
Die Wachstumsperspektiven der deutschen Wirtschaft vor dem Hintergrund des demografischen Wandels – Die Mittelfristprojektion des Sachverständigenrates

Sebastian Breuer

(Stab des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung)

Steffen Elstner

(RWI - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung)^{*)}

Arbeitspapier 07/2017^{**)}

Dezember 2017

^{*)} Die Autoren bedanken sich für die kräftige Unterstützung und zahlreiche hilfreiche Kommentare bei Julia Richter, Ina Holl, Désirée I. Christofzik, Jeanne Diesteldorf, Anabell Kohlmeier, Claudia Schmiedchen, Leo Brinster, Alexander Burstedde, Lars P. Feld, Atanas Hristov, Manuel Kallweit, Marcus Klemm, Werner Röger, Christoph M. Schmidt, Benjamin Weigert, den Mitgliedern des Sachverständigenrates und dem Prognosezentrum des Instituts für Weltwirtschaft in Kiel.

^{**)} Die Arbeitspapiere geben die persönliche Meinung der Autoren wieder und nicht notwendigerweise die des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung.

DIE WACHSTUMSPERSPEKTIVEN DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT VOR DEM HINTERGRUND DES DEMOGRAFISCHEN WANDELS – DIE MITTELFRISTPROJEKTION DES SACHVERSTÄNDIGENRATES

Dieses Papier stellt das Verfahren des Sachverständigenrates zur Bestimmung des Produktionspotenzials für die deutsche Wirtschaft vor. Im Vergleich zur Methode der EU-Kommission berücksichtigt der Ansatz des Sachverständigenrates in einem stärkeren Ausmaß demografische Faktoren. Darüber hinaus unterscheiden sich beide Verfahren hinsichtlich der Schätzung der strukturellen Erwerbslosenquote und der Totalen Faktorproduktivität. In dem Papier werden zudem die Grenzen und Möglichkeiten der Potenzialschätzung diskutiert. So lässt sich die Zuwachsrate des Produktionspotenzials deutlich verlässlicher schätzen als deren Niveau. Die Schätzung der gesamtwirtschaftlichen Outputlücke ist daher mit einer erheblichen Unsicherheit behaftet.

I. EINLEITUNG

Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung veröffentlicht seit dem Jahresgutachten 2014 eine Mittelfristprojektion für das Produktionspotenzial der deutschen Volkswirtschaft. Diese Projektion dient zum einen dazu, die Wachstumsperspektiven der deutschen Wirtschaft für die kommenden fünf Jahre besser einschätzen zu können. Zum anderen wird auf dieser Basis ermittelt, welche strukturellen Entwicklungen für das zukünftige Produktionspotenzial maßgeblich sind. Beide Ergebnisse sind für die Ausgestaltung der heutigen Wirtschaftspolitik relevant.

Das Produktionspotenzial ist dasjenige gesamtwirtschaftliche Produktionsniveau, das sich bei Normalauslastung der volkswirtschaftlichen Produktionsfaktoren – Arbeit und Kapital – ergeben würde. Produziert eine Wirtschaft mehr Güter als es bei Normalauslastung ihrer Produktionskapazitäten der Fall wäre, entsteht Preisdruck auf den Güter- und Arbeitsmärkten. Die aus der Differenz zwischen tatsächlichem Produktionsniveau und dem geschätzten Produktionspotenzial berechnete Outputlücke dürfte daher Prognosen der künftigen Inflationsrate – im Sinne einer Vorlaufeigenschaft – erleichtern.¹ Allerdings ist die

¹ Die genaue Begriffsdefinition des Produktionspotenzials ist keineswegs eindeutig. In früheren Jahresgutachten des Sachverständigenrates wurde es als jene Produktion definiert, die bei maximaler Auslastung aller Produktionsfaktoren möglich wäre. Jedoch spielt dieses Konzept in der wirtschaftspolitischen Diskussion inzwischen eine untergeordnete Rolle.

Zuwachsrate des Produktionspotenzials wesentlich einfacher zu bestimmen als ihr Niveau. Die Schätzung der gesamtwirtschaftlichen Outputlücke ist daher mit einer erheblichen Ungenauigkeit verbunden. Dies zeigen unter anderem Orphanides und van Norden (2002) für die Vereinigten Staaten und Marcellino und Musso (2011) für den Euroraum.²

Nichtsdestotrotz ist das Konzept der Outputlücke und somit die Schätzung des Niveaus des Produktionspotenzials für die Geld- und Finanzpolitik von großer Bedeutung. Für die Geldpolitik ist die Vorlaufeigenschaft der Outputlücke für die Inflationsentwicklung von Interesse, da sie selbst mit ihren geldpolitischen Instrumenten nur mit Verzögerung auf die Preisentwicklung einwirken kann. Aus diesem Grund beinhalten zahlreiche Zinsregeln (wie etwa Taylor, 1993; Orphanides und Wieland, 2013), die das Verhalten der Zentralbanken abbilden sollen, meist die Outputlücke oder die Veränderung der Outputlücke als Erklärungsgröße. Für die Fiskalpolitik spielt die Outputlücke im Rahmen der Defizit- und Schuldenregeln in der Europäischen Union sowie der im Grundgesetz verankerten Schuldenbremse eine Rolle.³ Dabei ist es das Ziel, einen um konjunkturelle Einflüsse bereinigten staatlichen Finanzierungssaldo (strukturellen Finanzierungssaldo) zu bestimmen, um den Spielraum der Fiskalpolitik verbindlich festzulegen.

Die Schätzung des Potenzialwachstums kann ferner dabei helfen, mögliche Fehlentwicklungen frühzeitig zu erkennen. So hat der Sachverständigenrat die geringen Produktivitätsfortschritte der vergangenen Jahre zum Anlass genommen, um die Bestimmungsgründe zu diskutieren, die sich hinter dieser Entwicklung verbergen.⁴ Auf der anderen Seite kann eine detaillierte Potenzialschätzung Ansatzpunkte für eine Verbesserung der Wachstumsperspektiven der deutschen Wirtschaft liefern. So sieht der Sachverständigenrat in Maßnahmen zur Steigerung des Potenzialwachstums eine Möglichkeit, den hohen Leistungsbilanzüberschuss, der in der internationalen Öffentlichkeit hart kritisiert wird, zu reduzieren.⁵ Die Erhöhung der Investitionsrendite im Vergleich zu anderen Volkswirtschaften würde die Attraktivität des Anlagestandortes verbessern und dadurch Kapital anziehen.

Die überarbeitete Potenzialschätzung des Sachverständigenrates versucht mehrere Ziele zu erreichen. Zum einen soll der Ansatz eine verständliche Darstellung des Wachstumspotenzials für die deutsche Wirtschaft samt seiner Determinanten liefern. Hierunter fällt unter anderem der demografische Wandel. Zum anderen wird versucht, die Outputlücke mit einem möglichst geringen Revisionsbedarf zu schätzen. Dieser Punkt steht jedoch in einem gewissen Widerspruch zur allgemeinen Vorstellung, dass sich das Produktionspotenzial durch eine relativ glatte Trendkomponente auszeichnen soll.

² Eine Auswertung für Deutschland findet sich im Anhang 2.

³ Eine detaillierte Darstellung der Defizit- und Schuldenregeln in der Europäischen Union findet sich im Anhang des zweiten Kapitels „Stabile Architektur für Europa“ im Jahresgutachten 2012 des Sachverständigenrates.

⁴ Kapitel 7 „Produktivität: An den Ursachen ansetzen“ im Jahresgutachten 2015 des Sachverständigenrates.

⁵ Kasten 2 in Frühjahrsprognose 2017 des Sachverständigenrates.

Die wesentlichen Änderungen des neuen Verfahrens im Vergleich zum bisherigen⁶ sind: (1) eine detaillierte Berücksichtigung des demografischen Aufbaus der deutschen Bevölkerung in einem umfangreichen Bevölkerungsmodell und (2) darauf aufbauend die Projektion alters-, kohorten- und geschlechterspezifischer Partizipationsquoten sowie (3) die methodische Weiterentwicklung der empirischen Schätzung der konjunkturbereinigten (strukturellen) Erwerbslosenquote (NAIRU). Ferner werden (4) zusätzliche Informationen bei der Bestimmung der Totalen Faktorproduktivität genutzt und (5) die Herleitung des Kapitaleinsatzes auf das Kapitalnutzungskostenkonzept umgestellt. Mit dem so veränderten Verfahren können weit besser als bislang die Wirkungen demografischer Veränderungen sowie wirtschafts- und sozialpolitischer Strukturreformen auf das Produktionspotenzial analysiert werden.

Die zahlreichen Anpassungen des Schätzverfahrens werden in diesem Papier dargestellt. Zudem werden die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Schätzmethoden des Sachverständigenrates und der EU-Kommission herausgearbeitet. Dies erscheint angebracht, da der Schätzansatz der EU-Kommission die Grundlage zur Bestimmung des strukturellen Finanzierungssaldos für die deutsche Fiskalpolitik darstellt. Ferner wird das EU-Verfahren ebenfalls von der Gemeinschaftsdiagnose der führenden Wirtschaftsforschungsinstitute in ihrer Mittelfristprojektion angewendet.⁷ Das neue Verfahren des Sachverständigenrates zeichnet sich durch einen hohen Detailgrad in der Bestimmung der einzelnen Einflussgrößen des Produktionspotenzials aus. Dies hat den Vorteil, strukturelle Entwicklungen besser erkennen zu können.

Das Papier gliedert sich wie folgt: Nach der Einleitung erfolgt im zweiten Abschnitt eine allgemeine Darstellung der Produktionsfunktionsmethode, an die sich das Schätzverfahren des Sachverständigenrates anlehnt. Hieran schließt im dritten Abschnitt eine Diskussion der Möglichkeiten und Grenzen der Potenzialschätzung an. Im vierten Abschnitt wird die Potenzialschätzung des Sachverständigenrates für jede Komponente des Potenzials im Detail vorgestellt. Anschließend werden die Ergebnisse der jüngsten Mittelfristprojektion für den Zeitraum der Jahre 2017 bis 2022 in einem fünften Abschnitt präsentiert. Zum Schluss fasst der sechste Abschnitt die wesentlichen Aussagen des Papiers zusammen.

⁶ Eine detaillierte Beschreibung des früheren Verfahrens findet sich im Abschnitt „Das Produktionspotenzial in Deutschland: Ein Ansatz für die Mittelfristprognose“ des Kapitels „Analysen“ im Jahresgutachten 2007 des Sachverständigenrates.

⁷ Siehe zum Beispiel die Frühjahrs- und Herbstprognose des Jahres 2017 (Gemeinschaftsdiagnose, 2017a und 2017b).

II. GRUNDZÜGE DES PRODUKTIONSFUNKTIONSANSATZES

Es existieren mehrere Ansätze zur Schätzung des Produktionspotenzials.⁸ So weichen die Methoden der EU-Kommission (Havik et al., 2014), der Deutschen Bundesbank (2012), der Gemeinschaftsdiagnose (2016, 2017b) und des Sachverständigenrates zum Teil deutlich voneinander ab. Diese Institutionen ziehen vor allem deshalb unterschiedliche Schätzverfahren heran, weil sie mit ihrer Potenzialschätzung ganz unterschiedliche Ziele verfolgen. So ist für geldpolitische Entscheidungsträger eine möglichst zeitnahe Schätzung der Outputlücke wichtig, um Hinweise für die Inflationsentwicklung zu erhalten. Im Vergleich dazu steht für die Finanzpolitik eher das Motiv einer geringen Revisionsanfälligkeit der Produktionslücke im Vordergrund. Gleichzeitig sollte die Schätzung der Outputlücke unverzerrt sein, um eine tendenziell zu expansive (Verzerrung zu einer negativen Outputlücke) oder zu restriktive Fiskalpolitik (Verzerrung zu einer positiven Outputlücke) zu verhindern.

Die einfachste Herangehensweise zur Bestimmung des Produktionspotenzials besteht in der Anwendung eines univariaten Filterverfahrens. Hierbei handelt es sich um ein rein statistisches Verfahren, das eine Zerlegung des preisbereinigten Bruttoinlandsprodukts in eine Konjunktur- und in eine glatter verlaufende Trendkomponente vornimmt. Diese Verfahren kommen ohne Rückgriff auf andere Zeitreihen aus. Die Trendkomponente stellt die Schätzung des Produktionspotenzials dar. Der Hodrick-Prescott-Filter (Hodrick und Prescott, 1997, HP-Filter) ist das am weitesten verbreitete univariate Filterverfahren. Andere Beispiele sind der Baxter-King- oder Christiano-Fitzgerald-Filter (Baxter und King, 1995, Christiano und Fitzgerald, 1997).⁹ Ein gravierender Nachteil dieser rein statistischen Verfahren besteht in ihrer fehlenden ökonomischen Fundierung und einer begrenzten Nutzung der zur Verfügung stehenden Informationen. Dem ließe sich durch Hinzunahme anderer Zeitreihen (strukturelle Zeitreihenverfahren)¹⁰ begegnen, jedoch müsste dann eine zusätzliche Schätzunsicherheit der Koeffizienten und eine höhere Spezifikationsunsicherheit bezüglich des Modells in Kauf genommen werden.

Im Unterschied zu rein statistischen Filterverfahren berücksichtigen ökonomische Verfahren explizit die ökonomischen Determinanten des Produktionspotenzials. So basieren die Schätzverfahren der Europäischen Kommission und des Sachverständigenrates auf einem Produktionsfunktionsansatz. Im Vergleich zu den Filterverfahren ermöglichen diese Ansätze ein tieferes Verständnis der strukturellen Entwicklungen in der Volkswirtschaft. Die gesamtwirtschaftliche Angebotsseite stellt den Ausgangspunkt dieser Analyse dar. Jedoch müssen

⁸ Einführende Übersichten findet sich etwa in EZB (2000), Weyerstraß (2001) und Deutsche Bundesbank (2003).

⁹ Eine Zusammenfassung univariater Filterverfahren zur Schätzung des Produktionspotenzials findet sich im ersten Abschnitt „Das Produktionspotenzial in Deutschland“ des Kapitels „Analysen zu ausgewählten Themen“ im Sachverständigenratsgutachten des Jahres 2003.

¹⁰ Siehe hierzu exemplarisch Doménech und Gómez (2006) und Blagrove et al. (2015).

ökonomische Verfahren ebenfalls auf statistische Filterverfahren zurückgreifen. Die Konjunkturbereinigung (Filterung) erfolgt lediglich auf einer disaggregierten Ebene.

Für den produktionstheoretischen Ansatz können unterschiedliche Produktionsfunktionen herangezogen werden, die sich in ihren Annahmen hinsichtlich der Produktionsfaktoren sowie der Produktions- und Substitutionselastizitäten unterscheiden. Meist wird jedoch eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion mit konstanten Skalenerträgen verwendet. Anhand dieser Produktionstechnologie lassen sich Veränderungen des Produktionspotenzials aus Variationen der eingesetzten Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital und durch eine Veränderung der Totalen Faktorproduktivität, gemessen durch das Solow-Residuum, bestimmen. Das Produktionspotenzial, Y_t^{Pot} , ist hierbei wie folgt definiert:

$$(1) \quad Y_t^{Pot} = A_t^{Pot} K_t^{Pot\alpha} L_t^{Pot^{1-\alpha}},$$

wobei A_t^{Pot} , K_t^{Pot} und L_t^{Pot} die Potenzialwerte der Totalen Faktorproduktivität, des Kapitaleinsatzes und des in Stunden gemessenen Arbeitsvolumens bezeichnen. α Die partielle Produktionselastizität für den Produktionsfaktor Arbeit wird durch den Ausdruck $1 - \alpha$ definiert und beträgt im Verfahren der EU-Kommission für alle europäischen Länder einheitlich 0,65. Der Sachverständigenrat bestimmt für Deutschland die partielle Produktionselastizität durch den langjährigen Durchschnitt des Arbeitseinkommens der Erwerbstätigen im Verhältnis zur Bruttowertschöpfung.¹¹ Der entsprechende Wert beträgt 0,66 und ist somit nur marginal höher als die Elastizität der EU-Kommission.

Das potenzielle Arbeitsvolumen ist definiert als das Produkt aus der tatsächlichen Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, BEV_t , dem Potenzialwert der Partizipationsquote, PQ_t^{Pot} , der strukturellen Erwerbslosenquote, $NAIRU_t$, und dem Potenzialwert der durchschnittlichen Jahresarbeitszeit je Erwerbstätigem, AZ_t :

$$(2) \quad L_t^{Pot} = BEV_t PQ_t^{Pot} (1 - NAIRU_t) AZ_t^{Pot}.$$

Bei der Potenzialschätzung des Sachverständigenrates sind fünf Größen das Ergebnis einer Konjunkturbereinigung: A_t^{Pot} , K_t^{Pot} , PQ_t^{Pot} , $NAIRU_t$ und AZ_t^{Pot} . Im Unterschied dazu wird der Kapitalstock von der EU-Kommission nicht konjunkturbereinigt. Die Anzahl der geschätzten Größen reduziert sich in ihrem Verfahren daher auf vier.

Für die Konjunkturbereinigung werden in den Ansätzen der EU-Kommission und des Sachverständigenrates der HP-Filter oder Zustandsraummodelle herangezogen. So bestimmen beide die strukturelle Erwerbslosenquote, $NAIRU_t$, und die Trendkomponente der Totalen Faktorproduktivität, A_t^{Pot} , mithilfe struktureller Zeitreihenmodelle, die über den Kalman-Filter geschätzt werden. Für die Mittelfristprojektion müssen zudem die Potenzialgrößen um fünf Jahre fortgeschrieben werden. Hierfür werden meist die Zeitreihen der verwendeten Variablen vor der Konjunkturbereinigung um Prognosewerte ergänzt.

¹¹ Siehe hierzu Anhang 1.

Ein zusammenfassender Vergleich der Schätzverfahren zwischen der EU-Kommission und dem Sachverständigenrat lässt sich in [TABELLE 1](#) finden. Die einzelnen Elemente der Potenzialschätzung werden im vierten Abschnitt genauer diskutiert.

➤ TABELLE 1

Verfahren zur Potenzialschätzung/Mittelfristprojektion: Methoden der EU-Kommission und des Sachverständigenrates

Merkmale	Sachverständigenrat	EU-Kommission
Berücksichtigung von Kurzfristprognosen	- Einbeziehung der Kurzfristprognose des Sachverständigenrates für das aktuelle und kommende Jahr (insgesamt 2 Jahre)	- Einbeziehung der Kurzfristprognose der EU-Kommission für das aktuelle, kommende und übernächste Jahr (insgesamt 3 Jahre)
Arbeitsvolumen (L)		
Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter	- Personen im Alter zwischen 15 und 74 Jahren - Anpassung des Niveaus im Jahr 2011 (Zensus 2011) - Anpassung der Annahmen der 13. Bevölkerungsvorausberechnung - Fortschreibung der Alterskohorten (Anpassung um Nettozuwanderung sowie Flüchtlingsmigration)	- Personen im Alter zwischen 15 und 74 Jahren - Strukturbruch durch Zensus 2011 im Jahr 2011 - Bevölkerungsprojektion von Eurostat
Partizipationsrate	- Fortschreibung nach dem kommenden Jahr für 4 Jahre mit Alterskohortenmodell - Berücksichtigung der Flüchtlingsmigration - Projektion alters-, kohorten- und geschlechterspezifischer Partizipationsraten (adaptiver Ansatz) - Konjunkturbereinigung mit HP-Filter ($\lambda = 100$)	- Fortschreibung mit AR(3)-Modell nach dem übernächsten Jahr für 5 Jahre - Berücksichtigung der Flüchtlingsmigration - AR(3)-Modell für die Niveaugröße mit Konstante - Konjunkturbereinigung mit HP-Filter ($\lambda = 10$)
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	- Fortschreibung mit AR-Modell nach dem aktuellen Jahr für 5 Jahre - Projektion der langfristigen Trends der Teilzeitquote, Selbstständigenquote - Arbeitszeit je Teil- und Vollzeitbeschäftigten sowie Selbstständigen (Spezifikation in Wachstumsraten ohne Konstante, Akaike-Kriterium für Laglänge) - Konjunkturbereinigung mit HP-Filter ($\lambda = 100$)	- Fortschreibung mit AR(2)-Modell nach dem übernächsten Jahr für 5 Jahre (Spezifikation in Niveaus mit Konstante, Laglänge fix) - Konjunkturbereinigung mit HP-Filter ($\lambda = 10$)
NAIRU/NAWRU	- Erwerbslosenquote der VGR angepasst um Pendlersaldo - Fortschreibung der Erwerbslosenquote nach dem kommenden Jahr mit AR-Modell für 4 Jahre (Spezifikation in Differenzen ohne Konstante, Akaike-Kriterium für Laglänge) - Schätzung mehrerer struktureller Zeitreihenmodelle (am Ende Mittelwertbildung der Niveaus) - Inflationsmaße: BIP-Deflator, Konsumentenpreisinflation, effektive Stundenlöhne - Inflationsprognosen des Sachverständigenrates (BIP-Deflator, Konsumentenpreisindex) - exogene Variablen: Terms of Trade, Importdeflator - Maximum-Likelihood-Schätzung anhand des Kalman-Filters - Berücksichtigung der Flüchtlingsmigration	- Erwerbslosenquote definiert nach dem ILO-Konzept - keine Fortschreibung der Erwerbslosenquote nach dem übernächsten Jahr - Schätzung eines strukturellen Zeitreihenmodells (Ankerverfahren bei Projektion) - Inflationsmaß: Veränderung nominale Arbeitnehmerentgelte (Personenkonzept) - keine direkten Inflationserwartungen - exogene Variablen: Terms of Trade, reale Arbeitsproduktivität - Maximum-Likelihood-Schätzung anhand des Kalman-Filters - keine Berücksichtigung der Flüchtlingsmigration
Kapital (K)		
Kapitalmessung	- Konzept der Kapitalnutzungskosten (mithilfe des Bruttoanlagevermögens) - Fortschreibung im aktuellen und kommenden Jahr mit der Bruttoinvestitionsquote abzüglich variabler Verschleißrate, danach strukturelles Zeitreihenmodell (HP-Filter) - Betrachtung einzelner Kapitalgüter (Ausrüstungen, sonstige Anlagen, Nichtwohnbauten, Wohnbauten) - Kapitalnutzungskosten beinhalten die Veränderungen der Investitionsdeflatoren, Abschreibungsrate sowie nominale Rendite 10-jähriger Staatsanleihen - Konjunkturbereinigung der einzelnen Kapitalgüter mit HP-Filter ($\lambda = 100$)	- Nettoanlagevermögen - Fortschreibung der potenziellen Bruttoinvestitionsquote mit AR-Modell (Bruttoinvestitionen im Verhältnis zum Potentialoutput) - Zunahme Kapitalstock gleich potenzielle Investitionsquote abzüglich konstanter Abschreibungsrate - keine Konjunkturbereinigung
Totale Faktorproduktivität (A)		
Solow Residuum	- keine Fortschreibung des Solow-Residuums nach dem nächsten Jahr - Schätzung mehrerer struktureller Zeitreihenmodelle (am Ende Mittelwertbildung der Niveaus) - Konjunkturindikatoren: Kapazitätsauslastung im Verarbeitenden Gewerbe (ab 1970), ifo Geschäftsklimaindex (ab 1970), Inflation der Konsumentenpreise (siehe NAIRU Schätzung) - Vorgabe Glättungsparameter für Trendkomponente ($\lambda = 100$) - explizite Modellierung der Zykluskomponente der TFP - Random Walk-Modellierung der Zuwachsrate der Trendkomponente - Maximum-Likelihood-Schätzung anhand des Kalman-Filters	- keine Fortschreibung des Solow-Residuums nach dem übernächsten Jahr - Schätzung eines strukturellen Zeitreihenmodells - Konjunkturindikator: Zeitreihe der Kapazitätsauslastung für die Gesamtwirtschaft (ab 1985) - keine Vorgabe eines Glättungsparameter für die Trendkomponente - Bayesianische Schätzung (mit Vorgabe von Wahrscheinlichkeitsverteilungen für die zu schätzenden Parameter)

III. MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DER POTENZIALSCHÄTZUNG

Die Ermittlung des Produktionspotenzials erfordert zahlreiche Schätzungen und ist daher mit einer hohen Unsicherheit behaftet. Um die Möglichkeiten und Grenzen der Potenzialschätzung aufzeigen zu können, ist es hilfreich, die Revisionen des geschätzten Potenzialwachstums und des Niveaus des Produktionspotenzials über einen längeren Zeitraum auszuwerten.

