

160

Politikberatung kompakt

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung

2020

Fortschreibung der Kapazitätsauslastung in der TFP-Berechnung

Marius Clemens, Konstantin A. Kholodilin und Claus Michelsen

IMPRESSUM

© DIW Berlin, 2020

DIW Berlin
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
Mohrenstraße 58
10117 Berlin
Tel. +49 (30) 897 89-0
Fax +49 (30) 897 89-200
www.diw.de

ISBN 978-3-946417-51-4
ISSN 1614-6921

Alle Rechte vorbehalten.
Abdruck oder vergleichbare
Verwendung von Arbeiten
des DIW Berlin ist auch in
Auszügen nur mit vorheriger
schriftlicher Genehmigung
gestattet.

DIW Berlin: Politikberatung kompakt 160

Marius Clemens*

Konstantin A. Kholodilin**

Claus Michelsen***

Fortschreibung der Kapazitätsauslastung in der TFP-Berechnung

- Endbericht -

Kurzexpertise im Auftrag des Bundesfinanzministerium (fe 3/19)

Berlin, 22. Dezember 2020

*DIW Berlin. Email: MClemens@diw.de
**DIW Berlin. Email: KKholodilin@diw.de
***DIW Berlin. Email: CMichelsen@diw.de

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Auswahl der Indikatoren für Fortschreibung des CUBS-Indikators	2
1.1 Schritt 1: Elastisches Netz	3
1.2 Schritt 2: Schätzmodelle	3
1.2.1 BIP-Modell	3
1.2.2 Verwendungsseitiges Modell	5
1.2.3 Entstehungsseitiges Modell	6
2 Bewertung der Indikatoren	6
2.1 Einzeljahre 2012–2020	6
2.1.1 Potenzialwachstum	6
2.1.2 Produktionslücke	8
2.2 Zusammenfassende Bewertung der Prozyklizität	9
3 Zusammenfassung	12
Anhang	14
A Abbildungen	14
B Tabellen	17
Literatur	24

Tabellenverzeichnis

1	Auswahl der Variablen durch elastisches Netz	4
2	Ergebnisse der Schätzmodelle, 1986 bzw. 1992–2019	5
3	Vergleich der Potenzialschätzungen	11
4	Bewertung der Indikatoren (standardmäßiges Potenzial)	17
5	Bewertung der Indikatoren (BIP-1: ohne CUBS-Lag, Fortschreibung bis $t + 1$)	18
6	Bewertung der Indikatoren (BIP-1 Lag: mit CUBS-Lag, Fortschreibung bis $t + 1$)	19
7	Bewertung der Indikatoren (BIP-2: mit CUBS-Lag, Fortschreibung bis $t + 2$)	20
8	Bewertung der Indikatoren (Entstehung: ohne CUBS-Lag, mit Bruttowertschöpfung Handel, Verkehr, Gastgewerbe und unternehmerische Dienstleistungen in t , Fortschreibung bis $t + 1$) . .	21
9	Bewertung der Indikatoren (Verwendung: ohne CUBS-Lag, mit Konsum in t , Ausrüstungsinvestitionen in t , Fortschreibung bis $t + 1$)	22
10	Konjunkturkomponente des Bundes und des Gesamtstaates im jeweiligen Jahr des Schätzzeitpunktes in Mrd. Euro	23

Einleitung

Das Produktionspotenzial ist eine zentrale Kenngröße für die mittelfristige Finanzplanung der Länder in der Europäischen Union. Sie beeinflusst sowohl die Steuerschätzung als auch den gemäß Europäischer Fiskalregeln festgelegten Finanzierungs- und Gestaltungsspielraum der Regierungen. Deshalb ist es wichtig ein Verfahren zu entwickeln, welches neben Kriterien wie Transparenz, Einfachheit und Wissenschaftlichkeit vor allem auch Vertrauen in die der Berechnung zugrunde liegenden Methodik gewährleistet. Auch wenn das aktuelle Verfahren der EU-Kommission wohl den schwierigen Zielkonflikt besser erfüllt als viele andere Methoden, wird Kritik laut, das Verfahren zu reformieren. Pragmatische Ansätze, wie bspw. einen linearen Trend zu verwenden könnten dabei ebenso ungeeignet sein wie Vorschläge den zum Teil hohen Komplexitätsgrad der ökonometrischen Modellierung weiter zu erhöhen.

Verschiedene die Wirtschaftsleistung beeinflussende Schocks können zu prozyklischen Überschätzungen des Produktionspotenzials führen. Als Beispiele solcher Schocks können Verwerfungen im Banken- und Finanzsystem ([Jordà et al., 2013](#); [Boysen-Hogrefe et al., 2016](#)), unbegründete Übertreibungen bei der Kreditvergabe und an den Immobilienmärkten ([Drehmann et al., 2012](#); [Jordà et al., 2015](#)) und deren realwirtschaftliche Auswirkungen genannt werden. Solche Verwerfungen können erheblich und nachhaltig auf das Bruttoinlandsprodukt wirken und so das Produktionspotenzial reduzieren ([Furceri and Mourougane, 2012](#)). Diese Shocks können daher besonders zu einer prozyklische Überschätzung des Produktionspotenzials beitragen ([Mc Morrow et al., 2015](#)). Eine vergleichbare Wirkung auf die Potenzialschätzung könnte auch die aktuelle Krise im Zuge der COVID-19-Pandemie haben, wenn Firmen zunehmend Liquiditätsengpässe haben und sich großflächige Insolvenzen nicht vermeiden lassen, so dass davon auch die Struktur der Volkswirtschaft maßgeblich beeinflusst wird.

Die vorgebrachte Kritik zielt dabei insbesondere auf die Schätzung der Totalen Faktorproduktivität (TFP) ab. Diese wird im Rahmen eines bayesianischen Verfahrens mit Hilfe eines Kalman-Filter-Modells geschätzt. Die nicht beobachtbare Trendkomponente der TFP wird unter Zuhilfenahme von Annahmen bezüglich der generellen Ausprägung von Trends, Konjunktur und möglichen Schocks simultan prognostiziert und von der konjunkturellen Komponente separiert. Die zentrale beobachtbare Größe um diese Konjunkturbereinigung durchzuführen ist der *Capacity Utilization and Business Sentiment* (CUBS) Indikator. Dieser geht allerdings nur bis zum aktuellen Rand in die Schätzung ein. Für die Prognosejahre wird der Indikator im Rahmen des Kalman-Filter-Modells aus den Vergangenheitswerten trendmäßig fortgeschrieben.

Allerdings können sich aus dieser Art der Fortschreibung des CUBS-Indikators tendenziell prozyklische Revisionen des Produktionspotenzials ergeben. Denn die so erfolgte Trendfortschreibung muss nicht zwangsläufig mit der in der Kurzfristprognose geschätzten konjunkturellen Entwicklung übereinstimmen. Insbesondere bei den beschriebenen plötzlichen Einbrüchen der Konjunktur kann dieses Problem verstärkt auftreten. Denn eine trendmäßige Fortschreibung des CUBS-Indikators dürfte die Entwicklung aus der Vergangenheit fortschreiben, während in der kurzfristigen Prognose gegenläufige Entwicklungen bereits eingepreist sind. Dadurch wird

automatisch ein Teil der in der Kurzfristprognose unterstellten konjunkturellen Entwicklung durch den Filter als strukturell bewertet. Je stärker diese beiden Entwicklungen gegeneinander laufen, desto prozyklischer dürfte die Revision ausfallen. Denn das Verfahren holt nach, was in der Kurzfristprognose, vorausgesetzt sie liefert bessere Ergebnisse als die Trendschätzung des CUBS-Indikators, bereits bekannt war.

Eine Möglichkeit, diese Inkonsistenz zwischen CUBS-Fortschreibung und der prognostizierten kurzfristigen Konjunkturpolitik zu beheben, wäre etwa den CUBS-Indikator mit der prognostizierten Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts fortzuschreiben. Prinzipiell könnten dabei aber auch eine ganze Reihe von anderen potenziellen Vorlaufindikatoren für die konsistente Fortschreibung des CUBS-Indikators in Frage kommen.

Im Rahmen der Kurzexpertise sollen genau diese Möglichkeiten überprüft werden. Es ergeben sich daraus zwei übergeordnete Forschungsfragen:

1 Welche prognostizierten makroökonomischen Determinanten weisen eine hohe zyklische Korrelation mit dem CUBS-Indikator auf?

- a. Vorauswahl der Variablen anhand eines elastischen Netzes.
- b. Auswahl von drei Schätzmodellen (BIP, Verwendung und Entstehung).

2 Kann die Berücksichtigung von Kurzfristprognosen beim CUBS-Indikator die prozyklische Revision der TFP- und damit auch der Potenzialschätzung verringern?

- a. Analyse einzelner Schätzzeitpunkte auf Grundlage eines Echtzeitdatensatzes.
- b. Durchschnittsbetrachtung aller Schätzzeitpunkte auf Grundlage des Echtzeitdatensatzes.

1 Auswahl der Indikatoren für Fortschreibung des CUBS-Indikators

Im ersten Schritt wird zunächst eine Vorauswahl verschiedener möglicher Indikatoren getroffen, die in der kurzen Frist prognostiziert werden. Die Vorauswahl der Indikatoren erfolgt anhand der existierenden Literatur, theoretischen Erkenntnissen sowie der Datenverfügbarkeit. Die Berücksichtigung theoretischer Konzepte soll dabei die Plausibilität des Indikators gewährleisten.

