ETH zürich

ETH Library

Die Produktionslücke für die Schweiz – eine Branchen-Perspektive

Journal Article

Author(s):
Rathke, Alexander; Streicher, Sina

Publication date:
2022-10

Permanent link:
https://doi.org/10.3929/ethz-b-000574711

Rights / license:
In Copyright - Non-Commercial Use Permitted

Originally published in:
KOF Analysen 2022(3)

This page was generated automatically upon download from the ETH Zurich Research Collection.
For more information, please consult the Terms of use.

ETH zürich

KOF Analysen

Spezialanalysen:

Alexander Rathke und Sina Streicher

Die Produktionslücke für die Schweiz – eine Branchen-Perspektive

2022, Nr. 3, Herbst – SA1

KOF Konjunkturforschungsstelle

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

Spezialanalyse

Autoren

Alexander Rathke und Sina Streicher:
Die Produktionslücke für die Schweiz – eine Branchen-Perspektive

Lektorat und Schlussredaktion

Günther Greulich

Layout

Vera Degonda, Nicole Koch

ISSN 1662-3517

Copyright © ETH Zürich, KOF Konjunkturforschungsstelle, 2022
Weiterveröffentlichung (auch auszugsweise) ist nur mit Bewilligung des Herausgebers und unter Quellenangabe gestattet.

SPEZIALANALYSEN

DIE PRODUKTIONSLÜCKE FÜR DIE SCHWEIZ – EINE BRANCHEN-PERSPEKTIVE

Alexander Rathke

Sina Streicher

Zusammenfassung: In diesem Beitrag stellen wir ein mehrdimensionales Zustandsraummodell vor, um die Produktionslücke in der Schweiz auf Branchenebene zu untersuchen. Unser Ansatz ermöglicht es, die Zyklen verschiedener Wirtschaftssektoren in gesamtwirtschaftliche und sektorspezifische Beiträge zu zerlegen. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Zyklen der betrachteten Branchen teils merklich voneinander abweichen und dass vor allem die Industrie aber auch die finanz- und sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen in engem Zusammenhang zur Schweizer Gesamtkonjunktur stehen. Eben diese Branchen verzeichnen die höchsten Trendwachstumsraten und sind somit massgebliche Treiber des durchschnittlichen jährlichen Schweizer Potenzialwachstums von 1.8%. Damit werden die Konjunktur sowie das Trendwachstum der Schweizer Wirtschaft am deutlichsten von eben jenen Branchen beeinflusst, die am meisten von der Weltkonjunktur abhängen.

Abstract: In this article, we present a multidimensional unobserved component model to study the output gap in Switzerland at the sector level. Our approach allows us to decompose the cycles of different economic sectors into economy-wide and sector-specific contributions. Our results show that the cycles of the sectors considered diverge, in some cases noticeably, and that in particular manufacturing, but also financial and other economic services, are closely related to the overall Swiss economy. It is precisely these sectors that record the highest trend growth rates and are therefore key drivers of Switzerland's average annual potential growth of 1.8%. The business cycle and trend growth of the Swiss economy are thus most clearly influenced by the very sectors that are most dependent on the global economy.

JEL Classifications: C11, C32, C51, E32, R11

Keywords: Bayesian State Space Model, Output Gap, Business Cycle

1 Einleitung

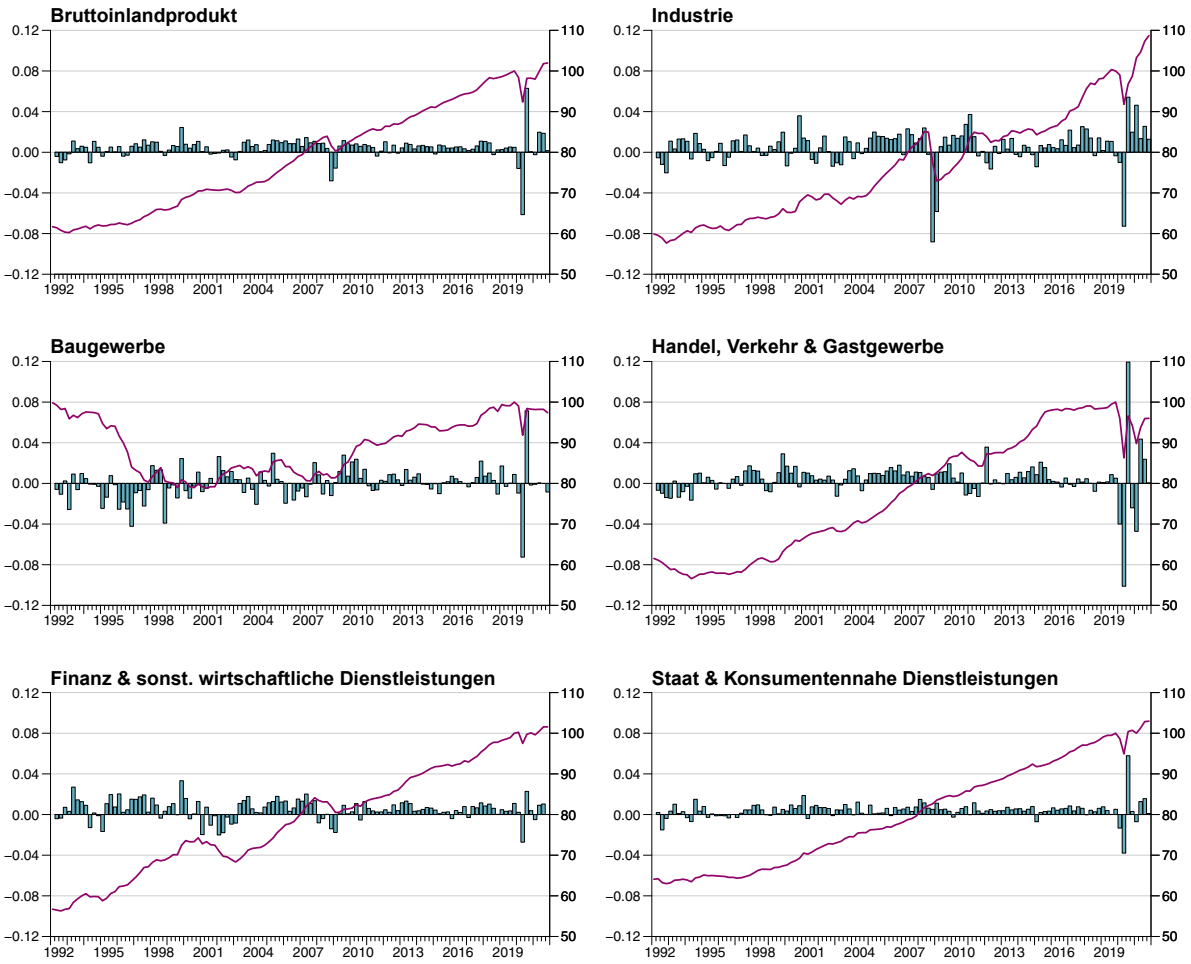
Das Produktionspotenzial und seine Differenz zum tatsächlich beobachteten Bruttoinlandprodukt (BIP) – die Produktionslücke – werden herangezogen, um die konjunkturelle Lage der Wirtschaft zu bestimmen. Das Produktionspotenzial misst das Niveau einer nachhaltigen und nicht-inflationären Wirtschaft, während die Produktionslücke kurzfristige Abweichungen vom Potenzial aufdeckt (Hall und Taylor, 1991). Eine positive Produktionslücke deutet auf eine Überhitzung der Wirtschaft hin, eine negative Lücke signalisiert eine Unterauslastung der Produktionsfaktoren.

Für finanz- und geldpolitische Entscheidungsträger dient die Produktionslücke als Basis für die Überwachung von strukturellen Ungleichgewichten und des Inflationsdrucks. Dementsprechend werden Produktionslücken in der Regel auf nationaler und überregionaler Ebene geschätzt, beispielsweise für das BIP eines Wirtschaftsraums beziehungsweise einer Währungsunion. Darauf aufbauend

können antizyklische Massnahmen auf der jeweiligen Ebene implementiert werden. Dagegen werden die Konjunkturzyklen einzelner Wirtschaftszweige innerhalb eines Wirtschaftsraums nur selten betrachtet. Jedoch können sich diese massgeblich voneinander unterscheiden, was asymmetrische Reaktionen auf geld- und wirtschaftspolitische Massnahmen zur Folge haben kann.

Die Grafik 1 zeigt die wirtschaftliche Entwicklung des BIP für die Schweiz im Aggregat und auf disaggregierter Ebene für fünf grosse Sektoren. Die wirtschaftliche Entwicklung der verschiedenen Bereiche unterscheidet sich teils deutlich. Beispielsweise verzeichnete der Bausektor in den neunziger Jahren einen beträchtlichen Rückgang, während die gesamtwirtschaftliche Entwicklung weniger negativ verlief. Auch auf Krisen wie etwa die globale Finanzkrise 2007–2009 oder auch die COVID-19 Pandemie seit dem Frühjahr 2020, reagieren die Sektoren unterschiedlich. Die Finanzkrise traf vor allem die Industrie sowie die Finanz- und sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen, die konsumentennahen Dienstleistungen verzeichneten hingegen keinen Rückgang. Die Coronavirus-Pandemie führte zunächst in allen Sektoren zu einem Rückgang der Produktion, jedoch verlief jener im Bereich Handel, Verkehr und Gastgewerbe deutlich kräftiger als in anderen Bereichen.

Grafik 1: Bruttoinlandprodukt und Produktion für verschiedene Wirtschaftssektoren (linke Skala: q-o-q, in %; rechte Skala: Index, 2019 Q4 = 100)



Die Konjunkturzyklen der einzelnen Branchen können sich also teils deutlich vom Zyklus des BIP unterscheiden. Da sich geld- und wirtschaftspolitische Entscheidungen im Regelfall an der gesamtwirtschaftlichen Lage orientieren, kann es zu asymmetrischen Reaktionen der einzelnen Branchen kommen. Daher ist es ratsam, Massnahmen zur Stabilisierung des Konjunkturzyklus stets im Hinblick auf deren Wirkung in einzelnen Branchen kritisch zu hinterfragen. Wir schlagen deshalb ein

mehrdimensionales Zustandsraummodell vor, bei dem neben der Produktionslücke des BIP auch jene für die verschiedenen Wirtschaftsbereiche geschätzt werden. Dabei findet eine Zerlegung der zyklischen Komponenten der Sektoren in gesamtwirtschaftliche und sektorspezifische Beiträge statt.

Der vorliegende Beitrag wird wie folgt gegliedert. Im nächsten Abschnitt wird kurz auf die Methodik und die verwendeten Daten eingegangen. Im dritten Abschnitt präsentieren und interpretieren wir die Resultate. Der letzte Abschnitt fasst die Ergebnisse zusammen und gibt einen Ausblick über mögliche Erweiterungen.

