knapp die Hälfte (47%) denkt, dass sie eher ausreichend qualifiziert ist für die Zukunft, und 22% halten sich für ausreichend qualifiziert. Mit einem durchschnittlichen Wert von 3.8 halten sich die befragten dipl. Betriebswirtschaftler/innen HF für eher ausreichend qualifiziert für die Zukunft. Interessant ist diesbezüglich, dass 61% der Befragten angeben, dass eine weitere Ausbildung oder Weiterbildung wegen der digitalen Transformation notwendig sein wird. Dieser Anteil ist tendenziell unabhängig davon, wie gut sich jemand für die Zukunft qualifiziert betrachtet.

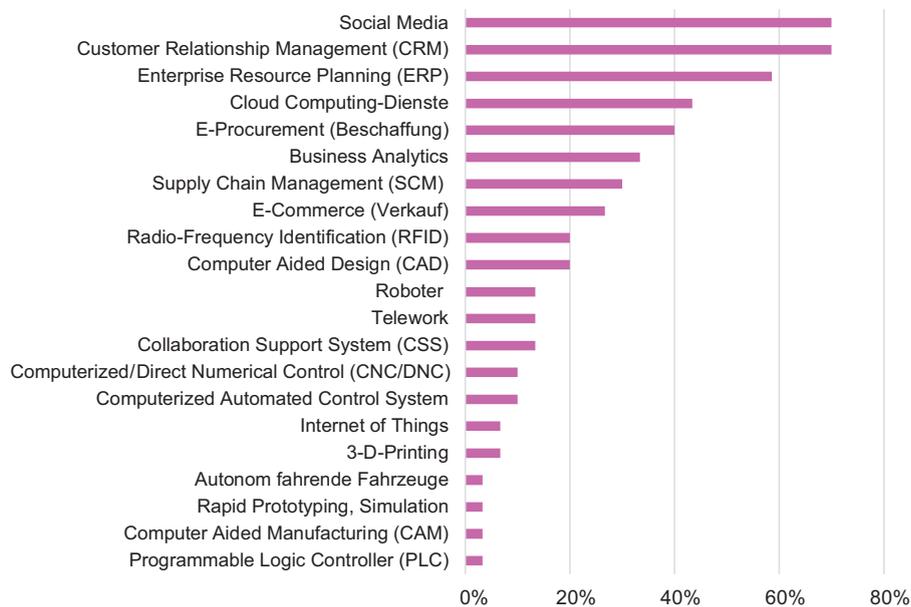
Eine alternative Datengrundlage, um die Relevanz der Digitalisierung zu illustrieren, besteht darin, in den Daten der Studierendenbefragung zu analysieren, wie gross der **Anteil** aller Befragter ist, die **im Handlungsfeld Informatik** tätig sind. Während der Anteil aller Befragter im Handlungsfeld Informatik 2014 noch 2% betragen hat, liegt er 2018 bei 5%. Eine ähnliche Entwicklung sehen wir auch in Bezug auf das geplante Handlungsfeld in drei Jahren. Hier hat sich der Anteil des Handlungsfeldes Informatik zwischen 2014 und 2018 von 1% auf 4% erhöht. Diese Ergebnisse zeigen einerseits die zunehmende Bedeutung des Handlungsfeldes Informatik. Allerdings ist andererseits der Anteil der Befragten im Handlungsfeld Informatik relativ klein. Folglich geht es in dieser Analyse nicht um die Relevanz der Digitalisierung für Informatikspezialisten, sondern darum, wie sich die Digitalisierung auf Generalisten auswirkt.

3 Was bedeutet Digitalisierung für die Befragten?

Da das Schlagwort Digitalisierung in vielerlei Hinsicht verwendet wird, besteht der erste Analyseschritt darin, zu untersuchen, was Digitalisierung für die Befragten bedeutet. Die Digitalisierung wird von den Befragten insbesondere als Effizienzsteigerung der Arbeitsprozesse beschrieben. Diesbezüglich sprechen sie von Prozessoptimierung, Automatisierung von Prozessen und der Abschaffung von manuellen Arbeitsschritten. Damit zusammenhängend wurde auch die Digitalisierung der Datensammlung, des Reportings und des Controllings mehrfach erwähnt. Zudem wurden auch die zusätzlichen Methoden und Instrumente für die Kommunikation genannt. Dies bezieht sich sowohl auf externe Kommunikation, wie zum Beispiel die digitalen Medien und Web-Tools für Kunden, als auch auf interne Kommunikation mittels zum Beispiel digitaler Terminvereinbarung und anderer webbasierter Kollaborationstools.