Der CUBS-Indikator wird von der Europäischen Kommission für alle Mitgliedsstaaten berechnet ([Havik et al., 2014](#)). Er besteht aus drei Hauptelementen: einem direkten Maß für die Kapazitätsauslastung in der Industrie (CU) und zwei Indikatoren für die Geschäftsstimmung (BS): dem Indikator für die wirtschaftliche Stimmung im Dienstleistungssektor (ESI.SERV) und dem Indikator für die wirtschaftliche Stimmung im Bausektor (ESI.BUIL). Alle drei Reihen werden vom Gemeinsamen Harmonisierten EU-Programm für Unternehmens- und Verbraucherumfragen bereitgestellt. Der Indikator deckt also die wichtigsten Branchen der Wirtschaft ab und sollte damit die gesamtwirtschaftliche Kapazitätsauslastung abbilden. Die Zusammensetzung des CUBS-Indikators kann als Leitlinie für die Auswahl der Indikatoren für seine Fortschreibung dienen.

1.1 Schritt 1: Elastisches Netz

Zunächst werden nur Variablen berücksichtigt, die regelmäßig für das laufende Jahr t und das nächste Jahr $t + 1$ prognostiziert werden. Bezüglich der makroökonomischen Aggregate und Subaggregate der Verwendungsseite (siehe Tabelle 1) werden die von der Bundesregierung veröffentlichten Prognosewerte genutzt. Die Prognosewerte der entstehungsseitigen Variablen basieren auf den Datensätzen interner Prognosen des DIW Berlin (DIW Grundlinien). Alle Variablen sind preisbereinigt (real, verkettet) und werden in Wachstumsraten transformiert.

Die Vorauswahl erfolgt anhand eines elastischen Netzes (Zou and Hastie, 2005). Dabei handelt es sich um eine konvexe Kombination einer *ridge regression* und des LASSO-Algorithmus (least absolute shrinkage and selection operator). Diese Methode wird verwendet, um aus einer Vielzahl von Indikatoren nur die relevanten auszuwählen. So ermöglicht sie in der konkreten Anwendung die Anzahl der potenziellen Indikatoren auf 17 zu reduzieren. In Tabelle 1 werden die ausgewählten Indikatoren in Spalte "Koeffizient" mit einem Wert versehen. Indikatoren, die nicht ausgewählt wurden, sind mit "—" gekennzeichnet.

Im nächsten Schritt werden diese Kandidaten als Determinanten in verschiedenen Spezifikationen von ARDL (autoregressive distributed lag) Modellen verwendet:

$$y_t = \alpha + \sum_{i=2}^I \beta_i y_{t-i} + \sum_{j=0}^J \gamma_j x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

wobei y_t den CUBS-Indikator, x_t den jeweilige makroökonomischen Indikator (bspw. das BIP), I und J die maximale Anzahl der Lags bezeichnen, die mit dem Informationskriterien bestimmt werden. Die optimale Anzahl der Lags wird dabei anhand des Akaike-Kriteriums bestimmt.

Das Modell wird für den gesamten Zeitraum geschätzt. Aus den 18 Modellen werden für das BIP sowie die verwendungsseitigen und entstehungsseitigen Indikatoren diejenigen ausgewählt, die das höchste korrigierten Bestimmtheitsmaß (*adjustierter R^2*) aufweisen. Die entsprechenden Modelle werden in Tabelle 2 gezeigt.

1.2 Schritt 2: Schätzmodelle

Insgesamt ergeben sich demnach vier Schätzmodelle: (1a) ein BIP-Modell mit Lagstruktur, (1b) ein BIP-Modell ohne Lagstruktur, (2) ein verwendungsseitiges und (3) ein entstehungsseitiges Schätzmodell. Die auf diese Weise bestimmten Modelle werden für die Fortschreibung des CUBS genutzt.

1.2.1 BIP-Modell

Das BIP-Modell kann mit einem größeren Datensatz bis 1985 geschätzt werden. Die Schätzergebnisse (siehe Tabelle 2) bestätigen einen positiven signifikanten Zusammenhang: ein Anstieg der Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts um einen Prozentpunkt geht mit einem Anstieg des CUBS-Indikators um rund 1,5 Prozentpunkte einher. In dem Modell mit Lagstruktur ist der Zusammenhang geringfügig schwächer ausgeprägt.

Tabelle 1: Auswahl der Variablen durch elastisches Netz

Indikator	Definition	Koeffizient
BIP	Bruttoinlandsprodukt	—
Kon	Konsum	—
PriKon	privater Konsum	0,006
StaKon	staatlicher Konsum	—
BruInv	Bruttoinvestitionen	—
BruAInv	Bruttoanlageinvestitionen	—
AusInv	Bruttoausstattungsinvestitionen	0,002
BauInv	Bauinvestitionen	-0,001
SolInv	sonstige Investitionen	0,0002
InVerw	inländischen Verwendung	0,008
Ex	Exporte	0,001
ExWa	Warenexporte	0,001
ExDi	Dienstleistungsexporte	0,0004
Im	Importe	—
ImWa	Warenimporte	—
ImDi	Dienstleistungsimporte	—
Bruttowertschöpfung		
BWS_VG	Verarbeitendes Gewerbe	—
BWS_LFF	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	0,0003
BWS_PG	Produzierendes Gewerbe	—
BWS_PGexBau	Produzierendes Gewerbe ohne Bau	—
BWS_BuE	Bergbau, Energiewirtschaft	—
BWS_Berg	Bergbau	—
BWS_EnW	Energiewirtschaft	—
BWS_Bau	Bau	—
BWS_HVG	Handel, Verkehr, Gastgewerbe	0,001
BWS_H	Handel	—
BWS_V	Verkehr	—
BWS_G	Gastgewerbe	0,001
BWS_IK	Information, Kommunikation	—
BWSFVDL	Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	—
BWS_GWW	Grundstücks- und Wohnungswesen	—
BWS_UNDL	Unternehmerische Dienstleistungen	0,002
BWS_OeEG	Öffentliche Dienstleistungen, Erziehung, Gesundheit	—
BWS_SoDL	sonstige Dienstleistungen	—

Die Konstante liegt zwischen $-2,6$ (mit Lagstruktur) und $-2,8$ (ohne Lagstruktur), so dass der CUBS-Indikator im Beobachtungszeitraum bei Nullwachstum im Durchschnitt bei $-2,5$ liegen würde. Das Modell erklärt insgesamt zwischen 56 und 73 Prozent der CUBS-Schwankungen.

Tabelle 2: Ergebnisse der Schätzmodelle, 1986 bzw. 1992–2019

	<i>Abhängige Variable:</i>			
	(1a) BIP-1	(1b) BIP-1 Lag	(2) Verwendung	(3) Entstehung
Konstante	$-2,809^{***}$ (0,000)	$-2,649^{***}$ (0,000)	$-2,616^{***}$ (0,001)	$-2,918^{**}$ (0,000)
$CUBS_{t-1}$		$0,391^{***}$ (0,000)		
$\Delta \log(BIP_t)$	$1,567^{***}$ (0,000)	$1,505^{***}$ (0,000)		
$\Delta \log(PriKon_t)$			$1,220^{**}$ (0,049)	
$\Delta \log(AusrInv_t)$			$0,390^{***}$ (0,000)	
$\Delta \log(BWS.HVG_t)$				$0,704^{***}$ (0,009)
$\Delta \log(BWS.UNDL_t)$				$0,661^{***}$ (0,005)
Anzahl der Beobachtungen	35	34	27	27
Anfangsjahr	1985	1986	1993	1993
Adj. R ²	0,563	0,731	0,726	0,563

Note: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

Neben den BIP-Modellen ergeben sich zwei Modelle auf Basis der Wachstumsraten der verwendungs- und der entstehungsseitigen Aggregate, die ab dem Jahr 1993 zur Verfügung stehen. Verwendungs- bzw. nachfrageseitige Schwankungen sind nach keynesianischer Theorie der wesentliche Indikator für die Kapazitätsauslastung. So führt etwa ein negativer Nachfrageschock tendenziell zu einer Unterauslastung, da zwar weiterhin produziert werden kann, das Angebot aber nicht nachgefragt wird. Dadurch wird Produktionskapital wie etwa Maschinen weniger stark ausgelastet und Beschäftigte arbeiten in geringerem Umfang, etwa in Folge von Kurzarbeit.

1.2.2 Verwendungsseitiges Modell

In einer Schätzung mit allen Komponenten der Verwendungsseite (2) zeigt sich, dass nur der private Konsum (PriKon) und die Ausrüstungsinvestitionen (AusrInv) statistisch signifikant mit dem CUBS-Indikator zusammenhängen. Dies bestätigt im Wesentlichen auch die Erkenntnisse aus der Schätzung auf Grundlage des elastischen Netzes. Der öffentliche Konsum und auch die anderen Investitionstypen, wie bspw. die Bauinvestitionen, folgen oft einer eigenen längerfristigen "Konjunktur" und sind deshalb nicht für die Projektion des CUBS-Indikators geeignet. Die Exporte und Importe sind für sich genommen zwar signifikant, allerdings wird ein Großteil des Zusammenhangs bereits durch die Ausrüstungsinvestitionen (beim Export) und den Konsum (beim Import) erklärt. Eine um einen Prozentpunkt höhere Wachstumsrate des privaten Konsums geht mit einem gut 1,2 Prozentpunkte höheren CUBS-Indikator einher. Bei den Ausrüstungsinvestitionen ist die Elastizität mit 0,4

etwas geringer. Insgesamt erklärt das Modell rund 73 Prozent der Veränderungen des CUBS-Indikators. Die Wachstumsraten des privaten Konsums und der Ausrüstungsinvestitionen werden regelmäßig in den Projektionen der Bundesregierung und der EU-Kommission ausgewiesen und können deshalb ohne viel Mehraufwand in das Potenzialschätzungsverfahren integriert werden.