Aufgrund einer zu kleinen Datenbasis kann die Auswertung nicht sinnvoll mit den Potenzialschätzungen des Sachverständigenrates durchgeführt werden. Der Sachverständigenrat veröffentlicht erst seit Herbst des Jahres 2014 eine Mittelfristprojektion im Jahresturnus. Zudem sind die Daten des Produktionspotenzials für die vorherigen Jahre bei weitem nicht so transparent aufbereitet, wie es etwa beim Verfahren der EU-Kommission der Fall ist. Einzig für die Echtzeitschätzungen der Outputlücke lässt sich anhand der Jahresgutachten des Sachverständigenrates eine lange Zeitreihe erstellen. Für die Jahre 2000 bis 2003 weist diese aber ebenfalls eine Lücke auf. Die Ergebnisse für die Schätzungen der Outputlücke des Sachverständigenrates sind im Anhang 2 zusammengefasst.

Im Folgenden werden stattdessen die Schätzungen der EU-Kommission ab dem Herbst des Jahres 2005 betrachtet. Es ist hervorzuheben, dass die dabei herausgearbeiteten Erkenntnisse nicht spezifisch für die Schätzmethodik der EU-Kommission sein dürften. Trotz aller Unterschiede in den Bestimmungsmethoden des Produktionspotenzials ist davon auszugehen, dass die gezeigten Revisionen über alle Schätzansätze und Institutionen in ähnlicher Größenordnung auftreten. Die Möglichkeiten und Grenzen der Potenzialschätzung dürften daher gut ersichtlich werden.

Eine ähnliche Analyse hat die Gemeinschaftsdiagnose in ihrem Herbstgutachten 2015 vorgenommen (Gemeinschaftsdiagnose, 2015; Henzel und Thürwächter, 2015). Diese hat ihre Schätzungen des Produktionspotenzials für die Jahre 2010 bis 2015 untersucht. Es wird gezeigt, dass die Potenzialwachstumsrate vor allem im Fortschreibungszeitraum erheblichen Schwankungen unterliegt, sich dann aber mit zunehmender Datenverfügbarkeit stabilisiert. Ferner zeigt die Gemeinschaftsdiagnose (2015) anhand einer Modellsimulation, dass das EU-Verfahren bei der Bestimmung des Potenzialwachstums weniger revisionsanfällig ist als der HP-Filter. Bei der Einschätzung der Outputlücke, insbesondere ihres Vorzeichens, trifft dies jedoch nicht zu. Anderton et al. (2014) werten die Potenzialschätzungen der EU-Kommission für den gesamten Euroraum sowie deren Mitgliedsländer aus. Sie zeigen, dass die Unsicherheit der Schätzungen in Bezug auf die Potenzialwachstumsrate insbesondere seit der Rezession im Jahr 2008 und 2009 erheblich zugenommen hat. Das Potenzialwachstum für den gesamten Euroraum wurde vor dem Ausbruch der Finanzkrise deutlich überschätzt. Unter den vier größten Volkswirtschaften des Euroraums ergeben sich die größten Revisionen bei Spanien, gefolgt von Italien.

Revisionen des Produktionspotenzials können unterschiedliche Ursachen haben. Diese lassen sich in folgende Felder einteilen:

- Randwertproblem: Zur Konjunkturbereinigung einer Zeitreihe wird meist ein statistisches Filterverfahren angewendet, bei dem der letztveröffentlichte Wert mit einem sehr hohen Gewicht in die Schätzung der Trendkomponente eingeht. Konjunkturelle Wendepunkte führen daher zu besonders deutlichen Revisionen. Das Randwertproblem kann durch die Erweiterung der Zeitreihe anhand von Prognosewerten abgemildert werden. Da Prognosen makroökonomischer Zeitreihen im Durchschnitt aber mit beträchtlichen Fehlern verbunden sind, bleibt das Randwertproblem meist beträchtlich. Berechnungen des Sachverständigenrates (2015)¹² zeigen etwa, dass der durchschnittliche absolute Prognosefehler im Herbst eines Jahres für die Zuwachsrate des deutschen Bruttoinlandsprodukts im Folgejahr etwas mehr als einen Prozentpunkt beträgt. Diese Größenordnung der Prognosefehler kann für verschiedene nationale und internationale Institutionen beobachtet werden. Döhrn und Schmidt (2011) zeigen etwa, dass letztlich nur der abnehmende Prognosehorizont die Prognosefehler senkt.
- Revision amtlicher Daten: Die Daten werden bis zu vier Jahre nach der Erstveröffentlichung zum Teil noch kräftig revidiert. Jedoch zeigen Auswertungen, etwa von Orphanides und van Norden (2002), dass das Randwertproblem einen deutlich größeren Effekt auf die Revisionen des Produktionspotenzials und der Outputlücke hat. Im Anhang 2 wird dieser Punkt anhand deutscher Daten verdeutlicht.
- Änderung statistischer Definitionen: Die Definition von Zahlen der amtlichen Statistik wird im Abstand mehrerer Jahre angepasst. So wurden etwa im Jahr 2014 Forschungs- und Entwicklungsausgaben als Investitionen ins Bruttoinlandsprodukt miteinbezogen (Umstellung auf das ESVG 2010). Ein weiteres Beispiel ist die von der EU-Kommission im Jahr 2012 vorgenommene Erweiterung der Altersgrenzen für die Personen im erwerbsfähigen Alter von 15 bis 64 Jahren auf 15 bis 74 Jahre.
- Anpassung der Schätzmethode: Im Verlauf der Jahre werden die verwendeten Methoden häufig modifiziert oder komplett umgestellt. Ein typisches Beispiel sind Änderungen bezüglich des Schätzansatzes einzelner Gleichungen. So wird im überarbeiteten Verfahren des Sachverständigenrates die strukturelle Erwerbslosenquote nicht mehr über einen HP-Filter, sondern über ein Zustandsraummodell geschätzt. Ein anderes Beispiel ist die Erweiterung der Aggregationstiefe, wie etwa die nachfolgend vorgestellte Modellierung von alters-, kohorten- und geschlechtsspezifischen Partizipationsquoten.

Im Folgenden werden die Potenzialschätzungen der EU-Kommission für Deutschland ausgewertet. Um die Beiträge der einzelnen Bestimmungsgrößen des Produktionspotenzials für den gleichen Zeitraum konsistent abbilden zu können, werden nur Schätzungen ab dem Herbst 2005 betrachtet. Bis zum Jahr

¹² Kasten 6 im Jahresgutachten 2015.

2012 veröffentlichte die EU-Kommission zwei Potenzialschätzungen pro Jahr, jeweils im Frühjahr und Herbst. Seit dem Jahr 2013 wird zusätzlich im Winter eine Schätzung veröffentlicht. Insgesamt stehen somit 30 Potenzialschätzungen zur Verfügung. Die letzte Veröffentlichung stammt aus dem Herbst des Jahres 2017.

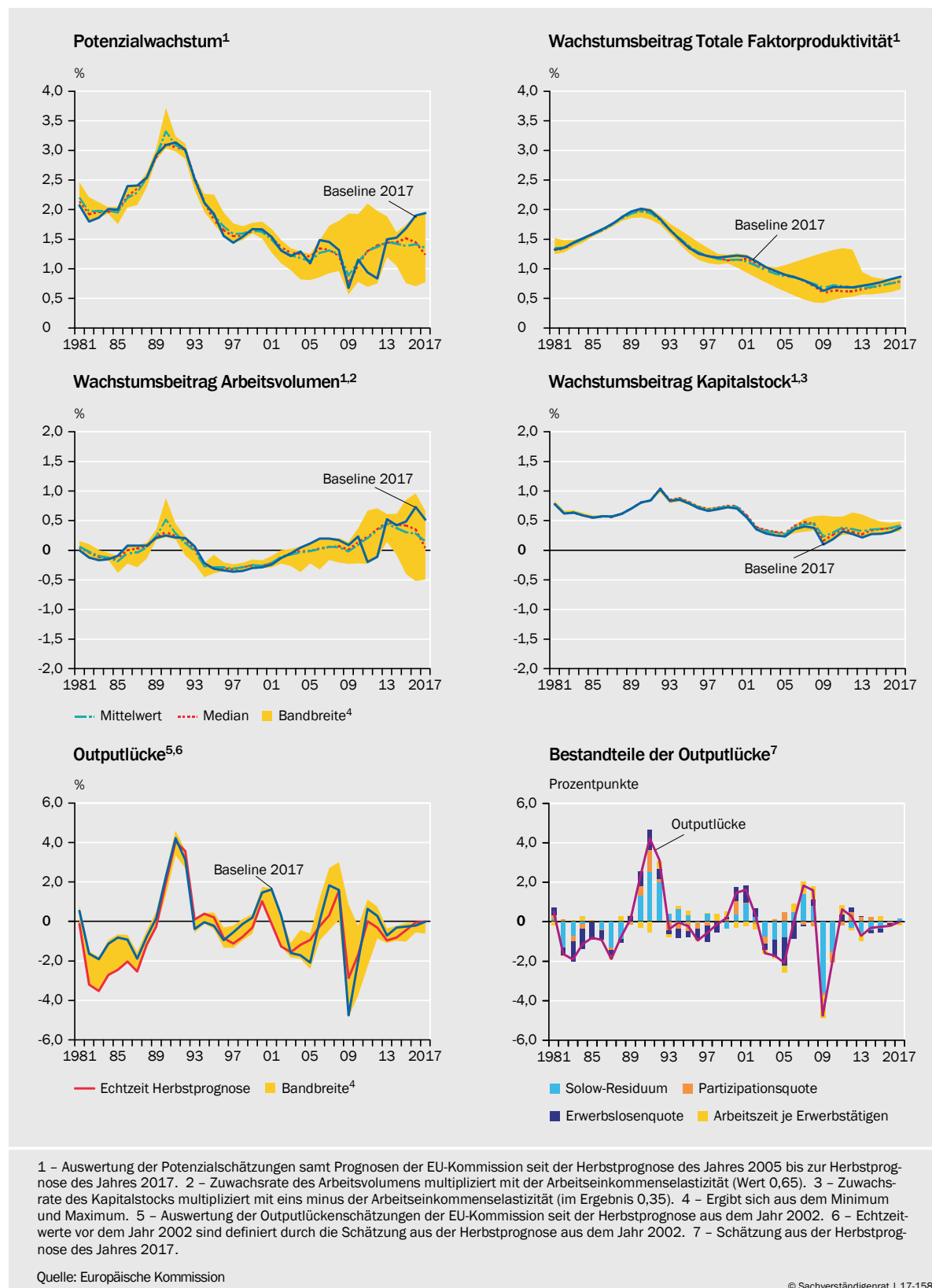
Die Aufbereitung der Revisionen wird dadurch erschwert, dass das Potenzial auch ex post nicht direkt beobachtbar ist. Ein Vergleich mit der tatsächlichen Entwicklung ist somit nicht möglich. Es stellt sich daher die Frage, mit welchem Bezugswert die jeweils erste Schätzung im Nachhinein verglichen werden soll. In den kommenden Berechnungen werden sowohl die Echtzeitschätzungen als auch die Mittelfristprojektion mit der Schätzung der EU-Herbstprognose des Jahres 2017 verglichen. Der Vergleich erfolgt somit mit den jüngsten verfügbaren Werten. Diese Herangehensweise ist bei Studien zur Revisionsanfälligkeit von Outputlücken üblich (Orphanides und van Norden, 2002).

Die oberen beiden Zeilen von [ABBILDUNG 1](#) zeigen alle Schätzungen der EU-Kommission seit dem Frühjahr 2005 für die Zuwachsrate des deutschen Produktionspotenzials und die Wachstumsbeiträge ihrer Bestimmungsgrößen. Es erfolgt keine Trennung zwischen den Mittelfristprojektionen vergangener Jahre und den Revisionen für schon realisierte Werte für die einzelnen Zeitpunkte. Für jedes Jahr werden der Maximalwert, der Minimalwert, der Median sowie der Mittelwert über alle vorliegenden Schätzungen (inklusive Mittelfristprojektionen) abgebildet. Zu beachten ist hierbei, dass aufgrund des Startzeitpunkts der Analyse vor dem Jahr 2005 ausschließlich Revisionen von realisierten Werten in die Auswertung einfließen. Die auffällige Spreizung der Bandbreite ab Mitte der 2000er Jahre geht vor allem hierauf zurück und nicht auf einen plötzlich steigenden Revisionsbedarf.

Die Bandbreite der Schätzungen des Potenzialwachstums ist im Vergleich zu den Prognosefehlern für die Zuwachsrate des Bruttoinlandsprodukts im kommenden Jahr moderat. So zeigt sich selbst für das Rezessionsjahr 2009, dass die Projektionen und Schätzungen im Zeitverlauf lediglich Werte zwischen 0,6 und 1,9 % angenommen haben. Der Maximalwert ist auf optimistische Mittelfristprojektionen der Jahre 2007 und 2008 zurückzuführen. Nach dem Jahr 2009 durchgeführte Schätzungen für das Potenzialwachstum im Jahr 2009 zeigen hingegen keinen hohen Revisionsbedarf mehr. So entspricht die Echtzeitschätzung aus dem Jahr 2009 dem Wert der aktuellen Veröffentlichung im Herbst 2017. Insgesamt ist festzuhalten, dass sich der gesamte Revisionsbedarf in Grenzen hält. Inklusive der Mittelfristprojektion beträgt die Bandbreite der Potenzialwachstumsraten zu einem gegebenen Zeitpunkt maximal 1,4 Prozentpunkte. Im Vergleich hierzu beläuft sich das 68 % Konfidenzintervall des Sachverständigenrates in seiner Herbstprognose für die Zuwachsrate des tatsächlichen preisbereinigten Bruttoinlandsprodukts im kommenden Jahr auf fast 3 Prozentpunkte.

ABBILDUNG 1

Revisionen der Potenzial- und Outputlückenschätzung



Die geringsten Revisionen zeigen sich beim Kapitalstock. Der stabile Wachstumsbeitrag ist auf den relativ hohen Kapitalbestand im Verhältnis zu den Investitionen zurückzuführen. So wird für den nominalen Kapitalstock zu Wiederbeschaffungspreisen am Ende des Jahres 2016 ein Wert von 17,8 Billionen Euro

ausgewiesen. Dem standen Bruttoanlageinvestitionen in Höhe von 627 Mrd Euro gegenüber. Selbst bei optimistischen Prognosen in Bezug auf die Zuwachsraten der Investitionen hat dies kaum Auswirkungen auf das Expansionstempo des Kapitalstocks. Ein weitaus höherer Revisionsbedarf ergibt sich für die Totale Faktorproduktivität und das Arbeitsvolumen.

▸ TABELLE 2

Auswertung der Revisionen des Produktionspotenzials¹

	Prognose					
	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5
	in Prozentpunkten					
Zuwachsrates Potentialwachstum						
Mittelwert der Revisionen ²	0,08	0,08	0,12	-0,07	-0,15	-0,25
Mittlere absolute Revision	0,19	0,34	0,37	0,54	0,60	0,54
Wachstumsbeitrag totale Faktorproduktivität						
Mittelwert der Revisionen ²	-0,04	0,00	0,04	0,08	0,11	0,12
Mittlere absolute Revision	0,10	0,14	0,17	0,20	0,21	0,21
Wachstumsbeitrag Kapitalstock ³						
Mittelwert der Revisionen ²	0,08	0,10	0,14	0,14	0,12	0,07
Mittlere absolute Revision	0,06	0,10	0,14	0,11	0,09	0,09
Wachstumsbeitrag Arbeitsvolumen ³						
Mittelwert der Revisionen ²	0,06	0,02	-0,02	-0,19	-0,25	-0,30
Mittlere absolute Revision	0,18	0,17	0,19	0,23	0,27	0,27
Wachstumsbeitrag Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter						
Mittelwert der Revisionen ²	0,06	0,05	-0,01	-0,11	-0,10	-0,13
Mittlere absolute Revision	0,22	0,23	0,23	0,37	0,40	0,40
Wachstumsbeitrag Partizipationsrate						
Mittelwert der Revisionen ²	-0,05	-0,06	-0,06	-0,07	-0,08	-0,07
Mittlere absolute Revision	0,16	0,16	0,15	0,10	0,09	0,09
Wachstumsbeitrag Strukturelle Erwerbslosenquote						
Mittelwert der Revisionen ²	-0,08	-0,12	-0,09	-0,19	-0,23	-0,23
Mittlere absolute Revision	0,08	0,13	0,15	0,11	0,09	0,12
Wachstumsbeitrag Arbeitszeit je Erwerbstätigen						
Mittelwert der Revisionen ²	0,09	0,11	0,10	0,08	0,04	0,00
Mittlere absolute Revision	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,09
Outputlücke ³						
Mittelwert der Revisionen ²	-0,10	-0,18	-0,05			
Mittlere absolute Revision	0,63	0,97	1,26			

1 – Es werden nur Prognosen der EU-Kommission aus dem Herbst des jeweiligen Jahres berücksichtigt. Die erste Schätzung wurde im Herbst des Jahres 2005 veröffentlicht. Der Revisionsbedarf wird berechnet durch die Differenz aus der Schätzung des jeweiligen Jahres und der Schätzung aus dem Herbst des Jahres 2017. Bei positiven Werten wurde der Wachstumsbeitrag anfänglich überschätzt. 2 – Bei positiven Werten wurde die Outputlücke zuerst zu hoch eingeschätzt. 3 – Der Wachstumsbeitrag ergibt sich aus der Wachstumsrate, multipliziert mit der jeweiligen Produktionselastizität.

Quellen: EU-Kommission, eigene Berechnungen

© Sachverständigenrat | 17-198

Für den betrachteten Zeitraum der Jahre 2005 bis 2017 wird in [TABELLE 2](#) die mittlere absolute Revision zwischen Echtzeitschätzung und jüngster Veröffentlichung dargestellt. Für die Schätzung des Potenzialwachstums im aktuellen Jahr ergibt sich eine mittlere absolute Revision von 0,19 Prozentpunkten. Im Unterschied zu [ABBILDUNG 1](#) werden hier keine Daten vor 2005 berücksichtigt, und es werden nur die Herbstprognosen der EU-Kommission verwendet. Dies geschieht, um vergleichbare Rahmenbedingungen der einzelnen Potenzialschätzungen, wie etwa die verfügbare Datenlage, zu gewährleisten. Außerdem entspricht der Zeitpunkt im Herbst demjenigen der Veröffentlichung der Mittelfristprojektion des Sachverständigenrates. Die Anzahl der Beobachtungspunkte sinkt auf 13.

Für die Mittelfristprojektion zeigt sich, dass der mittlere absolute Revisionsbedarf mit zunehmendem Projektionshorizont ansteigt. Gegen Ende des Mittelfristprojektionshorizonts im vierten und fünften Jahr beträgt dieser 0,60 beziehungsweise 0,54 Prozentpunkte. Diese Zahlen können für ein Projektionsintervall herangezogen werden. Besondere Aufmerksamkeit erhält der Revisionsbedarf der Outputlücke. Hierin spiegeln sich insbesondere Revisionen des Niveaus des Produktionspotenzials wider. Schon für das aktuelle Jahr ergibt sich ein mittlerer absoluter Revisionsbedarf von 0,63 Prozentpunkten. Der Revisionsbedarf steigt zudem mit zunehmendem Projektionshorizont deutlich an.

[ABBILDUNG 1 UNTEN LINKS](#) zeigt das gesamte Intervall für die Schätzungen der Outputlücke für alle seit Herbst 2005 durchgeführten Potenzialschätzungen. Die große Unsicherheit bei der Bestimmung dieser Größe ist offensichtlich. [ABBILDUNG 1 UNTEN RECHTS](#) zeigt zudem die Wachstumsbeiträge der einzelnen Bestimmungsgrößen der Outputlückenschätzung aus dem Herbst 2017. Es wird ersichtlich, dass der größte Beitrag von der Konjunkturkomponente der Totalen Faktorproduktivität stammt. Mit etwas Abstand folgt diejenige der Erwerbslosenquote. Die Konjunkturbereinigung der Totalen Faktorproduktivität und die Erwerbslosenquote verdienen daher erhöhte Aufmerksamkeit. Aus diesem Grund dürfte die EU-Kommission in ihrem Verfahren einen Schwerpunkt auf die Bestimmung dieser Trendgrößen gelegt haben. Die strukturelle Partizipationsquote und die durchschnittliche Arbeitszeit pro Erwerbstätigen werden im Vergleich hierzu einfacher modelliert.

Der größte Revisionsbedarf bei der Mittelfristprojektion stammt vom Wachstumsbeitrag des Arbeitsvolumens. Gegen Ende des Projektionshorizonts beträgt die mittlere absolute Revision gut 0,3 Prozentpunkte und ist im Vergleich zur Totalen Faktorproduktivität damit 0,1 Prozentpunkte höher. Der relativ hohe Wert für die mittlere absolute Revision bei der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter kommt durch den Bruch in der Zeitreihe als Resultat der Volksbefragung im Jahr 2011 (Zensus 2011) zustande. Der Wachstumsbeitrag, der aus den Veränderungen der strukturellen Erwerbslosenquote resultiert, ist mit gut 0,1 Prozentpunkten moderat. Jedoch ist das Niveau der strukturellen Erwerbslosenquote deutlich schwieriger zu schätzen als deren Veränderung.

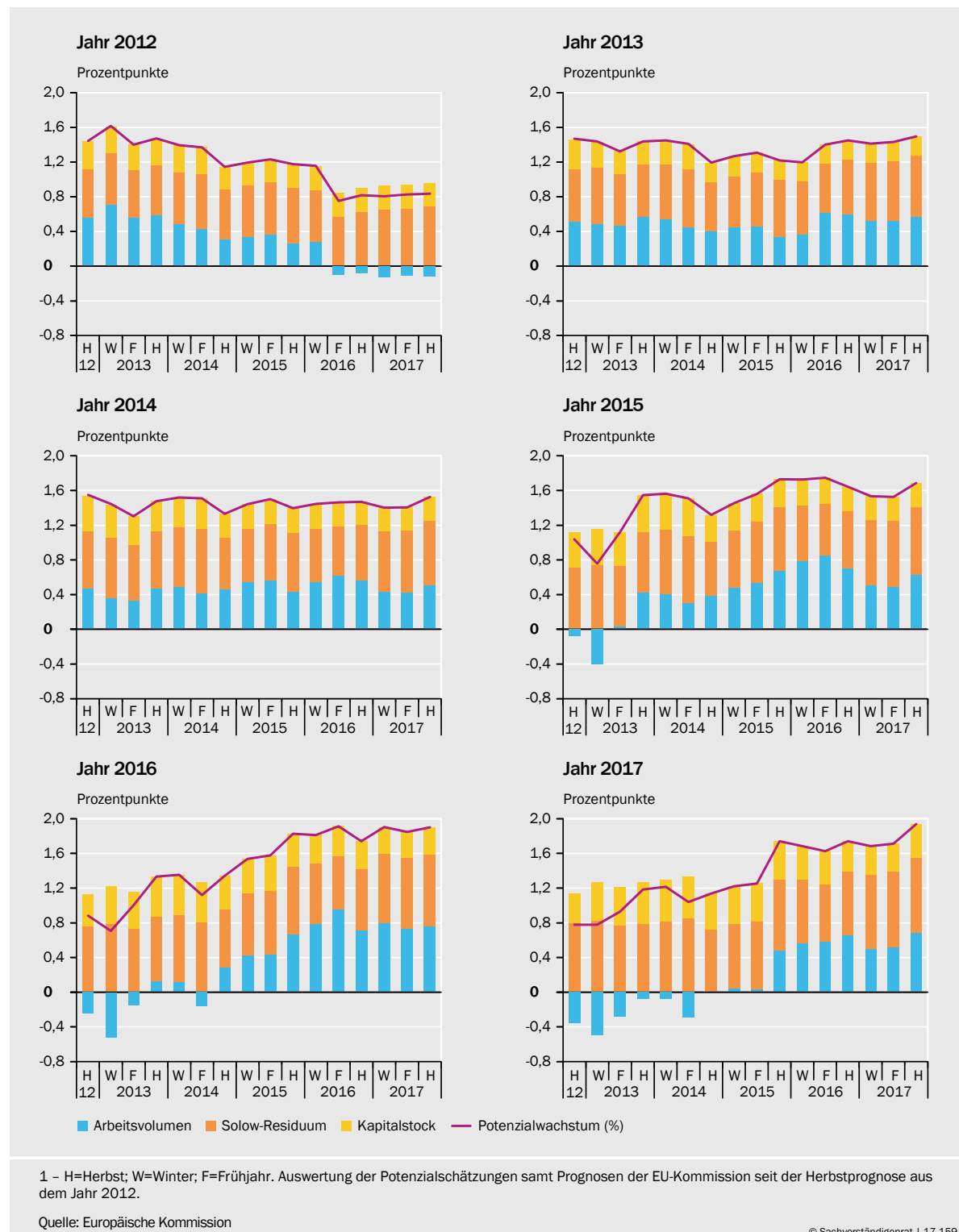
[ABBILDUNG 2](#) stellt für jedes der vergangenen sechs Jahre dar, wie sich die Schätzung des Potenzialwachstums für das betreffende Jahr im Zeitablauf verändert

hat. So zeigt [ABBILDUNG 2 OBEN LINKS](#) die Anpassung der Schätzung für das Potenzialwachstum des Jahres 2012. Auf der horizontalen Achse sind die jeweiligen Zeitpunkte der Schätzungen abgetragen.

