

Dickopf, Xaver; Janz, Christian; Mucha, Tanja

## Article

# Vom BIP-Flash zum BIP-Nowcast: Erste Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie zur weiteren Beschleunigung der BIP-Schnellschätzung

WISTA - Wirtschaft und Statistik

## Provided in Cooperation with:

Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden

*Suggested Citation:* Dickopf, Xaver; Janz, Christian; Mucha, Tanja (2019) : Vom BIP-Flash zum BIP-Nowcast: Erste Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie zur weiteren Beschleunigung der BIP-Schnellschätzung, WISTA - Wirtschaft und Statistik, ISSN 1619-2907, Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden, Vol. 71, Iss. 6, pp. 47-58

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/213048>

### Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

### Terms of use:

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# VOM BIP-FLASH ZUM BIP-NOWCAST: ERSTE ERGEBNISSE EINER MACHBARKEITSSTUDIE ZUR WEITEREN BESCHLEUNIGUNG DER BIP-SCHNELLSCHÄTZUNG

Xaver Dickopf, Christian Janz, Tanja Mucha

↳ **Schlüsselwörter:** Bruttoinlandsprodukt – Schnellschätzung – Nowcast – Flash Estimate

## ZUSAMMENFASSUNG

Das Statistische Bundesamt testet derzeit im Rahmen einer Machbarkeitsstudie, ob eine weitere Beschleunigung der Schätzung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) auf t+10 Tage nach Ablauf eines Quartals möglich ist. Eine solch frühe Schätzung wird als Nowcast bezeichnet und unterscheidet sich sowohl methodisch als auch in der Datengrundlage von der BIP-Flash-Schnellschätzung nach t+30 Tagen. Der Beitrag gibt einen Einblick in den aktuellen Arbeitsstand der Machbarkeitsstudie und erläutert Unterschiede und Gemeinsamkeiten von BIP-t+10-Nowcast und BIP-t+30-Flash. Außerdem stellt er erste vorläufige Ergebnisse der Machbarkeitsstudie vor und skizziert mögliche Weiterentwicklungen für künftige Phasen der Machbarkeitsstudie.

↳ **Keywords:** gross domestic product – early estimate – nowcast – flash estimate

## ABSTRACT

*The Federal Statistical Office of Germany is currently conducting a feasibility study to test whether it would be possible to produce an estimate of the German gross domestic product (GDP) as early as t+10 days after the end of the reference quarter. Such an early estimate is called a nowcast. It differs from the t+30 GDP flash estimate in terms of the underlying methodology and the data basis. This article shows the current progress of the feasibility study and describes similarities and differences between the t+10 GDP nowcast and the t+30 GDP flash estimate. In addition, it presents first preliminary results of the feasibility study and outlines potential developments in future phases of the study.*

### Xaver Dickopf

hat Volkswirtschaftslehre in Bayreuth, Paris und Barcelona studiert und ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Referat „Koordination, Veröffentlichung und Saisonbereinigung des Inlandsprodukts“ des Statistischen Bundesamtes. Schwerpunkt seiner Arbeit sind die methodische Weiterentwicklung und technische Umsetzung der ökonomischen Schnellschätzung des Bruttoinlandsprodukts.

### Christian Janz

ist Diplom-Volkswirt und als Referent im Referat „Koordination, Veröffentlichung und Saisonbereinigung des Inlandsprodukts“ des Statistischen Bundesamtes tätig. Er befasst sich mit Fragen der Zeitreihenanalyse und Zeitreihenzerlegung sowie mit der ökonomischen Schnellschätzung des Bruttoinlandsprodukts und der Saisonbereinigung.

### Tanja Mucha

ist Diplom-Volkswirtin und leitet das Referat „Koordination, Veröffentlichung und Saisonbereinigung des Inlandsprodukts“ im Statistischen Bundesamt, das auch für die Schnellschätzung des Bruttoinlandsprodukts zuständig ist. Der Fokus ihrer Tätigkeit liegt auf der Verbreitung von Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen und deren externer Kommunikation.

## 1

---

### Einleitung

---

Erste Ergebnisse für das Bruttoinlandsprodukt (BIP) werden für Deutschland derzeit 45 Tage nach Quartalsende (t+45) veröffentlicht. Das Statistische Amt der Europäischen Union (Eurostat) publiziert seit 2016 einen sogenannten „Preliminary Flash Estimate“ für das vierteljährliche Bruttoinlandsprodukt der Europäischen Union (EU) und der Eurozone nach t+30 Tagen. Dazu liefert das Statistische Bundesamt interne Daten zu. Eine europäische Task Force hatte den „Preliminary Flash Estimate“ über mehrere Jahre vorbereitet und die europäischen Qualitätskriterien (Eurostat, 2016a) erarbeitet und definiert, die für eine Veröffentlichung erfüllt sein müssen. Deutschland war daran ebenfalls aktiv beteiligt. Insgesamt basieren diese frühen Eurostat-Schätzungen auf den nationalen Daten von 17 Mitgliedstaaten. Davon veröffentlicht die Mehrzahl, unter anderem Frankreich, Italien, Spanien, Belgien und Österreich, das jeweilige Bruttoinlandsprodukt auch zu diesem frühen Zeitpunkt. Deutschland ist damit der letzte große Mitgliedstaat der Eurozone, der das Bruttoinlandsprodukt erst nach t+45 Tagen veröffentlicht. Das deutsche BIP-Ergebnis lässt sich allerdings näherungsweise residual aus dem Aggregat der Eurozone ableiten (Institut für Weltwirtschaft, 2019).