1.2.3 Entstehungsseitiges Modell

Auf der Entstehungsseite (3) kann die Entwicklung des CUBS-Indikators insbesondere durch die Entwicklung der Bruttowertschöpfung einiger ausgewählter Sektoren fortgeschrieben werden. Dazu zählen gemäß Vorauswahl insbesondere der Handel, Verkehr und Gastgewerbe (BWS.HVG) sowie die unternehmerischen Dienstleistungen (BWS_UNDL). Dies ist auch aus theoretischer Sicht plausibel. Denn konjunkturelle Muster und insbesondere Arbeitsmarktengpässe werden bereits frühzeitig in der Wertschöpfung der Sektoren Handel, Verkehr, Gastgewerbe und der unternehmerischen Dienstleistungen abgebildet und nehmen damit schon oft vorweg, was sich zeitverzögert auch im verarbeitenden Gewerbe bzw. der gesamten Volkswirtschaft niederschlägt.

Gemäß Schätzung geht ein Anstieg der Wachstumsrate der Bruttowertschöpfung in den Sektoren Handel, Verkehr und Gastgewerbe um einen Prozentpunkt einher mit einem Anstieg des CUBS-Indikators um 0,7 Prozentpunkten. Bei den unternehmerischen Dienstleistungen ist diese Elastizität mit 0,66 Prozentpunkten etwas niedriger. Insgesamt erklärt das Entstehungsmodell damit die Fluktuation des CUBS-Indikators in etwa so gut wie das BIP-Modell ohne Lagstruktur.

2 Bewertung der Indikatoren

Auf Grundlage des alternativ fortgeschriebenen CUBS-Indikators, der Kurzfristprognosewerten der Bundesregierung sowie der aktuell verwendeten EU-Methodik werden das Produktionspotenzial, die Produktionslücke sowie die für die Berechnung der zulässigen Neuverschuldung notwendige Konjunkturkomponente bestimmt. Die alternativen Projektionen werden im Anschluss anhand verschiedener Kriterien bezüglich ihrer Prozyklizität von Revisionen unter Verwendung von Echtzeitdaten für die Frühjahrs- und Herbstprojektionen sowie die Jahresprojektionen überprüft.

2.1 Einzeljahre 2012–2020

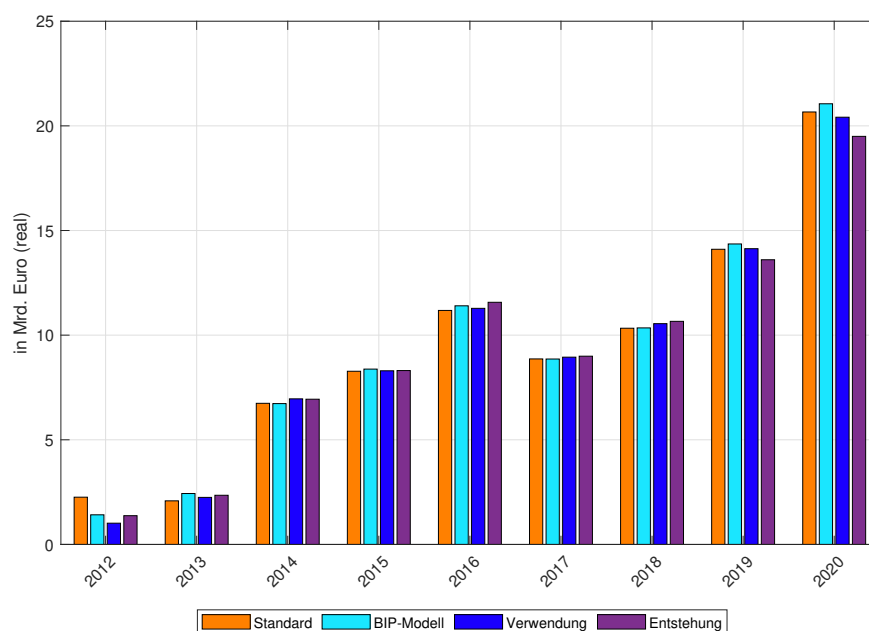
In einem ersten Schritt werden das Potenzialwachstum in Milliarden Euro und die Produktionslücke unter Verwendung von Echtzeitdaten für die einzelnen Jahre 2012–2020 mit den alternativen CUBS-Fortschreibungsmethoden analysiert und mit den Projektionen ohne CUBS-Fortschreibung dargestellt und verglichen.

2.1.1 Potenzialwachstum

In Abbildung 1 sind die durchschnittlichen absoluten Revisionen der Veränderung des Produktionspotenzials in Milliarden Euro (real, Ursprungswerte) für die Schätzzeitpunkte $t - 1$, t , $t + 1$ und für die vier verschiedene

Berechnungsmethoden dargestellt. So ist beispielsweise die Veränderung des Produktionspotentials des Jahres 2012 nach dem EU-Standardverfahren (orange) im Durchschnitt über die Schätzjahre 2011, 2012 und 2013 um absolut 2,3 Milliarden Euro revidiert worden.¹

Abbildung 1: Durchschnittliche Revisionen der absoluten Veränderung des Produktionspotentials in Mrd. Euro für den Zeitraum 2012 bis 2020



Note: Zur Durchschnittsberechnung werden nur die absoluten revidierten Beträge der Schätzzeitpunkte $t - 1$, t , $t + 1$ zur jeweiligen Vorperiode berücksichtigt.

Grundsätzlich zeigt sich, dass das Verfahren für Deutschland relativ stabile Ergebnisse liefert.² So schwankt der revisionsbedingte Zuwachs des Produktionspotenzial zwischen 2012 und 2020 im Durchschnitt um knapp 10 Milliarden Euro bzw. bezogen auf das aktuelle Produktionspotenzial um rund 0,3 Prozentpunkte.³ Die unterschiedlichen Berechnungsmethoden (EU-Standardverfahren, BIP-Modell, Verwendung, Entstehung) weichen dabei in der Durchschnittsbetrachtung nur in geringem Maße voneinander ab.

Allerdings können in einzelnen Jahren durchaus höhere Abweichung entstehen (siehe Abbildung 4 im Appendix).⁴ So ist bspw. im Jahr 2016 im Zuge der hohen Zuwanderung die Erwerbsbevölkerung stark angestiegen, so dass auch das Produktionspotenzial insbesondere der Jahre 2015 und 2016 ab Herbst

¹ Revisionen zu späteren Schätzzeitpunkten werden nicht berücksichtigt, denn sie sind weniger relevant für die Kalkulation der Budgetkomponenten und fallen meist deutlich geringer aus, so dass sie den Durchschnitt verzerren. Zur besseren Übersichtlichkeit werden hier nur die Potenzialschätzung auf Grundlage der Kurzfristprognosen im Frühjahr und im Herbst berücksichtigt.

² Siehe hierzu auch [Ademmer et al. \(2019\)](#).

³ Lässt man das Jahr 2020 aufgrund der COVID-19 bedingten konjunkturellen Sondersituation außer Acht, beträgt die durchschnittliche Revision knapp 8 Milliarden Euro.

⁴ Auf der horizontalen Achse der Abbildung sind die jeweiligen Projektionen des Potentialwachstums in den Jahren 2012 bis 2020 abgetragen. Die Zeitreihen messen folglich die absolute jährliche Veränderung des realen Produktionspotenzials über die einzelnen Projektionszeitpunkte hinweg. So wird bspw. das reale (absolute) Potenzialwachstum im Jahr 2012 im Frühjahr 2012 auf rund 30 Milliarden Euro geschätzt. Im Jahr 2020 wurde das absolute Potenzialwachstum auf fast 40 Milliarden Euro geschätzt. Dementsprechend wurde des Potenzialwachstum des Jahr 2012 bis zum Jahr 2020 um rund 10 Milliarden Euro revidiert.

2015 nach oben revidiert wurde.⁵ Auch die COVID-19 Krise dürfte das Potenzialwachstum des Jahres 2020 beeinträchtigen und hat bereits jetzt zu deutlichen Revisionen bspw. bei Projektionen für 2019 geführt.⁶

Zusammenfassend zeigt ein Vergleich der einzelnen Methoden, dass die Potenzialschätzung mit Fortschreibung des CUBS-Indikators im Allgemeinen ähnlich gut funktioniert. So sind die Abweichungen zu dem Standardverfahren marginal. Allerdings kann man auch beobachten, dass nach deutlicheren Revisionen, wie beispielsweise nach dem starken Anstieg des Erwerbspersonenpotenzials 2015–2016 im Zuge der Zuwanderung oder auch der durch COVID-19 bedingten Rezession im Jahr 2020, das Verfahren mit Fortschreibung des CUBS-Indikators der Prozyklizität etwas entgegenwirkt. So ist das Potenzialwachstum im Jahr 2016 rund 1,5 Milliarden Euro geringer und im Jahr 2020 3,6 Milliarden Euro höher als nach dem Standardverfahren geschätzt. Dies deutet zwar daraufhin, dass die Potenzialschätzung basierend auf einer Fortschreibung des CUBS-Indikators die konjunkturell bedingte Prozyklizität bei Revisionen mildern kann. Allerdings lässt sich daraus noch keine allgemeingültige Aussage treffen.