2 Methodik und Daten

Die Schätzung des Produktionspotenzials und der Produktionslücke stellt eine Herausforderung dar, da beide Grössen nicht beobachtbar sind. In der Literatur existieren viele univariate sowie multivariate Filtertechniken (Watson, 1986; Laxton und Tetlow, 1992; Kuttner, 1994; Hodrick und Prescott, 1997; Blagraveetal., 2015). Der Hodrick-Prescott Filter (Hodrick und Prescott, 1997) und der Baxter und King Filter (Baxter und King, 1999) zerlegen das BIP in eine zyklische und eine Trend-Komponente, wobei die Stärke der Glättung anhand eines Parameters festgelegt wird. Zudem gibt es modellgetriebene Methoden wie etwa den Produktionsfunktionsansatz der Europäischen Kommission (Havik et al. 2014) oder ein bivariates Zustandsraummodell von Kuttner (1994). Letzteres unterstellt, dass die Produktionslücke einen linearen Zusammenhang mit der Inflation aufweist. In beiden Fällen werden die unbeobachtbaren Grössen mithilfe des Kalman-Filters bestimmt.

Exkurs: Aufbau des Zustandsraummodells

Wir schätzen ein multivariates Zustandsraummodell (engl. «State-Space-Modell») um das Produktionspotenzial (τ_t, τ_{it}) und die Produktionslücke (g_t, g_{it}) des BIP und der Wirtschaftsbranchen zu bestimmen. Für das BIP (y_t) und die Bruttowertschöpfung der Branchen (y_{it}) gilt

$$y_t = \tau_t + g_t, \qquad y_{it} = \tau_{it} + g_{it}.$$

Dabei wird angenommen, dass die Produktionslücken der Branchen eine Linearkombination der *gesamtwirtschaftlichen* Lücke (g_t) und eines *sektorspezifischen* Zyklus (c_{it}) ist:

$$g_{it} = \beta_{i_i} g_t + c_{it}.$$

Die Trends folgen einem Random Walk mit stochastischer Tendenz, i.e.,

$$\begin{aligned} \tau_t &= \tau_{t-1} + \mu_t, \qquad \mu_t = \mu_{t-1} + \varepsilon_t, \qquad \varepsilon_{\mu,t} \sim N\left(0, \sigma_\mu^2\right), \\ \tau_{it} &= \tau_{it-1} + \mu_{it}, \qquad \mu_{it} = \mu_{it-1} + \varepsilon_{it}, \qquad \varepsilon_{\mu,it} \sim N\left(0, \sigma_{\mu,i}^2\right). \end{aligned}$$

Die Produktionslücke und die sektorspezifischen Zyklen folgen autoregressiven Modellen zweiter Ordnung:

$$\begin{aligned} g_t &= \varphi_1 g_{t-1} + \varphi_2 g_{t-2} + \varepsilon_{g,t}, \qquad \varepsilon_{g,t} \sim N\left(0, \sigma_g^2\right), \\ g_{it} &= \varphi_{i1} g_{it-1} + \varphi_{i2} g_{it-2} + \varepsilon_{g,it}, \qquad \varepsilon_{g,it} \sim N\left(0, \sigma_{g,i}^2\right). \end{aligned}$$

Alle Gleichungen lassen sich in einem Zustandsraummodell in Matrixform darstellen:

$$\begin{aligned} \boldsymbol{y_t} &= \boldsymbol{Z x_t} \\ \boldsymbol{x_t} &= \boldsymbol{T x_{t-1}} + \boldsymbol{R \varepsilon_t}, \qquad \boldsymbol{\varepsilon_t} \sim N(\boldsymbol{0}, \boldsymbol{Q}). \end{aligned}$$

Der Vektor $\boldsymbol{y_t}$ enthält alle beobachtbaren Grössen und der Vektor $\boldsymbol{x_t}$ die unbeobachteten. Die unbeobachtbaren Grössen und Parameter werden Bayesianisch mithilfe eines Gibbs-Samplers bestimmt.

Als einfaches Beispiel nehmen wir eine Volkswirtschaft mit zwei Branchen A und B. Das Modell lässt sich wie folgt darstellen:

$$\boldsymbol{y_t} = \begin{bmatrix} y_t \\ y_{At} \\ y_{Bt} \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{Z} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \beta_A & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \beta_B & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

$$\boldsymbol{x_t} = \begin{bmatrix} \tau_t \\ \mu_t \\ c_t \\ c_{t-1} \\ \tau_{At} \\ \mu_{At} \\ c_{At} \\ c_{At-1} \\ \tau_{Bt} \\ \mu_{Bt} \\ c_{Bt} \\ c_{Bt-1} \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{T} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \varphi_1 & \varphi_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \varphi_{A1} & \varphi_{A2} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \varphi_{B1} & \varphi_{B2} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

$$\boldsymbol{R} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{Q} = diag\left(\left[\sigma_\mu^2 \quad \sigma_c^2 \quad \sigma_{\mu,A}^2 \quad \sigma_{c,A}^2 \quad \sigma_{\mu,B}^2 \quad \sigma_{c,B}^2\right]\right).$$

Die für Branche A geschätzte Produktionslücke ergibt sich durch

$$g_{At} = \beta_A c_t + c_{At},$$

wobei die Summanden die *gesamtwirtschaftlichen* respektive *sektorspezifischen* Beiträge darstellen.

Für die Schätzung der branchenspezifischen Produktionslücken stellen wir ein multivariates Zustandsraummodell auf. Dabei wird das BIP in seine zyklische Komponente und seinen Trend zerlegt. Letzterer stellt das Produktionspotenzial dar. Gleichzeitig wird die Bruttowertschöpfung der Branchen ebenfalls in Zyklus und Trend zerlegt, wobei der Zyklus aus einer gesamtwirtschaftlichen und einer sektorspezifischen Komponente besteht. Eine detailliertere Beschreibung der Methodik kann dem Exkurs «Aufbau des Zustandsraummodells» entnommen werden.

Tabelle 1: Zusammensetzung der Branchen

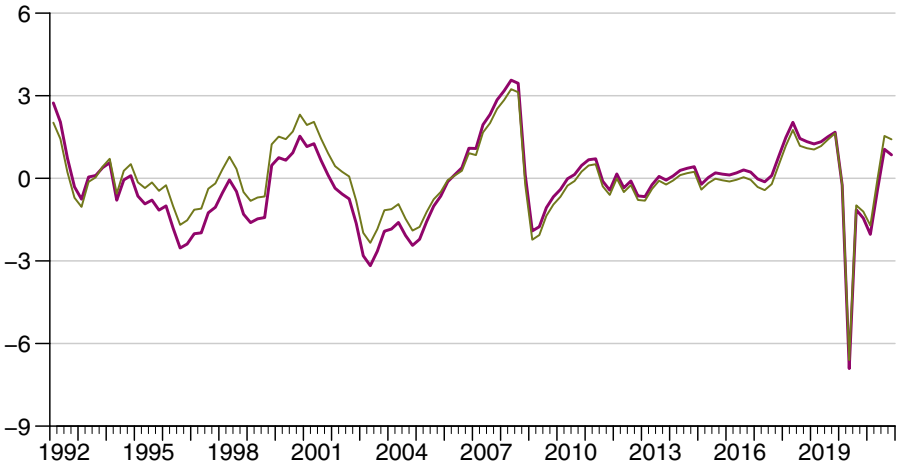
Branche	Enthaltene Wirtschaftssektoren	NOGA
Industrie	Land-, Forstwirtschaft und Fischerei	01-03
	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	05-09
	Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Waren	10-33
	Energieversorgung	19-21
Baugewerbe	Bau/Baugewerbe	41-43
Handel, Verkehr und Gastgewerbe	Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	45-57
	Verkehr und Lagerei; Information und Kommunikation	49-53; 58-63
	Gastgewerbe und Beherbergung	55-56
Finanz- und sonst. wirtschaftliche Dienstleistungen	Finanzdienstleistungen	64
	Versicherungsdienstleistungen	65
	Grundstücks- und Wohnungswesen; freiberufl., wiss., techn. und sonstige Dienstleistungen	68-57; 77-82
Staat und konsumentennahe Dienstleistungen	Öffentliche Verwaltung	84
	Erziehung und Unterricht	85
	Gesundheits- und Sozialwesen	86-88
	Kunst, Unterhaltung und Erholung (ohne Sport)	90-93
	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	94-96
	Private Haushalte als Arbeitgeber und Hersteller von Waren für den Eigenbedarf	97-98

Als Datengrundlage dienen die saison- und kalenderbereinigten Quartalsaggregate des Bruttoinlandprodukts für die Schweiz gemäss Produktionsansatz. Betrachtet werden neben dem realen BIP die reale Bruttowertschöpfung vor Berichtigungen von fünf Branchen. Die Zusammensetzung der Branchen ist in Tabelle 1 dokumentiert.

3 Resultate

Die Grafik 2 zeigt die geschätzte Produktionslücke (pink) für das reale BIP der Schweiz von 1992 bis 2021. Die grüne Linie zeigt die Produktionslücke gemäss HP-Filter. Die Konjunktur in der Schweiz ist massgeblich vom internationalen Umfeld geprägt. So zeigt die Lücke im Vorfeld der Dotcom-Blase im Jahr 2000 und der globalen Finanzkrise ab 2007 eine Überauslastung an, während die darauffolgenden Phasen durch eine Unterauslastung charakterisiert werden. Nach Ausbruch der Coronavirus-Pandemie verzeichnet die Schweizer Wirtschaft einen rekordhohen Einbruch der Wirtschaftsleistung deutlich unter ihr Potenzial, die Erholung erfolgte in diesem Fall aber deutlich rascher.