Der erste Schätzwert in der Abbildung stammt aus dem Herbst 2012 und der letzte Schätzwert aus der Projektion der EU-Kommission im Herbst 2017. [ABBILDUNG 2 OBEN LINKS](#) stellt somit die Revisionen der Potenzialwachstumsrate für

[ABBILDUNG 2](#)

Schätzung des Potenzialwachstums für die Jahre 2012 bis 2017 zu unterschiedlichen Zeitpunkten¹



einen vergangenen Zeitpunkt, hier das Jahr 2012, im Zeitverlauf dar. Demgegenüber zeigt [ABBILDUNG 2 UNTEN RECHTS](#) die Veränderung der Projektion für einen zukünftigen Zeitpunkt, hier das Potenzialwachstum des Jahres 2017.

Im Gegensatz zu den Eindrücken aus [TABELLE 2](#) lässt das Jahr 2012 einen erhöhten Anpassungsbedarf bereits realisierter Werte im Zeitverlauf vermuten. [TABELLE 2](#) hat nur die Echtzeitschätzung mit der jüngsten Schätzung verglichen. Bei genauerer Betrachtung fällt jedoch für das Jahr 2012 auf, dass hier der Bruch der Bevölkerungszeitreihe (Zensus 2011) eine große Rolle spielt. Für die Potenzialwachstumsraten ab dem Jahr 2013 sind die Revisionen der schon realisierten Werte nach heutigem Datenstand bei weitem nicht so hoch.

Das Potenzialwachstum der Jahre 2016 und 2017 wurde in den vorhergehenden Jahren von 2012 bis 2015 zu niedrig eingeschätzt. Dies lag insbesondere in der Unterschätzung des Wachstumsbeitrags des strukturellen Arbeitsvolumens. Insgesamt zeigt sich für alle betrachteten Jahre ein großer Anpassungsbedarf beim Arbeitsvolumen. Dies rechtfertigt eine detaillierte Betrachtungsweise in der Potenzialschätzung. In den jüngsten Jahren wurde zudem die Einschätzung der Trendwachstumsrate der Totalen Faktorenproduktivität häufig nach unten korrigiert. Für den Kapitalstock zeigen sich nur geringe Revisionen. Insgesamt ist festzuhalten, dass die Zuwachsraten des Produktionspotenzials deutlich verlässlicher zu schätzen sind als deren Niveau.

IV. DIE SCHÄTZMETHODE DES SACHVERSTÄNDIGENRATES

1. Arbeitsvolumen

Das in Stunden gemessene gesamtwirtschaftliche Arbeitsvolumen wird analog zu den entsprechenden Potenzialwerten der Gleichung (2) durch folgende vier Größen bestimmt:

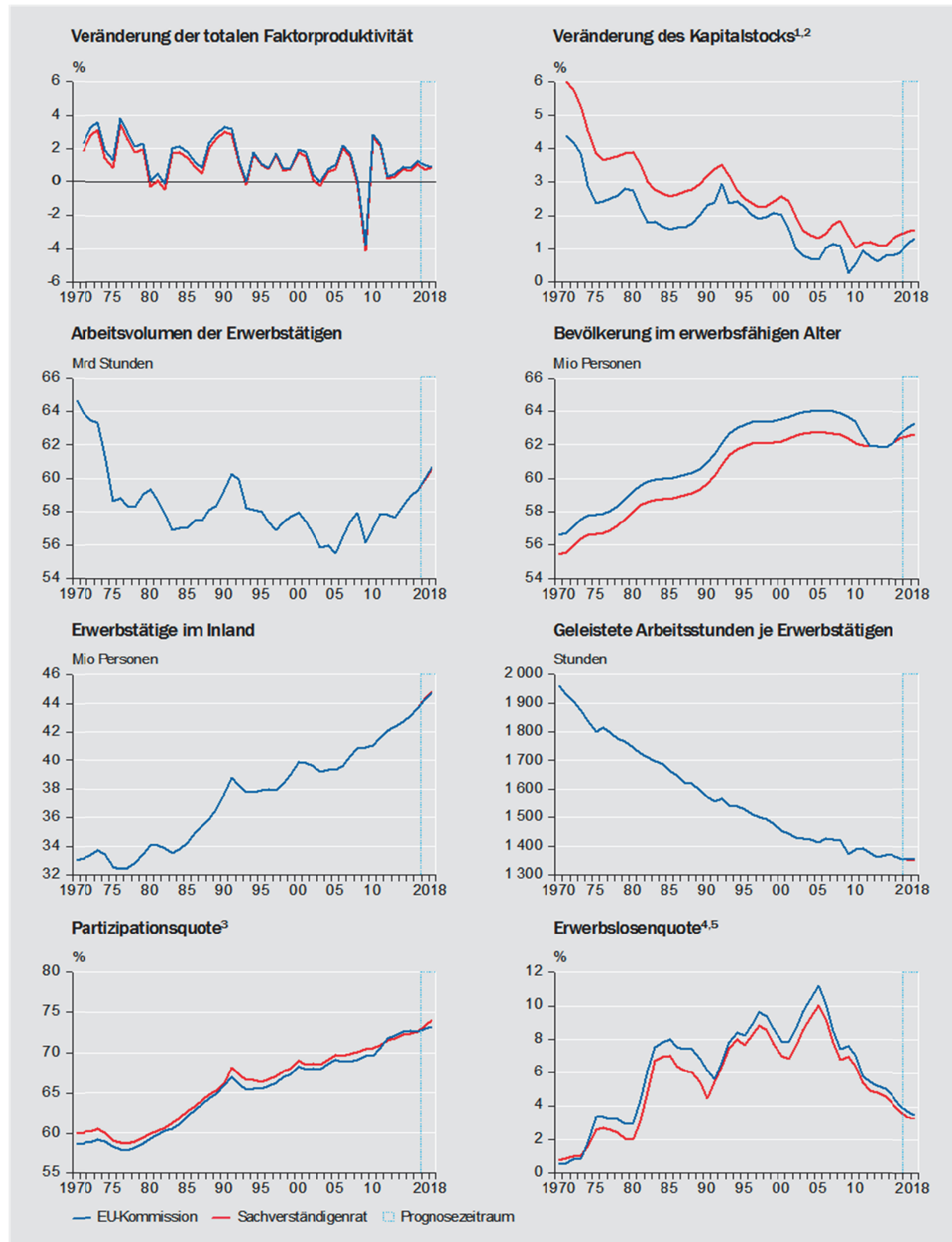
- die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter zwischen 15 und 74 Jahren (Bev_t),
- die Partizipationsquote (PQ_t),
- eins minus der Erwerbslosenquote ($1 - ELQ_t$),
- die durchschnittlichen Arbeitsstunden je Erwerbstätigen (AZ_t).

Das Produkt aus der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter und der Partizipationsquote ergibt die Anzahl der Erwerbspersonen. Dies sind alle Personen, die dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. Sie lassen sich wiederum in Erwerbstätige und Erwerbslose unterteilen. Die Erwerbslosenquote ergibt sich aus der Anzahl der Erwerbslosen im Verhältnis zu allen Erwerbspersonen. Außer der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter werden alle Determinanten des Arbeitsvolu-

mens mit der Konjunkturprognose des Sachverständigenrates für das aktuelle und das kommende Jahr fortgeschrieben und konjunkturbereinigt.

ABBILDUNG 3

Vergleich der verwendeten Zeitreihen zur Potenzialschätzung



1 – EU-Kommission: Nettokapitalstock. 2 – Sachverständigenrat: Kapitaleinsatz. 3 – Partizipationsquote ist gleich der Anzahl der Erwerbspersonen in Relation zur Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15- bis 74-Jährige). 4 – EU-Kommission: ILO-Konzept (Abgrenzung Erwerbslose 15- bis 74-Jährige). 5 – Sachverständigenrat: Erwerbslosenquote ist gleich eins minus dem Quotienten aus Erwerbstätigen im Inland und Erwerbspersonen nach dem Inländerkonzept.

© Sachverständigenrat | 17-157

Für die Potenzialschätzung des Sachverständigenrates werden die Zahlen zur Erwerbslosenquote aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) um den Pendlersaldo angepasst. Der Ausdruck eins minus der Erwerbslosenquote ist gleich der Anzahl der Erwerbstätigen im Inland, geteilt durch die inländischen Erwerbspersonen. Die Anpassung ist notwendig, da das Bruttoinlandsprodukt die gesamte Wertschöpfung aller erwerbstätigen Personen im Inland beschreibt (Inlandskonzept). Die Erwerbspersonen hingegen beziehen sich auf inländische Personen (Inländerkonzept). Im Gegensatz hierzu verwendet die Europäische Kommission die Erwerbslosenquote nach dem Konzept der Internationalen Arbeitsorganisation (International Labour Organization, ILO). Diese bezieht sich auf alle inländischen Erwerbstätigen im Alter von 15 bis 74 Jahren. [▫ ABBILDUNG 3](#) unten rechts zeigt die Unterschiede zwischen beiden verwendeten Zeitreihen.

Ferner verwenden der Sachverständigenrat und die EU-Kommission unterschiedliche Zeitreihen für die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, wie [▫ ABBILDUNG 3](#) zeigt. Grund hierfür ist eine unterschiedliche Behandlung des Bruchs in der Bevölkerungszeitreihe infolge der Volkszählung im Jahr 2011 (Zensus 2011). Da sich die Partizipationsquote, [▫ ABBILDUNG 3 UNTEN LINKS](#), als Residualgröße aus der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, der Erwerbslosenquote und den Erwerbstätigen ergibt, bestehen hier ebenfalls Unterschiede zwischen dem Sachverständigenrat und der EU-Kommission.

Ein besonderes Merkmal der Potenzialschätzung des Sachverständigenrates ist die Verwendung von Informationen hinsichtlich der alters- und geschlechtsspezifischen Gruppen. Dies spielt für die Projektion der Partizipationsquote eine Rolle, da sich die Bedeutung der einzelnen Altersgruppen in den kommenden Jahren aufgrund des demografischen Wandels verschieben wird. In den folgenden Abschnitten wird die Herleitung der strukturellen Komponenten des Arbeitsvolumens im Allgemeinen erläutert. Zusätzliche Annahmen für die Potenzialschätzung hinsichtlich der Flüchtlingsmigration werden separat im Abschnitt „Berücksichtigung der Flüchtlingsmigration“ diskutiert.

Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter

Für die Mittelfristprojektion des Sachverständigenrates wird eine Fortschreibung der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter – Personen im Alter zwischen 15 und 74 Jahren – und der einzelnen Alterskohorten dieser Bevölkerungsgruppe vorgenommen. Die Einteilung der Personen erfolgt nach Geschlecht und Alter in Fünf-Jahres-Kohorten. Ein Datenproblem resultiert aus der Volkszählung des Jahres 2011 (Zensus 2011). Durch diese wurde die Anzahl der Personen im erwerbsfähigen Alter im Jahr 2011 von 63,2 Millionen um 1,3 Millionen nach unten korrigiert. Der Sachverständigenrat passt das Niveau der Jahre vor dem Jahr 2011 durch Rückwärtsverkettung anhand der Wachstumsraten an. Ab dem Jahr 2011 werden die offiziellen Zahlen vom Statistischen Bundesamt verwendet. Die Zahlen für die Jahre davor stammen von Eurostat. Für die Alterskohorten findet ebenfalls eine Niveaueinpassung statt.

TABELLE 3

Vergleich der Annahmen zur Nettozuwanderung¹

Jahr	Projektion Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter				Projektion Partizipationsquote - Herausrechnung der Flüchtlinge (für Anpassung Alterskohorten)			
	Nettozuwanderung				nachrichtlich: Aufteilung der Nettozuwanderung des SVR			
	DESTATIS ²	SVR ³	Szenario	kumulierte Abweichung DESTATIS und SVR	sonstige Nettozu- wanderung	Flüchtlinge	Kumulierte Zuwanderung Flüchtlinge	Korrekturgröße Alters- kohorten ⁴
	Tausend Personen							
2014	550	550	550	0	372	178	178	178
2015	1 139	1 139	1 139	0	372	767	945	945
2016	750	640	950	110	566	74	1 019	1 129
2017	500	500	700	110	492	8	1 027	1 137
2018	400	400	600	110	376	24	1 051	1 161
2019	300	300	500	110	298	2	1 053	1 163
2020	250	250	450	110	149	101	1 154	1 264
2021	200	200	400	110	150	50	1 204	1 314
2022	200	200	400	110	161	39	1 243	1 353

1 – Gesamte Nettozuwanderung. 2 – 13. aktualisierte koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. 3 – Annahmen des Sachverständigenrats bei seiner Mittelfristprojektion JG 2017 Summe aus sonstiger Nettozuwanderung und Flüchtlingen. 4 – Um diese Größe müssen die Alterskohorten der 13. aktualisierten koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung angepasst werden. Ergibt sich aus kumulierter Abweichung DESTATIS und SVR sowie kumulierter Zuwanderung Flüchtlinge.

Quellen: Statistisches Bundesamt (DESTATIS), eigene Berechnungen

© Sachverständigenrat | 17-504

Die Bevölkerungsfortschreibung in der Mittelfristprojektion erfolgt anhand der aktualisierten Rechnung der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamts (Variante G1-L1-W2015) aus dem Jahr 2017. Sie setzt auf dem Bevölkerungsstand zum Jahresende 2015 auf. Die Variante G1-L1-W2015 unterstellt, dass die gesamte jährliche Nettozuwanderung ab dem Jahr 2021 einen Wert von 200 000 Personen annimmt.¹³ In den Jahren zuvor wird eine deutlich höhere Nettomigration unterstellt. So liegt die Nettozuwanderung in den Jahren 2016 und 2017 bei 750 000 und 500 000 Personen. [TABELLE 3 SPALTE 1](#) Im Vergleich hierzu verwendet die EU-Kommission die Bevölkerungsprojektion von Eurostat, die andere Werte für die Fertilitätsraten, Mortalitätsraten und insbesondere Nettozuwanderung vorsieht.¹⁴

Insbesondere bei zukünftigen Schätzungen des Produktionspotenzials können sich die Annahmen des Sachverständigenrates hinsichtlich der Nettozuwanderung von der aktualisierten Rechnung der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung unterscheiden. Die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter muss dann nachträglich um den Unterschied im Wanderungssaldo korrigiert werden. Da zudem der Fokus auf der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter liegt, muss eine Annahme getroffen werden, welcher Teil der gesamten Nettozuwanderung der Personengruppe im erwerbsfähigen Alter zuzuordnen ist. Ohne Berücksichtigung der Flüchtlingsmigration wird unterstellt, dass bei der gesamten Nettozuwanderung 88 % der Zuwanderer im erwerbsfähigen Alter sind. Diese Größenordnung entspricht der Altersstruktur der Nettozuwanderung der vergange-

¹³ In der Variante G1-L1-W2015 wird eine Geburtenziffer von gut 1,5 Kinder je Frau bei einem steigenden durchschnittlichen Alter bei Geburt der Kinder unterstellt. Die unterstellte Lebenserwartung bei Geburt steigt bis zum Jahr 2060 für Jungen auf 84,7 und für Mädchen auf 88,6 Jahre.

¹⁴ Die Basisberechnung der Bevölkerungsprojektion von Eurostat geht von einer Geburtenziffer von 1,5 Kinder je Frau im Jahr 2020 aus. Die Lebenserwartung bei Geburt beträgt im Jahr 2060 für Jungen 84,9 und für Mädchen 89,0 Jahre. Der Wanderungssaldo sinkt von 750 000 im Jahr 2016 über 576 000 und 460 000 in den Jahren 2017 und 2018 allmählich auf etwa 290 000 Personen im Jahr 2022. Die EU-Kommission weicht jedoch in ihrer Mittelfristprojektion von diesen Nettozuwanderungszahlen ab.

nen Jahre. Hinsichtlich der Flüchtlingsmigration wird unterstellt, dass im Jahr 2015 gut 75 % der Asylsuchenden zwischen 15 und 74 Jahren alt waren. Es wird erwartet, dass sich dieser Anteil bis zum Jahr 2022 allmählich auf 80 % erhöht.

Fortschreibung der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter

Bei der Bestimmung der Mittelfristprojektion im Herbst 2017 weichen die Annahmen des Statistischen Bundesamts und des Sachverständigenrates hinsichtlich der Nettozuwanderung nur marginal voneinander ab. Einzig für das Jahr 2016 hat der Sachverständigenrat aufgrund jüngster Zahlen eine um 110 000 Personen geringere Nettozuwanderung unterstellt. [TABELLE 3 SPALTE 2](#)

Um veranschaulichen zu können, wie eine Anpassung der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter aufgrund unterschiedlicher Zuwanderungsannahmen aussehen könnte, wird im Folgenden ein Beispielszenario diskutiert. In diesem Szenario wird angenommen, dass im Vergleich zur Variante G1-L1-W2015 der aktualisierten Rechnung der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung der

▮ TABELLE 4

Fortschreibung der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter¹

Jahr	Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter		Nettozuwanderung im erwerbsfähigen Alter		Kumulierte Nettozuwanderung		Ergebnisse		Bevölkerung neu ³ , (Stand: Jahresende)
	Realisierte Werte (Statistisches Bundesamt)	Projektion 13. aktualisierte koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung (Stand: Jahresende)	Annahme 13. aktualisierte koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung	Annahme des Szenarios	13. aktualisierte koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung	Szenario	Angepasste Projektion Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (Stand: Jahresende)	Angepasste Wachstumsraten ²	
	Tausend Personen							%	
2013	61 861	x	x	x	x	x	x	x	61 861
2014	61 857	x	x	x	x	x	x	x	61 857
2015	62 295	62 297	1 002	1 002	1 002	1 002	62 297	x	62 295
2016	x	62 518	660	827	1 662	1 829	62 685	0,62	62 683
2017	x	62 684	440	615	2 102	2 444	63 026	0,54	63 024
2018	x	62 739	352	525	2 454	2 969	63 254	0,36	63 253
2019	x	62 729	264	440	2 718	3 409	63 420	0,26	63 418
2020	x	62 856	220	387	2 938	3 796	63 714	0,46	63 712
2021	x	62 853	176	348	3 114	4 144	63 883	0,27	63 881
2022	x	62 778	176	348	3 290	4 492	63 980	0,15	63 978

1 – Ohne explizite Berücksichtigung der Flüchtlingsmigration. 2 – Berechnet aus der 13. aktualisierten koordinierten Vorausberechnung mit korrigierten Wanderungssaldo. 3 – Die Daten vom Statistischen Bundesamt werden ab 2015 mit den neu berechneten Wachstumsraten fortgeschrieben.

Quellen: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen

© Sachverständigenrat | 17-202

Wanderungssaldo aller Personen ab 2016 um jährlich 200 000 Personen höher ausfällt. Die Anpassung der Bevölkerungsfortschreibung anhand dieses Szenarios wird exemplarisch in [TABELLE 4](#) gezeigt.

Ausgangspunkt ist die vom Statistischen Bundesamt ausgewiesene tatsächliche Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter. [TABELLE 4 SPALTE 1](#) In Spalte 2 werden die Werte der aktualisierten 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung ab dem Jahr 2015 gezeigt. Die unterstellten Annahmen zur Nettozuwanderung im erwerbsfähigen Alter – gesamte Nettozuwanderung multipliziert mit dem Faktor 0,88 – stehen in der dritten Spalte. Im Beispielszenario (Szenario) werden wie erwähnt jedoch höhere Zahlen für die Nettozuwanderung unterstellt. [TABELLE 3](#) Es ergeben sich somit Abweichungen, die bei der Zuwachsrate der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter berücksichtigt werden müssen.

Für diese Anpassung ist zu beachten, dass sich die Abweichungen in der Nettozuwanderung hinsichtlich der Bevölkerungsanzahl über die Jahre aufsummieren. Daher reicht es nicht, nur die jährliche Differenz zwischen den Annahmen der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung und des Beispielszenarios zu bilden. Vielmehr ist die kumulierte Differenz zwischen der erwarteten Zuwanderung gemäß amtlicher Vorausberechnung (Spalte 3) und der für die Projektion unterstellten Zuwanderung (Spalte 4) über die Jahre von Bedeutung. Aus diesem Grund werden die kumulierten Zahlen beider Varianten der Nettozuwanderung zusätzlich ausgewiesen (Spalten 5 und 6).

Anschließend ergibt sich die angepasste Projektion der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (Spalte 7), indem von der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter gemäß der Vorausberechnung (Spalte 2) die kumulierte Nettozuwanderung gemäß Bevölkerungsvorausberechnung (Spalte 5) subtrahiert wird und stattdessen die kumulierte Nettozuwanderung auf Grundlage der Annahmen des Sachverständigenrates hinzuaddiert wird (Spalte 6). In einem letzten Schritt werden aus der angepassten Projektion der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter Wachstumsraten gebildet (Spalte 8). Mit diesen Zuwachsraten wird dann die Zahl der tatsächlichen Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter aus Spalte 1 fortgeschrieben. Aufgrund der Annahme einer höheren Nettozuwanderung im Beispielszenario ergibt sich folglich ein höherer Bevölkerungsstand für die kommenden Jahre (Spalte 9).