Das Statistische Bundesamt hatte sich 2016 zunächst gegen eine Veröffentlichung der deutschen BIP-Ergebnisse nach t+30 Tagen entschieden, da nicht alle Qualitätskriterien erfüllt waren. Dieses Vorgehen wird allerdings zuweilen auch offen kritisiert (WirtschaftsWoche, 2019; Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2019a). Die BIP-Flash-Schnellschätzung wurde daraufhin kontinuierlich weiter optimiert und erfüllt mittlerweile die europäischen Qualitätskriterien. Daher ist eine Veröffentlichung der ersten deutschen BIP-Ergebnisse nach t+30 Tagen aus Sicht des Statistischen Bundesamtes derzeit schon vertretbar und sollte, nach den letzten Feinjustierungen, möglichst noch 2020 aufgenommen werden. Gleichzeitig wächst in Zeiten der Digitalisierung stetig das Nutzerinteresse an schneller verfügbaren, aber dennoch verlässlichen Daten. Das Statistische Bundesamt startete deshalb parallel zur internen BIP-Flash-Schnellschätzung nach t+30 Tagen eine Machbarkeits-

studie BIP-t+10-Nowcast. In ihr wird getestet, ob eine weitere Beschleunigung der BIP-Schätzung auf t+10 Tage nach Ablauf eines Quartals möglich ist.

Der Begriff „Nowcast“ leitet sich ab vom Englischen „now“ für jetzt und „forecast“ für Prognose. Er bezeichnet eine Schätzung noch während oder kurz nach Ende einer Referenzperiode (Berg, 2017). Zu einem so frühen Zeitpunkt liegen zwar schon einige wenige amtliche Basisdaten vor. Ein größerer Anteil muss jedoch, gestützt auf Indikatoren und statistische Modelle, hinzugeschätzt werden. Sowohl in der Wissenschaft als auch in der Politik werden Nowcasts der konjunkturellen Entwicklung immer wichtiger. Das zeigen Beispiele der Federal Reserve Bank of Atlanta für die Vereinigten Staaten<sup>1</sup> und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie für Deutschland (2019b). Mit der aktuellen Machbarkeitsstudie BIP-t+10-Nowcast wird das Statistische Bundesamt erstmals auch auf diesem wichtigen Feld aktiv.

Dieser Beitrag gibt einen Einblick in den aktuellen Arbeitsstand der Machbarkeitsstudie und stellt Unterschiede und Gemeinsamkeiten von BIP-t+10-Nowcast und BIP-t+30-Flash dar. Zu diesem Zweck wird zunächst auf die verfügbare Datengrundlage für die BIP-Schätzung t+10 Tage nach Quartalsende eingegangen und die statistische Methodik beschrieben. Anschließend werden die ersten vorläufigen Ergebnisse der Machbarkeitsstudie vorgestellt und qualitativ beurteilt. Den Abschluss bildet ein Ausblick auf mögliche Weiterentwicklungen für die nächsten Phasen der Machbarkeitsstudie.

## 2

---

### Datengrundlage und -verfügbarkeit

---

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden bisher rund 120 Konjunkturindikatoren auf ihre Eignung für den BIP-t+10-Nowcast untersucht. Darunter waren sowohl amtliche Konjunkturindikatoren als auch nicht amtliche Stimmungs- und Umfrageindikatoren sowie auf neuen digitalen Daten basierende Indikatoren. Für künftige Weiterentwicklungen des Nowcast-Modells ist unter anderem vorgesehen, weitere Indikatoren aufzubereiten und zu analysieren.

---

1 [www.frbatlanta.org/cqer/research/gdpnow](http://www.frbatlanta.org/cqer/research/gdpnow)

## 2.1 Amtliche Konjunkturindikatoren

---

Im Unterschied zum BIP-t+30-Flash und zur späteren detaillierten Berechnung des Bruttoinlandsprodukts stehen zum Zeitpunkt t+10 nur wenige amtliche Ausgangsstatistiken zur Verfügung. In der Regel liegen zu diesem frühen Zeitpunkt höchstens ein bis zwei, teilweise auch gar keine Monatswerte der Basisdaten des entsprechenden Quartals vor. Die fehlenden Monatswerte der Indikatoren werden jeweils modellgestützt hinzugeschätzt, bevor sie in die BIP-Schätzung auf Quartalsbasis eingehen. Bei vierteljährlichen Indikatoren wird der Quartalswert am aktuellen Rand mit einem ökonometrischen Zeitreihenmodell hinzugeschätzt. Die in den derzeit verwendeten Modellen für den BIP-t+10-Nowcast berücksichtigten amtlichen Konjunkturindikatoren<sup>2</sup> lassen sich in folgenden Gruppen zusammenfassen:

- › Auftragseingangsindizes (beispielsweise Industrie, Bauhauptgewerbe)
- › Produktionsindizes (unter anderem Verarbeitendes Gewerbe, Bauhauptgewerbe, Energie)
- › Umsatzindizes (beispielsweise Einzelhandel, Kfz-Handel, Großhandel, Gastgewerbe)
- › Steueraufkommen (unter anderem Umsatz-, Einfuhrumsatz-, Grunderwerbsteuer)
- › Zahlungsbilanzstatistik der Deutschen Bundesbank, Außenhandelsstatistik
- › Lkw-Maut-Fahrleistungsindex des Statistischen Bundesamtes und des Bundesamtes für Güterverkehr
- › Pkw-Neuzulassungen des Kraftfahrt-Bundesamtes
- › Arbeitslosenquote und gemeldete Arbeitsstellen der Bundesagentur für Arbeit

---

<sup>2</sup> Die meisten dieser Indikatoren werden im Zeitverlauf revidiert. Nicht für alle verwendeten Indikatoren liegen historische Datenstände (Echtzeitdaten) vor. Bei amtlichen Indikatoren, für die keine Echtzeitdaten aus der Datenbank der Deutschen Bundesbank vorliegen, wurde der zum 8. Juli 2019 in der Datenbank GENESIS-Online verfügbare Datenstand auch für alle zurückliegenden Quartale verwendet. Künftig müssten für diese Indikatoren noch historische Datenstände zusammengestellt und in die Testrechnungen einbezogen werden, um den jeweiligen Informationsstand in den Ex-post-Testrechnungen exakt abzubilden.

## 2.2 Nicht amtliche Stimmungs- und Umfrageindikatoren

---

Viele wissenschaftliche Studien verweisen auf die Prognosegüte konjunktureller Stimmungs- und Umfrageindikatoren für das Bruttoinlandsprodukt (Henzel/Rast, 2013). Zum Zeitpunkt t+10 liegen die Werte solcher Indikatoren in der Regel bereits für alle drei Monate eines Quartals vor, was die Indikatoren zusätzlich besonders interessant macht. Daher wurden in der Machbarkeitsstudie über die oben genannten amtlichen Konjunkturindikatoren hinaus auch ausgewählte wirtschaftliche Stimmungsindikatoren für Deutschland in die Testrechnungen einbezogen:

- › ifo Geschäftsklimaindex (Geschäftslage, -erwartungen und -klima, einschließlich Teilindizes im Verarbeitenden Gewerbe, im Bauhauptgewerbe, im Handel und im Dienstleistungsbereich)
- › ifo Exportklima und ifo Exporterwartungen sowie Weltwirtschaftsklima
- › GfK Konsumklima (einschließlich Teilindizes Konjunkturerwartungen, Einkommenserwartungen und Anschaffungsneigung)
- › ZEW Konjunkturerwartungen und -lage
- › IHS Markit/BME Einkaufsmanagerindex (einschließlich Teilindizes zu Auftragseingang und -bestand, Fertigwaren- und Vormateriallager und Lieferzeiten)

Durch die Verwendung dieser Indikatoren unterscheidet sich der BIP-t+10-Nowcast vom ökonometrischen Teil des BIP-t+30-Flash, der zurzeit bewusst nur amtliche Konjunkturindikatoren enthält. Bei den Testrechnungen haben sich vor allem der ifo Geschäftsklimaindex und seine Teilindizes als geeignete Schätzindikatoren für den BIP-t+10-Nowcast erwiesen. Auch die in verschiedenen Studien untersuchte Vorlaufeigenschaft (Wohlrabe/Wollmershäuser, 2017) des ifo Geschäftsklimaindex wird im Nowcast-Modell des Statistischen Bundesamtes berücksichtigt.

## 2.3 Neue digitale Daten

Die Bedeutung von neuen digitalen Daten (häufig auch als „big data“ bezeichnet) hat für die amtliche Statistik in den letzten Jahren zugenommen (Wiengarten/Zwick, 2017). In der Machbarkeitsstudie werden daher über die amtlichen Konjunkturindikatoren und die nicht amtlichen Stimmungs- und Umfrageindikatoren hinaus auch Indikatoren in die Testrechnungen einbezogen, die auf neuen digitalen Datenquellen beruhen:

- › RWI/ISL-Containerumschlag-Index<sup>3</sup>
- › Stromproduktionsdaten (insgesamt und untergliedert nach Energieträgern) des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE)
- › Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD), des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB)<sup>4</sup> und der Deutschen Bundesbank<sup>5</sup>

Mit künftigen Analysen könnte darüber hinaus überprüft werden, ob sich eine mittels Satellitendaten generierte Zeitreihe der Parkplatzbelegung vor Einkaufszentren als Indikator für die Schätzung des BIP-t+10-Nowcast eignet, beispielsweise im Bereich des Einzelhandels. Das Institut für Forschung und Entwicklung in der Bundesstatistik führt derzeit unter dem Titel „Smart Business Cycle Statistics“ eine Machbarkeitsstudie dazu durch. Bei dieser wird mithilfe von Objekterkennung auf sehr hochauflösenden Satellitenbildern die Anzahl der geparkten Autos und Lastkraftwagen vor Einkaufszentren oder vor großen Baumärkten analysiert.<sup>6</sup>

3 Dieser Indikator wird im Zeitverlauf revidiert. Künftig müssten die historischen Datenstände dieses Indikators zusammengestellt und in die Testrechnungen einbezogen werden, um den jeweiligen Informationsstand in den Ex-post-Testrechnungen exakt abzubilden.