Grafik 2: Produktionslücke für die Schweiz (in %)

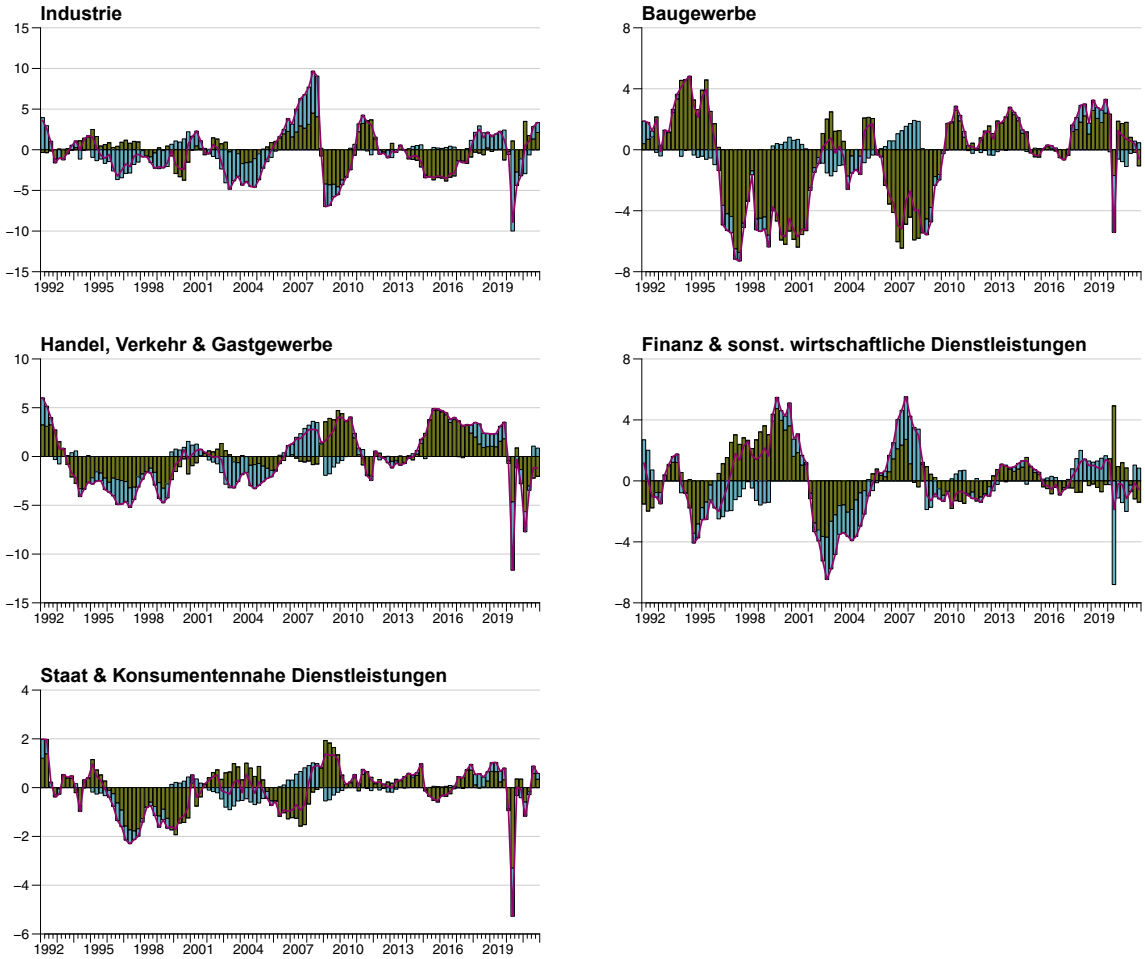


Die Grafik 3 zeigt die Zerlegung der Lücken in gesamtwirtschaftliche Beiträge (blau) und sektorspezifische Beiträge (grün). Die Tabelle 2 gibt die Korrelationskoeffizienten der geschätzten Zyklen, deren Varianz sowie den durchschnittlichen Anteil des gesamtwirtschaftlichen Zyklus an. Der Zyklus in der Industrie ist mit einer Korrelation von 0.78 jenem der Gesamtwirtschaft am nächsten. Auch der Zyklus der Branche Handel, Verkehr und Gastgewerbe weist mit 0.70 eine hohe Korrelation zum Gesamtkonjunkturzyklus auf. Des Weiteren hängen die Finanz- und sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen eng mit der Gesamtkonjunktur zusammen. Beispielsweise ist vor der Dotcom-Blase die Produktionslücke der wirtschaftsnahen Dienstleistungen stark positiv, während kein anderer Sektor dieser Entwicklung folgt. Auch in den Jahren vor der Finanzkrise ist eine Überauslastung im Finanzsektor und den wirtschaftsnahen Dienstleistungen deutlich erkennbar. Diese ist aber auch im produzierenden Gewerbe und im Handel zu beobachten. Mit einer Korrelation von 0.45 hat die Produktionslücke von Staat und konsumentennahen Dienstleistungen einen vergleichsweisen geringen Zusammenhang zur Gesamtproduktionslücke. Den kleinsten Zusammenhang verzeichnet der Bausektor, dies wird auch durch die grossen sektorspezifischen Beiträge ersichtlich. Zu Beginn der Coronavirus-Pandemie im ersten Halbjahr 2020 sind zwar alle Sektoren von einer Unterauslastung betroffen, jedoch in unterschiedlichem Ausmass. Relativ zu den Schwankungen der Zyklen

in der Vergangenheit traf es den Sektor Handel, Verkehr und Gastgewerbe sowie die Branche Staat und konsumentennahe Dienstleistungen am stärksten. Ausserdem sind es vor allem diese beiden Branchen, in denen es im weiteren Verlauf der Pandemie durch erneute Eindämmungsmassnahmen zu weiteren Unterauslastungen kam.

Die Konjunktur in der Schweiz setzt sich schliesslich aus den Schwankungen der Wertschöpfung in den einzelnen Wirtschaftsbereichen zusammen. Vor allem der Zyklus in der Industrie, welcher mit Abstand die höchste Varianz aufweist, ist von prägender Bedeutung für die Schweizer Produktionslücke.[1] Gleichzeitig hängt dieser Sektor in der Schweiz als kleine offene Volkswirtschaft auch massgeblich von der internationalen Konjunktur ab. Dagegen kann das Baugewerbe sich beispielsweise bei schlechter internationaler Lage trotzdem positiv entwickeln, wenn solche Phasen mit verstärkter Zuwanderung und tiefen Zinsen einhergehen.

Grafik 3: Produktionslücken für verschiedene Wirtschaftsbranchen (in %)



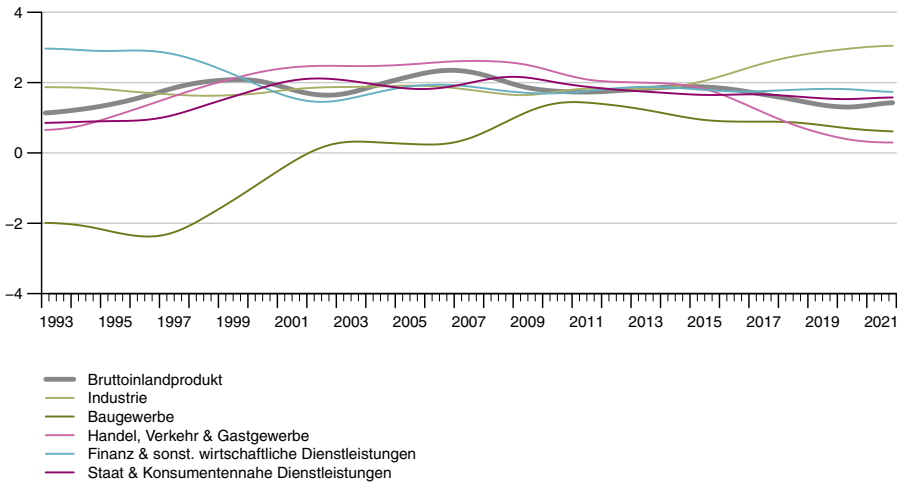
[1] Mit Ausnahme des Bausektors liegen die Beiträge der nominalen Wertschöpfung der Branchen bei durchschnittlich 19% bis 26%. Das Baugewerbe hat lediglich einen Anteil von 5%.

Tabelle 2: Korrelation, Zerlegung und Varianz der Zyklen

	BIP	Industrie	Bau-gewerbe	Handel, Verkehr und Gast-gewerbe	Finanz- u. sonst. Wirtschaft-liche DL	Staat u. konsu-menten-nahe DL
BIP	1					
Industrie	0.78	1				
Baugewerbe	0.11	0.08	1			
Handel, Verkehr und Gastgewerbe	0.7	0.22	0.18	1		
Finanz- und sonst. wirtschaftliche DL	0.65	0.45	-0.38	0.26	1	
Staat und konsumentennahe DL	0.45	0.23	0.5	0.6	-0.2	1
Anteil gesamtwirtschaftlicher Zyklus	1	0.51	0.19	0.38	0.43	0.31
Varianz Zyklus	2.08	8.15	2.08	3.01	2.42	0.47

Nicht nur die Zyklen der Wirtschaftsbereiche unterscheiden sich teils stark, sondern auch das Trendwachstum (Grafik 4). Das Potenzialwachstum der Schweizer Wirtschaft liegt im betrachteten Zeitraum annualisiert bei 1.8%.[2] Dagegen wächst der Trend der Industrie und jener der finanz- und sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen um 2%. Die Branchen Handel, Verkehr und Gastgewerbe sowie Staat und konsumentennahe Dienstleistungen können ein durchschnittliches Trendjahreswachstum von 1.8% bzw. 1.7% verbuchen. Der Trend im Baugewerbe hingegen wächst im betrachteten Zeitraum nur marginal, wobei vor allem die Neunziger Jahre von hohen negativen Raten nach der Immobilienkrise geprägt sind. Seit Anfang des Jahrtausends befindet er sich aber wieder im positiven Bereich.[3] Seit dem Jahr 2017 ist die Industrie mit Trendwachstumsraten von über 2.5% das Zugpferd der Schweizer Wirtschaft.

Grafik 4: Trendwachstum des BIP und verschiedener Wirtschaftsbranchen (y-o-y, in %)



[2] Dabei wurde das Bruttoinlandprodukt um internationale Sportveranstaltungen bereinigt.

4 Schlussfolgerungen

Unser mehrdimensionales Zustandsraummodell ermöglicht die Identifizierung der Produktionslücke des BIP sowie der zyklischen Komponenten für verschiedene Wirtschaftsbereiche. Dabei werden die Zyklen der Sektoren in gesamtwirtschaftliche und sektorspezifische Beiträge zerlegt. Die Betrachtung der individuellen Zyklen kann nützlich sein, um die Effekte geld- und wirtschaftspolitischer Massnahmen abzuschätzen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Zyklen der einzelnen Wirtschaftsbereiche mitunter stark voneinander abweichen. Insbesondere die Industrie und die wirtschaftsnahen Dienstleistungen weisen einen engen Zusammenhang zum Gesamtzyklus auf, während der Zyklus im Baugewerbe hauptsächlich sektorspezifisch geprägt ist. Rund 51% der durchschnittlichen Produktionslücke der Industrie sind auf den gesamtwirtschaftlichen Zyklus zurückzuführen. Für das Baugewerbe beträgt der Anteil lediglich 19%. Auch das Trendwachstum der Wirtschaftsbranchen verhält sich heterogen. Das jährliche Potenzialwachstum der Schweizer Wirtschaft liegt bei durchschnittlich 1.8%. Vor allem die Industrie und die finanz- und sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen tragen mit Trendwachstumsraten von durchschnittlich 2% massgeblich dazu bei.

Schliesslich werden Zyklus sowie Trendwachstum der Schweizer Wirtschaft am deutlichsten von eben jenen Branchen beeinflusst, die am meisten von der Weltkonjunktur abhängen. Für die Schweiz als kleine offene Volkwirtschaft ist die internationale Entwicklung damit ein Haupttreiber der Konjunktur.