Da diese Beschreibungen jedoch eher allgemeiner Natur sind, wurde den Befragten zudem eine Multiple-Choice-Liste mit gängigen Technologien präsentiert (Arvanitis, Grote, Spescha, Wäfler, und Wörter, 2017). Grafik 2 zeigt den Anteil der Befragten, welche eine Technologie verwenden. Kommunikation mittels sozialer Medien (Social Media) wird mit 70% am häufigsten verwendet. Von den anderen Technologien, die dem **firmeninternen und -externen Informationsaustausch** dienen, ist die elektronische Beschaffung von Waren und Dienstleistungen (E-Procurement) am häufigsten (40%). Der elektronische Verkauf von Waren und Dienstleistungen (E-Commerce) hat einen Anteil von 27%. Die Anwendung von Software zur Unterstützung der Zusammenarbeit ist hingegen relativ selten (Collaboration Support System, 13%). Auch Telework spielt mit einem Anteil von 13% eine relativ kleine Rolle.

Von den Technologien, welche der **Informationserfassung und -verarbeitung** dienen, ist Customer Relationship Management mit 70% am meisten verbreitet. Zudem ist Enterprise Resource Planning (ERP) mit 59% die am dritthäufigsten angewandte Technologie. Die Anwendung von

Grafik 2: Häufigkeit der Anwendung von Digitalisierungs-Technologien**Lesehilfe:**

Diese Grafik zeigt für jede aufgelistete Technologie den Anteil Ehemaliger, welche diese im Berufsalltag nutzen. N=30. Quelle: Renold et al. (2019, S. 34)

Die Grafik zeigt zum Beispiel, dass Social Media und Customer Relationship Management mit je 70% am häufigsten angewandt werden.

Cloud-Computing-Diensten ist für 43% der Ehemaligen relevant. Weniger häufig ist die Verwendung von computergestützten statistischen Verfahren (Business Analytics, 33%) und Software zur Erfassung der Beschaffung (Supply Chain Management, 30%).

Während diese Technologien zur **Optimierung von internen und externen Schnittstellen** relativ häufig vorkommen, ist die Digitalisierung der Produktionsprozesse weniger relevant für die Befragten. Am häufigsten sind noch Technologie für Sender-Empfänger-Systeme (Radio-Frequency Identification, 20%), computergestützte Durchführung von konstruktiven Aufgaben (Computer Aided Design, 20%) und Roboter (13%).

Vergleicht man diese Resultate mit der Firmenbefragung von Arvanitis et al. (2017), zeigt sich im Allgemeinen ein ähnliches Bild. Die wichtigsten Unterschiede sind, dass soziale Medien und Customer Relationship Management von den Befragten häufiger angegeben wurden. Hingegen spielen E-Procurement, Computer Aided Design und Telework bei den Befragten eine kleinere Rolle als bei der Firmenbefragung. Diese Unterschiede zeigen, dass die relevanten Technologien nicht für alle Angestellten gleich sind. Dieses Ergebnis unterstreicht die Bedeutung von detaillierten Informationen zur Kompetenznachfrage, damit das Bildungssystem die Digitalisierung in den Bildungsgängen abbilden kann.

4 Welche Kompetenzen verlangt die Digitalisierung?

Aufgrund der grossen Veränderungen, die die Digitalisierung mit sich bringt, ist es nötig, zu wissen, welche Kompetenzen im Umgang mit diesen Veränderungen am wichtigsten sind. Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, können die detaillierten Angaben zur Relevanz der Kompetenzen im Rahmenlehrplan der «dipl. Betriebswirtschafter/in Höhere Fachschule» für Wirtschaft analysiert werden.