4 Das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung berechnet und veröffentlicht auf Basis von Daten des Deutschen Wetterdienstes monatliche Indikatoren für Temperatur, Schneehöhe und Schneefall in Deutschland.

5 Die Deutsche Bundesbank berechnet auf Basis von Daten des Deutschen Wetterdienstes und des Statistischen Bundesamtes monatliche Indikatoren für Eistage in Deutschland. Diese Indikatoren werden nicht veröffentlicht und wurden dem Statistischen Bundesamt für diese Machbarkeitsstudie intern zur Verfügung gestellt.

6 Die Objekterkennung könnte beispielsweise auch genutzt werden, um die Containerbelegung in Häfen zu erkennen. Da jedoch hierzu bereits der RWI/ISL-Containerumschlag-Index zur Verfügung steht, liegt der Fokus der Arbeiten mit Blick auf die potenzielle Nutzung der Daten für die BIP-Schnellschätzung auf der Analyse der Parkplatzbelegung vor Einkaufszentren.

## 3

### Statistische Methodik

Analog zur ökonometrischen Schätzung des BIP-t+30-Flash werden beim BIP-t+10-Nowcast sogenannte Modelle autoregressiver integrierter gleitender Mittelwerte (autoregressive integrated moving average, ARIMA) verwendet.

#### 3.1 Schätzmodelle

Die Modellierung des BIP-t+10-Nowcast erfolgte in der ersten Projektphase in Anlehnung an die Bottom-up-Struktur der detaillierten BIP-Berechnung und des BIP-t+30-Flash. Es wurden also zunächst Schätzwerte für Teilaggregate des Bruttoinlandsprodukts berechnet und dann zu einem BIP-Gesamtergebnis aggregiert. Frühere Testrechnungen für den BIP-t+30-Flash haben ergeben, dass ein solches Vorgehen gegenüber einem Top-down-Ansatz vorzuziehen ist, bei dem direkt das

#### Übersicht 1

Teilaggregate des Bruttoinlandsprodukts auf der Entstehungsseite

Abschnitt WZ 2008	Bezeichnung des Wirtschaftsbereichs
A	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei
B	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden
C	Verarbeitendes Gewerbe
D	Energieversorgung
E	Wasserversorgung; Entsorgung
F	Baugewerbe
G	Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen
H	Verkehr und Lagerei
I	Gastgewerbe
J	Information und Kommunikation
K	Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen
L	Grundstücks- und Wohnungswesen
M, N	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen, technischen und sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen
O, P, Q	Erbringung öffentlicher Dienstleistungen; Erziehung und Unterricht; Gesundheits- und Sozialwesen
R, S, T	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen
	Gütersteuern
	Gütersubventionen

WZ 2008: Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008

# Vom BIP-Flash zum BIP-Nowcast: Erste Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie zur weiteren Beschleunigung der BIP-Schnellschätzung

Bruttoinlandsprodukt geschätzt und dieses anschließend auf die Teilaggregate heruntergebrochen wird.

Grundlage der entstehungsseitigen Testrechnungen t+10 ist die Bruttowertschöpfung in derzeit 15 zusammengefassten Wirtschaftsbereichen, zuzüglich Gütersteuern und abzüglich Gütersubventionen. [↘ Übersicht 1](#)

Über die entstehungsseitigen Testrechnungen der ersten Projektphase hinaus wurden auch erste grobe Testrechnungen für die Verwendungsseite des Bruttoinlandsprodukts durchgeführt. Grundlage sind hierbei wichtige Verwendungsaggregate. Eine robuste Schätzung des verwendungsseitigen Bruttoinlandsprodukts setzt eine tiefere Disaggregationsebene (zum Beispiel mindestens neun Verwendungsaggregate) sowie die Modellierung der Vorratsveränderungen voraus. [↘ Übersicht 2](#)

## Übersicht 2

### Teilaggregate des Bruttoinlandsprodukts auf der Verwendungsseite

Bezeichnung des Verwendungsaggregats
Private Konsumausgaben
Konsumausgaben des Staates
Bruttoanlageinvestitionen, Bauinvestitionen
Bruttoanlageinvestitionen, Ausrüstungsinvestitionen
Bruttoanlageinvestitionen, Investitionen in sonstige Anlagen
Exporte, Waren
Exporte, Dienstleistungen
Importe, Waren
Importe, Dienstleistungen