Mehrere Erweiterungen des Modells sind denkbar. Beispielsweise könnten Umfragen zur Auslastung von Unternehmen helfen, die sektoralen Zyklen zu identifizieren. Ausserdem könnte das Modell um eine Arbeitsmarktkomponente erweitert werden, wodurch sich die verschiedenen Zyklen zusätzlich in Beiträge von Arbeitseinsatz sowie Kapitaleinsatz und Produktivität zerlegen liessen. Zuletzt könnte sowohl eine Phillipskurve oder auch eine Gleichung, welche Okuns-Gesetz widerspiegelt helfen, die Produktionslücken noch besser abzubilden.

5 Literatur

Baxter, M. and King, R. G. (1999). Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series. Review of Economics and Statistics, 81(4): 575–593.

Blagrave, P., Garcia-Saltos, M. R., Laxton, M. D., and Zhang, F. (2015). A simple multivariate filter for estimating potential output. IMF Working Paper 79.

Havik, K., Mc Morrow, K., Orlandi, F., Planas, C., Raciborski, R., Röger, W., Rossi, A., Thum-Thysen, A., and Vandermeulen, V. (2014). The production function methodology for calculating potential growth rates & output gaps. Technical report, Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.

Hodrick, R. J. and Prescott, E. C. (1997). Postwar U. S. Business Cycles: An Empirical Investigation. Journal of Money, Credit and Banking, 29(1): 1–16.

Kuttner, K. N. (1994). Estimating potential output as a latent variable. Journal of Business & Economic Statistics, 12(3): 361–368.

Laxton, D. and Tetlow, R. (1992). A simple multivariate filter for the measurement of potential output. Technical Report 59, Ottawa: Bank of Canada.

Watson, M. W. (1986). Univariate Detrending Methods With Stochastic Trends. Journal of Monetary Economics, 18(1): 49–75.

UNSICHERHEITSSCHOCKS, ANPASSUNGSKOSTEN UND FIRMENERWARTUNGEN: ERKENNTNISSE AUS EINER REPRÄSENTATIVEN UMFRAGE

Samad Sarferaz

Andreas Dibiasi

Heiner Mikosch

Zusammenfassung: In diesem Beitrag werden die dynamischen Auswirkungen eines Unsicherheitsschocks auf die Erwartungen von Unternehmen untersucht. In einer Umfrage werden Führungskräfte aus einer repräsentativen Unternehmensstichprobe mit einem modellkonsistenten Unsicherheitsschockszenario konfrontiert. Ein exogener Anstieg der Unsicherheit führt kurz- und mittelfristig zu einer erheblichen Verringerung der erwarteten Investitionen, Beschäftigung und Produktion. Die Umfrage liefert zudem neuartige direkte Messgrössen für verschiedene Arten von Anpassungskosten für Kapital und Arbeit. Es zeigt sich, dass die Anpassungskosten je nach Art und Sektor sehr unterschiedlich sind. Sie tragen dazu bei, die unterschiedlichen Reaktionen der Unternehmen auf den Unsicherheitsschock zu erklären, was die Bedeutung von Realoptionskanälen belegt. Wir vergleichen die Ergebnisse mit denen von allgemeinen Gleichgewichtsmodellen und Vektorautoregressionen.

Abstract: This paper studies the dynamic effects of an uncertainty shock on firm expectations. We conduct a survey that confronts managers from a representative firm sample with a model-consistent uncertainty shock scenario. An exogenous increase in uncertainty significantly reduces managers' expected investment, employment, and production in the short and mid run. We collect novel direct firm-level measures for diverse types of capital and labor adjustment costs. Adjustment costs vary strongly across types and sectors. They help explain firms' reactions to the shock, which provides evidence for the relevance of real-options channels. We compare the results with those of general equilibrium models and vector autoregressions.

JEL Classification: C83, D83, D84, E22, E23, E24

Keywords: Uncertainty, Shock, Firms, Survey, Vignette, Expectations, Investment, Employment, Production

Basiert auf: KOF Studie Nr. 496

1 Einleitung

Konjunkturzyklen sind ein Hauptgegenstand der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung. Eine wichtige Rolle bei der Entstehung von wirtschaftlichen Zyklen wird in einer Vielzahl von Studien Unsicherheitsschocks zugeschrieben. In diesen Modellen hängt die Art und Weise, wie die Wirtschaftsakteure auf Schocks reagieren – und damit auch die Art und Weise, wie sich diese Schocks auf die Wirtschaft insgesamt auswirken – häufig von Friktionen ab (z.B. Kapitalanpassungskosten, Arbeitsanpassungskosten, finanzielle Friktionen). Sogenannte «real-options» stellen einen wichtigen Erklärungsmechanismus für die negativen makroökonomischen Auswirkungen von Unsicherheit dar. Dem auf Bernanke (1983) zurückgehenden Kanal der real-options zufolge führt ein Anstieg der

Unsicherheit dazu, dass Unternehmen, die mit Anpassungskosten konfrontiert sind, ihre Investitionen und Personaleinstellungen reduzieren (z.B. Bloom, 2009; Bloom et al., 2018 und Fernandez-Villaverde und Guerron-Quintana, 2020 für neuere theoretische Modelle mit realen Reibungen). Der Mechanismus der «realen Optionen» ist zwar aus theoretischer Sicht klar, die empirische Untersuchung dieses Mechanismus ist jedoch eine Herausforderung, da es schwierig ist, Unsicherheit und Anpassungskosten auf Unternehmensebene zu messen.

In diesem Beitrag untersuchen wir, wie Unternehmen auf eine exogene Veränderung der Unsicherheit in Bezug auf ihre Produktion, Beschäftigung und Investitionen reagieren. Darüber hinaus liefern wir direkte Messungen für verschiedene Arten von Anpassungskosten und untersuchen deren Relevanz für die Auswirkungen eines Unsicherheitsschocks auf Unternehmen. Zu diesem Zweck führen wir eine Umfrage unter den CEOs und CFOs einer repräsentativen Stichprobe von Unternehmen der Schweizer Wirtschaft durch. Während der Befragung werden die Führungskräfte mit einer Vignette, d.h. einem hypothetischen Szenario, konfrontiert. Die Vignette beinhaltet einen Unsicherheitsschock im Sinne eines theoretischen Modells. Die Befragung besteht aus drei Schritten. Zunächst erheben wir die Verteilung der langfristigen Umsatzerwartungen der Unternehmen sowie die detaillierten Produktions-, Investitions- und Beschäftigungspläne der nächsten vier Halbjahre. In einem zweiten Schritt befragen wir die Unternehmen zu einer Reihe zusätzlicher Merkmale wie Entlassungs- und Einstellungskosten und dem Grad der Kapitalirreversibilität. Anhand dieser Merkmale auf Unternehmensebene können wir später die Rolle von Realoptionskanälen in den Erwartungen der Führungskräfte untersuchen. In einem dritten Schritt konfrontieren wir die Firmenmanager oder Firmenmanagerin mit einer Vignette, in der die Regierung ankündigt, ein Referendum über eine weitreichende Gesetzesänderung abzuhalten. Die Vignette ist so gestaltet, dass als Folge der Ankündigung die zuvor aufgezeichnete Unsicherheit jeder Führungskraft bezüglich des langfristigen Umsatzes ansteigt. Die mittlere Erwartung bezüglich des langfristigen Umsatzes bleibt jedoch unverändert. Schliesslich werden die Führungskräfte gebeten, ihre zuvor angegebenen Produktions-, Investitions- und Beschäftigungspläne für die nächsten vier Halbjahre zu aktualisieren. Die Einschätzungen der Führungskräfte über die Auswirkungen des Unsicherheitsschocks ergeben sich aus der Differenz zwischen den Basisplänen und den aktualisierten Plänen. Bei der empirischen Untersuchung der Auswirkungen von Unsicherheitsschocks ist es in der Regel nicht einfach, Unsicherheitsschocks (Schocks des zweiten Moments) von Schocks der mittleren Erwartung (Schocks des ersten Moments) zu trennen, da beide in der Realität meist zusammenfallen. Bloom (2014) betrachtet dies als eine der grössten Herausforderungen für die Forschung über die wirtschaftlichen Auswirkungen von Unsicherheit. Während in der Literatur mehrere Versuche unternommen wurden, die Identifikation anzugehen (z.B. Jens, 2017; Binding and Dibiasi, 2017; Baker et al., 2020), sind wir unseres Wissens die ersten, die diese Identifikationsherausforderung mittels eines Vignetten-Umfrageexperiments angehen. Die hypothetische Vignette ermöglicht es uns, die Effekte des ersten und zweiten Moments zu trennen, indem wir eine exogene Veränderung der Unsicherheit der Erwartungen der Führungskräfte kreieren, während ihre mittleren Erwartungen konstant gehalten werden. Konkret teilen wir jeder Führungskraft mit, dass ein Referendum abgehalten wird, dessen Annahme die erwartete langfristige Nachfrage des Unternehmens erhöhen und dessen Ablehnung die erwartete Nachfrage senken wird. Ausserdem teilen wir den Führungskräften mit, dass nach den aktuellen Umfragen die Wahrscheinlichkeit, das Referendum anzunehmen oder abzulehnen, 50:50 beträgt. Auf der Grundlage der von den Unternehmen zuvor gemeldeten Basis-Nachfrageerwartungen berechnen wir den Anstieg und den Rückgang der Nachfrageerwartungen individuell für jedes Unternehmen. Dadurch verdoppeln wir die Nachfrageunsicherheit, während der Mittelwert der Nachfrageerwartungen unverändert bleibt.

Die Studie zeigt, dass die Zunahme der Unsicherheit die erwartete Produktion, die Investitionen und die Beschäftigung in den darauffolgenden vier Halbjahren erheblich reduziert. Die Führungskräfte geben an, dass die Investitionen stärker zurückgehen als die Produktion, und die Produktion mehr sinkt als die Beschäftigung. Unter Verwendung von Standardaggregationsverfahren bilden wir wertschöpfungsgewichtete Durchschnittseffekte über die repräsentative Unternehmensstichprobe,

welche die Auswirkungen des hypothetischen Unsicherheitsschocks für die Gesamtökonomie der Schweiz abbilden. Nach zwei Jahren liegt das durchschnittliche Investitionsniveau um 6.3% unter dem Niveau des Szenarios ohne Schock. Die durchschnittlichen Beschäftigungs- und Produktionsniveaus liegen um 1.6% bzw. 1.9% unter ihrem jeweiligen Ausgangsniveau. Das Zeitprofil der von den Führungskräften prognostizierten Investitions-, Beschäftigungs- und Produktionseffekte als Reaktion auf den Unsicherheitsschock passt überraschend gut zum Profil der Impulsantworten, die aus einem VAR-Modell gewonnen werden (wie z.B. in Jurado et al., 2015 sowie Basu und Bundik, 2017). Beide zeigen einen anhaltenden Rückgang in der Reaktion von Investitionen, Beschäftigung und Produktion nach einem Unsicherheitsschock. Ähnlich wie bei Bachmann et al. (2013), Jurado et al. (2015) sowie Baus und Bundick (2017), aber im Gegensatz zu den Ergebnissen von Bloom (2009) und Caggiano et al. (2020) finden wir keine Hinweise darauf, dass die Realwirtschaft nach ihrem anfänglichen Rückgang überschiesst, zumindest nicht innerhalb der ersten zwei Jahre.