Fortschreibung der Alterskohorten

Die aktualisierte Rechnung der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamts liefert eine Grundlage für die Fortschreibung der Alterskohorten. Jedoch muss diese für die Mittelfristprojektion des Sachverständigenrates noch um unterschiedliche Annahmen hinsichtlich der Nettozuwanderung angepasst werden. So wird bei der Methode des Sachverständigenrates nur die Zuwanderung der Nichtflüchtlinge (sonstige Nettozuwanderung) berücksichtigt. Grund hierfür ist, dass das Partizipationsverhalten am Arbeitsmarkt der sonstigen Nettozuwanderung, nicht aber das der Flüchtlinge, mit demjenigen der schon in Deutschland ansässigen Bevölkerung vergleichbar ist. Die Anzahl der Flüchtlinge ist jedoch in den Alterskohorten der aktuali-

sierten Rechnung der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung enthalten. Im Unterschied zur Fortschreibung der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter wird also bei der Projektion der Alterskohorten zwischen Flüchtlingen und sonstiger Nettozuwanderung unterschieden. Die Spalten 5 und 6 in [TABELLE 3](#) fassen die Entwicklungen beider Gruppen zusammen. Insbesondere in den Jahren 2014 und 2015 war eine hohe Flüchtlingsmigration zu beobachten. Für die kommenden Jahre rechnet der Sachverständigenrat jedoch damit, dass der Saldo in den meisten Jahren deutlich unter 100 000 Personen liegt. Zur Bestimmung der Alterskohorten wird die kumulierte Nettozuwanderung der Flüchtlinge ab dem Jahr 2014 herausgerechnet. [TABELLE 3 SPALTE 7](#)

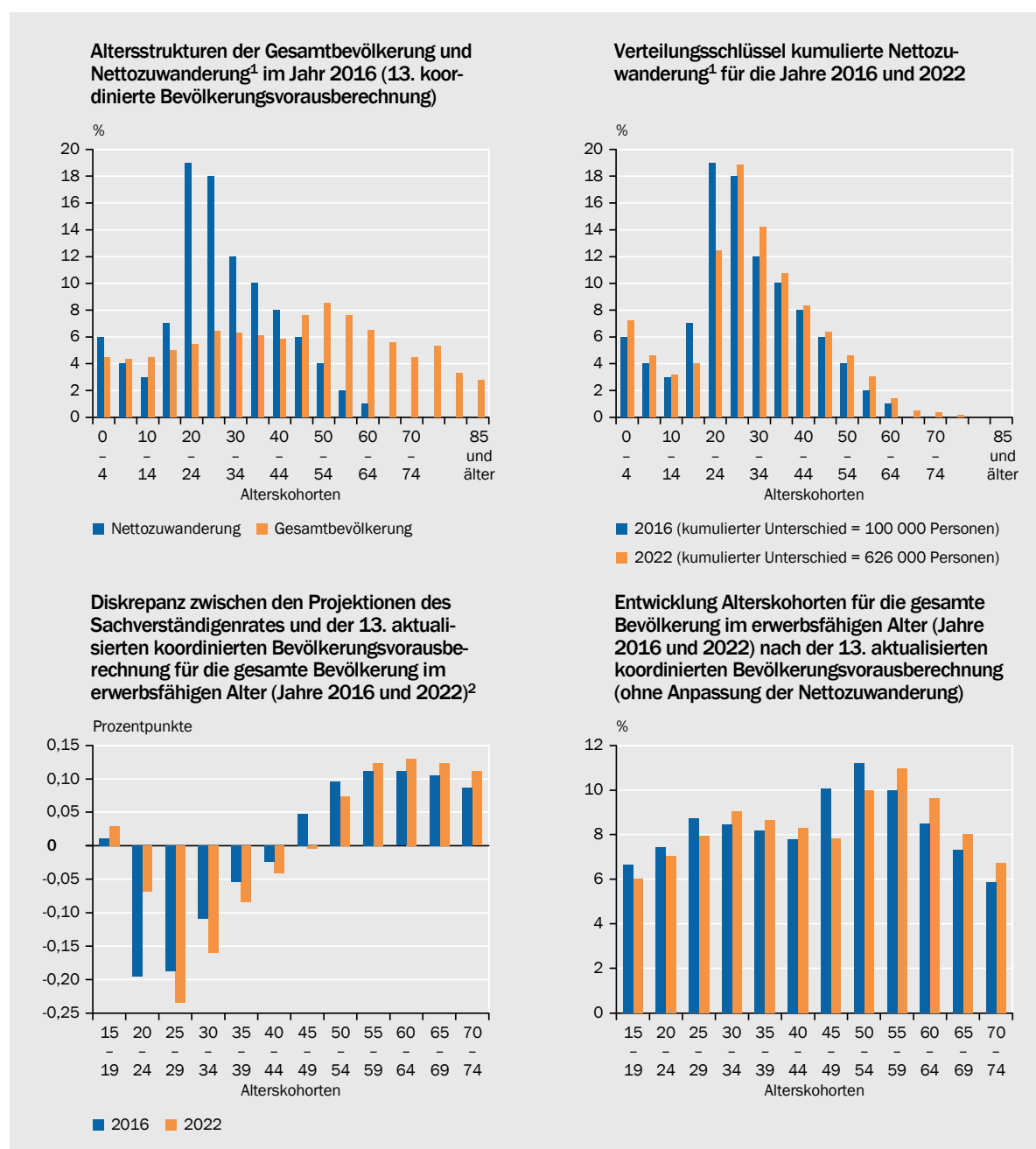
Unterschiedliche Annahmen hinsichtlich der sonstigen Nettozuwanderung können ferner eine Anpassung der Alterskohorten erforderlich machen, da die Zuwanderer eine andere Altersstruktur aufweisen als die einheimische Bevölkerung. So war in der Vergangenheit zu beobachten, dass die Einwanderer in der Regel jünger waren. So lag das Alter für einen Großteil der Nettozuwanderung zwischen 20 und 30 Jahren. Wie [ABBILDUNG 4 OBEN LINKS](#) zeigt, sind die Unterschiede zwischen den Altersstrukturen für die Gesamtbevölkerung und die gesamte Nettozuwanderung beträchtlich. Beide Altersstrukturen basieren hierbei auf Berechnungen, die für das Jahr 2016 in der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung unterstellt wurden. Eine höhere Nettozuwanderung führt daher zu einem höheren Gewicht der jüngeren Kohorten. Um dies zu berücksichtigen, wird der Unterschied in der kumulierten Nettozuwanderung zwischen der Fortschreibung durch den Sachverständigenrat und der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung [TABELLE 3 SPALTE 4](#) anhand eines Verteilungsschlüssels in die entsprechenden Alterskohorten einsortiert. Dieser Verteilungsschlüssel wird ebenfalls für das Herausrechnen der kumulierten Flüchtlingszuwanderung herangezogen. [TABELLE 3 SPALTE 7](#)

Der Verteilungsschlüssel wird mithilfe der Varianten G1-L1-W1 und G1-L1-W2 der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung aus dem Jahr 2015 bestimmt. Beide Varianten unterscheiden sich nur in ihren Annahmen hinsichtlich der zukünftigen Nettozuwanderung, die jeweils auf die Alterskohorten übertragen werden. So wird im Vergleich zu G1-L1-W1 in Variante G1-L1-W2 ab dem Jahr 2016 eine höhere Nettozuwanderung um jährlich 100 000 Personen unterstellt. Durch die Bildung der Differenz von Variante G1-L1-W2 und Variante G1-L1-W1 für die einzelnen Alterskohorten kann folglich ein Verteilungsschlüssel erstellt werden. Der Schlüssel gibt für jedes Jahr an, wie sich die kumulierte Nettozuwanderung auf die jeweiligen Alterskohorten verteilt. [ABBILDUNG 4 OBEN RECHTS](#) veranschaulicht dies für die Jahre 2016 und 2022.

Die Anpassung der Alterskohorten der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter erfolgt getrennt für Männer und Frauen. Auf Grundlage der Erfahrungen früherer Jahre wird angenommen, dass 55 % der Nettozuwanderer männlich sind. Insgesamt hat ein höherer Saldo der sonstigen Nettozuwanderung zwei Effekte auf die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter. Zum einen erhöht sich durch diese die Anzahl der Personen in der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter. Zum anderen wirkt sie verjüngend auf die Altersstruktur in der Gesamtbevölkerung.

Für die Fortschreibung der Alterskohorten anhand des Verfahrens des Sachverständigenrates im Herbst des Jahres 2017 spielt jedoch die Herausrechnung des hohen Personenbestandes an Flüchtlingen eine wesentlich größere Rolle. Da die Flüchtlinge im Vergleich zur einheimischen Bevölkerung ein deutlich geringeres Durchschnittsalter aufweisen, wird im Vergleich zu der aktualisierten Berechnung der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung die Altersstruktur der Gesamtbevölkerung zugunsten der älteren Alterskohorten verschoben. Die Größenordnung der relativen Bedeutung liegt zwischen plus 0,1 Prozentpunkten bei älteren Kohorten ab 50 Jahren und bis zu minus 0,2 Prozentpunkten bei

▢ **ABBILDUNG 4**
Alterskohorten



1 – Die Anteile aus der Nettozuwanderung ergeben sich aus der Differenz der Variante G1-L1-W2 und der Variante G1-L1-W1 der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung vom Statistischen Bundesamt. 2 – Anteil der jeweiligen Kohorte gemäß SVR minus Anteil gemäß der 13. aktualisierten Vorausberechnung.

Quellen: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen

jüngeren Alterskohorten. [↘ ABBILDUNG 4 UNTEN LINKS](#) Insgesamt ist davon auszugehen, dass die Alterskohorten ab 55 Jahren in den kommenden Jahren zunehmend an Bedeutung gewinnen. [↘ ABBILDUNG 4 UNTEN RECHTS](#)

Partizipationsquote

Die Konjunkturbereinigung der Partizipationsquote erfolgt bei den Verfahren des Sachverständigenrates und der EU-Kommission mit dem HP-Filter. Jedoch unterstellt der Sachverständigenrat einen Glättungsparameter von 100, der üblicherweise für Jahresdaten angesetzt wird, während die EU-Kommission einen Wert von 10 annimmt. Die Potenzialschätzung der EU-Kommission erlaubt somit eine flexiblere Trendkomponente. Bei beiden Verfahren wird die Partizipationsquote vor der Konjunkturbereinigung um fünf Jahre in die Zukunft fortgeschrieben. Für das aktuelle Jahr und die kommenden zwei Jahre zieht die EU-Kommission hierfür ihre Kurzfristprognose heran.

Die Partizipationsquoten des darauffolgenden Zeitraums prognostiziert die EU-Kommission mit Hilfe eines AR(3)-Modells auf Grundlage des Niveaus der Partizipationsquote. Der Sachverständigenrat verwendet für die Fortschreibung der Partizipationsquote im aktuellen und im kommenden Jahr ebenfalls seine Kurzfristprognose. Für den anschließenden Zeitraum nutzt er jedoch ein sogenanntes Alterskohortenmodell.

Das Alterskohortenmodell des Sachverständigenrates hat das Ziel, die Auswirkungen des demografischen Wandels besser abzubilden, als es mit einem univariaten Zeitreihenmodell möglich wäre. Hierfür verwendet das Alterskohortenmodell Informationen über die Altersstruktur der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter. Zudem werden die altersspezifischen Partizipationsquoten für Männer und Frauen getrennt betrachtet. Die geschlechts- und altersspezifischen Partizipationsquoten stammen hierbei von der OECD und weichen nur marginal von den Werten von Eurostat ab. Das Alterskohortenmodell versucht, zwei Entwicklungen zu berücksichtigen, die für die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Partizipationsquote maßgeblich sind.

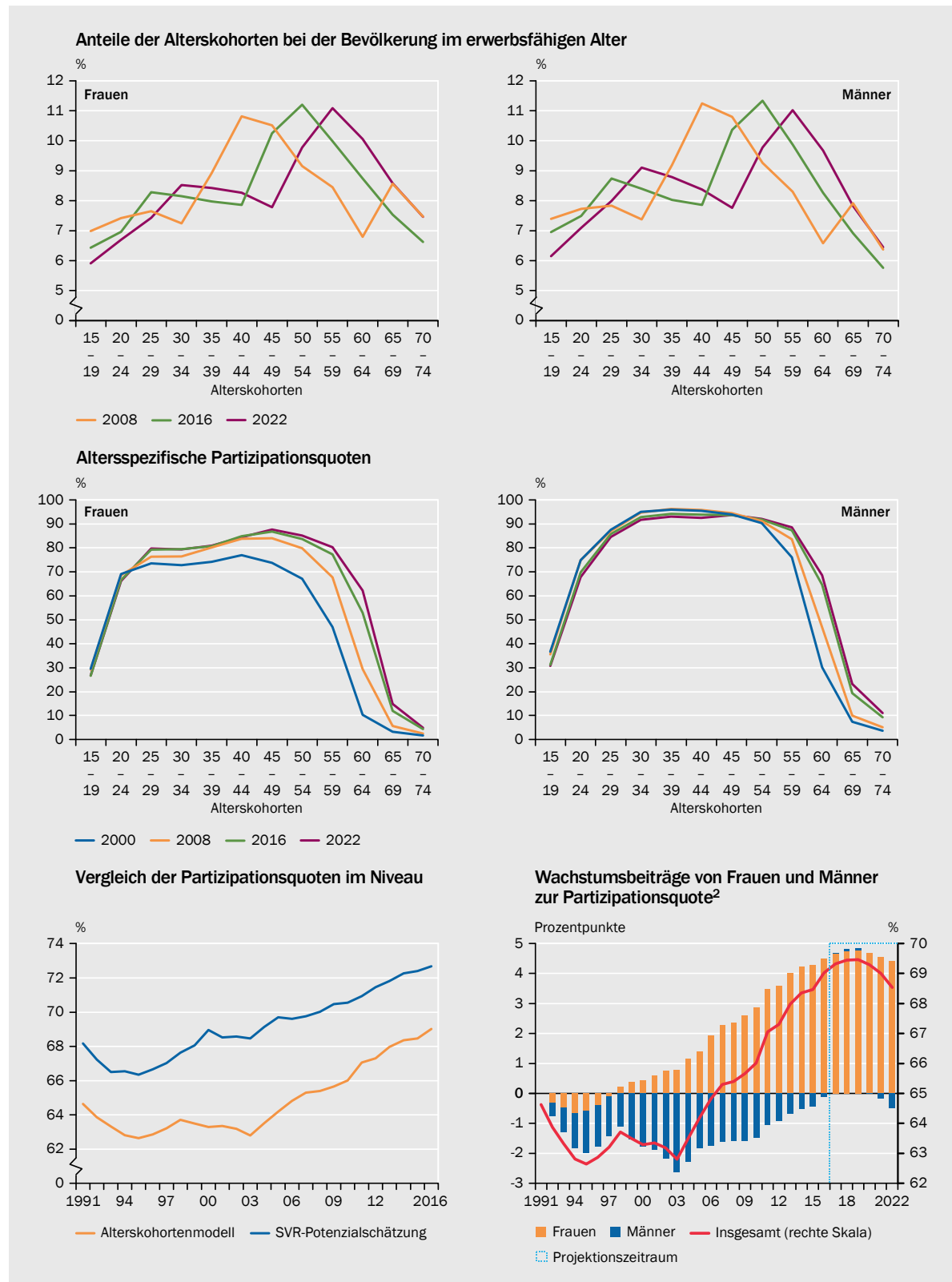
Zum einen wird die deutsche Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in den kommenden Jahren im Durchschnitt zunehmend älter. [↘ ABBILDUNG 5 OBEN](#) verdeutlicht diese Entwicklung. Die Altersstruktur von Frauen und Männern verschiebt sich immer mehr in Richtung der älteren Alterskohorten. Während im Jahr 2008 die 40- bis 49-Jährigen die stärkste Alterskohorte darstellten, waren es im Jahr 2016 die 45- bis 55-Jährigen. Gemäß der angepassten Projektion der 13. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung ist davon auszugehen, dass bis zum Jahr 2022 die 55- bis 59-jährigen Personen zur größten Alterskohorte aufsteigen.

Dies hat einen großen Einfluss auf die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Partizipationsquote, da die Teilnahme der jeweiligen alters- und geschlechtsspezifischen Kohorten am Arbeitsmarkt unterschiedlich stark ausfällt.

▸ **ABBILDUNG 5** zeigt, dass ältere Alterskohorten ab gut 50 Jahren eine geringere Partizipationsquote aufweisen, als es etwa bei 30- bis 50-Jährigen der Fall ist.

▸ **ABBILDUNG 5**

Die Effekte der Demografie auf die Partizipationsquote¹



1 – Alterskohorten bereinigt um den Einfluss der Flüchtlingsmigration. 2 – Fortschreibung der alters- und geschlechtsspezifischen Partizipationsraten anhand eines adaptiven Ansatzes. Für das Jahr 2017 wird hierbei die Steigung der vergangenen 5 Jahre gewählt.

Quellen: OECD, Statistisches Bundesamt, aktualisierte Berechnung der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung, eigene Berechnungen

© Sachverständigenrat | 17-206

Dieser altersbedingte Rückgang der Partizipationsquote setzt bei Frauen eher ein als bei Männern. Die Alterung der Bevölkerung dürfte daher in der mittleren Frist zu einem negativen Kompositionseffekt führen und für sich genommen einen Rückgang der gesamtwirtschaftlichen Partizipationsquote bewirken.

Zum anderen haben sich jedoch die geschlechts- und altersspezifischen Partizipationsquoten in den vergangenen Jahren in der Tendenz erhöht. Insbesondere bei Frauen haben seit dem Jahr 2000 die Partizipationsquoten für alle 5-Jahreskohorten ab einem Alter von 25 Jahren zugenommen. Die aggregierte Partizipationsquote der Frauen im Alter von 15 bis 74 ist infolgedessen seit dem Jahr 2000 deutlich von 55 % auf etwa 64 % im Jahr 2016 angestiegen. Bei den Männern kam es im gleichen Zeitraum lediglich zu einem Anstieg von 71 % auf 74 %. Aufgrund dieser Unterschiede ist es für die Mittelfristprojektion von großer Bedeutung, die zukünftigen alters- und geschlechtsspezifischen Partizipationsquoten adäquat fortzuschreiben.

Die Fortschreibung der kohortenspezifischen Partizipationsquoten kann anhand verschiedener Methoden vorgenommen werden. Für das erste Prognosejahr, also das kommende Jahr, wird die Veränderung der Partizipationsquote mit der durchschnittlichen Steigung der vergangenen fünf Jahre fortgeschrieben. Alternativ könnte für das erste Prognosejahr die durchschnittliche Steigung der vergangenen drei Jahre herangezogen werden, um kurzfristige Strukturänderungen besser abgreifen zu können. Ab dem zweiten Prognosejahr wird eine adaptive Fortschreibung angewendet. Dieses Verfahren kennzeichnet sich durch eine relativ einfache und transparente Handhabung für die Vielzahl an Alterskohorten. Die zukünftige Partizipationsquote der Alterskohorte i und des Geschlechts j wird mit der folgenden Gleichung bestimmt:

$$(3) \quad PQ_{i,j,t} = PQ_{i,j,t-1} + \beta(PQ_{i,j,t-1} - PQ_{i,j,t-2}),$$

dabei wird die Partizipationsquote einer Periode anhand jener der Vorperiode sowie der Steigung der Partizipationsquote der Vorperiode – angepasst um einen Faktor β – bestimmt. Der Sachverständigenrat setzt diesen Anpassungsfaktor in der Mittelfristprojektion auf 0,75. Dieser Wert führt dazu, dass die anfängliche Veränderung der Partizipationsquote aus dem ersten Prognosejahr für die kommenden Jahre langsam immer kleiner wird. Es wird somit eine gewisse Persistenz der anfänglichen Veränderungsrate angenommen. Ein kleinerer Faktor β würde dazu führen, dass die Veränderungsraten in den kommenden Jahren schneller gegen Null konvergieren.

Die aggregierte Partizipationsquote ergibt sich am Ende dadurch, dass die alters- und geschlechtsspezifischen Partizipationsquoten mit den jeweiligen Anteilen der Kohorten (an der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter) multipliziert und dann aufsummiert werden. [ABBILDUNG 5 UNTEN LINKS](#) zeigt für den Zeitraum der Jahre 1991 bis 2016 einen Vergleich der berechneten Partizipationsquote anhand des Alterskohortenmodells zusammen mit der Zeitreihe, die in der Potenzialschätzung des Sachverständigenrates verwendet wird. Es existiert zwar ein Niveauunterschied, jedoch ist die Entwicklung im Zeitablauf nahezu identisch. Der Korrelationskoeffizient zwischen beiden Zeitreihen beträgt 0,93. Der

Niveauunterschied wird bei der Mittelfristprojektion berücksichtigt, indem die in der Potenzialschätzung verwendete Partizipationsquote ab dem kommenden Jahr (nach der Erweiterung anhand der Kurzfristprognose) durch die projizierten Veränderungen aus dem Alterskohortenmodell fortgeschrieben wird.

▮ **ABBILDUNG 5 UNTEN RECHTS** präsentiert das Ergebnis der Projektionsfortschreibung für die nicht konjunkturbereinigte Partizipationsquote durch das Alterskohortenmodell bis zum Jahr 2022. Zudem zeigt die Abbildung die Wachstumsbeiträge, die sich aus den strukturellen Veränderungen bei den männlichen und weiblichen Erwerbspersonen im Zeitverlauf ergeben. Auf Grundlage der adaptiven Fortschreibung ist zu erwarten, dass sich die gesamtwirtschaftliche Partizipationsquote kaum noch erhöhen wird. Das höhere Gewicht der älteren Alterskohorten dürfte sogar zu einem leichten Rückgang der Partizipationsquote in den Jahren ab 2019 beitragen.

Strukturelle Erwerbslosenquote

Die strukturelle Erwerbslosenquote spielt insbesondere für die Einschätzung der Outputlücke eine große Rolle (Hristov und Roeger, 2017). Bei der Methode des Sachverständigenrates werden zur Bestimmung dieser Trendgröße mehrere Zustandsraummodelle geschätzt. Zuvor wird jedoch die tatsächliche Erwerbslosenquote für das aktuelle und das kommende Jahr mit der Konjunkturprognose des Sachverständigenrates fortgeschrieben. Für die Jahre danach erfolgt eine Prognose der Erwerbslosenquote anhand eines AR-Modells in Differenzen. Der Schätzzeitraum beginnt im Jahr 1970. Diese Zustandsraummodellierung erlaubt es, den Trend mithilfe von Informationen hinsichtlich der Inflationsentwicklung abzugreifen. Aus diesem Grund wird die strukturelle Erwerbslosenquote als NAIRU bezeichnet (non-accelerating inflation rate of unemployment), da sie dasjenige Niveau der Erwerbslosenquote definiert, das nicht zu Inflationsdruck führt. Die NAIRU ist die einzige Komponente im Arbeitsvolumen, deren Schätzung einen direkten Bezug zur Inflationsentwicklung beinhaltet. Ausgangspunkt für die Herleitung der NAIRU ist die Phillips-Kurve:

$$(4) \quad \pi_t = \pi_t^e + \beta(u_t - u_t^{nairu})$$

Hierbei steht π_t für die realisierte Inflationsrate, π_t^e für die erwartete Inflationsrate für den Zeitpunkt t , u_t für die Erwerbslosenquote und u_t^{nairu} für die NAIRU. Im Verfahren des Sachverständigenrates werden mehrere Modelle mit unterschiedlichen Inflationsmaßen (inklusive Inflationserwartungen) geschätzt. Hierzu zählen der Konsumentenpreisindex, der Deflator des Bruttoinlandsprodukts (BIP-Deflator) und die Bruttolöhne und -gehälter je Arbeitnehmerstunde. Die verschiedenen Modellspezifikationen unterscheiden sich neben dem jeweils verwendeten Preisindex auch hinsichtlich der Annahmen bezüglich der Bildung der Inflationserwartung (adaptiv, vorausschauend oder hybrid). Als endgültige Schätzung wird dann aus den Werten der verschiedenen Modelle für jedes Jahr der Mittelwert gebildet.

Die Vielzahl an Inflationsindikatoren dient dem Zweck, die allgemeine Preisentwicklung in der deutschen Wirtschaft möglichst gut zu abbilden. Außer-

dem sollen die verschiedenen Modelle für eine robustere Einschätzung der strukturellen Erwerbslosenquote sorgen. Die Inflationserwartungen für das aktuelle Jahr sind definiert durch die Prognose des Sachverständigenrates aus dem Herbst des vorherigen Jahres. Im Gegensatz hierzu schätzt die EU-Kommission lediglich ein Modell, das als Inflationsmaß die Veränderung der Arbeitnehmerentgelte je Arbeitnehmer verwendet. Die erwartete Inflationsrate entspricht hierbei der verzögerten Veränderungsrate der Arbeitnehmerentgelte je Arbeitnehmer. Der Prozess der Erwartungsbildung ist somit zurückschauend.