Alle Testrechnungen basieren auf den realen Rechenergebnissen der BIP-Aggregate (preisbereinigt, verkettet). Für die oben genannten entstehungs- und verwendungsseitigen Zeitreihen werden im Rahmen der Machbarkeitsstudie verschiedene Modelle getestet, schließlich wird jeweils ein Modell festgelegt. Anschließend werden die Schätzungen der einzelnen Wirtschaftsbereiche beziehungsweise Verwendungsaggregate jeweils zu einem entstehungsseitigen und einem verwendungsseitigen BIP-Ergebnis aggregiert. Für die einzelnen Schätzungen kommen ARIMA-Modelle beziehungsweise Regressionsmodelle mit ARIMA-Fehlern zum Einsatz. In den Zeitreihen vorhandene Saisonalität wird in der Modellierung berücksichtigt und die Reihen werden um saisonale Effekte bereinigt. Die Auswahl unter den verschiedenen möglichen ARIMA-Modellen erfolgt für jede Zeitreihe mit

einer Variation des Hyndman-Khandakar-Algorithmus (Hyndman/Khandakar, 2008).

Sofern für eine Zeitreihe geeignete Indikatoren zur Verfügung stehen, werden diese als externe Regressoren in das entsprechende Modell einbezogen. Je Zeitreihe gehen dabei derzeit bis zu fünf Indikatoren ein. Die meisten Indikatoren stehen auf Monatsbasis zur Verfügung, während die Bruttowertschöpfung der Wirtschaftsbereiche auf Quartalsbasis vorliegt. Daher sind die verwendeten Modelle als sogenannte Brückengleichungs-Modelle zu verstehen, weil sie eine „Brücke“ zwischen erklärenden Monats- und erklärten Quartalsdaten schlagen. Eurostat empfiehlt, diese Modelle im Bereich der BIP-Schnellschätzung zu verwenden, wenn – wie im Falle des BIP-t+10-Nowcast – Folgendes zutrifft: Zum Zeitpunkt der Schätzung stehen ein bis zwei Monatswerte der zugrunde liegenden Indikatoren zur Verfügung und die fehlenden Monatswerte müssen zugeschätzt werden (Eurostat, 2016b). Die wissenschaftliche Literatur betrachtet sie als typisches Instrument im Bereich des BIP-Nowcasting (Giannone und andere, 2008).

Wenngleich sich Brückengleichungs-Modelle und ARIMA-Klasse für die BIP-Schnellschätzung etabliert haben, sollten sie jedoch nur den Startpunkt für methodische Weiterentwicklungen darstellen. Insofern sind alle in diesem Beitrag vorgestellten Ergebnisse auch nur als vorläufig zu verstehen. Testrechnungen auf Basis alternativer statistischer Methoden sind für den BIP-t+10-Nowcast geplant. Für künftige methodische Weiterentwicklungen bietet sich insbesondere der Einsatz sogenannter dynamischer Faktormodelle (DFM) an. Sie gelten in der wissenschaftlichen Literatur mittlerweile als Standard im Bereich makroökonomischer Prognosen und werden auch im Bereich Nowcasting verwendet (Giannone und andere, 2008). Auch Eurostat empfiehlt diese Modelle im Bereich der BIP-Schnellschätzung, wenn nur wenige Basisdaten zur Verfügung stehen und eine detailliertere Modellierung daher nicht möglich ist (Eurostat, 2016b). Im Gegensatz zum ARIMA-Ansatz würde beim DFM-Ansatz das BIP-Ergebnis direkt, also top down, modelliert und dazu viele verschiedene Indikatoren einbezogen. Eine Stärke dynamischer Faktormodelle ist, dass sie Informationen aus verschiedenen Indikatoren verdichten und somit für die BIP-Schnellschätzung nutzbar machen könnten. Zudem bieten sie die Möglichkeit, einen Nowcast laufend zu aktualisieren, sobald

neue Indikatoren verfügbar werden. Bei der künftigen methodischen Weiterentwicklung des BIP-t+10-Nowcast ist geplant, auch den Einsatz solcher dynamischer Faktormodelle als Alternative zu ARIMA-Modellen zu testen.

Auch Verfahren des Machine Learning (ML) und der Künstlichen Intelligenz (KI) bieten Ansatzpunkte, um die Schätzmodelle zu optimieren. Wie andere bereits beim Statistischen Bundesamt verwendete Verfahren aus diesen Bereichen ist auch Nowcasting eine Weiterentwicklung von Methoden der klassischen Regressionsanalyse. Die Verwendung von Trainings- und Testdatensätzen zur Modellentwicklung entspricht dabei genau dem Ansatz des Machine Learning. Auch in der wissenschaftlichen Literatur werden Methoden des Machine Learning, zum Beispiel neuronale Netze, Random Forests, Bootstrapping oder Bagging, für Kurzfristprognosen genutzt (Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, 2019; Hyndman/Athanasopoulos, 2018, hier: Kapitel 11.3 und 11.4). Perspektivisch könnten künftig solche vielversprechenden Anwendungsfälle von ML- und KI-Methoden auf ihren möglichen Nutzen für die BIP-Schnellschätzung untersucht werden.