2.1.2 Produktionslücke

Im nächsten Schritt werden deshalb auch die Revisionen der Produktionslücke genauer untersucht. In Abbildung 2 werden die durchschnittlichen absoluten Revisionen der Produktionslücke in Milliarden Euro (real, Ursprungswerte) für die Schätzzeitpunkte $t - 1$, t , $t + 1$ und für die vier verschiedene Berechnungsmethoden dargestellt. Beispielsweise ist nach dem Standardverfahren der EU-Kommission die Produktionslücke des Jahres 2012 im Durchschnitt über die Schätzjahre 2011, 2012 und 2013 um absolut 3 Milliarden Euro revidiert worden. Verglichen mit dem Potenzialwachstum beeinflussen Revisionen absolut gesehen die Produktionslücke im Durchschnitt deutlich stärker. So liegt die revisionsbedingte Anpassung der Produktionslücke zwischen 2012 und 2020 im Durchschnitt bei gut 14 Milliarden Euro. Im Jahr 2020 wurde beispielsweise die Produktionslücke des Jahres 2020 um mehr als 60 Milliarden Euro und das Potenzialwachstum um 20 Milliarden Euro revidiert. Die einzelnen Methoden zur CUBS-Fortschreibung (EU-Standardverfahren, BIP-Modell, Verwendung, Entstehung) dargestellt durch die unterschiedlich farbigen Balken, weichen dabei im Durchschnitt nur leicht voneinander ab.

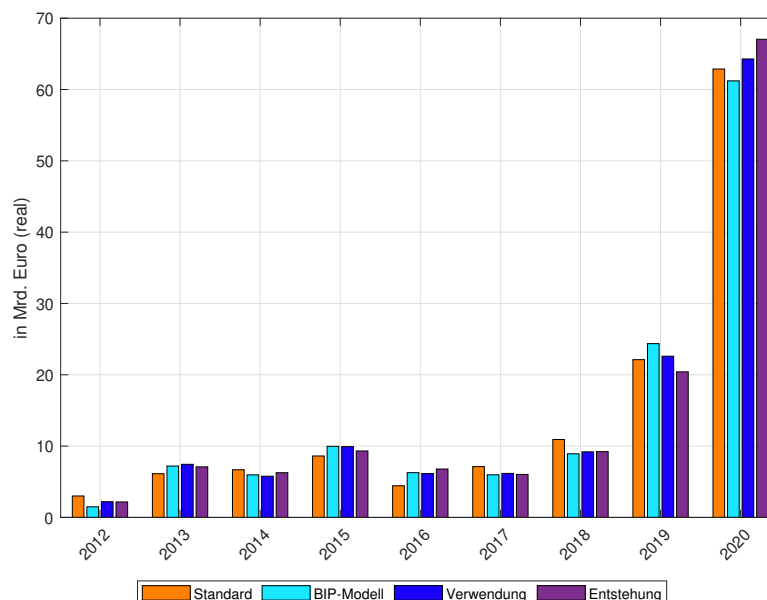
Ein leicht anderes Bild zeichnet sich für Einzeljahre (Siehe Abbildung 5 im Appendix).⁷ Es zeigt sich, dass die auf Grundlage der CUBS-Fortschreibung berechnete Produktionslücke in Einzeljahren deutlich sensibler auf die zyklische Dynamik reagiert. So wäre die reale positive Produktionslücke in den Jahren 2014–2017 während der starken Zuwanderung im Durchschnitt um rund 5 Milliarden Euro höher ausgefallen. In den Jahren

⁵In den anderen Jahren haben auch Verfahrensänderungen, bspw. durch die Berücksichtigung einer separaten Partizipationsquote für Geflüchtete oder das Ankerverfahren bei der NAWRU-Schätzungen zu Revisionen des Potenzialwachstums beigetragen. Siehe [Ademmer et al. \(2019\)](#).

⁶Entscheidend für die Revisionsanfälligkeit dürfte allerdings auch sein, in welchem Umfang strukturelle Änderungen, wie bspw. Insolvenzen, Arbeitslosigkeit bereits in der Kurzfristprognose Berücksichtigung finden. Das tatsächliche TFP-Wachstum, gemessen am Solow-Residuum, dürfte etwa bei einer schnell vorübergehende "V-Krise" zwar im Jahr 2020 sinken, aber im Jahr 2021 wieder positiv sein und den Verlust des Jahres 2020 größtenteils wieder aufholen. Wird in der Kurzfristprognose hingegen ein schwächerer Aufholprozess des TFP prognostiziert oder wächst die tatsächliche totale Faktorproduktivität weniger stark als das BIP, wird das Verfahren konsequenterweise eine deutlichere Abwärtsrevision des Trendwachstum der TFP schätzen.

⁷Hierzu wird die Differenz zwischen der revidierten Produktionslücken nach EU-Kommissionsmethode und der revidierten Produktionslücken basierend auf den CUBS-Fortschreibungsmodellen angezeigt. Die Differenz misst somit den absoluten Betrag, um den die Produktionslücke sich verändert hätte, wenn der CUBS-Indikator mit einem der drei Schätzmodelle (BIP, Verwendung oder Entstehung) fortgeschrieben worden wäre. Zur besseren Übersichtlichkeit werden auch hier nur die Frühjahres- und Herbstprojektion berücksichtigt.

Abbildung 2: Durchschnittliche Revisionen der absoluten Veränderung der Produktionslücke in Mrd. Euro für den Zeitraum 2012 bis 2020



Note: Zur Durchschnittsberechnung werden nur die absoluten revidierten Beträge der Schätzzeitpunkte $t - 1$, t , $t + 1$ zur jeweiligen Vorperiode berücksichtigt.

2019 und insbesondere im Jahr 2020 wäre die zum Teil durch COVID-19 bedingte negative Produktionslücke hingegen bis zu 15 Milliarden Euro niedriger bzw. stärker negativ ausgefallen.

In Abbildung 3 werden zusammenfassend die Abweichungen der Fortschreibungsmethode für die jeweiligen Ist-Schätzungen der Produktionslücke dargestellt. So wäre bspw. die Produktionslücke in der Frühjahrsprojektion 2015 unter Verwendung der CUBS-Fortschreibung um 5-6 Milliarden Euro höher eingeschätzt worden. Auch dies deutet daraufhin, dass sich bei Fortschreibung des CUBS-Indikators BIP-Veränderungen stärker in der Produktionslücke als im Potenzialwachstum niederschlagen und somit das Produktionspotenzial weniger prozyklisch reagieren dürfte.⁸

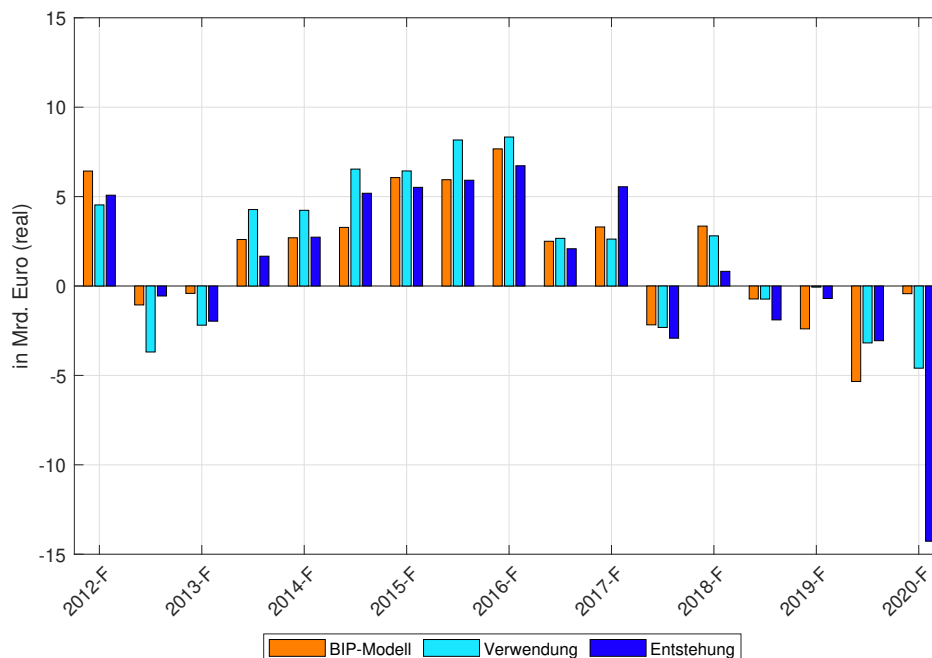
2.2 Zusammenfassende Bewertung der Prozyklizität

Um eine allgemeinere Aussage treffen zu können, werden Standardverfahren mit und ohne CUBS-Fortschreibung im Folgenden über alle Echtzeitreihen und Schätzzeitpunkte anhand von Kriterien auf ihre Prozyklizität untersucht.