Die NAIRU wird beim Verfahren des Sachverständigenrates zeitvariant modelliert und so geschätzt, dass die Differenz aus Erwerbslosenquote und NAIRU, u_t^{gap} , einen deutlichen statistischen Zusammenhang mit der realisierten Inflationsrate aufweist. Beispielhaft wird im Folgenden die Schätzung der NAIRU dargestellt, die auf der Konsumentenpreisinflation aufsetzt und nur vorausschauende Erwartungen beinhaltet. Zusätzlich wird die Jahresveränderungsrate der Terms of Trade berücksichtigt. Das Modell basiert auf den folgenden zwei Beobachtungsgleichungen:

$$(5) \quad \pi_t = \beta_1 \pi_t^e + \beta_2 u_t^{gap} + \beta_3 TOT_t + \varepsilon_{1,t}, \quad \varepsilon_{1,t} \sim N(0, \sigma_{1,t}^2)$$

$$(6) \quad u_t = u_t^{gap} + u_t^{nairu}$$

Die nicht beobachtbaren Variablen, u_t^{nairu} und u_t^{gap} , dieser Gleichungen werden durch folgende Bewegungsgleichungen definiert:

$$(7) \quad u_t^{nairu} = u_{t-1}^{nairu} + u_{t-1}^{slope} + \varepsilon_{2,t}, \quad \varepsilon_{2,t} \sim N(0, \sigma_{2,t}^2)$$

$$(8) \quad u_t^{slope} = u_{t-1}^{slope} + \varepsilon_{3,t}, \quad \varepsilon_{3,t} \sim N(0, \sigma_{3,t}^2)$$

$$(9) \quad u_t^{gap} = \beta_4 u_{t-1}^{gap} + \beta_5 u_{t-2}^{gap} + \varepsilon_{4,t}, \quad \varepsilon_{4,t} \sim N(0, \sigma_{4,t}^2)$$

Die Differenz aus Erwerbslosenquote und NAIRU wird durch eine AR(2)-Spezifikation modelliert. Insgesamt greift der Sachverständigenrat auf sechs Modellvarianten zurück:

- HP-Filter: keine Berücksichtigung von Inflationserwartungen; keine zusätzliche Variable,
- Vorausschauendes Konsumentenpreismodell: Inflationserwartung ergibt sich aus der Konsumentenpreisprognose des Sachverständigenrates; prozentuale Veränderung der Terms of Trade als zusätzliche Variable,
- Hybrides Konsumentenpreismodell: Inflationserwartung ist durch die verzögerte realisierte Inflationsrate und die Konsumentenpreisprognose des Sachverständigenrates definiert; Inflation der Importpreise als zusätzliche Variable,
- Vorausschauendes BIP-Deflatormodell: Inflationserwartung entspricht der Prognose des BIP-Deflators des Sachverständigenrates; prozentuale Veränderung der Terms of Trade als zusätzliche Variable,

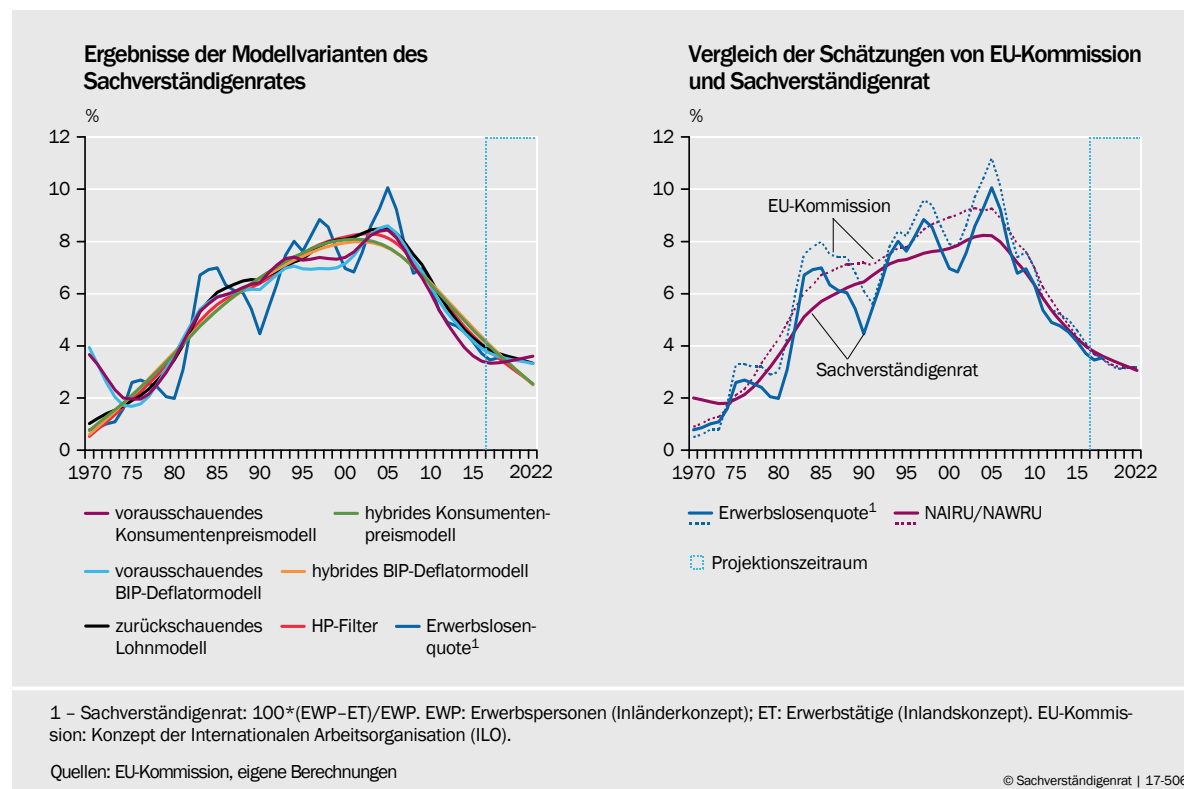
- Hybrides BIP-Deflatormodell: Inflationserwartung ist definiert durch die verzögerte realisierte Inflationsrate des BIP-Deflators und die Inflationsprognose des Sachverständigenrates; die Inflation der Terms of Trade als zusätzliche Variable,
- Zurückschauendes Lohnmodell: Inflationserwartung wird erfasst durch die verzögerte Veränderungsrate der Bruttolöhne und -gehälter je Arbeitnehmerstunde; keine zusätzliche Variable.

Im Unterschied zur Methode des Sachverständigenrates unterstellt die EU-Kommission in ihrer Zustandsraumdarstellung zusätzlich, dass die strukturelle Erwerbslosenquote zu einem gewissen Zeitpunkt nach Ende des Kurzfristprognosehorizonts (in der Regel nach 10 Jahren) zu einem bestimmten Wert konvergiert (Anker-Verfahren). Dieser Referenzwert wird anhand einer Panel-Regression für alle EU-Länder ermittelt (Orlandi, 2012; Hristov et al., 2017). Durch diese Erweiterung in der Schätzmethode soll das Randwertproblem abgemildert werden.

➤ **ABBILDUNG 6 LINKS** zeigt die Resultate aus den Schätzmodellen des Sachverständigenrates zusammen mit der Erwerbslosenquote. Die Varianten zeigen einen ähnlichen, aber nicht identischen Verlauf. ➤ **ABBILDUNG 6 RECHTS** zeigt die Erwerbslosenquote im Vergleich zu dem Ergebnis der EU-Methode. Es zeigt sich trotz unterschiedlicher Schätzansätze ein hoher Gleichlauf, und es wird ebenso deutlich, dass der Rückgang der NAIRU in den vergangenen Jahren spürbar zum Anstieg des Produktionspotenzials beigetragen hat.

➤ ABBILDUNG 6

Ergebnisse der NAIRU/NAWRU-Schätzung



Arbeitszeit je Erwerbstätigen

Ein großer Unterschied bei der Bestimmung der strukturellen Arbeitszeit je Erwerbstätigen zwischen den Verfahren des Sachverständigenrates und der EU-Kommission liegt in der Konjunkturbereinigung. Diese erfolgt zwar jeweils mit dem HP-Filter, jedoch setzt der Sachverständigenrat einen Glättungsparameter von 100 an, während die EU-Kommission 10 annimmt. Vor der Konjunkturbereinigung wird die Arbeitszeit je Erwerbstätigen beim Verfahren der EU-Kommission um fünf Jahre in die Zukunft fortgeschrieben. Hierbei verwendet sie für das aktuelle und die darauffolgenden zwei Jahre ihre Konjunkturprognose für die Kurzfrist. Für die Jahre danach wird die Arbeitszeit je Erwerbstätigen mithilfe der Prognosen eines AR(2)-Modells in Niveaus fortgeschrieben.

Im Unterschied hierzu werden beim Verfahren des Sachverständigenrates die Determinanten der aggregierten Arbeitszeit je Erwerbstätigen, AZ_t^{gesamt} , genauer betrachtet. So lässt sich die durchschnittliche Arbeitszeit im Wesentlichen durch fünf Komponenten beschreiben:

- das Verhältnis der Selbstständigen zu allen Erwerbstätigen (Selbstständigquote, SSQ_t),
- das Verhältnis der berufstätigen Arbeitnehmer in Teilzeit zu allen Arbeitnehmern (Teilzeitquote, TZQ_t),
- die durchschnittliche Arbeitszeit je Selbstständigen (AZ_t^{SS}),
- die durchschnittliche Arbeitszeit je teilzeitbeschäftigten Arbeitnehmer (inklusive Arbeitszeit resultierend aus Nebenjobs, AZ_t^{TZ})
- und die durchschnittliche Arbeitszeit je vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmer (AZ_t^{VZ}).

Mithilfe dieser fünf Größen lässt sich die aggregierte Arbeitszeit je Erwerbstätigen anhand der folgenden Gleichung bestimmen:

$$(10) \quad AZ_t^{gesamt} = SSQ_t AZ_t^{SS} + (1 - SSQ_t) [TZQ_t AZ_t^{TZ} + (1 - TZQ_t) AZ_t^{VZ}].$$

Gleichung 10 zeigt, dass die aggregierte Arbeitszeit nicht nur von der durchschnittlichen Arbeitszeit der Selbstständigen sowie der teilzeit- und vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmer abhängt. Vielmehr spielen strukturelle Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt ebenfalls eine Rolle, die sich etwa in der Teilzeitquote niederschlagen, denn ein Anstieg der Teilzeitquote führt für sich genommen zu einem Rückgang der aggregierten Arbeitszeit je Erwerbstätigen. So hat beispielsweise die Partizipationsquote der Frauen in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Gleichzeitig arbeitet ein Großteil der erwerbstätigen Frauen in Teilzeit. Dies führt zu einer Verringerung der aggregierten durchschnittlichen Arbeitszeit, ohne dass sich in den betreffenden Beschäftigtengruppen etwas an der Arbeitszeit je Beschäftigten verändert haben muss. Gleiches trifft für die Erwerbstätigkeit älterer Personen zu.

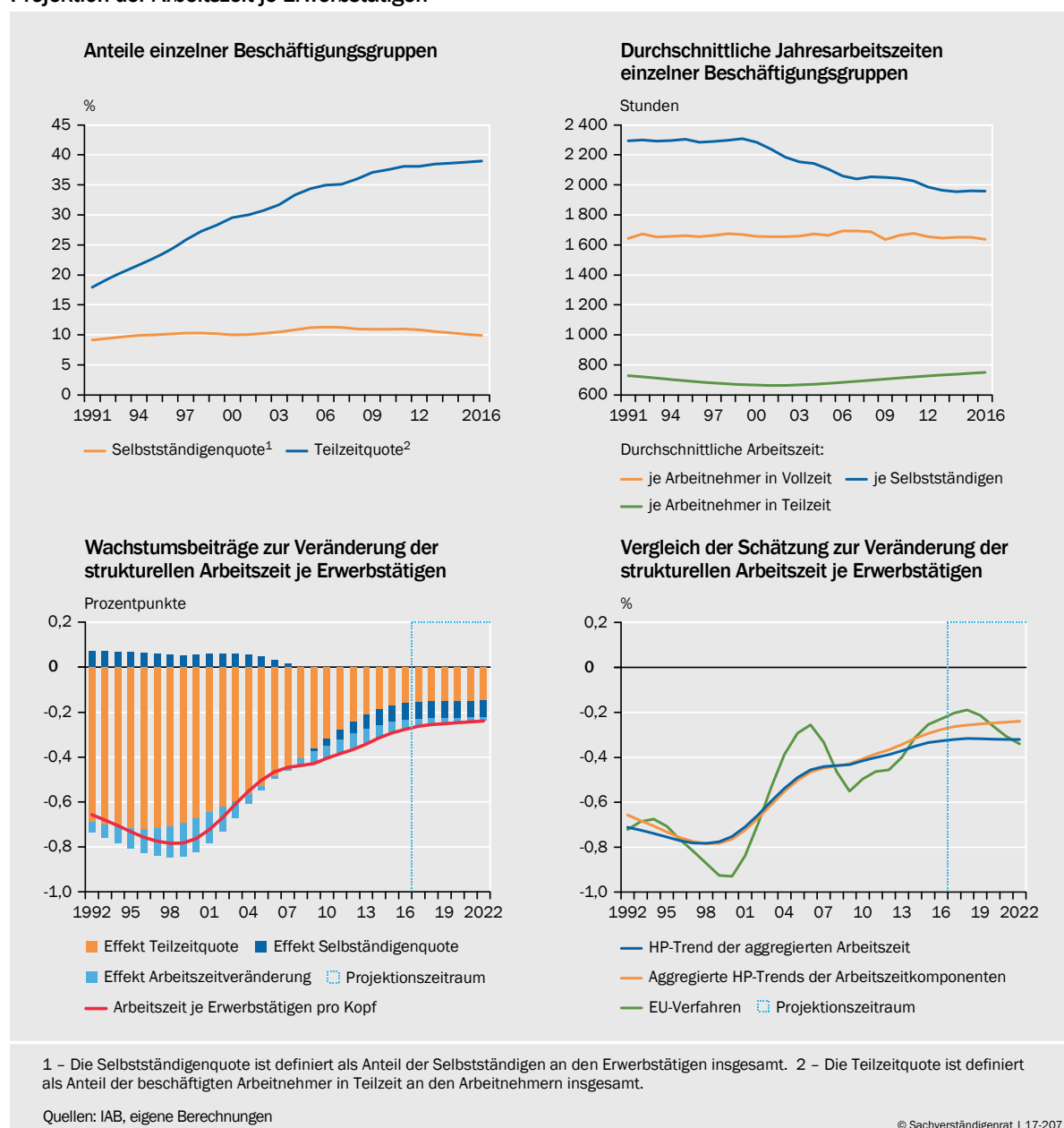
Die fünf Determinanten für die durchschnittliche Arbeitszeit sind in [ABBILDUNG 7 OBEN](#) dargestellt. Es wird ersichtlich, dass die Teilzeitquote im Zeitverlauf von

etwa 18 % im Jahr 1991 bis auf 39 % im Jahr 2016 angestiegen ist. Die durchschnittliche Arbeitszeit je teilzeit- und vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmer hat sich hingegen über die Jahre wenig verändert. Die durchschnittliche Arbeitszeit je Selbstständigen ist im Durchschnitt höher als bei den vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmern. Aus diesem Grund hatte der leichte Anstieg der Selbstständigenquote in den 1990er Jahren für sich genommen einen positiven Effekt auf die aggregierte Arbeitszeit je Erwerbstätigen. Seit der Jahrtausendwende geht die durchschnittliche Arbeitszeit der Selbstständigen kontinuierlich zurück. Sie befindet sich trotzdem noch auf einem hohen Niveau, sodass der Rückgang der Selbstständigenquote seit Mitte der 2000er Jahre zu einem Rückgang der aggregierten Arbeitszeit je Erwerbstätigen beigetragen hat.

Für die Mittelfristprojektion des Sachverständigenrates werden die Determinanten der aggregierten Arbeitszeit je Erwerbstätigen mithilfe von AR-Modellen für

ABBILDUNG 7

Projektion der Arbeitszeit je Erwerbstätigen



das aktuelle und kommende Jahr fortgeschrieben. Die Schätzung der AR-Modelle erfolgt auf Basis der jeweiligen Veränderungsraten und ohne Konstante ab dem Jahr 1991. Ferner wird die Anzahl der verzögerter Veränderungsraten (Laglänge) mit dem Akaike-Kriterium bestimmt. Nachdem die Zeitreihen um die Prognose erweitert wurden, werden sie mithilfe eines Zustandsraummodells, das den HP-Filter abbildet, konjunkturbereinigt und die jeweilige Trendkomponente bis zum Ende des Mittelfristprojektionshorizonts fortgeschrieben. Für jede Komponente wird ein Glättungsparameter von 100 angenommen. [↘ ABBILDUNG 7 UNTEN LINKS](#) zeigt das Ergebnis dieser Berechnungen. Die aggregierte strukturelle Arbeitszeit je Erwerbstätigen sinkt seit den 1990er Jahren kontinuierlich. Dabei nimmt das Tempo des Rückgangs seit der Jahrtausendwende merklich ab. Ferner wird ersichtlich, dass der mit Abstand größte Teil des Rückgangs auf den Anstieg der Teilzeitbeschäftigung zurückgeht.

Abschließend stellt sich die Frage, welchen Einfluss die detaillierte Betrachtung der einzelnen Komponenten auf die Fortschreibung der strukturellen Arbeitszeit je Erwerbstätigen hat. Hier steht im Mittelpunkt, wie stark sich die Ergebnisse der detaillierten Betrachtung von einer direkten Fortschreibung der aggregierten Arbeitszeit je Erwerbstätigen mithilfe des HP-Filters unterscheiden. Eine Gegenüberstellung in [↘ ABBILDUNG 7 UNTEN RECHTS](#) zeigt, dass die Schätzungen nur geringfügig voneinander abweichen. Die Unterschiede im Vergleich zu den Ergebnissen aus dem Verfahren der EU-Kommission resultieren im Wesentlichen aus der Setzung des Glättungsparameters für den HP-Filter.

Berücksichtigung der Flüchtlingsmigration

Die hohe Flüchtlingsmigration, insbesondere in den Jahren 2015 und 2016, hat die Schätzung des Produktionspotenzials erschwert. So erhöht zwar die Asylzuwanderung genauso wie die normale Erwerbsmigration, etwa aus den östlichen EU-Mitgliedstaaten, die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, jedoch sind die Partizipations- und Erwerbsquoten bei den Zuwanderungsgruppen sehr unterschiedlich. Erfahrungsgemäß zeigt sich für Flüchtlinge, dass sie etwa 20 Jahre benötigen, um die gleiche Beschäftigungsquote aufzuweisen wie Einheimische (Sachverständigenrat, 2016).¹⁵ Hingegen weisen die Personen der normalen Erwerbsmigration wesentlich höhere Partizipations- und Erwerbstätigenquoten auf. Ein so langer Integrationsprozess wie bei der Asylzuwanderung ist nicht zu beobachten.

Der deutliche Anstieg der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter aufgrund der Flüchtlingsmigration ist daher nicht mit einem ähnlich hohen Anstieg des Erwerbspersonen- oder des Erwerbstätigenpotenzials gleichzusetzen. Eine nicht gesonderte Betrachtung der Partizipations- und Erwerbstätigenquote der Flüchtlinge hätte zur Folge, dass das Niveau und die Zuwachsraten des Produktionspotenzials in den Jahren 2015 und 2016 bei weitem überschätzt würde. Um dies in der Potenzialschätzung zu berücksichtigen, wird daher bei der Bestimmung des strukturellen Arbeitsvolumens beim Verfahren des Sachverständigen-

¹⁵ Kapitel 8 „Flüchtlingsmigration: Integration als zentrale Herausforderung“ im Jahresgutachten 2016 des Sachverständigenrates.

rates zwischen Flüchtlingen und Nichtflüchtlingen unterschieden. Effekte beim Kapitaleinsatz und bei der Totalen Faktorproduktivität werden nicht gesondert betrachtet.

Die Flüchtlingsmigration allein führte im Jahr 2015 zu einem Anstieg der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter von 575 000 Personen. [TABELLE 5](#) Dieser Bevölkerungsanstieg allein hätte das Potenzialwachstum um 0,6 Prozentpunkte erhöht. Jedoch konnte nur ein relativ geringer Teil dieser Personen zeitnah auf dem deutschen Arbeitsmarkt integriert werden. In dem Verfahren des Sachverständigenrates werden daher in einem ersten Schritt separate Partizipations- und Erwerbslosenquoten für Flüchtlinge und Nichtflüchtlinge bestimmt (Gemeinschaftsdiagnose, 2016, Heinisch und Wohlrabe, 2017). Die entsprechenden Werte für die Flüchtlinge ergeben sich hierbei aus historischen Erfahrungen und einer darauf aufbauenden Expertenprojektion. Die separate Betrachtung erfolgt ab dem Jahr 2014. In einem zweiten Schritt werden dann die gesamtwirtschaftlichen Werte als gewichtete Durchschnitte ermittelt. Als Gewichte für die gesamtwirtschaftliche Partizipationsquote dienen die jeweiligen Anteile der Flüchtlinge und Nichtflüchtlinge an der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter. Für die gesamtwirtschaftliche Erwerbstätigenrate werden die jeweiligen Anteile der Erwerbspersonen zugrunde gelegt.

Die Berechnungen zeigen, dass in den kommenden Jahren nur moderate Effekte von der Flüchtlingsmigration auf das Potenzialwachstum ausgehen. Dies liegt erstens daran, dass die Gesamtzahl an Asylsuchenden im erwerbsfähigen Alter annahmegemäß im Jahr 2022 gerade einmal 1,5 % der gesamten Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter ausmachen dürfte. Zweitens werden nicht alle Personen sofort eine Berufstätigkeit aufnehmen können. Dies spiegelt sich in einer an-

[TABELLE 5](#)

Projektion wesentlicher Kennzahlen des potenziellen Arbeitsvolumens¹

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bevölkerung²										
Gesamte Nettozuwanderung	Tausend	550	1 139	640	500	400	300	250	200	200
darunter: Flüchtlinge	Tausend	178	767	74	8	24	2	101	50	39
im erwerbsfähigen Alter	Tausend	461	903	554	439	349	264	211	172	173
darunter: Flüchtlinge	Tausend	134	575	56	6	19	2	80	40	32
Strukturelle Partizipationsquote³										
Insgesamt	%	72,1	72,5	72,8	73,1	73,4	73,7	73,9	74,1	74,4
Flüchtlinge	%	12,7	10,4	32,4	49,7	58,7	66,8	68,2	69,8	71,4
Anteil der Flüchtlinge ⁴ an der Bevölkerung ⁵	%	0,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
Strukturelle Erwerbslosenquote⁶										
Insgesamt	%	4,6	4,4	4,4	4,3	4,2	4,0	3,9	3,7	3,5
Flüchtlinge	%	82,4	81,7	76,2	66,4	56,0	48,3	43,1	38,0	34,1
Anteil der Flüchtlinge an den Erwerbspersonen ⁷	%	0,0	0,2	0,6	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6

1 – Annahmen des Sachverständigenrates. 2 – Stichtag: 31.12. des jeweiligen Jahres. 3 – Fortschreibung der Partizipationsquote ohne Flüchtlinge erfolgt anhand eines Bevölkerungsmodells, das alters-, kohorten- und geschlechterspezifische Entwicklungen abbildet. Die Trendbereinigung erfolgt mithilfe des HP-Filters. 4 – Anteil der Flüchtlinge wurde bestimmt durch Aufsummierung der Flüchtlinge im erwerbsfähigen Alter seit dem Jahr 2014. 5 – Im erwerbsfähigen Alter. 6 – Die strukturelle Erwerbslosenquote ohne Flüchtlinge wird durch Zustandsraummodelle bestimmt, die verschiedene Inflationsmaße und Inflationserwartungen berücksichtigen (NAIRU). 7 – Anteil der Flüchtlinge wurde bestimmt durch Aufsummierung der erwerbs-suchenden Flüchtlinge seit dem Jahr 2014.

© Sachverständigenrat | 17-505

fänglich niedrigen Partizipationsquote wider. Sie wird aber voraussichtlich im Zeitverlauf von 32,4 % im Jahr 2016 auf 71,4 % im Jahr 2022 zunehmen.

Drittens ist zu erwarten, dass viele anerkannte Asylbewerber aufgrund fehlender Sprachkenntnisse und nicht passgenauer Qualifikationen zunächst arbeitslos sein werden. Für die Mittelfristprojektion im Herbst 2017 wurde daher angenommen, dass die Erwerbslosenquote der Flüchtlinge erst allmählich von 76,2 % im Jahr 2016 auf 34,1 % im Jahr 2022 fällt. Es wurde hierbei unterstellt, dass die Erwerbslosenquote der Flüchtlinge struktureller Natur sei, und daher keine weitere Filterung vorgenommen.

2. Kapitaleinsatz

Der Sachverständigenrat verwendet für die Bestimmung des gesamtwirtschaftlichen Kapitaleinsatzes ein anderes Messkonzept als die EU-Kommission und die Gemeinschaftsdiagnose. Während die beiden letztgenannten Institutionen den preisbereinigten Netto- sowie Bruttokapitalstock (Anlagevermögen) vom Statistischen Bundesamt zur Potenzialschätzung heranziehen, nutzt der Sachverständigenrat ein Maß für den eigentlichen Kapitaleinsatz (Deutsche Bundesbank, 2012, Knetsch, 2013). Der Unterschied zwischen den Messkonzepten liegt in ihrer Art, die einzelnen Kapitalgüter, wie etwa Wohnbauten oder Ausrüstungen, zum Kapitalstock zu aggregieren.