### 3.2 Von Entstehung und Verwendung zum Bruttoinlandsprodukt

---

Die aktuellen Modelle des BIP-t+10-Nowcast liefern je Quartal jeweils ein entstehungsseitiges und ein verwendungsseitiges BIP-Ergebnis. Beim BIP-t+30-Flash liegen über die beiden ökonomischen Schätzergebnisse hinaus auch noch Expertenschätzungen der Entstehungsseite und der Verwendungsseite vor. Die verschiedenen Schätzungen stimmen aufgrund der unterschiedlichen Datenlage und Methodik nicht notwendigerweise überein. Daher wird ein Verfahren benötigt, um von den unterschiedlichen Ergebnissen zu einem BIP-Ergebnis zu gelangen. Das beim BIP-t+30-Flash bereits seit Jahren erfolgreich erprobte Verfahren ist das sogenannte Drei-Säulen-Modell, das aufbauend auf mehreren früheren Machbarkeitsstudien entwickelt wurde (Hartmann und andere, 2005). Die Expertenschätzung, die neben den vorliegenden Daten der Ausgangsstatistiken sowie den Zeitreihen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) auch auf Expertenwissen basiert, bildet die erste Säule. Die in diesem Beitrag beschriebene ökonomische Schätzung ist die zweite Säule. Sowohl die Experten (erste Säule) als auch die Ökonometrie (zweite

Säule) produzieren jeweils ein Ergebnis für die Entstehungsseite und eines für die Verwendungsseite. Die dritte Säule ist die Abstimmung, das heißt die auf den ersten beiden Säulen basierende abgestimmte Schätzung. Diese wird im Rahmen einer Abstimmkonferenz mit den Fachleuten der VGR-Fachreferate und der Ökonometrie in einem iterativen Verfahren ermittelt. Dieses Verfahren stellt eine modifizierte Form der Delphi-Prognose dar (Hartmann und andere, 2005).

Bei den ersten vorläufigen Ergebnissen der Machbarkeitsstudie BIP-t+10-Nowcast handelt es sich dagegen um rein ökonomische Modellschätzungen. Insofern wurde bisher nur die zweite Säule des oben beschriebenen Drei-Säulen-Modells des BIP-t+30-Flash – die Ökonometrie – auf den BIP-t+10-Nowcast übertragen. Weder die erste und wichtigste Säule (die Expertenschätzung) noch die dritte Säule (die im iterativen Verfahren ermittelte abgestimmte Schätzung) wurden beim BIP-t+10-Nowcast bisher angewendet. Trotz dieser Einschränkungen soll es möglich sein, auch ohne Abstimmung von den zwei unterschiedlichen ökonomischen Schätzergebnissen der Entstehungsseite und der Verwendungsseite, zu einem BIP-Ergebnis zu gelangen. Dazu wurde für den BIP-t+10-Nowcast zunächst die in der wissenschaftlichen Literatur etablierte Methode der Prognosekombination (Hyndman/Athanasopoulos, 2018, hier: Kapitel 12.4) eingesetzt. Dabei handelt es sich um ein rein mechanisches Gewichtungsverfahren, das weder das für die BIP-Schnellschätzung wichtige Expertenwissen einbezieht, noch dem iterativen Verfahren der Abstimmkonferenz gleich kommt. Die bisher durchgeführten Analysen ergaben, dass dabei eine stärkere Gewichtung der entstehungsseitigen Schätzung die besseren Ergebnisse in Bezug auf die Revisionsmaße des BIP-t+10-Nowcast liefert. Daher geht derzeit die Schätzung der Entstehungsseite stärker in das BIP-Ergebnis zu t+10 ein als die Schätzung der Verwendungsseite. Ein Grund für diese Gewichtung ist, dass sich die Modelle der Verwendungsseite noch im Aufbau befinden. Die künftige Weiterentwicklung der Modelle der Verwendungsseite enthält somit auch Testrechnungen zu alternativen Gewichtungsschemata. Die Konzeption der Einbindung der Expertenschätzung und die Anwendung des Drei-Säulen-Modells sind ebenso Gegenstand geplanter künftiger Weiterentwicklungen des Nowcast-Modells. Letztere hat im Fall des BIP-t+30-Flash deutliche Qualitätssteigerungen im Vergleich zur rein ökonomischen Schätzung bewiesen, sodass

auch für den BIP-t+10-Nowcast dadurch weitere Qualitätssteigerungen zu erwarten sind.