Dabei gibt es zwei Möglichkeiten, um Kompetenzen zu identifizieren, die mit der Digitalisierung zusammenhängen. Die erste Möglichkeit besteht darin, Kompetenzen im Handlungsfeld Informatik zu analysieren. Die Kompetenzen des Handlungsfeldes Informatik haben natürlicherweise einen Zusammenhang mit der Digitalisierung. Allerdings gibt es auch Kompetenzen in anderen Handlungsfeldern, welche mit der Digitalisierung verbunden sind. Die zweite Möglichkeit besteht deshalb darin, bei allen im RLP HFW enthaltenen Kompetenzen zu untersuchen, ob sie einen Zusammenhang mit der Digitalisierung aufweisen. Dabei zeigt sich, dass insbesondere zwei Gruppen von Kompetenzen vorkommen: Die erste Gruppe besteht aus Kompetenzen, welche die Anwendung und Erläuterung von Tools wie zum Beispiel Customer-Relationship-Management-Systemen (CRM) oder virtueller Kommunikation betreffen. Die zweite Gruppe bezieht sich auf die Planung und Durchführung von Infrastrukturbeschaffung.

Kasten 2

Im Rahmenlehrplan definierte Handlungsfelder (Rüegg-Stürm, 2002)

Unternehmensführung beinhaltet die Gestaltung, Lenkung und Entwicklung des Unternehmens.

Marketing/PR/Verkauf beinhaltet neben Marketing auch Vertrieb, Verkauf und Öffentlichkeitsarbeit.

Produktion/Dienstleistungen beinhaltet Prozesse der Entwicklung und Erstellung von Produkten und Dienstleistungen.

Beschaffung/Logistik umfasst den Einkauf und die Materialwirtschaft. Sie gestaltet auch Produktströme und Prozesse im Sinne einer modernen Logistik.

Qualität/Umwelt/Sicherheit setzt Qualitäts-, Umwelt- und Sicherheitsgrundsätze um.

Personalwesen beinhaltet das Personalmanagement.

Finanzierung/Investition kümmert sich um Kapitalbeschaffung, -einsatz, -bewirtschaftung und -rückzahlung.

Rechnungswesen umfasst zum Beispiel alle Buchhaltungen, Auswertungen, Controlling.

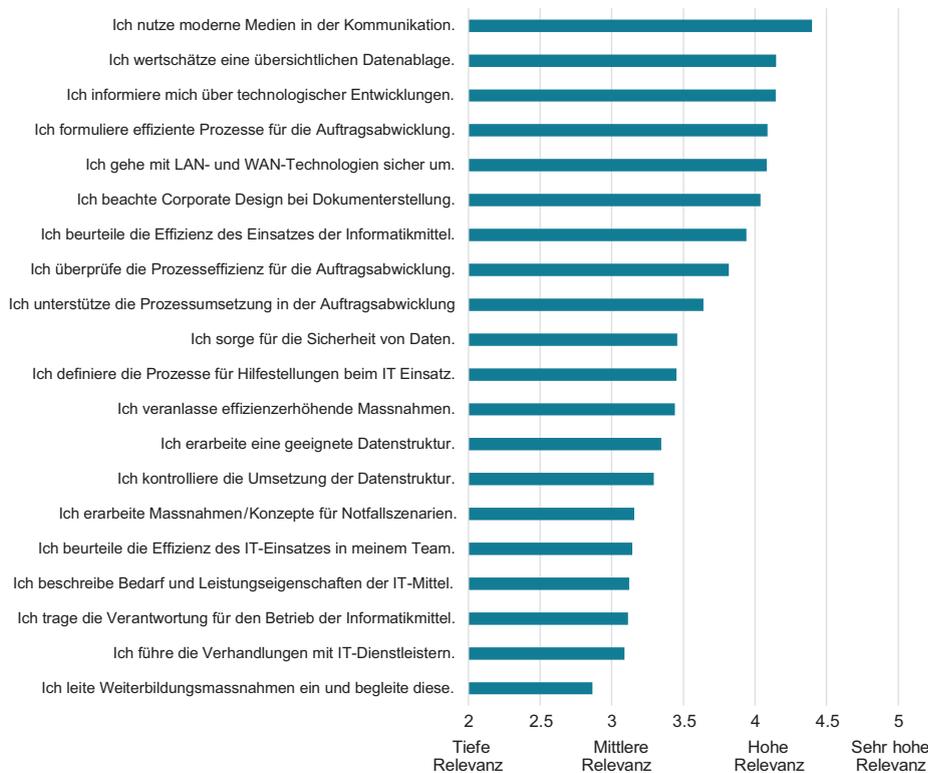
Informatik ist verantwortlich für den Einsatz von Informatikmitteln.