Das Statistische Bundesamt bestimmt die Veränderungsrate des aggregierten Netto- und Bruttokapitalstocks durch die gewichtete Summe der Zuwachsraten der Bestände der jeweiligen Kapitalgüter. Als Gewichte werden die nominalen Bestandswerte der einzelnen Vermögensklassen (Wiederbeschaffungspreise) aus dem Vorjahr herangezogen (Schmalwasser und Schidlowski, 2006). Aufgrund ihres hohen Bestands erhalten daher die Bauten eine große Bedeutung. Die unterschiedlichen Produktivitätseigenschaften der einzelnen Vermögensklassen werden hingegen nicht berücksichtigt.

Demgegenüber wird in der wissenschaftlichen Literatur die Vorteilhaftigkeit des Konzeptes des Kapitaleinsatzes (capital services) hervorgehoben (u.a. Stiroh, 2001). Zur Messung des Kapitaleinsatzes wird auf die Kapitalnutzungskosten der jeweiligen Kapitalgüter zurückgegriffen, die einen Indikator für die Grenzproduktivität darstellen. Die Kapitalnutzungskosten versuchen die Nutzungsentensität und Qualitätseigenschaften der einzelnen Vermögensklassen zu erfassen. Dies geschieht durch Einbeziehung von Informationen zu den Abschreibungsraten sowie den relativen Preisveränderungen der entsprechenden Kapitalgüter. Die Zuwachsrate des aggregierten Kapitaleinsatzes wird am Ende durch die Veränderungsraten der Bestände der einzelnen Kapitalgüter sowie deren Anteile an den gesamten Nutzungskosten des Anlagevermögens der deutschen Volkswirtschaft bestimmt.

Die Herleitung des aggregierten Kapitaleinsatzes für die Mittelfristprojektion erfolgt daher in drei Schritten: Zuerst werden die Zeitreihen der einzelnen Kapitalgüter für die kommenden fünf Jahre fortgeschrieben und konjunkturberei-

nigt. Danach erfolgt in einem zweiten Schritt die Herleitung der Nutzungskosten für die einzelnen Kapitalgüter. Am Ende werden die Ergebnisse aus den beiden vorherigen Arbeitsschritten genutzt, um eine aggregierte Zeitreihe zu erstellen.

Schritt 1: Projektion und Trendbereinigung der einzelnen Kapitalgüter

Im Verfahren des Sachverständigenrates werden die Kapitalnutzungskosten für vier verschiedene Kapitalgüter getrennt bestimmt: Ausrüstungen, sonstige Anlagen, Wohnbauten und Nichtwohnbauten. Diese Vermögensklassen werden durch das jeweilige Bruttoanlagevermögen gemessen und für die Mittelfristprojektion separat voneinander fortgeschrieben sowie von konjunkturellen Schwankungen bereinigt. Die Fortschreibung des Kapitalstocks des Anlageguts j für das aktuelle und kommende Jahr erfolgt mithilfe der Investitionsprognose des Sachverständigenrates und wird in Gleichung (11) dargestellt:

$$(11) \quad g_{j,t}^K = (1 + g_{j,t}^I) \frac{I_{j,t-1}^{nom}}{K_{j,t-1}^{nom}} - VS_{j,t}$$

Die Zuwachsrate des Kapitalstocks, $g_{j,t}^K$, setzt sich demnach aus zwei Komponenten zusammen. Die erste Komponente ergibt sich aus der nominalen Investitionsquote von Anlageart j in der Vorperiode (Investitionen, $I_{j,t-1}^{nom}$, in Relation zum Bruttokapitalstock, $K_{j,t-1}^{nom}$), die mit der realen Zuwachsrate der Investitionen, $g_{j,t}^I$, fortgeschrieben wird. Mit der zweiten Komponente werden die Abgänge vom Bruttokapitalstock, $VS_{j,t}$, berücksichtigt. Diese bestimmt sich für die vergangenen Jahre durch die Differenz aus der ersten Komponente und der Zuwachsrate des Kapitalstocks. Für das aktuelle und kommende Jahr wird sie dann über den Mittelwert der vergangenen fünf Jahre fortgeschrieben. Die Verschleißraten sind nicht konstant über die Zeit und steigen im Zeitverlauf leicht an.

Im Anschluss an die Kurzfristprognose werden für den Projektionshorizont die Zuwachsraten der jeweiligen Kapitalgüter anhand eines Zustandsraummodells bestimmt. Dieses bildet den HP-Filter ab und nimmt gleichzeitig die Konjunkturbereinigung vor. Am Ende liegen für alle vier Kapitalgüter (Ausrüstungen, sonstige Anlagen, Wohn- und Nichtwohnbauten) Projektionen für die Entwicklung der konjunkturbereinigten Kapitalstöcke in den kommenden fünf Jahren vor.

Schritt 2: Bestimmung der Gewichte anhand der Nutzungskosten

Um ein Maß für den aggregierten Kapitaleinsatz zu erhalten, müssen in einem zweiten Schritt die Zuwachsraten der Kapitalgüter mithilfe der Kapitalnutzungskosten gewichtet werden. Knetsch (2012) zeigt, dass sich die Nutzungskosten eines Vermögensgegenstands j , $r_{j,t}$, wie folgt herleiten lassen:

$$(12) \quad r_{j,t} = [(i_t - \pi_t^e) + \delta_{j,t} - (\pi_{j,t}^e - \pi_t^e)]$$

wobei der Klammerausdruck $i_t - \pi_t^e$ die erwartete reale Rendite einer alternativen Anlage definiert. Diese Alternativrendite ist ein Maß für die Opportunitätskosten, der im Kapitalbestand gebundenen finanziellen Ressourcen. i_t bezeich-

net die nominale Rendite der alternativen Anlage und π_t^e die Inflationserwartungen.¹⁶ Neben den Opportunitätskosten müssen bei den Kapitalnutzungskosten die Abschreibungen des Kapitalgutes, $\delta_{j,t}$, erfasst werden. Ferner ist zu berücksichtigen, dass deutliche Preissteigerungen der Vermögensklasse (etwa bei Immobilien) dazu führen, dass die Kapitalnutzungskosten sinken, da der Verkauf des Kapitalguts eine Rendite erwirtschaftet. Diese Kapitalgewinne werden durch die Veränderungsraten der jeweiligen Investitionsdeflatoren, $\pi_{j,t}^e$, erfasst.

Zur Bestimmung der jährlichen Nutzungskosten seit dem Jahr 1970 müssen folglich drei Größen herangezogen werden: die erwartete Preisinflation der jeweiligen Kapitalgüter, $\pi_{j,t}^e$, die Abschreibungsrate, $\delta_{j,t}$, und ein Maß für die Rendite der alternativen Anlage, i_t . Zur Bestimmung der erwarteten Preisinflation der Kapitalgüter wird auf das Vorgehen von Knetsch (2013) zurückgegriffen, da für längere Zeiträume keine beobachtbaren Erwartungsgrößen etwa durch Befragungsdaten existieren. Knetsch (2013) bestimmt die erwarteten Kapitalgewinne/-verluste einer Vermögensklasse i mithilfe einer exponentiellen Glättung:

$$(13) \quad \pi_{i,t}^e = \beta \pi_{i,t-1}^e + (1 - \beta) \pi_{i,t}$$

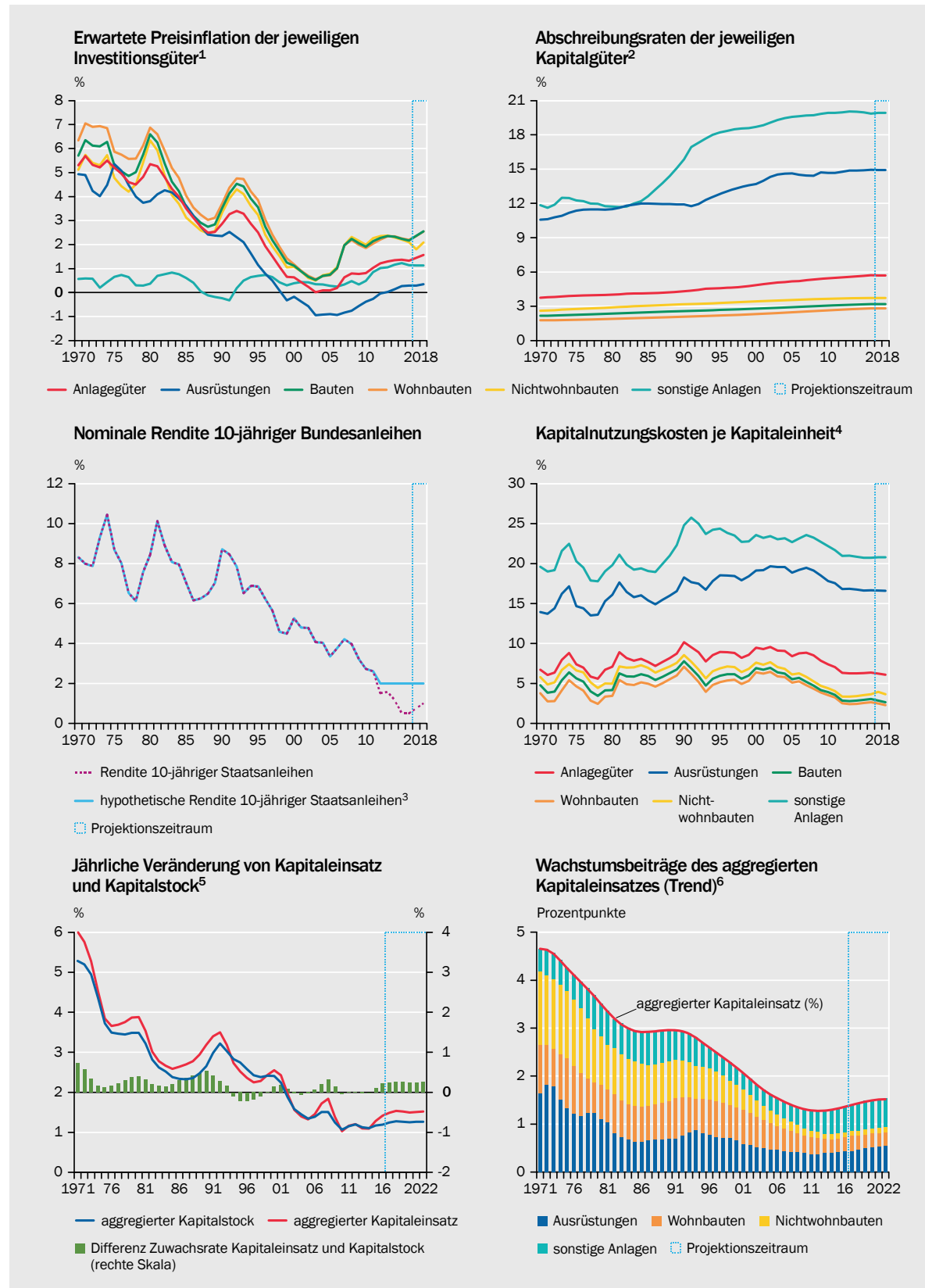
Der Glättungsparameter β wird wie bei Knetsch (2013) auf 0,8 gesetzt. [ABBILDUNG 8 OBEN LINKS](#) zeigt, dass sich die erwarteten Inflationsraten der einzelnen Anlagekategorien insbesondere zwischen den Ausrüstungen auf der einen Seite und den Bauten auf der anderen Seite deutlich unterscheiden. Die Diskrepanz kann mehrere Prozentpunkte im Jahr ausmachen und führt für sich genommen zu höheren Kapitalnutzungskosten der Ausrüstungen und sonstigen Anlagen.

Zur Herleitung der Abschreibungsraten werden die preisbereinigten Abschreibungen ins Verhältnis zum entsprechenden Nettoanlagevermögen gesetzt. Hierbei wird das nominale Verhältnis aus dem Jahr 2010 als Referenz genommen. [ABBILDUNG 8 OBEN RECHTS](#) zeigt, dass im Vergleich zu den erwarteten Preisänderungen die Unterschiede bei den Abschreibungsraten zwischen den einzelnen Kapitalgütern wesentlich größer ausfallen. So liegt etwa die Abschreibungsrate für die sonstigen Anlagen in der jüngeren Vergangenheit bei gut 20 %, während die entsprechenden Werte für die Wohn- und Nichtwohnbauten sich bei 3 % befinden. Erneut führen diese Differenzen dazu, dass für sonstige Anlagen und Ausrüstungen die Kapitalnutzungskosten höher ausfallen als für Bauten.

¹⁶ Die Inflationserwartungen kürzen sich in Gleichung (12) heraus und müssen daher nicht genauer beschrieben werden.

ABBILDUNG 8

Kapitalstock und Kapitaleinsatz



1 – Inflation gemessen durch Veränderung des Deflators. 2 – Abschreibungsrate ist definiert durch verkettete Volumenangaben der Abschreibungen zum Jahr 2010 geteilt durch das reale Nettoanlagevermögen mit dem Basisjahr 2010. 3 – Ab dem Jahr 2012 werden 2 % hypothetisch angenommen. 4 – Kapitalkosten ergeben sich aus der hypothetischen nominalen Rendite 10-jähriger Bundesanleihen zuzüglich Abschreibungsrate abzüglich erwarteter Preisinflation des jeweiligen Kapitalgutes. 5 – Berechnungen anhand des preisbereinigten Bruttoanlagevermögens und Betrachtung des Jahresdurchschnitts. 6 – Trendwachstumsrate des jeweiligen Kapitalgutes multipliziert mit dem jeweiligen Anteil an den gesamten Kapitalnutzungskosten.

Quellen: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen

© Sachverständigenrat | 17-183

Für die nominale Rendite der alternativen Anlage wird auf die Rendite 10-jähriger Staatsanleihen zurückgegriffen. Jedoch ergeben sich durch das erhebliche Absinken des langfristigen Zinsniveaus in den vergangenen Jahren Schwierigkeiten wie Abbildung 8 Mitte links offenbart. Das Heranziehen der tatsächlichen Rendite 10-jähriger Staatsanleihen würde dazu führen, dass bei den Bauten die Kapitalkosten nahezu auf Null fallen würden. Die Folge wäre, dass die Bauten in der Bestimmung des aggregierten Kapitaleinsatzes nahezu keine Bedeutung mehr hätten. Um dieser Problematik zu begegnen, wird daher angenommen, dass die nominale Rendite der Alternativanlage nicht unter zwei Prozent fallen kann.

Insgesamt zeigt [ABBILDUNG 8 MITTE RECHTS](#), dass die Kapitalnutzungskosten für jede Kapitaleinheit der einzelnen Anlagearten sehr unterschiedlich ausfallen. So muss etwa eine Einheit (oder ein Euro) eines Ausrüstungsgutes mehr als 15 % Rendite im Jahr 2018 erwirtschaften, um den Kapitaleigentümer für die hohen Abschreibungen, die geringen Preiserträge bei einem möglichen Verkauf und die Opportunitätskosten zu entschädigen. Der Großteil der Unterschiede lässt sich durch die verschiedenen Abschreibungsraten erklären.

Schritt 3: Herleitung des aggregierten Kapitaleinsatzes

Um die Anteile an den Gesamtnutzungskosten des gesamten Anlagevermögens in der deutschen Volkswirtschaft zu erhalten, werden die jeweiligen Nutzungskosten (je Kapitaleinheit) mit den entsprechenden realen Bruttokapitalstöcken der entsprechenden Anlagen multipliziert. Die realen Bruttokapitalstöcke werden hierbei auf den jeweiligen nominalen Wert im Jahr 2010 basiert. Anhand der Kapitalnutzungskosten lassen sich die entsprechenden Anteile der Kapitalgüter für jedes Jahr bestimmen. Diese dienen dann als Gewichte zur Herleitung der jährlichen Veränderungsrate des Kapitaleinsatzes, der wie folgt bestimmt wird:

$$(1) \quad \Delta \ln K_t = \sum_{j=1}^4 s_j \Delta \ln K_{j,t},$$

wobei $K_{j,t}$ den Bruttokapitalstock der Anlageart j definiert. s_j bezeichnet das Indexgewicht, das sich aus dem jeweiligen Anteil des Kapitalgutes an den Gesamtnutzungskosten ergibt. Das Gewicht wird als Mittelwert des aktuellen und des vorherigen Jahres bestimmt.

Ein Vergleich der tatsächlichen Veränderungsrate des Bruttokapitalstocks (Bruttoanlagevermögen) der deutschen Volkswirtschaft sowie des aggregierten Kapitaleinsatzes zeigt, dass im Allgemeinen und insbesondere in den 1970er und 1980er Jahren der aggregierte Kapitaleinsatz stärker zugenommen hat als der Bruttokapitalstock. Dies liegt daran, dass die sonstigen Anlagen und die Ausrüstungen mit einem höheren Gewicht in die Berechnung des Kapitaleinsatzes eingehen als im Vergleich zum Bruttokapitalstock. [TABELLE 6](#) [ABBILDUNG 8 UNTEN](#) Aufgrund des höheren Gewichts der Ausrüstungsgüter fallen die konjunkturellen Schwankungen beim aggregierten Kapitaleinsatz stärker aus als beim Bruttokapitalstock. Eine Konjunkturbereinigung der einzelnen Vermögensbestände der Anlagearten ist daher angebracht.

TABELLE 6

Anteile der einzelnen Kapitalgüter am Kapitalstock und Kapitaleinsatz

	Ausrüstungen	Sonstige Anlagen ¹	Wohnbauten	Nichtwohnbauten
Konzept der nominalen Bestandswerte des Bruttoanlagevermögens²				
Durchschnitt 1970 bis 1979	22,7	1,0	39,1	37,2
Durchschnitt 1980 bis 1989	20,9	1,0	41,1	37,0
Durchschnitt 1990 bis 1999	17,8	5,0	41,3	35,9
Durchschnitt 2000 bis 2009	16,5	5,3	43,6	34,6
Durchschnitt 2010 bis 2016	14,6	5,4	45,9	34,0
Konzept der Kapitalnutzungskosten (Kapitaleinsatz)				
Durchschnitt 1970 bis 1979	38,8	5,7	22,7	32,7
Durchschnitt 1980 bis 1989	33,0	8,4	26,2	32,4
Durchschnitt 1990 bis 1999	32,4	12,4	25,8	29,4
Durchschnitt 2000 bis 2009	34,1	13,1	27,0	25,9
Durchschnitt 2010 bis 2016	41,6	18,6	20,0	19,8
1 – Ab dem Jahr 1991 werden bei den sonstigen Anlagen Investitionen in Forschung und Entwicklung berücksichtigt. Daher gibt es einen Strukturbruch. Vor dem Jahr 1991 sind die sonstigen Anlagen mit einem geringeren Gewicht in die Berechnung des Bruttokapitalstocks eingegangen. 2 – Betrachtung der Jahresendwerte. Nominale Werte sind nur bis zum Jahr 2016 verfügbar.				
Quellen: Deutsche Bundesbank, Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen © Sachverständigenrat 17-184				

3. Totale Faktorproduktivität

Die Totale Faktorproduktivität wird gemessen durch das Solow-Residuum. Sie ergibt sich aus der Differenz des logarithmierten tatsächlichen Niveaus des realen Bruttoinlandsprodukts und den um die jeweiligen Produktionselastizitäten gewichteten logarithmierten Inputfaktoren Arbeitsvolumen sowie Kapitaleinsatz:

$$(2) \quad \ln(A_t) = \ln(Y_t) - \alpha \ln(K_t) - (1 - \alpha) \ln(L_t).$$

Die jährlichen Veränderungsrate der nicht-konjunkturbereinigten Totalen Faktorproduktivität fallen beim Verfahren des Sachverständigenrates im Vergleich zum Ansatz der EU-Kommission geringer aus. Der Grund liegt in der Anwendung unterschiedlicher Definitionen des Inputfaktors Kapital. So fallen die Zuwachsraten des Kapitaleinsatzes (Kapitalnutzungskosten im Konzept des Sachverständigenrates) höher aus als beim Nettoanlagevermögen (Maß der EU-Kommission). Dadurch kann beim Verfahren des Sachverständigenrates ein größerer Teil der Variation der jährlichen Zuwachsraten des Bruttoinlandsprodukts durch den Faktor Kapital erklärt werden, so dass der Wachstumsbeitrag der Totalen Faktorproduktivität geringer ausfällt. Jedoch variiert die Dynamik der jährlichen Veränderungsrate der Totalen Faktorproduktivität zwischen den Verfahren des Sachverständigenrates und der EU-Kommission kaum, und es liegt eine Korrelation von fast eins zwischen beiden Zeitreihen vor.

Das Trendwachstum der Totalen Faktorproduktivität wird anhand der Trendkomponente des Solow-Residuums bestimmt. Im Unterschied zum früheren

Verfahren des Sachverständigenrates findet eine Betrachtung über das Niveau der Totalen Faktorproduktivität und nicht über die Zuwachsrates statt (siehe z.B. Expertise 2011, Ziffer 214). Der Trend des Solow-Residuums wird wie beim EU-Verfahren über ein strukturelles Zeitreihenverfahren geschätzt. Dieses lehnt sich aber wesentlich stärker an den HP-Filter an als die EU-Methode. Die Unterschiede werden nachfolgend genauer diskutiert.