## 4

### Qualität der ersten Ergebnisse der Machbarkeitsstudie

Ein wichtiger Ansatz für die Qualitätsbeurteilung des BIP-t+10-Nowcast ist das Backtesting, also die Qualitätsbeurteilung der Regressionsmodelle anhand historischer Datenstände. Mit diesem Ansatz wird mit Testrechnungen für zurückliegende Zeiträume überprüft, wie gut das ökonometrische Nowcast-Modell das BIP-Ergebnis vergangener Quartale getroffen hätte. Um den jeweiligen Datenstand zum Schätzzeitpunkt t+10 zurückliegender Quartale zu simulieren, dienen Echtzeitdaten der Vergangenheit. Im Zuge der Machbarkeitsstudie wurden hierfür die nötigen historischen Datenstände der jeweiligen Zeitreihen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen sowie, soweit vorhanden, die historischen Datenstände der Indikatoren zusammengestellt. Anschließend erfolgte die Aufteilung der Daten in einen Trainings- und einen Testdatensatz. Der Trainingsdatensatz umfasst den Zeitraum vom ersten Quartal 1994 bis zum vierten Quartal 2015, mit ihm wurde das Nowcast-Modell (in-sample) angepasst beziehungsweise kalibriert. Anhand des Testdatensatzes und der historischen Echtzeitdaten aus dem Zeitraum vom ersten Quartal 2016 bis zum zweiten Quartal 2019 wurde die Qualität des Nowcast-Modells (out-of-sample) beurteilt. Das verwendete Verfahren wird in der wissenschaftlichen Literatur auch als time series cross validation oder rolling window forecasting bezeichnet (Hyndman/Athanasopoulos, 2018, hier: Kapitel 3.4). Über dieses Verfahren erhält man für jedes Quartal des Testdatensatzes eine Schätzung auf Basis der Daten, die jeweils zum damaligen Zeitpunkt t+10 Tage nach Quartalsende zur Verfügung standen.

#### 4.1 Qualitätskriterien

Zur Beurteilung der Qualität des BIP-t+10-Nowcast werden zwei übliche Revisions- beziehungsweise Abweichungsmaße herangezogen: die mittlere Revision (mean revision, MR) und die mittlere absolute Revision (mean absolute revision, MAR).

$$MR_{t+n} = \frac{\sum_{t=1}^T (y_{t,t+n} - \hat{y}_{t,t+z})}{T}$$

$$MAR_{t+n} = \frac{\sum_{t=1}^T |y_{t,t+n} - \hat{y}_{t,t+z}|}{T}$$

Hierbei bezeichnet  $\hat{y}_{t,t+z}$  den BIP-t+10-Nowcast beziehungsweise den BIP-t+30-Flash für Quartal t und  $y_{t,t+n}$  das jeweilige Ergebnis für Quartal t zum Zeitpunkt t+n, wobei n für die Veröffentlichung nach 45 beziehungsweise 135 Tagen steht. Der BIP-t+10-Nowcast und der BIP-t+30-Flash werden dabei mit den abgestimmten und veröffentlichten Ergebnissen zu t+45 und t+135 verglichen. Der Testdatensatz, für den die Revisionsmaße berechnet wurden, umfasst die T = 14 Quartale vom ersten Quartal 2016 bis zum zweiten Quartal 2019.

Vor der erstmaligen Veröffentlichung 2016 des „Preliminary Flash Estimate“ für das Bruttoinlandsprodukt der Europäischen Union und der Eurozone durch Eurostat nach t+30 Tagen hat eine europäische Task Force, an der auch Deutschland beteiligt war, drei Qualitätskriterien (Eurostat, 2016a) definiert, die für die Veröffentlichung erfüllt sein mussten:

1. Die mittlere Revision, MR, von t+30 zu t+45 soll zwischen -0,05 Prozentpunkten und +0,05 Prozentpunkten liegen.
2. Die mittlere absolute Revision, MAR, von t+30 zu t+45 soll nicht mehr als 0,10 Prozentpunkte betragen; zu t+65 nicht mehr als 0,13 Prozentpunkte.
3. Es sollen nicht mehr als 66,7% der Revisionen in eine Richtung gehen.

Diese Qualitätskriterien wurden zwar mit Blick auf das Bruttoinlandsprodukt der Europäischen Union beziehungsweise der Eurozone entwickelt und beziehen sich auf die Revisionen von t+30 zu t+45 beziehungsweise t+65. Sie sind jedoch grundsätzlich auch auf Deutschland und die Revisionen von t+10 zu t+45 und t+135 übertragbar. Daher erfolgt die Qualitätsbeurteilung des BIP-t+10-Nowcast in Anlehnung an diese Qualitätskriterien und im Vergleich mit dem deutschen BIP-t+30-Flash.

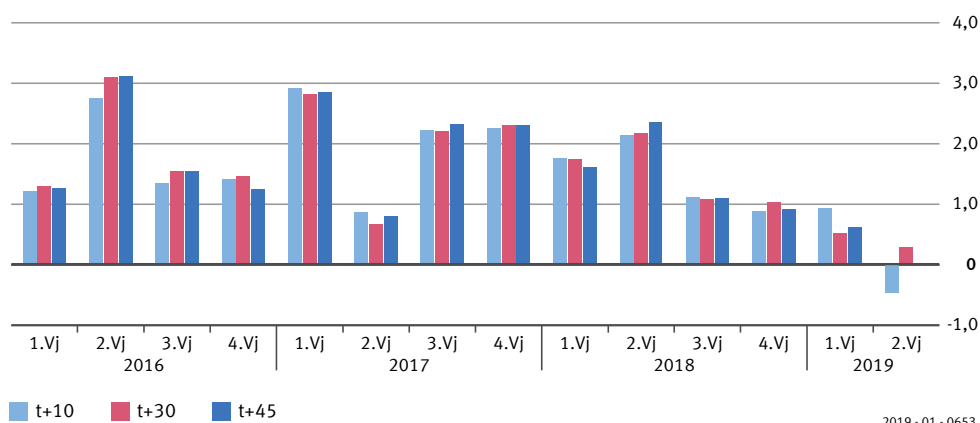
#### 4.2 Qualitätsbeurteilung

➤ Grafik 1 zeigt die Schätzergebnisse des BIP-t+10-Nowcast und des BIP-t+30-Flash im Vergleich zu den zum Zeitpunkt t+45 veröffentlichten BIP-Ergebnissen.