Die Bedeutung von Realoptionen für die Auswirkungen von Unsicherheit auf Unternehmen und die Wirtschaft wurde von mehreren Autoren empirisch untersucht (z.B., Guiso und Parigi, 1999; Bloom et al., 2007; Bloom, 2009; Julio und Yook, 2021; Gulen und Ion, 2015; Jens, 2017; Barrero et al., 2017; Dibiasi et al., 2018; Bloom et al., 2019). Unser Beitrag zu dieser Literatur besteht darin, dass wir die erwarteten Investitions-, Beschäftigungs- und Produktionsreaktionen der Unternehmen auf das Unsicherheitsschockszenario mit Anpassungskosten auf Unternehmensebene in Verbindung bringen. Unseres Wissens ist dies die erste empirische Studie auf Unternehmensebene, die die Rolle von Kapital- und Arbeitsanpassungskostenkanälen bei der Übertragung von Unsicherheitsschocks gemeinsam untersucht. Eine Regressionsanalyse ergibt, dass sowohl die Irreversibilität von Kapital als auch von Arbeit wichtige Übertragungskanäle für die Reaktion der Unternehmen auf einen Unsicherheitsschock sind. Ein Rückgang des firmenspezifischen Wiederverkaufswerts der Investitionen um eine Standardabweichung verstärkt den erwarteten Rückgang der Investitionen als Reaktion auf den Schock um 2.6 Prozentpunkte. Ausserdem erhöht ein Anstieg der Arbeitsanpassungskosten um eine Standardabweichung den Investitionsrückgang um 2.1 Prozentpunkte. Eine geringere Kapitalreversibilität verstärkt zudem den erwarteten Rückgang der realen Produktion, und eine geringere Arbeitsreversibilität verstärkt den Beschäftigungsrückgang. Wir teilen die Arbeitsanpassungskosten in Einstellungs- und Entlassungskosten auf und stellen fest, dass letztere tendenziell eine grössere Rolle spielen als erstere. Darüber hinaus stellen wir fest, dass der Grad der Beschäftigtenfluktuation in den Unternehmen die Relevanz des Irreversibilitätskanals für die Beschäftigung beeinflusst. Konkret bedeutet dies, dass eine hohe Fluktuationsrate die negativen Auswirkungen der Kosten für die Anpassung des Personals auf die Investitionen, die Beschäftigung und die reale Produktion als Reaktion auf den Unsicherheitsschock abschwächt. Der vermutete Grund dafür ist, dass höhere Anpassungskosten die Anpassungsfähigkeit der Unternehmen weniger einschränken, wenn die firmenspezifische Fluktuation ohnehin hoch ist. Darüber hinaus untersuchen wir, wie der erwartete absolute Effekt des Unsicherheitsschocks aussehen würde, wenn ceteris paribus der Kapital- oder der Arbeitsanpassungskostenkanal für alle Unternehmen ausgeschaltet wird. Das wichtigste Ergebnis dieser kontrafaktischen Analyse ist, dass der Kapitalkostenkanal einen wichtigen Einfluss darauf hat, wie stark der Unsicherheitsschock die erwarteten Gesamtinvestitionen und die reale Produktion beeinflusst.[1]

Wir knüpfen zudem an die Literatur über reale Kapital- und Arbeitsanpassungskosten an. Gemessen an der Bedeutung der realen Anpassungskosten in theoretischen Modellen bietet die bestehende Literatur erstaunlich wenig Hinweise auf ihre tatsächlichen Werte. In diesem Beitrag werden die Entlassungskosten, die Einstellungskosten, die Arbeitskräftefluktuation und die Kapitalirreversibilität auf Unternehmensebene direkt gemessen. Während nur wenige Studien Messwerte für Entlassungs- und Einstellungskosten liefern, sind wir unseres Wissens die ersten, die den Wiederverkaufswert von Kapital direkt erheben. Diese direkten Messgrössen tragen dazu bei, unser Verständnis der

[1] Siehe das zugrunde liegende KOF Working Paper Nr. 496 für weitere Details zur kontrafaktischen Analyse.

Kapitalirreversibilität zu verbessern. Derzeit gibt es in der Literatur ein breites Spektrum indirekter Schätzungen für den Wiederverkaufswert von Kapital. So schätzen beispielsweise Ramey und Shapiro (2001) den Wiederverkaufswert des Kapitals auf 20% bis 60% der ursprünglichen Kosten Cooper und Haitianer (2006) finden einen Wiederverkaufswert von 97.5% und Bloom (2009) schätzt ihn auf 66.1%. Diese grosse Bandbreite an Schätzungen macht es schwierig, den Wiederverkaufswert in theoretischen Modellen zu kalibrieren. Gilchrist et al. (2014) kalibriert den Wiederverkaufswert in seinem Modell auf 50%. Khan und Thomas (2013) und Lanteri (2018) kalibrieren ihn auf 95.4% bzw. 93.3%. Unsere umfragebasierten Daten deuten auf einen mittleren Gesamtwert des Kapitalwiederverkaufs von 52.8% hin. Hierbei unterscheiden sich die Wiederverkaufswerte je nach Sektor, Unternehmensgrösse und Investitionsart stark. Diese Heterogenität der Wiederverkaufswerte, die durch unsere Erhebung aufgedeckt wird, bietet eine mögliche Erklärung für die grosse Bandbreite der Schätzungen in der Literatur. Je nachdem, welche Art von Investitionen oder welchen Sektor man in die Analyse einbezieht, kann man einen anderen Wiederverkaufswert schätzen. Darüber hinaus legt die starke Heterogenität der Wiederverkaufswerte und in geringerem Masse der Entlassungs- und Einstellungskosten eine sorgfältigere Berücksichtigung der Heterogenität der Anpassungskosten in theoretischen Modellen nahe.

Unsere Studie ist Teil eines dynamisch wachsenden Forschungsstrangs in der Makroökonomie, der Experimentelles in Haushalts- oder Unternehmensumfragen einbettet, um die Erwartungsbildung und Entscheidungsfindung von Wirtschaftsakteuren zu untersuchen.[2] Methodisch bezieht sich unsere Arbeit auf Andre et al. (2019). In einer US-amerikanischen Haushaltsbefragung und einer weltweiten Expertenbefragung werden den Befragten makroökonomische Schockszenarien (Ölangebot, Geldpolitik, Staatsausgaben, Einkommenssteuer) vorgelegt und ihre Überzeugungen bezüglich der Reaktion von Arbeitslosigkeit und Inflation auf den Schock gemessen. Wie Andre et al. (2019) konfrontieren wir die Befragten mit einem makroökonomischen Schockszenario, indem wir die Methode der hypothetischen Vignetten verwenden. Allerdings beschränken wir uns auf ein makroökonomisches Unsicherheitsschockszenario und untersuchen die vermuteten Auswirkungen auf Investitionen und Produktion. Thematisch bezieht sich unsere Arbeit auf die Unsicherheitsstudie in Coibion et al. (2021). In ihrer Studie betten die Autoren randomisierte Kontrollversuche in eine Haushaltsbefragung im Euroraum ein und behandeln die Befragten mit Informationen über die ersten und/oder zweiten Momente professioneller Prognosen des Wirtschaftswachstums, wodurch exogene Veränderungen in der von den Haushalten wahrgenommenen makroökonomischen Unsicherheit erzeugt werden. Es zeigt sich, dass eine höhere Unsicherheit die Haushalte dazu veranlasst, ihre Ausgaben für Waren und Dienstleistungen sowie ihre Neigung, in Investmentfonds zu investieren, zu verringern. Unsere Arbeit ergänzt die Erkenntnisse von Coibion et al. (2021) durch die Untersuchung der Auswirkungen exogener Veränderungen der Unsicherheit auf Unternehmen. Sowohl Coibion et al. (2021) als auch wir stellen fest, dass makroökonomische Unsicherheit grosse negative Auswirkungen auf die wirtschaftlichen Ergebnisse haben kann.[3]

Heterogenität in den Erwartungen

In unserer Umfrage haben wir zunächst halbjährlich die erwarteten Investitionen, die Beschäftigung und die Produktion der Unternehmen für die nächsten zwei Jahre erhoben. Anschliessend haben wir die Führungskräfte der Unternehmen über einen makroökonomischen Schock informiert, der zu einem Anstieg der Unsicherheit über die künftige Nachfrage führt. Daraufhin bitten wir sie, ihre Investitions-, Beschäftigungs- und Produktionspläne unter Berücksichtigung der neu gewonnenen Informationen zu aktualisieren. Auf diese Weise können wir beobachten, wie die Unternehmen

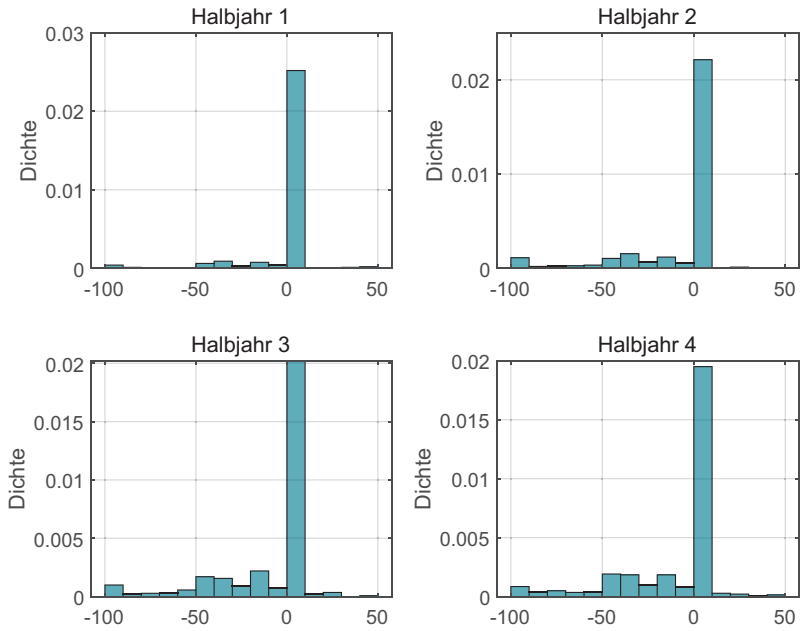
[2] Siehe KOF Working Paper Nr. 496 für eine Zusammenfassung der Umfrageexperimentliteratur.

[3] Mikosch et al. (2022) stellt fest, dass ein exogener Anstieg der wahrgenommenen Wechselkursunsicherheit die Nachfrage der Unternehmen nach Informationen über Wechselkursentwicklungen erhöht, wie dies von Modellen der endogenen Informationsbeschaffung vorhergesagt wird.