Im Verfahren des Sachverständigenrates werden Informationen über den Konjunkturzyklus berücksichtigt, die sich aus der ifo Kapazitätsauslastung im Verarbeitenden Gewerbe, dem ifo Geschäftsklima und der Konsumentenpreis-inflation ableiten lassen. Die ersten beiden Konjunkturindikatoren werden aus Befragungsdaten ermittelt und geben die relative Einschätzung der Unternehmen wider. Für die Trendbereinigung werden lange Zeitreihen seit dem Jahr 1970 verwendet. Der Fokus liegt hier primär auf dem produzierenden Gewerbe, da die Daten für diesen Wirtschaftsbereich für einen langen Zeitraum vorliegen. Für die Konsumentenpreis-inflation wird ein Überraschungsmaß erstellt, das sich aus der Differenz zwischen realisierter Inflationsrate des Konsumentenpreisindex und der Inflationsprognose aus den Herbstprognosen des Sachverständigenrates seit dem Jahr 1969 bestimmt. Die Inflationsprognose bezieht sich immer auf das kommende Jahr. Die Konjunkturindikatoren sollen dazu dienen, den Konjunkturzyklus der Totalen Faktorproduktivität besser von der Trendkomponente trennen zu können. Das Zustandsraummodell lässt sich in seiner Grundstruktur wie folgt darstellen:

Beobachtungsgleichung:

$$(3) \quad \ln(A_t) = \ln(A_t^{Pot}) + \beta \text{Indikator}_t + \varepsilon_{1,t}, \quad \varepsilon_{1,t} \sim N(0, \sigma_{1,t}^2)$$

Bewegungsgleichungen:

$$(4) \quad \ln(A_t^{Pot}) = \ln(A_{t-1}^{Pot}) + \text{Slope}_{t-1}$$

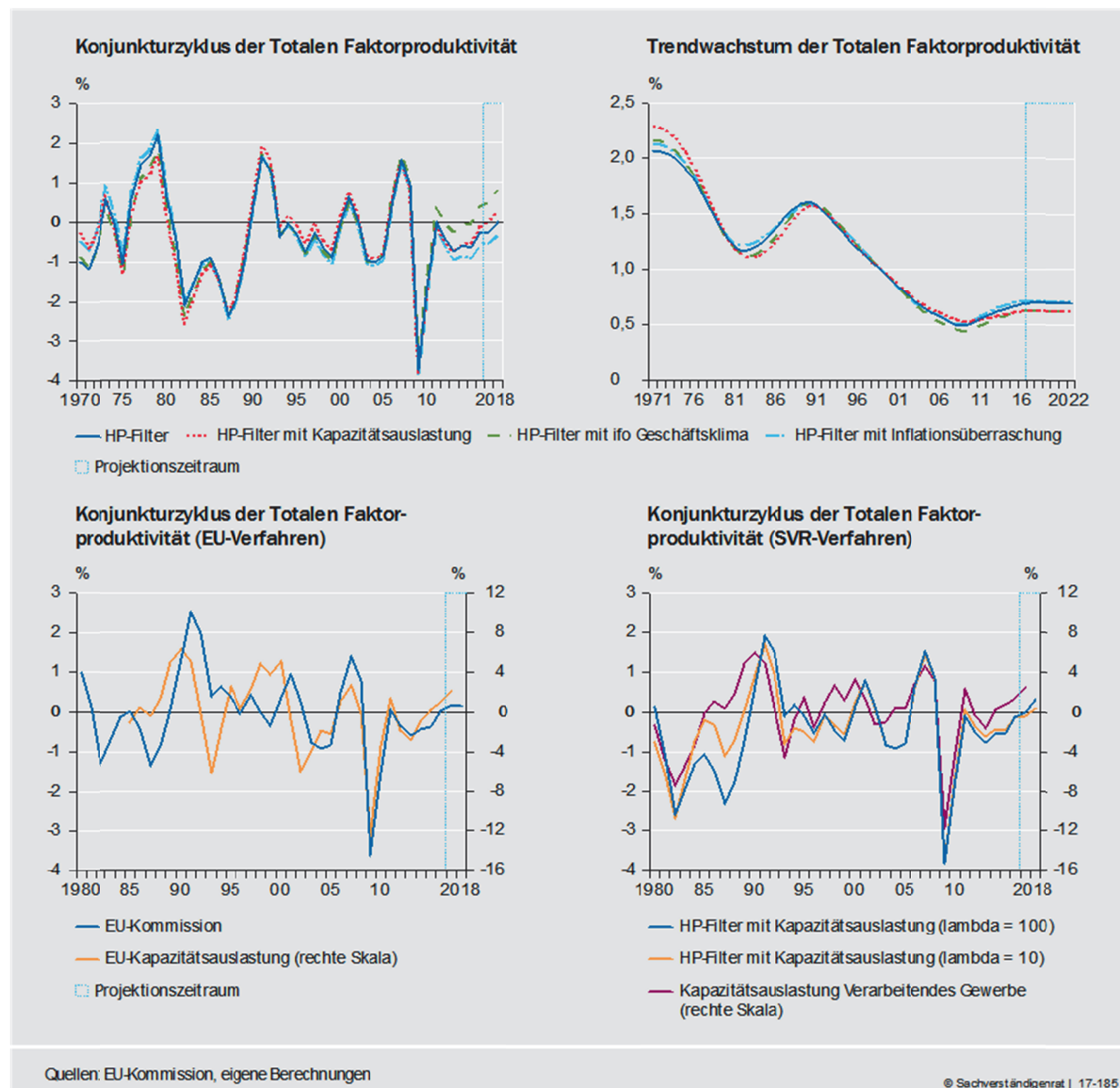
$$(5) \quad \text{Slope}_t = \text{Slope}_{t-1} + \varepsilon_{2,t}, \quad \varepsilon_{2,t} \sim N\left(0, \frac{1}{\lambda} \sigma_{1,t}^2\right)$$

- Der Parameter λ entspricht hierbei dem Glättungsparameter des HP-Filters. Sein Wert wird auf 100 gesetzt. Der Ausdruck Indikator_t bezeichnet die Auswahl der Konjunkturindikatoren. Für die Schätzung des Modells und zur Linderung des Randwertproblems werden alle Variablen um die Prognosen für das aktuelle und kommende Jahr erweitert. Es werden insgesamt sieben Modellvarianten geschätzt, die sich hinsichtlich der Variablenauswahl unterscheiden. Zur Bestimmung der Trendkomponente der Totalen Faktorproduktivität wird am Ende der Mittelwert der logarithmierten Niveaus aller Schätzvarianten (model averaging) herangezogen. Für die Indikatorgruppe, Indikator_t , werden dabei folgende Varianten verwendet:
- keine Indikatorvariable (entspricht dem normalen HP-Filter),
- Kapazitätsauslastung im Verarbeitenden Gewerbe,
- Saldo des ifo Geschäftsklimas,

- Inflationsüberraschung (tatsächliche Konsumentenpreis-inflation abzüglich erwarteter Konsumentenpreis-inflation gemäß Prognose des Sachverständigenrates),
- Kapazitätsauslastung im Verarbeitenden Gewerbe und Inflationsüberraschung,
- Saldo des ifo Geschäftsklimas und Inflationsüberraschung,
- Kapazitätsauslastung im Verarbeitenden Gewerbe, Saldo des ifo Geschäftsklimas und Inflationsüberraschung.

▸ ABBILDUNG 9

Konjunkturzyklus und Trendwachstum der Totalen Faktorproduktivität



Bei genauerer Betrachtung der Ergebnisse der einzelnen Modelle in [ABBILDUNG 9 OBEN](#) fällt auf, dass sie sich für den gesamten Zeitraum seit 1970 nicht sonderlich stark von den Resultaten des einfachen HP-Filters unterscheiden. Für die Schätzung der Konjunkturkomponenten der Totalen Faktorproduktivität am aktuellen Rand ergeben sich jedoch sichtbare Unterschiede zwischen den Modellen, die auf dem ifo Geschäftsklima und der Inflationsüberraschung basieren.

Vergleich mit dem Verfahren der EU-Kommission

Die Unterschiede zum Verfahren der EU-Kommission zeigen sich in folgenden Punkten. Zum einen verwendet die EU-Kommission einen eigenen Indikator der Kapazitätsauslastung, der neben Informationen aus dem Verarbeitenden Gewerbe noch auf Daten aus dem Dienstleistungsbereich zurückgreift. Er liegt seit dem Jahr 1985 vor. Im Vergleich hierzu greift der Sachverständigenrat neben der Kapazitätsauslastung im Verarbeitenden Gewerbe auf das ifo Geschäftsklima und die Konsumentenpreis-inflation zurück. Die Korrelation zwischen dem verwendeten Maß der EU-Kommission und der Kapazitätsauslastung aus dem Verarbeitenden Gewerbe beträgt 0,91. Insbesondere im Zeitraum zwischen den Jahren 2002 und 2008 werden Unterschiede erkennbar. Dies zeigt [ABBILDUNG 9 UNTEN](#). Der Sachverständigenrat verwendet die Kapazitätsauslastung aus dem Verarbeitenden Gewerbe, da diese Zeitreihe konsistent seit 1970 vorliegt.

Zum anderen wird die Konjunkturkomponente der Totalen Faktorproduktivität beim EU-Verfahren durch eine zusätzliche Beobachtungs- und Bewegungsgleichung aufwendiger modelliert. So dient die Kapazitätsauslastung als Indikatorvariable aus der die Konjunkturkomponente extrahiert wird und einem AR(2)-Prozess folgt (Planas, Roeger und Rossi, 2010). Trotz der höheren Komplexität in der Modellierung weisen die Schätzungen für den Konjunkturzyklus hervorgehend auf Basis der Verfahren des Sachverständigenrates und der EU-Kommission eine sehr hohe Korrelation von 0,93 auf. Jedoch gibt es persistente Niveauunterschiede.

Ferner wird die Trendwachstumsrate beim EU-Verfahren flexibler modelliert. Es wird implizit ein Glättungsparameter geschätzt, der im Verfahren des Sachverständigenrates einfach gesetzt wird. Diese Modellierung kann sich auf den statistischen Zusammenhang zwischen den Konjunkturindikatoren und Konjunkturzyklus der Totalen Faktorproduktivität auswirken. So lässt sich zeigen, dass die Korrelation zwischen beiden geschätzten Trendgrößen (EU-Kommission und Sachverständigenrat) mit einem abnehmenden Wert des Glättungsparameters λ zunimmt. [ABBILDUNG 9 UNTEN LINKS](#) dient dazu, dies grafisch zu zeigen. Gleichzeitig wird die Wachstumsrate der Trendkomponente flexibler. Diese zusätzliche Flexibilität des EU-Verfahrens erschwert jedoch die Schätzung, die daher über ein bayesianisches Verfahren umgesetzt wird. Im bayesianischen Verfahren müssen vorab Informationen (a priori-Wissen) über die voraussichtlichen Verteilungen der zu schätzenden Parameter einfließen. Diese Annahmen erschweren zum Teil das Verständnis und vermindern die Transparenz des Verfahrens. Der Sachverständigenrat hat sich daher für eine einfachere Modellierung entschieden.

Zum Schluss gibt es noch einen Unterschied in der Fortschreibung der Zuwachsraten der Trendkomponente. Während beim Verfahren des Sachverständigenrates die Steigung des Trends, $Slope_t$, als Random-Walk spezifiziert wird, verwendet das EU-Verfahren ein AR(1)-Modell mit einer Konstante. Letztere Herangehensweise unterstellt bei der Projektion für die Mittelfrist eine Konvergenz zum historischen Mittelwert für den Zeitraum ab dem Jahr 1985. Angesichts des beobachteten strukturellen Rückgangs der Zuwachsraten der Totalen Faktor-

produktivität in den vergangenen Jahren sieht der Sachverständigenrat diese Annahme eher skeptisch und berücksichtigt sie daher nicht in seiner Projektion.

V. GESAMTERGEBNISSE DER MITTELFRISTPROJEKTION

Anhand des oben vorgestellten Verfahrens schätzt der Sachverständigenrat für den Zeitraum zwischen 2016 und 2022 einen jahresdurchschnittlichen Anstieg des Produktionspotenzials von voraussichtlich 1,3 %. Die wesentlichen Ergebnisse der Potenzialschätzung werden in [TABELLE 7](#) zusammengefasst. Den größten Wachstumsbeitrag zum Anstieg des Produktionspotenzials liefert die Totale Faktorproduktivität mit 0,7 Prozentpunkten. Im historischen Vergleich ist deren Wachstumsimpuls jedoch gering. Seit dem Jahr 1995 ging die Trendzuwachsrate von 1,3 % auf 0,5 % im Jahr 2009 zurück und hat sich seitdem nur leicht wieder erhöht. Für den Zeitraum bis zum Jahr 2022 ist davon auszugehen, dass die Trendzuwachsrate der Totalen Faktorproduktivität moderat zunehmen wird. [ABBILDUNG 10 OBEN LINKS](#) Maßgeblich hierfür dürfte sein, dass die Kompositionseffekte infolge der Arbeitsmarktreformen in den 2000er Jahren allmählich auslaufen.¹⁷

Für den Kapitaleinsatz wird angenommen, dass die Unternehmen und der Staat in den kommenden Jahren zunehmend höhere Investitionen tätigen. Insbesondere dürften die Investitionen in Ausrüstungen sowie in Forschung und Entwicklung ausgeweitet werden. Jedoch führen diese zunehmenden Ausgaben nur allmählich zu einer höheren Zuwachsrate des gesamten Kapitaleinsatzes über den Projektionszeitraum. Der Sachverständigenrat erwartet, dass dieser jahresdurchschnittlich etwa 0,5 Prozentpunkte des Produktionspotenzialwachstums für den Zeitraum zwischen 2016 und 2022 erklären kann.

[TABELLE 7](#)

Ergebnisse der Mittelfristprojektion¹

	1995 bis 2016				2016 bis 2022	
	tatsächlich		potenziell			
Bruttoinlandsprodukt	1,4		1,3		1,3	
Kapitaleinsatz	1,7	(0,6)	1,7	(0,6)	1,4	(0,5)
Solow-Residuum	0,7	(0,7)	0,7	(0,7)	0,7	(0,7)
Arbeitsvolumen	0,1	(0,1)	0,0	(0,0)	0,3	(0,2)
Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter	0,0	(0,0)	0,0	(0,0)	0,1	(0,1)
Partizipationsquote	0,4	(0,3)	0,4	(0,3)	0,4	(0,2)
Erwerbslosenquote	0,2	(0,1)	0,1	(0,1)	0,2	(0,1)
durchschnittliche Arbeitszeit	- 0,6	(- 0,4)	- 0,5	(- 0,3)	- 0,3	(- 0,2)
nachrichtlich:						
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	1,2		1,2		1,1	

1 – Berechnungen des Sachverständigenrates; jahresdurchschnittliche Veränderungsrate in %. In Klammern: Wachstumsbeiträge in Prozentpunkten. Abweichungen in den Summen rundungsbedingt.

Quellen: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen

© Sachverständigenrat | 17-306

Die Entwicklung des Arbeitsvolumens leistet im Projektionszeitraum ebenfalls positive Beiträge zum Potenzialwachstum, wenngleich diese nach und nach abnehmen. [↘ ABBILDUNG 10 MITTE LINKS](#) Hierfür ist vor allem ein geringerer Anstieg der Erwerbsbevölkerung verantwortlich, der die geringere Nettozuwanderung und die immer stärker ins Gewicht fallende Alterung der Gesellschaft widerspiegelt. [↘ TABELLE 5](#) Im Vergleich zur Erwerbsbevölkerung sind die Beiträge der übrigen Komponenten des Arbeitsvolumens relativ stabil. So ist über den Zeitraum der Jahre 2016 bis 2022 weiterhin ein leichter Rückgang für die strukturelle Erwerbslosenquote angelegt.

Die strukturelle Partizipationsquote, die sich anhand der Fortschreibung aus dem Alterskohortenmodell des Sachverständigenrates ergibt, trägt weiterhin positiv zum Potenzialwachstum bei. Für die tatsächliche Partizipationsquote ist jedoch zu erwarten, dass sie schon Anfang der 2020er Jahre stagnieren wird, da die Partizipationsquote der Frauen nicht mehr steigen dürfte und höhere Alterskohorten bedeutsamer werden. Schließlich gehen von der sinkenden Arbeitszeit je Erwerbstätigen über den gesamten Projektionszeitraum negative Effekte auf das Arbeitsvolumen aus. Diese lassen sich vor allem durch die weiter zunehmende Teilzeitbeschäftigung und, in geringerem Ausmaß, die leicht sinkende Selbstständigenquote erklären.

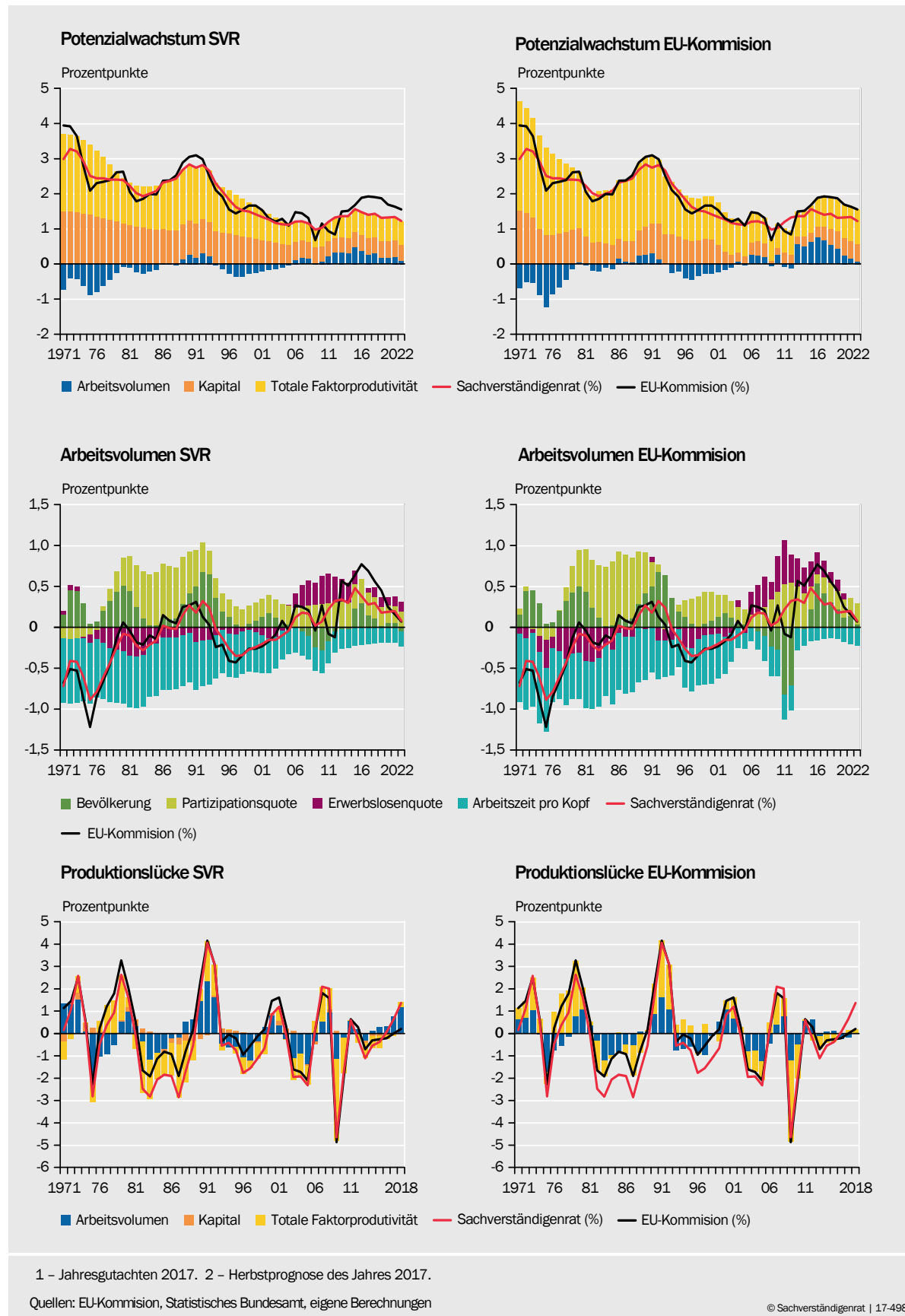
Der Sachverständigenrat schätzt für das Jahr 2017, dass das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt das gesamtwirtschaftliche Produktionspotenzial um etwa 0,6 % übersteigt. Für das Jahr 2018 wird ebenfalls unterstellt, dass die deutsche Wirtschaft mit 2,2 % schneller wächst als ihr Potenzial, für das eine Wachstumsrate von 1,4 % veranschlagt wird. Die Überauslastung der deutschen Wirtschaft nimmt daher weiter zu.

Im Vergleich zu den Ergebnissen der EU-Kommission aus dem Herbst 2017 fällt das geschätzte Potenzialwachstum anhand des Verfahrens des Sachverständigenrates um rund 0,4 Prozentpunkte niedriger aus. [↘ ABBILDUNG 10 OBEN](#) Dies lässt sich durch folgende Punkte erklären:

- Der Sachverständigenrat erwartet für die kommenden Jahre im Vergleich zur EU-Kommission einen geringeren positiven Saldo der Nettozuwanderung, so dass die Wachstumsbeiträge seitens der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter geringer ausfallen.
- Die unterschiedlichen Wachstumsbeiträge beim Kapitalstock/Kapitaleinsatz lassen sich durch die unterschiedlichen Definitionen erklären und dadurch, dass die EU-Kommission keine Trendbereinigung durchführt.
- Der stärker zunehmende Wachstumsbeitrag der Totalen Faktorproduktivität bei der EU-Kommission lässt sich durch die unterschiedliche Fortschreibungsmethode erklären, da im Verfahren der EU-Kommission eine Konvergenz zum historischen Mittelwert unterstellt wird.
- Der geringere unterstellte Glättungsparameter der EU-Kommission bei der Konjunkturbereinigung führt zu weniger persistenten und zudem etwas geringeren Beiträgen der durchschnittlichen Arbeitszeit.

ABBILDUNG 10

Vergleich Potenzialschätzung Sachverständigenrat¹ und EU-Kommision²



- Der Sachverständigenrat berücksichtigt demografische Effekte bei der Fortschreibung der Partizipationsquote und erhält aufgrund der zunehmenden Alterung der Bevölkerung bei dieser Größe einen etwas geringeren Wachstumsbeitrag gegen Ende des Prognosehorizonts.
- Die EU-Kommission unterstellt im Projektionszeitraum der NAIRU (NAWRU) keinen weiteren Rückgang, da der langfristige Konvergenzwert dieser Größe (Ankerverfahren) über dem aktuellen Niveau liegt.

Die Outputlücke der deutschen Wirtschaft weist nach Berechnungen der EU-Kommission im Jahr 2017 einen Wert von 0,0 % auf. Damit liegt die Schätzung unter dem ermittelten Wert des Sachverständigenrates. Der Unterschied lässt sich insbesondere durch die Arbeitsmarktkomponente erklären. [↗ ABBILDUNG 10](#)

UNTEN

VI. FAZIT

Der Sachverständigenrat hat sein Schätzverfahren zur Bestimmung des Produktionspotenzials grundlegend überarbeitet. Zu den wesentlichen Änderungen gehören: (1) die detaillierte Berücksichtigung des demografischen Aufbaus der deutschen Bevölkerung in einem umfangreichen Bevölkerungsmodell und (2) darauf aufbauend die Projektion alters-, kohorten- und geschlechterspezifischer Partizipationsquoten sowie (3) die methodische Weiterentwicklung der empirischen Schätzung der konjunkturbereinigten Erwerbslosenquote (NAIRU). Ferner werden (4) zusätzliche Informationen bei der Bestimmung der Totalen Faktorproduktivität genutzt und (5) die Herleitung des Kapitaleinsatzes auf das Kapitalnutzungskostenkonzept umgestellt.

Das veränderte Verfahren ist weit besser in der Lage, die Wirkungen demografischer Veränderungen auf das mittelfristige Produktionspotenzial zu analysieren. Ferner kann es dazu dienen, möglichst frühzeitig Hinweise auf strukturelle Fehlentwicklungen in der deutschen Wirtschaft aufzuzeigen. So hat der Sachverständigenrat die geringen Produktivitätsfortschritte der vergangenen Jahre zum Anlass genommen, die Bestimmungsgründe, die sich hinter dieser Entwicklung verbergen, im Jahresgutachten 2015 im Detail zu diskutieren.

Hinsichtlich der Grenzen der Potenzialschätzung lässt sich festhalten, dass die Zuwachsrate des Produktionspotenzials deutlich verlässlicher zu schätzen ist als deren Niveau. Die Schätzung der gesamtwirtschaftlichen Outputlücke, die insbesondere in der Finanzpolitik eine wichtige Rolle spielt, ist mit einer erheblichen Unsicherheit behaftet.

LITERATUR

- Anderton, R. et al. (2014), Potential output from a euro area perspective, Occasional Paper Series 156, Europäische Zentralbank, Frankfurt am Main.
- Baxter, M. und R. G. King (1995), Measuring Business Cycles: Approximate Band-pass Filters for Economic Time Series, Review of Economics and Statistics, 81, 575–593.
- Blagrove, P., R. Garcia-Saltos, D. Laxton und F. Zhang (2015), A Simple Multivariate Filter for Estimating Potential Output, Internationaler Währungsfonds, Working Paper WP/15/79. Washington DC.
- Christiano, L. J. und T.J. Fitzgerald (1999), The Band Pass Filter, NBER Working Paper, 7257.
- Deutsche Bundesbank (2003), Zur Entwicklung des Produktionspotenzials in Deutschland. Monatsbericht März 2003, 43-54, Frankfurt am Main.
- Deutsche Bundesbank (2012), Potenzialwachstum der deutschen Wirtschaft – Mittelfristige Perspektiven vor dem Hintergrund demographischer Belastungen, Monatsbericht April 2012, 13- 28, Frankfurt am Main.
- Deutsche Bundesbank (2014), Zur Verlässlichkeit der Schätzungen internationaler Organisationen zur Produktionslücke, Monatsbericht April 2014, 13-38, Frankfurt am Main.
- Döhrn, R. und C. M. Schmidt (2011), Information or Institution? – On the Determinants of Forecast Accuracy, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 231 (1), 9-27.
- Döhrn, R. (2014), Konjunkturdiagnose und -prognose, Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer, Berlin.
- Doménech, R. und V. Gómez (2006), Estimating Potential Output, Core Inflation, and the NAIRU as Latent Variables, Journal of Business & Economic Statistics, 24 (3), 354-365.
- Elstner, S., H. Michaelis und C.M. Schmidt (2016), Das leere Versprechen der aktiven Konjunktursteuerung, Wirtschaftsdienst 96, 534-540.
- Europäische Zentralbank (2000), Potenzialwachstum und Produktionslücke: Begriffsabgrenzung, Anwendungsbereiche und Schätzergebnisse, Monatsbericht Oktober 2000, 39-50, Frankfurt am Main.
- Jarocinski, M. und M. Lenza (2016), An inflation-predicting measure of the output gap in the Euro Area, Working Paper 1966, Europäische Zentralbank, Frankfurt am Main.
- Gemeinschaftsdiagnose (2015), Deutsche Konjunktur stabil – Wachstumspotenziale heben, Gemeinschaftsdiagnose Herbst 2015, Essen.
- Gemeinschaftsdiagnose (2016), Aufschwung bleibt moderat – Wirtschaftspolitik wenig wachstumsorientiert, Gemeinschaftsdiagnose Frühjahr 2016, München.
- Gemeinschaftsdiagnose (2017a), Aufschwung festigt sich trotz weltwirtschaftlicher Risiken, Gemeinschaftsdiagnose Frühjahr 2017, Halle.
- Gemeinschaftsdiagnose (2017b), Aufschwung weiter kräftig – Anspannungen nehmen zu, Gemeinschaftsdiagnose Herbst 2017, Kiel.
- Havik, K. et al. (2014), The Production Function Methodology for Calculating Potential Growth Rates & Output Gaps, Economic Papers 535, November 2014, Europäische Kommission, Generaldirektion Wirtschaft und Finanzen (DG ECFIN), Brüssel.
- Heinisch, K. und K. Wohlrabe (2017), The European refugee crisis and the natural rate of output, Applied Economics Letters, 24 (16), 1138-1142.
- Henzel, S. und C. Thürwächter (2015), Verlässlichkeit der EU-Methode zur Schätzung des Produktionspotenzials in Deutschland, ifo Schnelldienst 18/2015, 18-24.
- Hodrick, R. J. und Prescott E. C. (1997), Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation, Journal of Money, Credit and Banking, 29 (1), 1-16.
- Hristov, A., C. Planas, W. Roeger und A. Rossi (2017), NAWRU Estimation Using Structural Labour Market Indicators, Discussion Paper 069, Europäische Kommission, Brüssel.
- Hristov, A. und W. Roeger (2017), On Econometrics with a Human Face and Business Cycles: A Reply to Fioramanti and Waldmann's Criticism on the EU's NAWRU Methodology, Economic Brief 022, Europäische Kommission, Brüssel.