Als Kriterien für Prozyklizität werden sowohl die Volatilität als auch die Korrelation mit dem BIP herangezogen. Die Reduzierung der prozyklischen Revisionsanfälligkeit wird ausgewiesen und anhand verschiedener Indikatoren wie bspw. Volatilität des Potenzialwachstums oder der Korrelation zwischen Potenzial- und tatsächlichem

⁸Die entsprechenden Berechnungen der Konjunkturkomponente für den Bund und den Gesamtstaat befindet sich in Tabelle 10 im Appendix.

Abbildung 3: Ist-Schätzungen der Produktionslücken - Differenz in Mrd. Euro (real) zwischen Standard EU-Verfahren und Modellen basierend auf CUBS-Fortschreibung



BIP-Wachstum in Periode t bewertet. Diese würden jedoch stets ein konstantes Potenzialwachstum als "optimal" bewerten. Doch das Produktionspotenzial muss auch geeignet sein, strukturelle Trends abzubilden. Deshalb könnte als drittes Kriterium die Korrelation mit einer TFP-Reihe dienen, die anhand des Hodrick-Prescott-Filters konjunkturbereinigt wird. Die auf Grundlage des HP-Filters bereinigte Reihe ist dabei kein gleichwertiger Ersatz des herrkömmlichen Verfahrens, sondern wird hier als zusätzlicher Indikator im Rahmen der Plausibilitätsprüfung verwendet. Dabei wird der HP-Glättungsparameter λ auf Basis des inversen Signal-Rausch-Verhältnisses, also des Verhältnisses der Varianz V_μ zu V_C , das den Apriori-Verteilungen der EU-Modellparameter entnommen werden kann, gesetzt:

$$\lambda = \frac{V_\mu}{V_C} \quad (2)$$

wobei $V_C = 0,0003024$ und $V_\mu = 2,426 \times 10^{-6}$. Insofern beträgt $\lambda = 124,6496$. Die so berechnete trendmäßige TFP ist damit konsistent zu der auf dem EU-Verfahren basierten TFP. Eine hohe Korrelation der alternativen TFP-Schätzungen mit diesem Benchmark-Indikator ist folglich wünschenswert. Dieses Verfahren hat verschiedene Vorteile: Es ist eine standardmäßige Methode, sie ist einfach implementierbar, konsistent zur EU-Methode und wird nicht durch die Veränderungen des CUBS-Indikators beeinflusst.

Für das Standardverfahren sowie für fünf alternative Verfahren (BIP-1 Modell, BIP-1 Modell mit Lag, BIP-2 Modell, Entstehung und Verwendung) werden die obengenannten Kriterien für jede der 26 Prognosen

angewendet.⁹ Die Ergebnisse werden in Tabellen 4 bis 9 gelistet. In Spalten (2) und (3) wird jeweils die Volatilität ausgewiesen, die als Standardabweichung der Wachstumsraten des Produktionspotenzials bzw. als Äquivalent in Milliarden Euro geschätzt wird. In Spalte (4) wird die Korrelation zwischen den Wachstumsraten des Produktionspotenzials und den Wachstumsraten des realen Bruttoinlandsprodukts gezeigt. In der letzten Spalte wird die Korrelation zwischen den Wachstumsraten des Produktionspotenzials und den Wachstumsraten des Referenzproduktionspotenzials ausgewiesen. Alle Statistiken werden für ein fortlaufendes Zeitfenster berechnet, das den Zeitraum zwischen $t - 10$ und $t + 1$ bzw. $t + 2$ angibt, wobei t das Jahr der jeweiligen Prognose darstellt.

Tabelle 3 vergleicht das Standardverfahren mit den alternativen Modellen. Für jedes Modell und jedes Kriterium wird ein durchschnittlicher Wert über die 26 Schätzzeitpunkte der Echtzeitdatenbasis berechnet.

Tabelle 3: Vergleich der Potenzialschätzungen

Modell	Volatilität Potenzial %	Volatilität Potenzial Mrd EUR	Korrelation Potenzial mit BIP Wachstum	Korrelation des fortgeschriebenen Potenzials mit dem Referenz- potenzial
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Standard	0,248	8,518	0,188	0,353
(1a) BIP-1 Modell	0,232	7,983	0,155	0,377
(1b) BIP-1 Modell mit Lag	0,234	8,038	0,155	0,374
(1c) BIP-2 Modell	0,232	7,984	0,157	0,380
(2) Entstehung	0,231	7,922	0,158	0,380
(3) Verwendung	0,231	7,943	0,158	0,379

Note: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

(1a) BIP-1: ohne CUBS-Lag, Fortschreibung bis $t + 1$.

(1b) BIP-1 Lag: mit CUBS-Lag, Fortschreibung bis $t + 1$.

(1c) BIP-2: mit CUBS-Lag, Fortschreibung bis $t + 2$.

(2) Entstehung: ohne CUBS-Lag, mit Bruttowertschöpfung Handel, Verkehr, Gastgewerbe und unternehmerische Dienstleistungen in t , Fortschreibung bis $t + 1$.

(3) Verwendung: ohne CUBS-Lag, mit Konsum in t , Ausrüstungsinvestitionen in t , Fortschreibung bis $t + 1$.

Das geschätzte Potenzial in allen alternativen Modellen hat eine niedrigere Volatilität als das Produktionspotenzial im Standardverfahren. Dies entspricht bei Anwendung des Standardverfahrens etwa 8,5 Milliarden Euro und gut 8 Milliarden Euro bei Verwendung der alternativen Verfahren. Ähnliches gilt auch für die Prozyklizität, d.h. der Korrelation mit dem realen BIP. Die Korrelation des geschätzten Potenzials mit dem Referenzpotenzial ist für alle alternativen Modellen höher als unter dem Standardverfahren. Die Unterschiede zwischen den alternativen Modellen sind hingegen eher gering. Die BIP-basierten Modelle haben eine etwas niedrigere Prozyklizität, weisen dafür allerdings eine höhere Volatilität aus. Zudem sind sie schwächer mit dem Referenzpotenzial korreliert als die Modelle, die auf entstehungs- und verwendungsseitigen Indikatoren basieren.

Als Robustheitstest wurden die Zeiträume des fortlaufenden Zeitfensters verändert. Denn große Revisionen finden häufig in den ersten 2-3 Jahren statt (Siehe auch die beiden Abbildungen 4 und 5). Anschließend sind die Revisionen im Vergleich zum Vorjahr eher gering. Bei der Wahl eines Zeitraums von $t - 10$ bis $t + 2$ wird folglich

⁹Hierbei gehen die Jahresprojektionen in die Berechnung ein.

die Varianz und damit das Volatilitätskriterium (Tabelle 3 Spalte 2) verzerrt. Eine Berechnung auf Grundlage eines engeren Zeitfensters von $t - 5$ bis $t + 2$ zeigt, dass die alternativen Modelle mit CUBS-Fortschreibung eine noch niedrigere durchschnittliche Volatilität haben. So schwankt das Produktionspotenzial im Durchschnitt um 7 Milliarden Euro bei Verwendung der alternativen Verfahren.¹⁰ Das kürzere Zeitfenster führt allerdings auch dazu, dass das Korrelationskriterium (Tabelle 3 Spalte 3) für die alternativen Berechnungsmethoden größer und aufgrund der geringeren Beobachtungen nicht mehr signifikant ist. In der finalen Berechnung wurde deshalb das längere Zeitfenster ausgewählt, da es für alle Kriterien insgesamt die robusteren Ergebnisse liefert. Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass dadurch die Volatilität der alternativen Berechnungsmodelle überschätzt wird.

3 Zusammenfassung

Diese Kurzexpertise untersucht, ob eine Fortschreibung des CUBS-Indikators auf Grundlage der Kurzfristprognose die Prozyklizität von Revisionen der trendmäßigen Faktorproduktivität und damit des Produktionspotentials reduzieren kann.

Dazu werden im ersten Teil geeignete, einfach in das Potenzialverfahren zu integrierende Fortschreibungsmodelle für den CUBS-Indikator entwickelt. Im ersten Schritt werden mit Hilfe eines elastischen Netzes aus den verwendungs- und entstehungsseitigen makroökonomischen Indikatoren potenzielle Kandidaten mit entsprechender Prognosegüte ausgewählt. In einem zweiten Schritt werden diese Indikatoren in verschiedenen Modellspezifikationen – basierend auf theoretischen Überlegungen – anhand des Bestimmtheitsmaßes und Informationskriterien sowie der Signifikanz der Einzelindikatoren getestet. Neben einem Modell, welches auf einer CUBS-Fortschreibung anhand der Wachstumsrate des BIP basiert, werden jeweils ein geeignetes Modell für die Verwendungs- und die Entstehungsseite geschätzt. Demnach erklären verwendungsseitig die Wachstumsraten des privaten Konsums und der Ausrüstungsinvestitionen rund 72 Prozent der Entwicklung des CUBS-Indikators. Auf der Entstehungsseite eignet sich ein Schätzmodell, welches die Wachstumsraten der sektoralen Bruttowertschöpfung des Handels, Verkehrs, Gastgewerbes sowie der unternehmerischen Dienstleistungen beinhaltet.