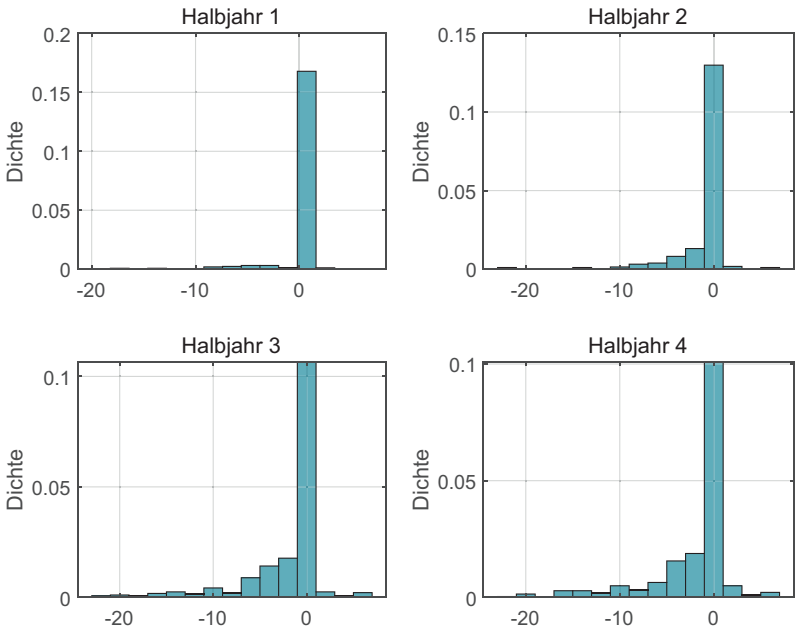
ihre Investitions-, Beschäftigungs- und Produktionspläne aktualisieren. Darüber hinaus ermöglicht uns die Struktur der Umfrage, die Änderung der halbjährlichen Investitions-, Produktions- oder Beschäftigungspläne der Unternehmen als Reaktion auf den Schock zu berechnen.

In Grafik 1 bis 3 und in Tabelle 1 sind die Reaktionen der Unternehmen auf einen Unsicherheitsschock zusammengefasst. Die Grafiken 1 bis 3 zeigen die gesamte Verteilung der erwarteten Veränderungen bei Investitionen, Beschäftigung und Produktion, und die Tabelle 1 bietet eine übersichtlichere Zusammenfassung des Unternehmensverhaltens. Dieser Überblick bietet wertvolle Einblicke. Erstens unterscheiden sich die Unternehmen erheblich in ihren Einschätzungen, wie sie auf einen Unsicherheitsschock reagieren würden. Zweitens reagiert der grösste Teil der Unternehmen nicht auf den Unsicherheitsschock. Tabelle 1 zeigt, dass mehr als die Hälfte aller Unternehmen angeben, dass sie ihre Pläne nicht anpassen würden. Drittens reagieren die Unternehmen nicht sofort. Im Gegenteil, für alle drei Variablen nimmt der Anteil der Unternehmen, die keine Reaktion melden, im Laufe der Zeit ab. Dies bedeutet, dass der Anteil der reagierenden Unternehmen im Laufe der Zeit steigt. Dabei nimmt sowohl der Anteil der Unternehmen, die ihre Pläne erhöhen, als auch der Anteil der Unternehmen, die ihre Pläne verringern, im Laufe der Zeit zu. Anders als bei der Beschäftigung und der Produktion gibt schliesslich ein erheblicher Anteil der Unternehmen (>10%) an, dass sie ihre Investitionsvorhaben angesichts der neuen Informationen ganz aussetzen oder streichen wollen. Dies unterstreicht, dass im Gegensatz zu Beschäftigung und Produktion die Reaktion bei den Gesamtinvestitionen von einem Teil der Unternehmen ausgehen dürfte, die ihre Investitionen vollständig zurückfahren. Im folgenden Abschnitt werden wir die Heterogenität der Reaktionen weiter untersuchen und eine mögliche Korrelation mit verschiedenen Unternehmensmerkmalen prüfen.

Grafik 1: Verteilung der Investitionsantworten



Grafik 2: Verteilung der Reaktionen der Beschäftigten



Grafik 3: Verteilung der Reaktion der realen Produktion

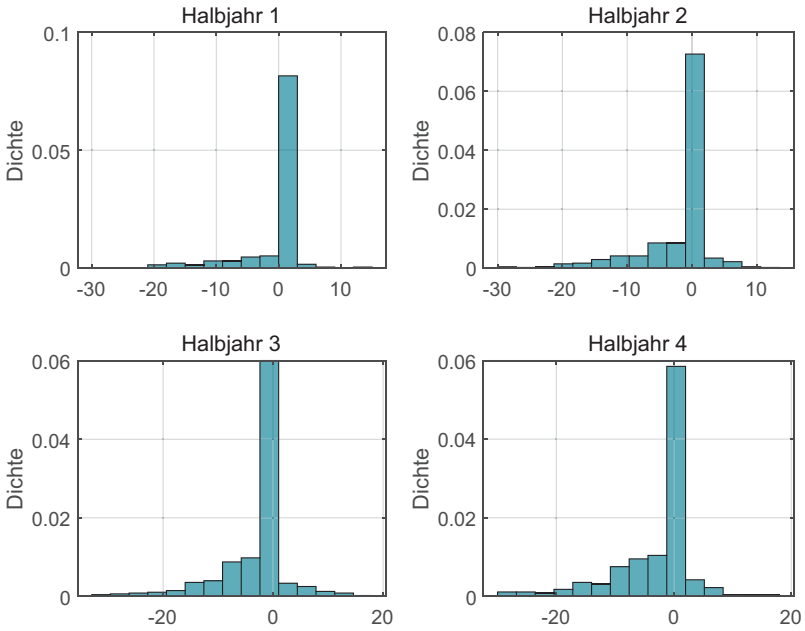


Tabelle 1: Reaktionen der Unternehmen auf Unsicherheitsschocks

		Halbjahr 1	Halbjahr 2	Halbjahr 3	Halbjahr 4
Δ Investitionen	> 0%	0%	0.5%	1.1%	1.3%
	= 0%	78.8 %	68.4%	61.9%	59.7%
	< -20%	17.3%	25.6%	28.3%	31.1%
	= -100%	10.1%	11.8%	10.9%	11.4%
Δ Beschäftigung	> 0%	1.5%	3.0%	4.6%	6.0%
	= 0%	89.9 %	74.1%	60.0%	55.6%
	< -20%	1.5%	1.9%	2.5%	2.9%
	= -100%	1.1%	0.9%	1.0%	1.0%
Δ Produktion	> 0%	4.9%	6.7%	9.1%	8.8%
	= 0%	73.3 %	60.5%	51.9%	51.2%
	< -20%	1.8%	3.8%	4.2%	4.8%
	= -100%	1.1%	1.3%	1.1%	1.1%

Anmerkungen: Diese Tabelle fasst die erwartete Reaktion der Unternehmen auf einen Unsicherheitsschock zusammen. Die Tabelle zeigt den Anteil der Unternehmen, die glauben, dass ihre Anlageinvestitionen, Beschäftigung und Produktion nach einem Unsicherheitsschock steigen, unverändert bleiben, um weniger als 20% zurückgehen oder um 100% sinken.

Die Transmissionskanäle von Unsicherheitsschocks

Auf Unternehmensebene herrscht eine grosse Heterogenität hinsichtlich der Frage, wie stark sich der Unsicherheitsschock auf Investitionen, Produktion und Beschäftigung auswirkt. Einige Unternehmen gehen davon aus, dass sie ihre Tätigkeit als Reaktion auf den Schock stark reduzieren werden, während andere nur geringe Auswirkungen erwarten. Nach dem Realoptionskanal der Investitionen lässt sich diese Heterogenität durch Unterschiede bei den Kapital- und Arbeitsanpassungskosten erklären. In diesem Abschnitt untersuchen wir die Relevanz verschiedener Arten von Anpassungskosten mit Hilfe einer Regressionsanalyse. Als abhängige Variable werden die von Unternehmen geplante Änderung der Investition, Produktion oder Beschäftigung (in %) als Reaktion auf den Unsicherheitsschock ein halbes Jahr bis zwei Jahre nach dem Schock verwendet. Die unabhängigen Variablen bestehen aus Dummies für jeden einzelnen Horizont, für verschiedene Branchen und Kantone sowie firmenspezifischen erklärenden Variablen. Die Regressionskoeffizienten werden mittels gewöhnlicher Kleinstquadrate geschätzt.

Tabelle 2 zeigt die Regressionsergebnisse, die nur die horizontspezifischen Abschnitte berücksichtigen. Im Durchschnitt aller Unternehmen erwarten die Manager, dass das Investitionsniveau im ersten (zweiten, dritten, vierten) Halbjahr nach dem Schock um 4.0% (9.1%, 10.5%, 12.0%) niedriger sein wird als in ihren Prognosen ohne Schock (siehe Spalte 1). Das Beschäftigungsniveau im ersten (zweiten, dritten, vierten) Halbjahr nach dem Schock wird im Durchschnitt um 0.4% (0.9%, 1.5%, 1.7%) niedriger erwartet als in den Prognosen ohne Schock. Ausserdem wird das Niveau der realen Produktion ein (zwei, drei, vier) Halbjahr(e) nach dem Schock voraussichtlich um 1.3% (1.8%, 2.1%, 2.2%) niedriger sein. Vergleicht man die einzelnen Spalten, so sind die negativen Auswirkungen auf die reale Produktion und insbesondere auf die Beschäftigung viel schwächer als die negativen Auswirkungen auf die Investitionen. Die erwarteten negativen Wachstumseffekte auf die Investitionen

Tabelle 2: Baseline-Regressionen

	(1) Investitionen	(2) Beschäftigung	(3) Realer Output
1 Halbjahres Horizont Konstante	−4.014***	−0.434***	−1.288***
	(1.111)	(0.148)	(0.247)
2 Halbjahres Horizont Konstante	−9.096***	−0.865***	−1.822***
	(1.111)	(0.148)	(0.247)
3 Halbjahres Horizont Konstante	−10.460***	−1.530***	−2.120***
	(1.111)	(0.148)	(0.247)
4 Halbjahres Horizont Konstante	−12.008***	−1.741***	−2.243***
	(1.111)	(0.148)	(0.247)
Branchenspezifische Dummies	Nein	Nein	Nein
Kantonsspezifische Dummies	Nein	Nein	Nein
Beobachtungen	1,516	1,768	1,708
Adjusted R^2	0.157	0.138	0.121

Anmerkungen: Abhängige Variable: Erwartete Veränderung der Investitionen/Beschäftigung/realen Produktion in Reaktion auf den Unsicherheitsschock im Vergleich zum Szenario ohne Schock. Standardfehler in Klammern.. *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01.

klingen ein halbes Jahr nach dem Ende des Unsicherheitsschocks (d. h. beim dritten Halbjahreshorizont) allmählich ab. Im Gegensatz dazu sind die negativen Wachstumseffekte auf Beschäftigung und Produktion von längerer Dauer: sie klingen ein Jahr nach dem Ende des Schocks allmählich ab (d. h. zum vierten Halbjahreshorizont). Es ist bemerkenswert, dass die Führungskräfte für keine der Variablen Aufholeffekte auf das Niveau ohne Schock erwarten, zumindest nicht während der betrachteten Zeiträume.