Organisationsgestaltung und -entwicklung beschäftigt sich unter anderem mit den Veränderungsprozessen in der Organisation des Unternehmens.

Projektmanagement ist verantwortlich für die Leitung von Projekten.

4.1. Kompetenzen im Handlungsfeld Digitalisierung

Grafik 3 zeigt die durchschnittliche Relevanz der im Rahmenlehrplan definierten Kompetenzen im Handlungsfeld Informatik. Die Ergebnisse zeigen grosse Unterschiede in der Relevanz verschiedener Kompetenzen. Die wichtigste Kompetenz ist die **Kommunikation** in der Form der Nutzung moderner Medien (4.4). Dies ist konsistent mit der Angabe, dass die Kommunikation mittels sozialer Medien und das Customer Relationship Management im Arbeitsalltag am häufigsten gebraucht werden. Verwandt damit ist auch die relativ hohe Relevanz der Beachtung des Corporate Designs (4.0).

Grafik 3: Kompetenzen im Handlungsfeld Informatik**Lesehilfe:**

Diese Grafik zeigt für die Kompetenzen des Handlungsfeldes Informatik die durchschnittliche Relevanz für die Befragten auf einer Skala von 1 (sehr tief) bis 5 (sehr hoch). N=92.

Die Grafik zeigt zum Beispiel, dass die Nutzung moderner Medien in der Kommunikation die höchste Bedeutung erhält.

Neben der Kommunikation stehen Kompetenzen im Vordergrund, welche den **allgemeinen Umgang mit Technologien** erfassen. Konkret sind dies ein Bewusstsein für die Wichtigkeit einer übersichtlichen Datenablage und eines strukturierten Zugriffskonzepts (4.1), Verfolgen technologischer Entwicklungen (4.1), Formulieren effizienter Prozesse und Anleitungen (4.1) und sicherer Umgang mit LAN- und WAN-Technologien (4.1) sind die Kompetenzen mit der höchsten Relevanz im Handlungsfeld Informatik.

Eine Betrachtung der relativ unwichtigen Kompetenzen zeigt, dass es sich hier um diejenigen Kompetenzen handelt, welche Spezialisten benötigen. Insbesondere die Einleitung und Begleitung von Weiterbildungsmaßnahmen hat eine tiefe Relevanz (2.9). Die darauffolgende Gruppe von Kompetenzen bezieht sich auf die Beurteilung und Beschaffung von Informatikmitteln, welche durchwegs eine nur mittlere Relevanz aufweisen (3.1).

4.2. Kompetenzen in anderen Handlungsfeldern

Eine Untersuchung der Kompetenzen in anderen Handlungsfeldern bezüglich ihres Zusammenhangs mit der Digitalisierung zeigt, dass in der Unternehmensführung nur eine Kompetenz mit der Digitalisierung zusammenhängt. Mit sieben Nennungen weist Marketing die höchste Anzahl auf. Im Handlungsfeld Produktion ist es nur eine Kompetenz, während in Finanzierung und Rechnungswesen jeweils zwei Kompetenzen mit Digitalisierungszusammenhang vorliegen. Organisationsgestaltung und -entwicklung ist mit drei Kompetenzen relativ wichtig, während im Projektmanagement nur eine Kompetenz einen Zusammenhang mit der Digitalisierung aufweist. In den Handlungsfeldern Beschaffung & Logistik, Qualität/Umwelt/Sicherheit und Personalwesen wurden keine Kompetenzen mit Digitalisierungszusammenhang identifiziert.

Grafik 4 zeigt für jedes Handlungsfeld die Relevanz der identifizierten Kompetenzen. Das Handlungsfeld **Marketing** weist nicht nur die meisten Kompetenzen auf, sondern enthält auch die wichtigste Kompetenz, die Erfassung und Pflege von Daten (4.0). Damit zusammenhängend haben auch die beiden Kompetenzen zum Customer Relationship Management eine relativ hohe Bedeutung (3.7, 3.6). Die Bedeutung der Kommunikation wird durch die hohe Relevanz davon illustriert, dass sich die Befragten bezüglich technologischen Entwicklungen und Einsatzgebieten der virtuellen Kommunikation auf dem Laufenden halten (3.8). Hingegen ist die regelmässige Beurteilung des Auftritts in der virtuellen Kommunikation unterdurchschnittlich relevant (3.3). Dies könnte darauf hinweisen, dass diese Aufgabe von Kommunikationsspezialisten wahrgenommen wird. Hingegen haben weder die Planung des Infrastrukturbedarfs (3.0) noch die Lösung von Infrastrukturengpässen (3.0) eine grosse Bedeutung, da sich vermutlich Spezialisten um die Infrastruktur kümmern.