Im zweiten Teil wird der CUBS-Indikator mit Hilfe dieser Schätzmodelle und eines Echtzeitdatensatzes von 2012 bis 2020 fortgeschrieben und in das TFP-Schätzverfahren integriert. Grundsätzlich kann dabei gezeigt werden, dass die Fortschreibung des CUBS-Indikators im Durchschnitt über alle Schätzzeiträume und -zeitpunkte die Prozyklizität des Potenzialwachstums reduziert. So sinkt die durchschnittliche Volatilität des Potenzialwachstums zwischen 0,014 und 0,017 Prozent bzw. um gut 500 Millionen Euro. Die Korrelation mit dem BIP-Wachstum sinkt von 0,19 um rund 0,03. Grob kalkuliert würde bei einem BIP-Rückgang um 200 Milliarden Euro das Produktionspotenzial um 38 Milliarden Euro im Standardverfahren ohne CUBS-Fortschreibung und um 32 Milliarden Euro im Verfahren mit CUBS-Fortschreibung zurückgehen.

¹⁰Im Vergleich zum Standardverfahren fällt die Variation des Produktionspotenzial durchschnittlich um rund 1,3 Milliarden Euro geringer aus.

Alles in allem verknüpft der Ansatz der CUBS-Fortschreibung nicht nur die Potenzialschätzung mit der Kurzfristprognose, sondern verbessert das Verfahren insgesamt, wenn auch aus Durchschnittsbetrachtung in relativ geringem Maße.

Allerdings sind die Durchschnittsbetrachtungen nur bedingt repräsentativ. Denn die Revisionen für einen Großteil der Schätzzeiträume und -zeitpunkte sind gering, wohingegen in einzelnen Jahren makroökonomische Schocks, wie beispielsweise 2015 der Migrationsschock oder 2020 die COVID-19 Krise mit starken prozyklischen Aufwärts- bzw. Abwärtsrevisionen einhergehen. In diesen Zeitperioden zeigt sich, dass die Potenzialschätzung auf Basis einer Fortschreibung des CUBS-Indikators in stärkerem Maße das Potenzialwachstum stabilisiert und stattdessen die reale Produktionslücke stärker schwankt. So wäre beispielsweise die reale Produktionslücke im Nachgang der hohen Zuwanderung um bis zu 10 Milliarden Euro höher gewesen. Im Zuge der COVID-19 Krise ergäbe sich auf Grundlage der Fortschreibungsmodelle eine um 5–15 Milliarden Euro niedrigere reale Produktionslücke. Dabei zeigt sich, dass die Modelle der Verwendungs- und Entstehungsseite geringfügig bessere Ergebnisse liefern.

Zusammenfassend trägt die Erweiterung dazu bei, das Verfahren grundsätzlich zu verbessern und insbesondere in Zeiten größerer Revisionen die Prozyklizität zumindest teilweise abzufedern. Zudem führt die Verknüpfung zwischen Kurzfristprognose und TFP-Schätzung zu einer konsistenteren Potenzialschätzung. Allerdings empfiehlt es sich, auch die Ergebnisse der Kurzfristprognose auf Grundlage der Potenzialschätzung iterativ gegen zu prüfen. Denn allein die prognostizierten Werte für das beobachtete TFP-Wachstum (Solow-Residuum) in der kurzen Frist beeinflussen einen Großteil der trendmäßigen TFP-Entwicklung. Wird bspw. im Falle eines plötzlichen Konjunkturerinbruchs ein Großteil des prognostizierten BIPs im nächsten Jahr wieder aufgeholt und steigt das (als Residuum) prognostizierte TFP-Wachstum gleichzeitig nur in geringerem Maße, schreibt das EU-Verfahren konsequenterweise einen größeren Anteil in den Rückgang der trendmäßigen TFP. Dementsprechend verringert sich auch das Potenzialwachstum deutlich. Kehrt die Produktivität hingegen in der kurzen Frist schnell auf ihr Vorkrisenniveau zurück, bewertet das Verfahren den Produktivitätsrückgang eher als einmaligen Schock. Das trendmäßige TFP-Wachstum und das Potenzialwachstum sinken in geringerem Maße.

Anhang

A Abbildungen

Abbildung 4: Revisionen der absoluten Veränderung des Produktionspotenzials in Mrd. Euro für ein bestimmtes Jahr nach Schätzzeitpunkten

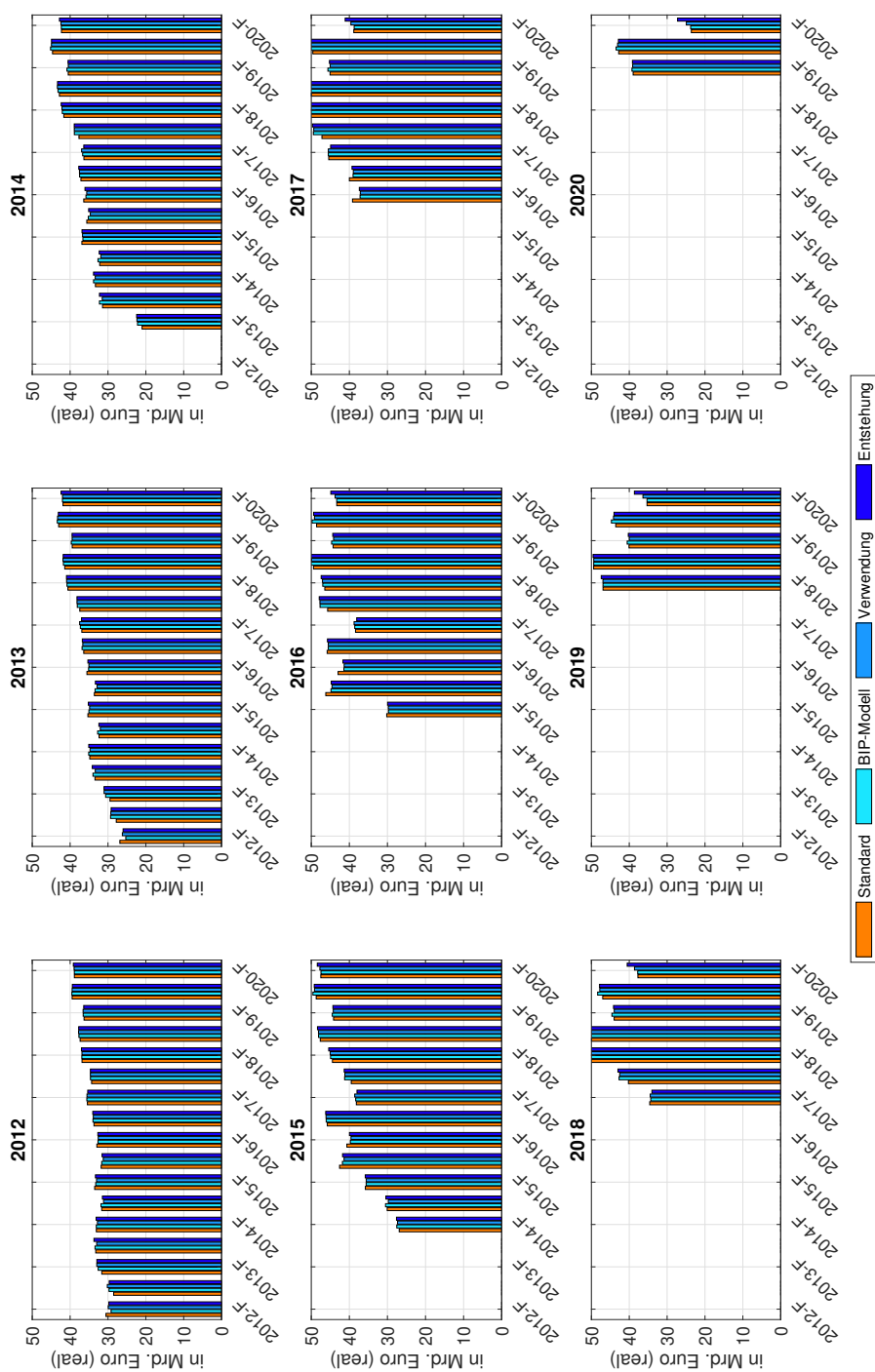
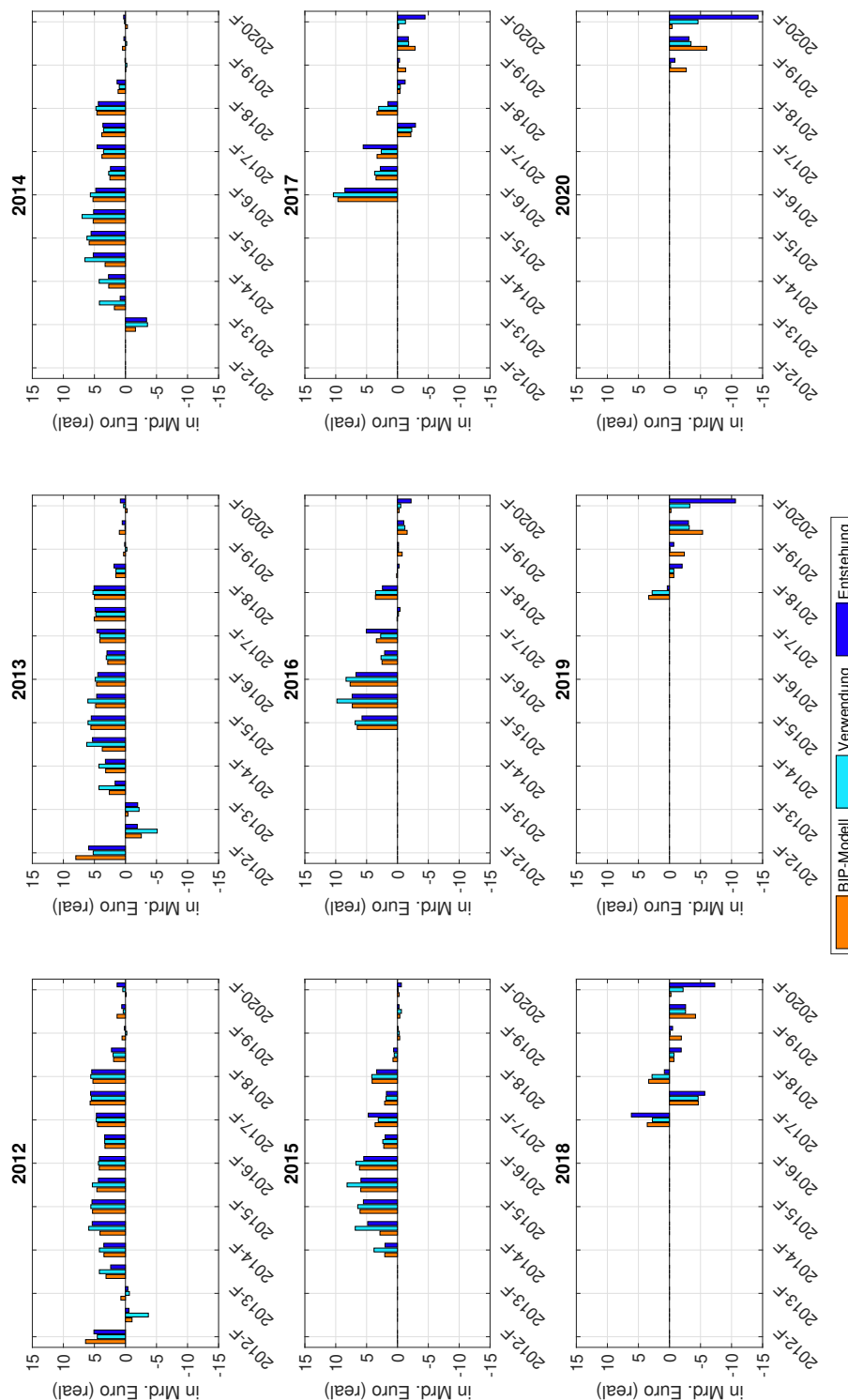