Tabelle 3 fügt zusätzlich zu den horizontspezifischen Dummies die Variablen von Interesse hinzu. Wir fügen nun auch Branchen- und Kantons-Dummies hinzu und kontrollieren für die Unternehmensgrösse, die durch den Umsatz der Unternehmen repräsentiert wird. Der Wiederverkaufswert der Investitionen ist definiert als der Preis, der durch den Wiederverkauf aller Investitionen direkt nach ihrer Realisierung erzielt werden kann, in Prozent der Gesamtkosten für den Kauf und die Installation der Investitionen. Die Personalanpassungskosten werden durch die Gesamtkosten, die im Durchschnitt durch die Einstellung oder Entlassung eines Vollzeitbeschäftigten entstehen, in Prozent des durchschnittlichen Bruttojahresgehalts eines Vollzeitbeschäftigten im Unternehmen dargestellt. Die Fluktuationsrate ist definiert als die durchschnittliche Personalfluktuation (einschliesslich freiwilliger Austritte und Pensionierungen) in Prozent der Gesamtzahl der Beschäftigten. Die anfängliche Umsatzunsicherheit wird durch die Differenz zwischen den 99 %- und 1 %-Perzentil-Nettoumsatzerwartungen der Unternehmensleiter für das nächste Jahr in Prozent der mittleren Erwartung erfasst. Wir nehmen diese Variable auf, um mögliche nichtlineare Effekte zu kontrollieren: Die erwartete Auswirkung des Unsicherheitsschocks auf die Unternehmensleitung könnte vom anfänglichen unternehmensspezifischen Unsicherheitsniveau abhängen. Es zeigt sich jedoch, dass dies meist nicht der Fall ist. Man beachte, dass es sich bei allen Kontrollvariablen um Variablen vor dem Schock handelt, d. h. sie werden erhoben, bevor die Unternehmensleiter mit dem Schockszenario konfrontiert werden.

Wie aus Spalte 1 der Tabelle 3 ersichtlich ist, trägt die Variation der Kapital- und Arbeitsanpassungskosten zwischen den Unternehmen in der Tat dazu bei zu erklären, warum einige Führungskräfte erwarten, dass der Unsicherheitsschock starke negative Auswirkungen auf ihre Unternehmensinvestitionen hat, während andere nur schwache Auswirkungen erwarten. Wenn der Wiederverkaufswert der Investitionen (Arbeitsanpassungskosten) ceteris paribus eine Standardabweichung niedriger (höher) ist, verstärkt sich der erwartete Investitionsrückgang als Reaktion auf den Schock um 0.095

x 27.6 = 2.6 (0.077 x 26.8 = 2.1) Prozentpunkte. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit dem Realoptionskanal. Das heisst, Unternehmen mit einem niedrigeren Wiederverkaufswert melden einen stärkeren Rückgang der Investitionen. Spalte 2 zeigt die Ergebnisse für die erwarteten Auswirkungen des Unsicherheitsschocks auf die Beschäftigung. Es zeigt sich, dass der Wiederverkaufswert der Investitionen keine Auswirkungen auf die Beschäftigung hat. Im Gegensatz dazu verstärken höhere Arbeitsanpassungskosten den Beschäftigungsrückgang als Reaktion auf den Schock erheblich, entsprechend den Annahmen der Führungskräfte. Darüber hinaus erweist sich der marginale Effekt der Variablen für die Fluktuationsrate als positiv und statistisch signifikant auf konventionellem Niveau, so dass eine höhere Fluktuation den Beschäftigungsrückgang verringert.

Spalte 3 enthält die Ergebnisse für die erwarteten Auswirkungen des Unsicherheitsschocks auf die reale Produktion. Der Wiederverkaufswert der Investitionen und die Fluktuationsrate spielen eine wichtige Rolle in Bezug auf die wirtschaftliche und statistische Bedeutung. Im Gegensatz dazu unterscheidet sich der marginale Effekt der Anpassungskostenvariable auf den üblichen Signifikanzniveaus nicht von null, behält aber sein negatives Vorzeichen.

Tabelle 3: Regressionen mit Kapital- und Arbeitsanpassungskosten

	(1)	(2)	(3)
	Investitionen	Beschäftigung	Realer Output
Wiederverkaufswert von Investitionen	0.095***	0.0003	0.017**
	(0.030)	(0.003)	(0.007)
Arbeitsanpassungskosten	−0.077**	−0.010**	−0.006
	(0.037)	(0.004)	(0.008)
Fluktuationsrate der Arbeitskräfte	−0.032	0.043***	0.064**
	(0.110)	(0.013)	(0.026)
Anfängliche Umsatzunsicherheit	−0.047	−0.015	−0.041
	(0.136)	(0.016)	(0.031)
Unternehmensgrösse	0.000	0.000	−0.000
	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Horizontspezifische Intercepts	Ja	Ja	Ja
Branchenspezifische Dummies	Ja	Ja	Ja
Kantonsspezifische Dummie	Ja	Ja	Ja
Beobachtungen	1,096	1,196	1,172
Adjusted R^2	0.293	0.412	0.258

Anmerkungen: Abhängige Variable: Erwartete Veränderung der Investitionen/Beschäftigung/realen Produktion als Reaktion auf einen Unsicherheitsschock im Vergleich zum Szenario ohne Schock. Standardfehler in Klammern. *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01.

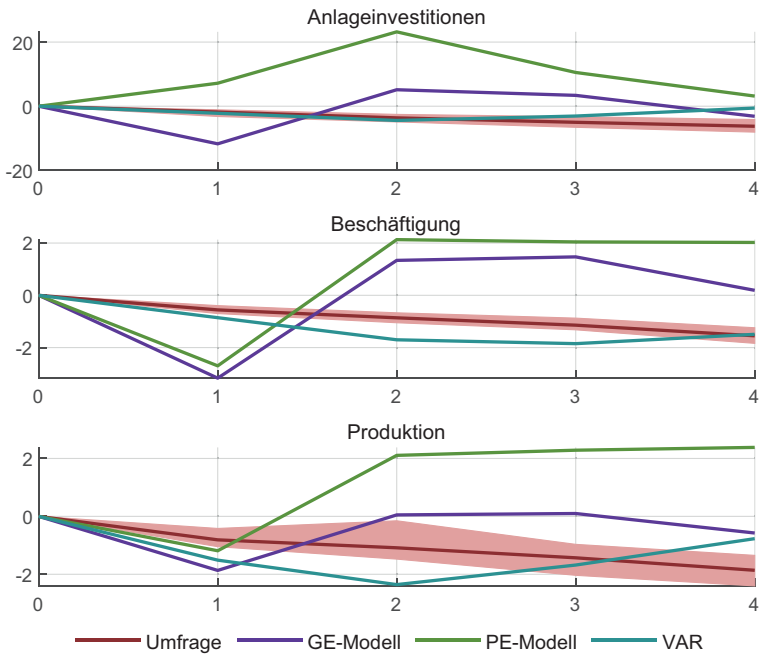
Aggregierte Effekte

Der Vorteil von Umfragen liegt darin, dass keine Annahmen über den Grad der Rationalität der Unternehmensmanager oder Unternehmensmanagerin getroffen werden müssen. Der Erwartungsbildungsmechanismus wird als gegeben angenommen und kann von Führungskraft zu Führungskraft variieren. Die Aggregation der Reaktionen auf einen hypothetischen Unsicherheitsschock gibt Aufschluss über die Fähigkeit der Führungskräfte, mögliche Feedbackschleifen zu antizipieren. Zu diesem Zweck bilden wir für die repräsentative Unternehmensstichprobe gewichtete Durchschnittswerte. Anschliessend vergleichen wir diese repräsentativen Erwartungen über die Auswirkungen des hypothetischen Unsicherheitsschocks mit Impulsantworten, aus einem partiellen und einem

allgemeinen Gleichgewichtsmodell, sowie mit VAR-Impulsantworten.[4] Da die Führungskräfte die Auswirkungen des Schocks für mehrere Zeithorizonte prognostizieren, sind wir in der Lage, die Auswirkungen und die Dynamik der erwarteten Reaktionen zu analysieren.

Wie aus Grafik 4 hervorgeht, liegt der Verlauf der umfragebasierten Antworten (rote Linien) näher an den aus dem allgemeinen Gleichgewichtsmodell gewonnenen Impulsantworten (violette Linien) als an den aus dem partiellen Gleichgewichtsmodell berechneten (grüne Linien). Das partielle Gleichgewichtsmodell liefert Impulsantworten, die den bekannten Drop-Rebound-Overshoot-Effekt aufweisen. Dieses Muster ist in den Impulsantworten, die mit dem allgemeinen Gleichgewichtsmodell berechnet werden, nicht vorhanden, obwohl es immer noch einen ausgeprägten «Drop-Rebound»-Effekt gibt. Die Umfrageantworten sind dagegen gleichmässig und viel beständiger. In diesem Sinne ähneln sie am meisten den aus einem VAR berechneten Impulsantworten (blaue Linien). Erstaunlicherweise sind die VAR-Impulsantworten und die Umfrageimpulsantworten für Investitionen bis zu 1.5 Jahren nach dem Unsicherheitsschock quantitativ fast identisch. Für Beschäftigung und Produktion sind sie ebenfalls sehr ähnlich, insbesondere auf kurze Sicht und wiederum 1.5 Jahre nach dem Schock.

Grafik 4: Umfrageantworten vs. modellbasierte Antworten



Das repräsentative Aggregat der Erwartungen der Führungskräfte von Unternehmen hinsichtlich der Auswirkungen des Schocks stimmt also viel eher mit allgemeinen Gleichgewichtsmodellen überein als mit Modellen, die nur partielle Gleichgewichtseffekte in Betracht ziehen. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Führungskräfte bei der Extrapolation der Auswirkungen eines hypothetischen Unsicherheitsschocks offenbar mehr als nur die direkten Auswirkungen des Schocks auf die Zahlen ihres Unternehmens berücksichtigen. Die genauen indirekten Auswirkungen, die Führungskräfte bei der Bildung ihrer Erwartungen berücksichtigen, gehen über den Rahmen dieser Studie hinaus und sind Gegenstand zukünftiger Forschung.

[4] Um die VAR-basierten Impulsantworten zu berechnen, benutzen wir das Unsicherheitsmass von Dibiasi und Sarferaz (2022), wobei wir ihr achtvariables VAR-System für die Schweiz verwenden.