Die Kompetenz mit der zweithöchsten Relevanz ist die Abwicklung von Aufträgen im Handlungsfeld **Rechnungswesen** (3.8). Die Durchführung von Schulungen zu diesen professionellen Tools ist hingegen keine zentrale Kompetenz (2.7).

Grafik 4: Kompetenzen mit Bezug zur Digitalisierung in anderen Handlungsfeldern



Lesehilfe:

Diese Grafik zeigt die Relevanz der Kompetenzen mit Digitalisierungsbezug in den anderen Handlungsfeldern (fett dargestellt) auf einer Skala von 1 (sehr tief) bis 5 (sehr hoch). N=310.

Die Grafik zeigt zum Beispiel, dass das Handlungsfeld Marketing & PR sieben Kompetenzen beinhaltet, welche im Zusammenhang mit der Digitalisierung stehen.

Die Kompetenz im Handlungsfeld **Projektmanagement** bezieht sich darauf, technische Projektmanagement-Tools zu beherrschen. Dies ist aus Sicht der Studierenden überdurchschnittlich wichtig (3.8). Auch die beiden Kompetenzen im Handlungsfeld Unternehmensführung sind überdurchschnittlich relevant. Dabei geht es darum, Organisations- und Prozessstrukturen unter Berücksichtigung der Vernetzung von Mensch-Technik-Organisation zeitgerecht anzupassen (3.7) und zu skizzieren (3.5).

Die Ergebnisse zeigen, dass die Kompetenzen in den Handlungsfeldern **Produktion, Finanzierung und Organisationsgestaltung** weniger bedeutend sind. Am wichtigsten sind noch der Einsatz von Tools bei Investitions- und Finanzplänen (2.9) sowie Soll-Ist-Vergleichen (3.1). Die anderen Kompetenzen weisen höchstens eine mittlere Relevanz auf.

5 Schlussfolgerungen

Da die Digitalisierung die vom Arbeitsmarkt nachgefragten Kompetenzen verändert, untersucht diese Analyse, inwiefern Studierende der höheren Fachschule für Wirtschaft im Bereich Betriebswirtschaft von der Digitalisierung betroffen sind. Dabei werden Daten aus Befragungen von Studierenden und ehemaligen Studierenden verwendet.

Die grosse Mehrheit der Befragten gibt an, dass die Digitalisierung ihre berufliche Tätigkeit in den letzten drei Jahren mittelstark bis stark verändert hat. Auch wenn sich die Befragten im Moment für ausreichend qualifiziert halten, denken sie, dass sie sich aufgrund der Digitalisierung in Zukunft weiterqualifizieren müssen. Allerdings ist der Anteil Studierender im Handlungsfeld Informatik nur klein. Auch wenn der Anteil zwischen 2014 und 2018 etwas gestiegen ist, so ist es Tatsache, dass andere Handlungsfelder weit stärker gefragt sind und dies ein Indiz ist, dass der Lehrgang Generalisten ausbildet.

Diese Ausrichtung auf eine Ausbildung von Generalisten zeigt sich auch daran, dass die wichtigsten Technologien im Arbeitsalltag der Ehemaligen «Social Media», «Customer Relationship Management (CRM)» und «Enterprise Resource Management (ERM)» sind.

Die Befragungen erlaubt zudem, die Relevanz von detaillierten Kompetenzen im Rahmenlehrplan zu analysieren, welche einen Zusammenhang mit der Digitalisierung aufweisen. Diese Analyse zeigt, dass im Handlungsfeld Informatik vor allem die mit der Kommunikation zusammenhängenden Kompetenzen relevant sind. Daneben ist es wichtig, dass die Studierenden die Bedeutung der Datenablage verstehen und die Fähigkeit haben, effiziente Prozesse und Anleitungen für Informatikprozesse zu formulieren.