Abbildung 5: Revisionen der realen Produktionslücke für ein bestimmtes Jahr nach Schätzzeitpunkten - Differenz zwischen Standard EU-Verfahren und Modellen basierend auf CUBS-Fortschreibung in Mrd. Euro (real)



B Tabellen

Tabelle 4: Bewertung der Indikatoren (standardmäßiges Potenzial)

Vintage	Volatilität Potenzial %	Volatilität Potenzial Mrd EUR	Korrelation Potenzial mit BIP Wachstum	Korrelation des fortgeschriebenen Potenzials mit dem Referenz- potenzial
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2012_1	0,192	6,587	0,193	-0,354
2012_2	0,216	7,416	0,201	-0,459
2012_3	0,284	9,758	0,150	-0,299
2013_1	0,281	9,656	0,145	-0,263
2013_2	0,427	14,669	0,127	-0,305
2013_3	0,215	7,376	0,174	0,365
2014_1	0,224	7,688	0,161	0,381
2014_2	0,228	7,826	0,188	0,207
2014_3	0,205	7,055	0,185	0,592
2015_1	0,195	6,694	0,216	0,867
2015_2	0,199	6,833	0,229	0,911
2015_3	0,240	8,253	0,228	0,444
2016_1	0,354	12,147	-0,047	0,351
2016_2	0,207	7,102	0,237	0,630
2016_3	0,229	7,860	0,238	0,584
2017_1	0,173	5,942	0,400	0,604
2017_2	0,200	6,860	0,353	0,691
2017_3	0,253	8,692	0,268	0,521
2018_1	0,264	9,071	0,345	0,382
2018_2	0,276	9,472	0,358	0,231
2018_3	0,287	9,857	0,343	0,206
2019_1	0,249	8,566	-0,091	0,487
2019_2	0,245	8,427	-0,092	0,556
2019_3	0,244	8,364	-0,072	0,457
2020_1	0,231	7,940	0,182	0,450
2020_2	0,330	11,346	0,275	0,954

Tabelle 5: Bewertung der Indikatoren (BIP-1: ohne CUBS-Lag, Fortschreibung bis $t + 1$)

Vintage	Volatilität Potenzial %	Volatilität Potenzial Mrd EUR	Korrelation Potenzial mit BIP Wachstum	Korrelation des fortgeschriebenen Potenzials mit dem Referenz- potenzial
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2012_1	0,228	7,848	0,154	-0,434
2012_2	0,228	7,847	0,205	-0,426
2012_3	0,258	8,858	0,181	-0,241
2013_1	0,275	9,437	0,153	-0,222
2013_2	0,286	9,829	0,141	-0,167
2013_3	0,229	7,869	0,178	0,304
2014_1	0,217	7,457	0,194	0,429
2014_2	0,214	7,342	0,197	0,448
2014_3	0,206	7,072	0,196	0,632
2015_1	0,200	6,867	0,225	0,872
2015_2	0,204	7,002	0,239	0,916
2015_3	0,230	7,907	0,234	0,560
2016_1	0,345	11,859	-0,053	0,438
2016_2	0,206	7,088	0,238	0,738
2016_3	0,240	8,243	0,226	0,700
2017_1	0,181	6,203	0,392	0,672
2017_2	0,210	7,208	0,351	0,710
2017_3	0,270	9,276	0,317	0,379
2018_1	0,286	9,813	0,377	0,270
2018_2	0,290	9,949	0,377	0,242
2018_3	0,295	10,129	0,374	0,235
2019_1	0,193	6,616	-0,423	0,426
2019_2	0,184	6,310	-0,382	0,537
2019_3	0,195	6,705	-0,394	0,427
2020_1	0,132	4,549	-0,111	0,411
2020_2	0,241	8,272	0,436	0,956

Tabelle 6: Bewertung der Indikatoren (BIP-1 Lag: mit CUBS-Lag, Fortschreibung bis $t + 1$)

Vintage	Volatilität Potenzial %	Volatilität Potenzial Mrd EUR	Korrelation Potenzial mit BIP Wachstum	Korrelation des fortgeschriebenen Potenzials mit dem Referenz- potenzial
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2012_1	0,225	7,741	0,156	-0,421
2012_2	0,227	7,810	0,207	-0,412
2012_3	0,263	9,023	0,179	-0,240
2013_1	0,277	9,529	0,152	-0,226
2013_2	0,288	9,885	0,143	-0,165
2013_3	0,234	8,043	0,175	0,274
2014_1	0,220	7,561	0,180	0,409
2014_2	0,214	7,343	0,201	0,440
2014_3	0,208	7,133	0,197	0,625
2015_1	0,199	6,821	0,225	0,869
2015_2	0,203	6,971	0,234	0,915
2015_3	0,229	7,873	0,229	0,553
2016_1	0,345	11,846	-0,052	0,427
2016_2	0,232	7,973	0,231	0,665
2016_3	0,240	8,257	0,225	0,701
2017_1	0,181	6,209	0,395	0,670
2017_2	0,212	7,288	0,353	0,721
2017_3	0,270	9,277	0,314	0,385
2018_1	0,288	9,902	0,382	0,269
2018_2	0,291	9,990	0,378	0,240
2018_3	0,297	10,218	0,371	0,242
2019_1	0,193	6,616	-0,420	0,441
2019_2	0,183	6,273	-0,386	0,522
2019_3	0,194	6,653	-0,387	0,443
2020_1	0,133	4,554	-0,103	0,428
2020_2	0,239	8,206	0,439	0,955

Tabelle 7: Bewertung der Indikatoren (BIP-2: mit CUBS-Lag, Fortschreibung bis $t + 2$)

Vintage	Volatilität Potenzial %	Volatilität Potenzial Mrd EUR	Korrelation Potenzial mit BIP Wachstum	Korrelation des fortgeschriebenen Potenzials mit dem Referenz- potenzial
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2012_1	0,212	7,266	0,182	-0,387
2012_2	0,214	7,353	0,235	-0,384
2012_3	0,258	8,858	0,181	-0,241
2013_1	0,275	9,437	0,153	-0,222
2013_2	0,284	9,769	0,145	-0,162
2013_3	0,229	7,869	0,178	0,304
2014_1	0,217	7,457	0,194	0,429
2014_2	0,217	7,445	0,197	0,446
2014_3	0,206	7,072	0,196	0,632
2015_1	0,200	6,867	0,225	0,872
2015_2	0,205	7,039	0,239	0,916
2015_3	0,230	7,899	0,246	0,544
2016_1	0,345	11,859	-0,053	0,438
2016_2	0,208	7,129	0,234	0,724
2016_3	0,240	8,243	0,226	0,700
2017_1	0,181	6,203	0,392	0,672
2017_2	0,211	7,248	0,362	0,711
2017_3	0,270	9,276	0,317	0,379
2018_1	0,286	9,813	0,377	0,270
2018_2	0,289	9,932	0,377	0,247
2018_3	0,295	10,129	0,374	0,235
2019_1	0,193	6,616	-0,423	0,426
2019_2	0,183	6,295	-0,389	0,512
2019_3	0,195	6,705	-0,394	0,427
2020_1	0,132	4,549	-0,111	0,411
2020_2	0,270	9,266	0,421	0,971