Schlussfolgerungen

In diesem Beitrag wurden die Auswirkungen eines Unsicherheitsschocks auf die erwarteten Investitionen, die Beschäftigung und die Produktion der Unternehmen sowie die Rolle der Reversibilität von Kapital und Arbeit in diesem Zusammenhang untersucht. Zu diesem Zweck führten wir ein Umfrageexperiment mit einer repräsentativen Stichprobe von Unternehmen in der Schweizer Wirtschaft durch. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Wirtschaft kurz- und mittelfristig negativ auf einen exogenen Anstieg der Unsicherheit reagiert, wobei auf individueller Ebene eine grosse Heterogenität besteht.

Die Studie liefert mehrere Beiträge zur makroökonomischen Literatur über Unsicherheit. Diese Beiträge lassen sich in drei Blöcke einteilen: Bereitstellung von Masszahlen für Kapital- und Personalanpassungskosten, Belege für die Bedeutung von Kapital- und Personalanpassungskosten für die Übertragung von Unsicherheitsschocks und ein Vergleich der Umfrageergebnisse mit Ergebnissen aus theoretischen- und VAR-Modellen. Wir diskutieren unsere Beiträge der Reihe nach und ziehen Schlussfolgerungen.

Die Wichtigkeit des Realoptionskanals für die Übertragung von Unsicherheitsschocks auf die Wirtschaft ist in der Literatur weitgehend anerkannt. Allerdings hat die bisherige Forschung das Ausmass der Anpassungskosten von Kapital und Arbeit in der Wirtschaft nur indirekt geschätzt. Es gibt kaum empirische Belege für die tatsächlichen Anpassungskosten der Unternehmen. Vor diesem Hintergrund haben wir in unserer Erhebung die Wiederverkaufswerte der Unternehmen für verschiedene Arten von Anlagegütern sowie ihre Einstellungs- und Entlassungskosten und die Fluktuationsrate erhoben. Nach unserem Kenntnisstand sind wir die ersten, die diese direkten empirischen Masse für die Anpassungskosten auf Unternehmensebene liefern.

Anhand der im Rahmen der Erhebung gesammelten Daten haben wir die Bedeutung der verschiedenen Arten von Anpassungskosten für die Übertragung eines Unsicherheitsschocks analysiert. Eine Regressionsanalyse auf Unternehmensebene ergab, dass sowohl Kapital- als auch Personalanpassungskosten wichtige Faktoren für die Erklärung der Heterogenität der erwarteten Investitionsreaktionen der Unternehmen auf den hypothetischen Schock sind. Ausserdem stellte sich heraus, dass die Kapitalanpassungskosten vor allem für die Reaktion der Unternehmen auf den Schock bei der realen Produktion von Bedeutung sind, während die Personalanpassungskosten vor allem für die Reaktion der Unternehmen auf die Beschäftigung von Bedeutung sind. Unterteilt man die Personalanpassungskosten in verschiedene Komponenten, so stellt man fest, dass Entlassungskosten tendenziell eine grössere Rolle spielen als Einstellungskosten. Es stellte sich heraus, dass das Ausmass der Fluktuation in den Unternehmen die Auswirkungen der Personalanpassungskosten auf die erwarteten Schockreaktionen verstärkt.

Die Verwendung von Umfrageexperimenten, hypothetischen Vignetten und randomisierten Kontrolltechniken in Umfragen findet in der makroökonomischen Forschung eine rasche Verbreitung. Um hier einen Beitrag zu leisten, haben wir die individuellen Reaktionen der Unternehmen auf den hypothetischen Unsicherheitsschock in Bezug auf Investitionen, Beschäftigung und reale Produktion auf die gesamtwirtschaftliche Ebene aggregiert, indem wir statistische Verfahren zur Erstellung von Makrodaten aus Daten auf Unternehmensebene verwendeten. Die Aggregation ist aufgrund der Repräsentativität unserer Unternehmensstichprobe möglich. Anschliessend haben wir die aggregierten Reaktionen auf das Schockszenario mit Impulsantworten verglichen, die aus einem partiellen Gleichgewichtsmodell, einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell und einem VAR-Modell gewonnen wurden. Der Verlauf der umfragebasierten Antworten scheint den Impulsantworten eines allgemeinen Gleichgewichtsmodells viel näher zu sein als denen eines partiellen Gleichgewichtsmodells. Darüber hinaus ähneln die Umfrageantworten am meisten den mit einem VAR berechneten Impulsantworten. Beide zeigen eine starke, negative und dauerhafte Reaktion auf einen

Unsicherheitsschock. Die aggregierten Umfrageantworten der Unternehmen scheinen also eher allgemeinen Gleichgewichtsmodellen als einem partiellen Gleichgewichtsmodell zu entsprechen. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass die Unternehmen bei der Bildung ihrer Erwartungen mehr als nur die direkten Auswirkungen eines Unsicherheitsschocks berücksichtigen. Die Erforschung von Faktoren, die diese Beobachtungen erklären könnten, bleibt zukünftigen Forschungsarbeiten vorbehalten.

Literatur

Andre, Peter, Carlo Pizzinelli, Christopher Roth, and Johannes Wohlfart. 2021. "Subjective Models of the Macroeconomy: Evidence from Experts and a Representative Sample." Review of Economic Studies, forthcoming.

Bachmann, Rüdiger, Steffen Elstner, and Eric R. Sims. 2013. "Uncertainty and Economic Activity: Evidence from Business Survey Data." American Economic Journal: Macroeconomics, 5(2): 217–49.

Baker, Scott R., Nicholas Bloom, and Stephen J. Terry. 2020. "Using Disasters to Estimate the Impact of Uncertainty." NBER Working Paper No. 27167, National Bureau of Economic Research.

Barrero, Jose Maria, Nicholas Bloom, and Ian Wright. 2017. "Short and Long Run Uncertainty." NBER Working Paper No. 23676, National Bureau of Economic Research.

Basu, Susanto, and Brent Bundick. 2017. "Uncertainty Shocks in a Model of Effective Demand." Econometrica, 85(3): 937–958.

Bernanke, Ben S. 1983. "Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment." Quarterly Journal of Economics, 98(1): 85–106.

Bloom, Nicholas. 2009. "The Impact of Uncertainty Shocks." Econometrica, 77(3): 623–685.

Bloom, Nicholas. 2014. "Fluctuations in Uncertainty." Journal of Economic Perspectives, 28(2): 153–76.

Bloom, Nicholas, Max Floetotto, Nir Jaimovich, Itay Saporta-Eksten, and Stephen J. Terry. 2018. "Really Uncertain Business Cycles." Econometrica, 86(3): 1031–1065.

Bloom, Nicholas, Philip Bunn, Scarlet Chen, Paul Mizen, Pawel Smietanka, and Gregory Thwaites. 2019. "The Impact of Brexit on UK Firms." NBER Working Paper No. 26218, National Bureau of Economic Research.

Bloom, Nick, Stephen Bond, and John Van Reenen. 2007. "Uncertainty and Investment Dynamics." Review of Economic Studies, 74(2): 391–415.

Binding, G., & Dibiasi, A. (2017). "Exchange Rate Uncertainty and Firm Investment Plans Evidence From Swiss Survey Data." Journal of Macroeconomics, 51, 1–27.

Caggiano, Giovanni, Efrem Castelnuovo, and Gabriela Nodari. 2020. "Uncertainty and Monetary Policy in Good and Bad Times: A Replication of the VAR Investigation by Bloom (2009)." CAMA Working Paper No. 74/2020, Centre for Applied Macroeconomic Analysis, Australian National University.

Coibion, Olivier, Dimitris Georgarakos, Yuriy Gorodnichenko, Geoff Kenny, and Michael Weber. 2021. "The Effect of Macroeconomic Uncertainty on Household Spending." NBER Working Paper No. 28625, National Bureau of Economic Research.

Cooper, Russell W., and John C. Haltiwanger. 2006. "On the Nature of Capital Adjustment Costs." Review of Economic Studies, 73(3): 611–633.

Dibiasi, Andreas, Klaus Abberger, Michael Siegenthaler, and Jan-Egbert Sturm. 2018. "The Effects of Policy Uncertainty on Investment: Evidence From the Unexpected Acceptance of a Far-Reaching Referendum in Switzerland." European Economic Review, 104: 38–67.

Dibiasi, A., Mikosch, H., & Sarferaz, S. (2021). "Uncertainty Shocks, Adjustment Costs and Firm Beliefs: Evidence from a Representative Survey."

Fernandez-Villaverde, Jesus, and Pablo A. Guerron-Quintana. 2020. "Uncertainty Shocks and Business Cycle Research." Review of Economic Dynamics, 37, Supplement 1: 118–146.

Gilchrist, Simon, Jae W. Sim, and Egon Zakrajsek. 2014. "Uncertainty, Financial Frictions, and Investment Dynamics." NBER Working Paper No. 20038, National Bureau of Economic Research.
Guiso, Luigi, and Giuseppe Parigi. 1999. "Investment and Demand Uncertainty." Quarterly Journal of Economics, 114(1): 185–227.
Gulen, Huseyin, and Mihai Ion. 2015. "Policy Uncertainty and Corporate Investment." Review of Financial Studies, 29(3): 523–564.
Jens, Candace E. 2017. "Political Uncertainty and Investment: Causal Evidence From U.S. Gubernatorial Elections." Journal of Financial Economics, 124(3): 563–579.
Julio, Brandon, and Youngsuk Yook. 2012. "Political Uncertainty and Corporate Investment Cycles." Journal of Finance, 67(1): 45–83.
Jurado, Kyle, Sydney C. Ludvigson, and Serena Ng. 2015. "Measuring Uncertainty." American Economic Review, 105(3): 1177–1216.
Khan, Aubhik, and Julia K. Thomas. 2013. "Credit Shocks and Aggregate Fluctuations in an Economy With Production Heterogeneity." Journal of Political Economy, 121(6): 1055–1107.
Ramey, Valerie A., and Matthew D. Shapiro. 2001. "Displaced Capital: A Study of Aerospace Plant Closings." Journal of Political Economy, 109(5): 958–992.
Jens, Candace E. 2017. "Political Uncertainty and Investment: Causal Evidence From U.S. Gubernatorial Elections." Journal of Financial Economics, 124(3): 563–579.
Julio, Brandon, and Youngsuk Yook. 2012. "Political Uncertainty and Corporate Investment Cycles." Journal of Finance, 67(1): 45–83.
Jurado, Kyle, Sydney C. Ludvigson, and Serena Ng. 2015. "Measuring Uncertainty." American Economic Review, 105(3): 1177–1216.
Khan, Aubhik, and Julia K. Thomas. 2013. "Credit Shocks and Aggregate Fluctuations in an Economy With Production Heterogeneity." Journal of Political Economy, 121(6): 1055–1107.
Ramey, Valerie A., and Matthew D. Shapiro. 2001. "Displaced Capital: A Study of Aerospace Plant Closings." Journal of Political Economy, 109(5): 958–992.