Zudem wird untersucht, inwieweit andere Handlungsfelder Kompetenzen enthalten, die mit der Digitalisierung zusammenhängen. Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere das Handlungsfeld Marketing viele solche Kompetenzen aufweist. Insbesondere CRM und Datenerfassung spielen hier eine zentrale Rolle. Infrastrukturmanagement ist für die Studierenden weniger relevant, auch wenn es wichtig ist, dass sie den technologischen Entwicklungen folgen können. In den Handlungsfeldern Rechnungswesen und Projektmanagement ist zudem die Kenntnis und Beherrschung relevanter Tools von entscheidendem Interesse.

6 Literaturverzeichnis

- Arvanitis, S., F. Seliger, A. Spescha, T. Stucki, und M. Wörter (2017). Die Entwicklung der Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft 1997–2014. KOF Studien Nr. 88.
<https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/128054>
- Arvanitis, S., C. Grote, A. Spescha, T. Wäfler, und M. Wörter (2017). Digitalisierung in der Schweizer Wirtschaft: Ergebnisse der Umfrage 2016. Eine Teilauswertung im Auftrag des SBFJ. KOF Studien Nr. 93.
<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000167666>
- McKinsey (2017): Jobs lost, jobs gained: Workforce transitions in a time of automation. McKinsey Global Institute.
<https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>
- Rüegg-Stürm, J. (2002). Das neue St. Galler-Management-Modell.
- Renold, U., T. Bolli, K. Maldonado-Mariscal, L. Rageth, und A. Sriitharan (2019). Fünfter Bericht zur Evaluation des Rahmenlehrplans für den Bildungsgang «dipl. Betriebswirtschafter/in HF»: Befragung von Ehemaligen und vertiefte Betrachtung der Digitalisierung. KOF Studien Nr. 130.
<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000342374>

NEUE VERÖFFENTLICHUNGEN

Measuring Knightian Uncertainty



Andreas
Dibiasi



David
Iselin

KOF Working Paper No. 456

<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000341984>

Uncertainty shapes the trajectory of business cycles and remains a central research topic in Macroeconomics. When studying the impact of uncertainty on the economy, economists use different uncertainty measures. While all indicators approximate uncertainty along some certain dimension, none of the indicators directly captures Knightian Uncertainty. According to Knight, uncertainty represents a situation in which it is no longer possible to form expectations about the future. In this study, we propose a method to directly measure Knightian Uncertainty. Our approach relies on firm-level data and measures the share of firms that are not able to formalize expectations about their future demand. We construct the Knightian Uncertainty indicator for Switzerland and show that the indicator is able to identify times of high uncertainty and detects uncertainty shocks well. We further evaluate the indicator by comparing it to established uncertainty measures. We find that most other indicators are weakly, but statistically significantly correlated with Knightian Uncertainty.

Has the Relationship between Formal Education and the Formal Employment Sector in Nepal changed between 1995 and 2014?



Thomas
Bolli



Mahesh Nath
Parajuli



Ursula
Renold

KOF Working Paper No. 455

<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000337924>

This paper analyses the relationship between formal education and the formal employment sector in Nepal. The analysis of several individual-level surveys between 1995 and 2014 shows that completed tertiary education increases the probability to be wage-employed in the nonagricultural sector, while primary and secondary education has little relationship with wage employment. However, primary, secondary and tertiary education all increase an extended measure of formal sector employment that accounts for company registration and size. This highlights the relevance of choosing the appropriate measure of formal sector employment. The strength of the relationship between completed primary and secondary education and formal sector employment has decreased over time. This decrease provides suggestive evidence that the relative returns to formal education in the informal sector have increased, implying that the informal employment sector provides relatively more opportunities in 2014 than 20 years earlier. The relationship between tertiary education and wage-employment has also decreased but the relationship between tertiary education and the extended measure of formal sector employment has remained stable. This might reflect the large share of tertiary educated working in government related sectors.

The (Anti-)Competitive Effect of Intellectual Property Rights



Michael
Peneder



Mark
Thompson



Martin
Wörter

KOF Working Paper No. 454

<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000334871>

We test whether intellectual property rights (IPRs) foster or hinder innovation by estimating IV structural equations for a large sample of Swiss firms. We find that better appropriability conditions at the industry level raise the number of competitors. However, conditional on the given industry structure, individual firms face fewer competitors, if they actually use IPRs. The further impact of fewer competitors is to raise R&D, when initial competition is strong, but to reduce it, when initial competition is weak ('inverted U').