Tabelle 8: Bewertung der Indikatoren (Entstehung: ohne CUBS-Lag, mit Bruttowertschöpfung Handel, Verkehr, Gastgewerbe und unternehmerische Dienstleistungen in t , Fortschreibung bis $t + 1$)

Vintage	Volatilität Potenzial %	Volatilität Potenzial Mrd EUR	Korrelation Potenzial mit BIP Wachstum	Korrelation des fortgeschriebenen Potenzials mit dem Referenz- potenzial
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2012_1	0,215	7,398	0,169	-0,402
2012_2	0,214	7,361	0,229	-0,389
2012_3	0,260	8,918	0,183	-0,240
2013_1	0,275	9,447	0,159	-0,232
2013_2	0,284	9,770	0,138	-0,160
2013_3	0,233	8,018	0,177	0,301
2014_1	0,218	7,493	0,190	0,430
2014_2	0,216	7,415	0,204	0,448
2014_3	0,206	7,086	0,202	0,631
2015_1	0,201	6,905	0,224	0,869
2015_2	0,204	7,005	0,238	0,919
2015_3	0,230	7,892	0,238	0,552
2016_1	0,345	11,846	-0,048	0,433
2016_2	0,208	7,159	0,231	0,734
2016_3	0,241	8,294	0,224	0,699
2017_1	0,180	6,168	0,401	0,651
2017_2	0,207	7,101	0,356	0,722
2017_3	0,272	9,328	0,311	0,377
2018_1	0,285	9,780	0,375	0,272
2018_2	0,296	10,184	0,373	0,238
2018_3	0,298	10,234	0,371	0,236
2019_1	0,191	6,547	-0,418	0,447
2019_2	0,180	6,190	-0,376	0,546
2019_3	0,192	6,590	-0,382	0,452
2020_1	0,131	4,493	-0,095	0,421
2020_2	0,214	7,345	0,431	0,928

Tabelle 9: Bewertung der Indikatoren (Verwendung: ohne CUBS-Lag, mit Konsum in t , Ausrüstungsinvestitionen in t , Fortschreibung bis $t + 1$)

Vintage	Volatilität Potenzial %	Volatilität Potenzial Mrd EUR	Korrelation Potenzial mit BIP Wachstum	Korrelation des fortgeschriebenen Potenzials mit dem Referenz- potenzial
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2012_1	0,218	7,473	0,170	-0,402
2012_2	0,215	7,373	0,227	-0,384
2012_3	0,265	9,116	0,175	-0,250
2013_1	0,276	9,477	0,152	-0,223
2013_2	0,286	9,832	0,133	-0,164
2013_3	0,232	7,978	0,186	0,278
2014_1	0,218	7,504	0,196	0,424
2014_2	0,214	7,357	0,205	0,436
2014_3	0,206	7,089	0,200	0,607
2015_1	0,200	6,867	0,226	0,873
2015_2	0,202	6,953	0,240	0,913
2015_3	0,230	7,916	0,242	0,542
2016_1	0,347	11,920	-0,055	0,432
2016_2	0,205	7,031	0,236	0,736
2016_3	0,240	8,258	0,223	0,704
2017_1	0,181	6,210	0,403	0,652
2017_2	0,212	7,286	0,357	0,718
2017_3	0,270	9,263	0,313	0,391
2018_1	0,286	9,830	0,383	0,264
2018_2	0,293	10,052	0,377	0,244
2018_3	0,293	10,065	0,370	0,241
2019_1	0,193	6,617	-0,421	0,446
2019_2	0,178	6,113	-0,374	0,558
2019_3	0,189	6,486	-0,396	0,442
2020_1	0,132	4,519	-0,103	0,438
2020_2	0,231	7,940	0,433	0,949

Tabelle 10: Konjunkturkomponente des Bundes und des Gesamtstaates im jeweiligen Jahr des Schätzzeitpunktes in Mrd. Euro

Projektion	Bund ¹				Gesamtstaat ²			
	Standard	(1a)	(2)	(3)	Standard	(1a)	(2)	(3)
2012.1	-2.2	-1.1	-1.3	-1.7	-7.5	-3.6	-4.6	-6.0
2012.2	-2.1	-1.0	-1.3	-1.2	-7.1	-3.3	-4.4	-4.1
2012.3	-0.3	-0.5	-1.1	-0.4	-0.9	-1.5	-3.1	-1.2
2013.1	-3.8	-4.4	-4.3	-3.9	-11.0	-12.7	-12.5	-11.3
2013.2	-4.7	-4.8	-5.2	-5.2	-12.4	-12.6	-13.7	-13.6
2013.3	-5.8	-5.2	-4.9	-5.5	-15.3	-13.7	-12.7	-14.3
2014.1	-4.2	-3.4	-3.0	-3.4	-11.1	-9.0	-7.8	-8.8
2014.2	-3.5	-2.9	-2.5	-2.9	-9.2	-7.5	-6.6	-7.5
2014.3	-5.4	-4.6	-3.9	-4.2	-14.4	-12.5	-10.5	-11.3
2015.1	-3.6	-2.3	-2.3	-2.4	-9.7	-6.3	-6.1	-6.4
2015.2	-2.8	-1.5	-1.5	-1.7	-7.6	-4.1	-3.9	-4.5
2015.3	-2.0	-0.7	-0.2	-0.7	-5.4	-1.9	-0.5	-1.9
2016.1	-1.2	1.1	1.0	0.9	-3.2	2.8	2.7	2.4
2016.2	-1.8	0.0	0.1	-0.3	-4.8	-0.1	0.3	-0.7
2016.3	-1.6	-1.0	-1.0	-1.1	-4.2	-2.7	-2.6	-2.9
2017.1	-0.5	0.4	0.2	0.3	-1.4	1.0	0.5	0.9
2017.2	-0.7	0.1	-0.1	0.6	-1.8	0.2	-0.2	1.6
2017.3	2.2	1.7	1.7	1.5	5.9	4.5	4.5	4.1
2018.1	5.7	5.1	5.2	5.0	15.4	13.7	13.9	13.3
2018.2	3.6	4.4	4.2	3.8	9.6	11.7	11.4	10.1
2018.3	2.5	2.3	2.3	2.1	6.2	5.8	5.7	5.1
2019.1	2.0	1.4	1.6	1.7	5.0	3.4	3.9	4.2
2019.2	0.1	-0.4	0.1	0.0	0.3	-1.1	0.3	-0.1
2019.3	1.4	0.3	0.7	0.7	3.5	0.6	1.8	1.8
2020.1	-0.6	-1.1	-0.8	-0.7	-1.4	-2.7	-2.0	-1.8
2020.2	-38.5	-38.6	-39.5	-41.7	-95.7	-95.9	-98.2	-103.4

Note:

Die reale Produktionslücke wird mit dem BIP Deflator des jeweiligen Schätzjahres in die nominale Produktionslücke umgerechnet.

¹ berechnet mit der jeweiligen Budgetsemielastizität des Schätzjahres: 2012:0,16, 2013:0,19, 2014:0,21, 2015-2018:0,205, 2018-2020:0,203.

² berechnet mit einer Budgetsemielastizität für 2012-2018: 0,55, 2018-2020: 0,504. (1a) BIP-1: ohne CUBS-Lag, Fortschreibung bis $t + 1$.

(2) Verwendung: ohne CUBS-Lag, mit Konsum in t , Ausrüstungsinvestitionen in t , Fortschreibung bis $t + 1$.

(3) Entstehung: ohne CUBS-Lag, mit Bruttowertschöpfung Handel, Verkehr, Gastgewerbe und unternehmerische Dienstleistungen in t , Fortschreibung bis $t + 1$.

Literatur

- Ademmer, M., J. Boysen-Hogrefe, K. Carstensen, P. Hauber, N. Jannsen, S. Kooths, T. Rossian, and U. Stolzenburg (2019). Schätzung von Produktionspotenzial und -lücke: Eine Analyse des EU-Verfahrens und mögliche Verbesserungen. Kieler Beiträge zur Wirtschaftspolitik Nr. 19.
- Boysen-Hogrefe, J., N. Jannsen, and C.-P. Meier (2016). A note on banking and housing crises and the strength of recoveries. *Macroeconomic Dynamics* 20(7), 1924–1933.
- Drehmann, M., C. E. Borio, and K. Tsatsaronis (2012). Characterising the financial cycle: don't lose sight of the medium term! BIS Working Paper.
- Furceri, D. and A. Mourougane (2012). The effect of financial crises on potential output: New empirical evidence from oecd countries. *Journal of Macroeconomics* 34(3), 822–832.
- Havik, K., K. Mc Morrow, F. Orlandi, C. Planas, R. Raciborski, W. Röger, A. Rossi, A. Thum-Thysen, and V. Valerie (2014). The production function methodology for calculating potential growth rates and output gaps. European Economic Economic Papers 535.
- Jordà, Ò., M. Schularick, and A. M. Taylor (2013). When credit bites back. *Journal of Money, Credit and Banking* 45(s2), 3–28.
- Jordà, Ò., M. Schularick, and A. M. Taylor (2015). Leveraged bubbles. *Journal of Monetary Economics* 76, S1–S20.
- Mc Morrow, K., W. Roeger, V. Vandermeulen, and K. Havik (2015). An assessment of the relative quality of the output gap estimates produced by the EU's production function methodology. Technical report, Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.
- Zou, H. and T. Hastie (2005). Regularization and variable selection via the elastic net. *Journal of the royal statistical society: series B (statistical methodology)* 67(2), 301–320.