- [Knetsch T. A.](#) (2013), Ein nutzungskostenbasierter Ansatz zur Messung des Faktors Kapital in aggregierten Produktionsfunktionen, *Journal of Economics and Statistics (Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik)*, 233 (5-6), 638-660.
- [Marcellino, M. und A. Musso](#) (2011), The reliability of real-time estimates of the euro output gap, *Economic Modelling*, 28, 1842-1856.
- [Orlandi, F.](#) (2012). Structural unemployment and its determinants in the EU countries. *European Commission Economic Papers* 455. Brüssel.
- [Orphanides, A. und S. van Norden](#) (2002), The unreliability of output gap estimates in real time, *Review of Economics and Statistics* 84, 569-583.
- [Orphanides, A. und V. Wieland](#) (2013), Complexity and monetary policy, *International Journal of Central Banking*, 9, 167-204.
- [Planas, C. W. Roeger und A. Rossi](#), (2010), Does capacity utilisation help estimating the TFP cycle, *Economic Papers* 410, Europäische Kommission, Mai 2010, Brüssel.
- [Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung](#) (2012), Staatsfinanzen konsolidieren – Steuersystem reformieren, Jahresgutachten 2003/04, Wiesbaden.
- [Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung](#) (2007), Das Erreichte nicht verspielen – Jahresgutachten 2007/08, Wiesbaden.
- [Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung](#) (2011), Herausforderungen des demografischen Wandels, Expertise, 2011, Wiesbaden.
- [Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung](#) (2012), Stabile Architektur für Europa – Handlungsbedarf im Inland, Jahresgutachten 2012/13, Wiesbaden.
- [Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung](#) (2015), Zukunftsfähigkeit in den Mittelpunkt, Jahresgutachten 2015/16, Wiesbaden.
- [Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung](#) (2017), Konjunkturprognose für die Jahre 2017 und 2018, Konjunkturprognose Frühjahr 2017, Wiesbaden.
- [Schmalwasser, O. und M. Schidlowski](#) (2006), Kapitalstockrechnung in Deutschland, *Wirtschaft und Statistik* 11/2006, 1107-1123.
- [Stiroh, K.J.](#) (2001), What drives productivity growth?, *Economic Policy Review* March 2001, 37-59.
- [Taylor, J.B.](#) (1993), Discretion versus policy in practice, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214.
- [Weyerstraß, K.](#) (2001), Methoden der Schätzung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotenzials und der Produktionslücke. IWH-Diskussionspapier Nr. 142, Halle/Saale.

ANHANG

1. Produktionselastizität des Faktors Arbeit

Die Produktionselastizität des Faktors Arbeit, **Fehler! Eine Ziffer wurde tet.** $1 - \alpha$, wird durch den langjährigen Durchschnitt der Arbeitnehmerentgelte – angepasst um das hypothetische Arbeitseinkommen der Selbstständigen – im Verhältnis zur gesamten Bruttowertschöpfung bestimmt. Dabei wird die Produktionselastizität für jedes Jahr seit 1970 wie folgt berechnet:

$$(18) \quad 1 - \alpha = \frac{\text{Arbeitnehmerentgelte}}{\text{Bruttowertschöpfung}} \cdot \frac{\text{Erwerbstätige}}{\text{Arbeitnehmer}}$$

Für die endgültige Schätzung der Produktionselastizität wird der Mittelwert aller Jahre seit 1970 genommen.

2. Zur Zuverlässigkeit von Schätzungen der Outputlücke anhand des Hodrick-Prescott-Filters

Die Bestimmung der Outputlücke, insbesondere in „Echtzeit“, stellt eine große Herausforderung dar (Elstner et al., 2016; Orphanides und van Norden, 2002). So zeigen Jarocinski und Lenza (2016), dass ihre Modelle Schätzungen einer Outputlücke für die Wirtschaft des Euroraums im Bereich von –6 % bis –2 % für die Jahre 2014 und 2015 liefern. Je nach Wert ergibt sich eine andere Beurteilung der aktuellen Ausrichtung der Geldpolitik. Es mag daher wenig überraschen, dass der Internationale Währungsfonds (IWF) und die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) ihre Schätzungen für die Outputlücken in großen Industrieländern häufig und in einigen Fällen sogar kräftig revidieren (Deutsche Bundesbank, 2014).

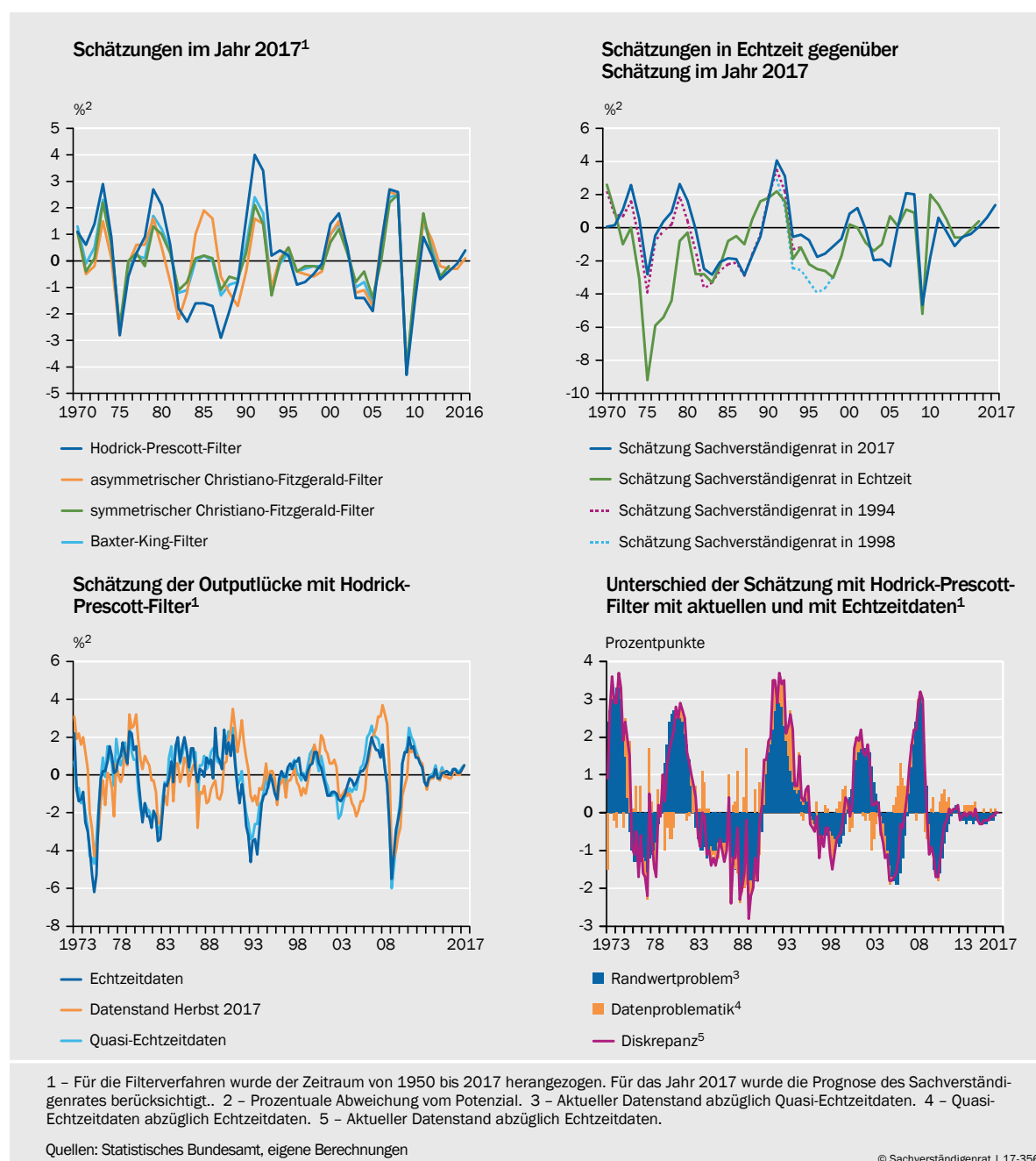
In der Praxis werden zur Trennung der beobachteten Wirtschaftsleistung in eine zyklische Komponente und einen Wachstumstrend meist statistische Filterverfahren herangezogen. Hier zeigt sich, dass die verschiedenen univariaten Filterverfahren im Nachhinein zu qualitativ ähnlichen Ergebnissen führen. Gleichwohl kann es vereinzelt zu Unterschieden in der Höhe der konjunkturellen Ausschläge kommen. [↘ ABBILDUNG 11 OBEN LINKS](#) Die Höhe der Outputlücke hängt daher vom Filterverfahren ab und zeigt die ex ante Schätzunsicherheit des Produktionspotenzials. Aber selbst bei Vorliegen des „korrekten“ Filterverfahrens zur Schätzung der Outputlücke besteht ein größeres Problem in der Messung der aktuellen Position im Konjunkturzyklus in „Echtzeit“. Ein Vergleich der Schätzungen der Outputlücke des Sachverständigenrates in Echtzeit mit der aktuellen Schätzung der früheren Outputlücken offenbart eklatante Unterschiede. So zeigt die [↘ ABBILDUNG 11 OBEN RECHTS](#), dass im Herbst 1975 eine negative Outputlücke in Höhe von mehr als 9 % ausgewiesen wurde. Rückwirkend – anhand der Schätzung aus dem Jahr 2017 – ergibt sich hingegen eine deutlich geringere Lücke von etwa 3 %. Die kräftige Revision scheint sich nicht aus der Umstellung des Schätzverfahrens zur Bestimmung der Produktionslücke im Jahr 2014 ergeben

zu haben (Sachverständigenrat, 2014). So hat der Sachverständigenrat in seinem Gutachten aus dem Jahr 1994 ebenfalls eine deutlich geringere Unterauslastung für das Jahr 1975 ausgewiesen.

Bei univariaten Filterverfahren, hier insbesondere dem Hodrick-Prescott-Filter (HP-Filter), kann dieser Revisionsbedarf auf zwei Ursachen beruhen. Zum einen werden Daten nach der Erstveröffentlichung teilweise noch kräftig revidiert. Zum anderen weisen die Filterverfahren ein Randwertproblem auf, das heißt der letztveröffentlichte Wert geht mit einem sehr hohen Gewicht in die Schätzung der aktuellen Position im Konjunkturzyklus ein. Häufig wird versucht, das Randwertproblem durch eine Verlängerung der Zeitreihe mit Hilfe von Prognosen

ABBILDUNG 11

Vergleich der Verfahren zur Schätzung der Outputlücke Abweichung vom Trend



sen zu lindern. Jedoch zeigen Berechnungen des Sachverständigenrates, dass die Prognosefehler für das reale Bruttoinlandsprodukt (BIP), unabhängig von der Institution, in der Regel hoch ausfallen (Sachverständigenrat, 2015). Multivariate Filterverfahren versuchen, das Randwertproblem durch die Hinzunahme zusätzlicher Informationen abzumildern. Jedoch tritt dann das Problem der Schätzungenauigkeit für die Modellparameter auf. Untersuchungen zeigen, dass multivariate Methoden in der Regel keine bessere Schätzung für die aktuelle Outputlücke liefern (Orphanides und van Norden, 2002).

Mithilfe von Echtzeitdaten für das deutsche BIP auf Quartalsbasis kann untersucht werden, welche Ursache den größten Revisionsbedarf der Produktionslücken hervorruft. Unter Echtzeitdaten wird eine Zusammenfassung aller Datenstände verstanden, die zu jedem Zeitpunkt dem Konjunkturprognostiker zur Verfügung standen. Anhand des HP-Filters wird zu jedem Zeitpunkt mit den damals vorhandenen Daten eine Produktionslücke geschätzt. Die Ergebnisse werden in der [ABBILDUNG 11 UNTEN](#) dargestellt. Für andere Filterverfahren wie den Baxter-King-Filter ergeben sich ähnliche Ergebnisse.

[ABBILDUNG 11 UNTEN RECHTS](#) stellt einen Vergleich dieser geschätzten Outputlücken mit der Schätzung aus dem Datensatz dar, der im dritten Quartal 2017 verfügbar war, dar und zeigt, dass die Revisionen im Bereich zwischen –3 und 4 Prozentpunkten liegen. Die Abweichungen sind somit eklatant und weisen die gleiche Volatilität auf wie die eigentlich zu messende Outputlücke (hier Ex post-Schätzung). Sie offenbaren damit die hohe Unsicherheit der Messung der aktuellen Position im Konjunkturzyklus. Ferner ergibt sich eine hohe Persistenz der Revisionen. Dies deutet auf eine fehlerhafte Einschätzung des Potenzialniveaus durch das Filterverfahren hin. Anders gewendet geht eine schwächere Entwicklung des tatsächlichen BIP, die sich später als anhaltend herausstellt, zuerst mit einer negativen Outputlücke einher. Erst im Zeitverlauf passt sich der Filter an die schwächere wirtschaftliche Entwicklung an, so dass im Nachhinein aus der negativen Outputlücke eine positive werden kann. Dieses Beispiel offenbart das große Problem der Bestimmung des Wachstumspotenzials einer Volkswirtschaft (Identifikationsproblem). Abrupte Änderungen, etwa in Zeiten des disruptiven Wandels, können meist nicht adäquat erfasst werden. [TABELLE 8](#) zeigt zudem, dass im Durchschnitt über die Jahre das Niveau der in Echtzeit geschätzten Outputlücke nachwirkend um gut 0,3 Prozentpunkte nach oben angepasst wurde. Die Standardabweichung der Revisionen beträgt 1,6 Prozentpunkte und entspricht damit der Volatilität der aktuellen Schätzung der Outputlücke über den gesamten Zeitraum.

Zur Einschätzung der relativen Bedeutung von Datenrevisionen für die beobachteten Abweichungen kann anstatt der Echtzeitdaten ein sogenannter „Quasi-Echtzeitdatensatz“ herangezogen werden. Hierbei handelt es sich um den aktuellen Datenstand. Die Datenreihen werden jedoch zu jedem Zeitpunkt, an dem die Schätzung durchzuführen ist, genauso wie die Echtzeitdaten am aktuellen Rand abgeschnitten. Ein Vergleich der anhand dieses Datensatzes geschätzten Werte mit der aktuellen Outputlücke in der [ABBILDUNG 11 UNTEN LINKS](#) zeigt erneut große Differenzen. Diese Abweichungen resultieren jedoch einzig aus dem Randwertproblem, da der „Quasi-Echtzeitdatensatz“ die aktuellen Daten ver-

wendet. Es zeigt sich, dass ein Großteil der Revisionen der Outputlücken auf das Randwertproblem zurückzuführen ist. Die [ABBILDUNG 11 UNTEN RECHTS](#) offenbart, dass Datenrevisionen und Definitionsänderungen eher eine untergeordnete Rolle spielen. Dieses Bild wird anhand der Ergebnisse in [TABELLE 8](#) bestätigt. Der Mittelwert der absoluten Revisionen aufgrund von Datenrevisionen betrug mit 0,4 Prozentpunkten nur gut ein Drittel des Wertes, der sich allein durch die Randwertproblematik erklären lässt. Insgesamt lassen die Berechnungen darauf schließen, dass die Verlässlichkeit der Produktionslückenschätzung in Echtzeit nicht sehr hoch ist.

Wie oben erwähnt, lässt sich das Randwertproblem durch eine Verlängerung der Zeitreihe anhand von Prognosen abmildern. Um die Dimension der Verbesserung besser einschätzen zu können, wurden die Echtzeitschätzungen mit dem HP-Filter durch die Einbeziehung von Prognosewerten angepasst. Hierzu wurde die Zeitreihe des Bruttoinlandsprodukts zu jedem Zeitpunkt mit den damals vorhandenen Daten um die Prognosewerte für die kommenden zwölf Quartale ergänzt. Dies geschieht durch die Fortschreibung der Zuwachsrate des Bruttoin-

▸ TABELLE 8

Revisionsbedarf der Schätzungen für die Outputlücke mit dem Hodrick Prescott Filter¹

Prognose Glättungsparameter Exogene Variable	Spezifikation			
	Baseline	um Prognose erweitert	flexibler Trend	Nutzung externer Informationen
	nein 1 600 nein	AR-Modell ² 1 600 nein	nein 400 nein	nein 1 600 Kapazitätsauslastung ³
Revisionsbedarf der Outputlücke⁴				
1. Gesamter Revisionsbedarf ⁵				
Mittelwert ⁶	0,29	0,69	0,15	0,44
Standardabweichung	1,56	1,34	1,32	1,48
Mittelwert der Absolutwerte	1,21	1,05	1,03	1,12
2. Revision aufgrund der Nutzung von Echtzeitdaten ⁷				
Mittelwert ⁶	0,14	0,10	0,08	0,15
Standardabweichung	0,59	0,33	0,50	0,61
Mittelwert der Absolutwerte	0,44	0,25	0,38	0,46
3. Revision aufgrund des Randwertproblems ⁸				
Mittelwert ⁶	0,15	0,60	0,07	0,29
Standardabweichung	1,43	1,22	1,27	1,28
Mittelwert der Absolutwerte	1,16	0,95	1,00	1,06
Standardabweichung der aktuellen Outputlücke	1,56	1,56	1,27	1,95
Revisionsbedarf der Zuwachsrate der Trendkomponente⁴				
Mittelwert ⁶	– 0,00	– 0,09	0,02	– 0,02
Standardabweichung	0,20	0,19	0,27	0,18
Mittelwert der Absolutwerte	0,16	0,14	0,21	0,14
Standardabweichung der aktuellen Zuwachsraten der Trendkomponente	0,18	0,18	0,23	0,19
1 – Berechnungen anhand von Quartalsdaten. Es werden Zeitfenster ab dem ersten Quartal 1973 (Veröffentlichungsdatum) bis zum dritten Quartal 2017 berücksichtigt. Das längste Zeitfenster liegt zwischen dem ersten Quartal 1962 und zweiten Quartal 2017. 2 – Laglänge bestimmt mit Hilfe des Akaike-Kriteriums. 3 – Betrachtung der Kapazitätsauslastung für das Verarbeitende Gewerbe im Niveau; vorab Bereinigung um Mittelwert und Trend. 4 – Revisionen in Prozentpunkten. 5 – Aktueller Datenstand abzüglich der Echtzeitdaten. 6 – Positiver Wert bedeutet Revisionsbedarf nach oben. Echtzeitschätzung war zu negativ. 7 – Quasi-Echtzeitdaten abzüglich Echtzeitdaten. 8 – Aktueller Datenstand abzüglich Echtzeitdaten.				
Quellen: Deutsche Bundesbank, ifo				

landsprodukts anhand von univariaten Prognosemodellen. Die Anzahl der Verzögerungen wurde zu jedem Zeitpunkt mit dem Akaike-Kriterium bestimmt.

↘ **TABELLE 8** fasst die Ergebnisse zusammen. Es wird deutlich, dass die Standardabweichung der Revisionen von 1,6 Prozentpunkten (Ausgangsschätzungen ohne Prognosen) auf 1,3 Prozentpunkte zurückgeht. Der Rückgang der Revisionen tritt sowohl bei der Randwert- als auch bei der Datenproblematik auf. Zusammenfassend nimmt die Verlässlichkeit der Produktionslückenschätzung in Echtzeit etwas zu, jedoch ist sie weiterhin nicht sehr hoch. Das Verhältnis der Standardabweichung der Revisionen und der Standardabweichung der aktuellen Outputlücke liegt bei 0,86. Die Volatilität der Revisionen der Outputlückenschätzungen ist damit nur 14 f% niedriger als diejenige der zu schätzenden Outputlücke. Aufgrund der in der Tendenz rückläufigen Trendzuwachsrate des deutschen Bruttoinlandsprodukts fallen die Echtzeitschätzungen für die Outputlücke im Durchschnitt zu negativ aus. Der Mittelwert der Revisionen liegt bei gut 0,7 Prozentpunkten.

Weitere mögliche Ansatzpunkte, um die Verlässlichkeit der Outputlückenschätzung zu erhöhen, bestehen (i) in der Anpassung des Glättungsparameters beim HP-Filter sowie (ii) durch die Einbeziehung zusätzlicher Informationen. Im ersten Fall würde durch einen geringeren Glättungsparameter zwar die Volatilität des Konjunkturzykluses abnehmen, jedoch gleichzeitig die Variabilität der Trendkomponente zunehmen. ↘ **TABELLE 8** verdeutlicht dies. Zwar sinkt die Standardabweichung der Revisionen auf 1,3 Prozentpunkte und ist somit deutlich geringer als die 1,6 Prozentpunkte, die sich bei den Ausgangsberechnungen ergibt. Jedoch fällt die Variabilität der unterstellten Outputlücke ebenfalls spürbar geringer aus. Die Standardabweichung der Revisionen ist sogar höher als die Standardabweichung der aktuellen Outputlücke. Die Verlässlichkeit der Produktionslückenschätzung in Echtzeit ist somit kaum gegeben. Zudem nimmt der Revisionsbedarf der Trendzuwachsrate zu.

Im Unterschied zur Nutzung eines geringeren Glättungsparameters kann die Hinzunahme von externen Informationen helfen, den Revisionsbedarf der Outputlücke zu verringern. Als externer Konjunkturindikator wurde hierzu die Kapazitätsauslastung im Verarbeitenden Gewerbe verwendet. Diese Zeitreihe wurde in der Beobachtungsgleichung in einem Zustandsraummodells verwendet, welches ansonsten den HP-Filter abbildet. Die letzte Spalte in ↘ **TABELLE 8** zeigt, dass die Standardabweichung der Revisionen bei diesem Filterverfahren etwa 1,5 Prozentpunkte beträgt. Viel aussagekräftiger ist jedoch das Verhältnis der Standardabweichung der Revisionen und der Standardabweichung der aktuellen Outputlücke. Dieses liegt bei 0,76, da die finale Outputlücke bei diesem Filterverfahren deutlich volatiler ist als beim normalen HP-Filter.

Insgesamt zeigen die Berechnungen, dass die Nutzung einzelner Indikatoren sowie die Hinzunahme von Prognosen die Verlässlichkeit des HP-Filters bei der Schätzung der Outputlücke spürbar erhöhen können. Die Mittelfristprojektion des Sachverständigenrates greift daher auf diese Optionen zurück. Gleichwohl bleibt festzuhalten, dass die Probleme bei der Bestimmung von Produktionslücken in Echtzeit weiterhin erheblich sind.