Grafik 1

Veränderungsraten des Bruttoinlandsprodukts gegenüber dem Vorjahresquartal in %



Die Werte verstehen sich als Veränderungsrate des Bruttoinlandsprodukts gegenüber dem jeweiligen Vorjahresquartal.

Es zeigt sich, dass sowohl der BIP-t+10-Nowcast als auch der BIP-t+30-Flash jeweils eine gute Schätzung für das nach t+45 Tagen veröffentlichte BIP-Ergebnis darstellen. Die Schätzungen weichen in der Regel nur um ein bis zwei Zehntel Prozentpunkte vom nach t+45 Tagen veröffentlichten BIP-Ergebnis ab. Um ein genaueres Bild von der Qualität der Ergebnisse des BIP-t+10-Nowcast zu erhalten, wurden Revisionsanalysen mit den veröffentlichten BIP-Ergebnissen nach t+45 und t+135 Tagen (also ein Quartal später) durchgeführt und die beiden Revisionsmaße mittlere Revision und mittlere absolute Revision berechnet (siehe Tabelle 1, linke Spalten). Die Qualität der Ergebnisse des BIP-t+10-Nowcast lässt

sich darüber hinaus besser einordnen, indem auch die mittlere Revision und mittlere absolute Revision des BIP-t+30-Flash herangezogen werden (siehe Tabelle 1, rechte Spalten). Über die oben erläuterten Revisionsmaße hinaus sind in [Tabelle 1](#) zusätzlich noch die Standardabweichung und die jeweils maximalen Revisionen im Testzeitraum mit angegeben. Die nachfolgenden Revisionsanalysen beziehen sich immer auf die Veränderungsrate des Bruttoinlandsprodukts gegenüber dem jeweiligen Vorjahresquartal (beziehungsweise die Revisionen dieser Wachstumsraten). Legt man die saison- und kalenderbereinigten Wachstumsraten gegenüber dem jeweiligen Vorquartal zugrunde, so sind die Analyseergebnisse sehr ähnlich.

Bei der Betrachtung der Revisionsmaße zum veröffentlichten BIP-Ergebnis nach t+45 Tagen ist zunächst fest-

Tabelle 1

Revisionsmaße des BIP-t+10-Nowcast und des BIP-t+30-Flash

	BIP-t+10-Nowcast gegenüber		BIP-t+30-Flash gegenüber	
	t+45-Veröffentlichung	t+135-Veröffentlichung	t+45-Veröffentlichung	t+135-Veröffentlichung
	in Prozentpunkten			
MR (mittlere Revision)	0,05	0,07	- 0,01	0,06
MAR (mittlere absolute Revision)	0,16	0,16	0,10	0,17
Anteil Revisionen <sup>1</sup>	57,1%	69,2%	57,1%	69,2%
Standardabweichung	0,21	0,20	0,13	0,21
Maximale Revision	+ 0,50 (2. Quartal 2019)	- 0,40 (1. Quartal 2018)	- 0,27 (2. Quartal 2019)	- 0,38 (1. Quartal 2018)

Revisionsmaße der Veränderungsrate gegenüber dem Vorjahresquartal, Ursprungswerte; Bezugszeitraum: 1. Quartal 2016 bis 2. Quartal 2019  
 1 Anteil Revisionen in eine Richtung (hier: positive Revisionen).

## Vom BIP-Flash zum BIP-Nowcast: Erste Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie zur weiteren Beschleunigung der BIP-Schnellschätzung

zustellen, dass der BIP-t+10-Nowcast zwar die Qualitätskriterien einer mittleren Revision von maximal  $\pm 0,05$  Prozentpunkten und maximal 66,7% Revisionen in eine Richtung (57,1%) erfüllt, nicht jedoch das Qualitätskriterium der mittleren absoluten Revision. Mit einer mittleren absoluten Revision von 0,16 liegt der BIP-t+10-Nowcast deutlich über dem Kriterium, das für den BIP-t+30-Flash bezogen auf eine Revision nach t+45 Tagen eine mittlere absolute Revision von maximal 0,10 Prozentpunkten vorsieht. Der BIP-t+30-Flash erfüllt mit einer mittleren Revision von  $-0,01$ , einer mittleren absoluten Revision von 0,10 und 57,1% Revisionen in eine Richtung für den betrachteten Zeitraum alle Qualitätskriterien. Er erzielt dabei bezogen auf die mittlere Revision und die mittlere absolute Revision jeweils eine bessere Qualität als der BIP-t+10-Nowcast.

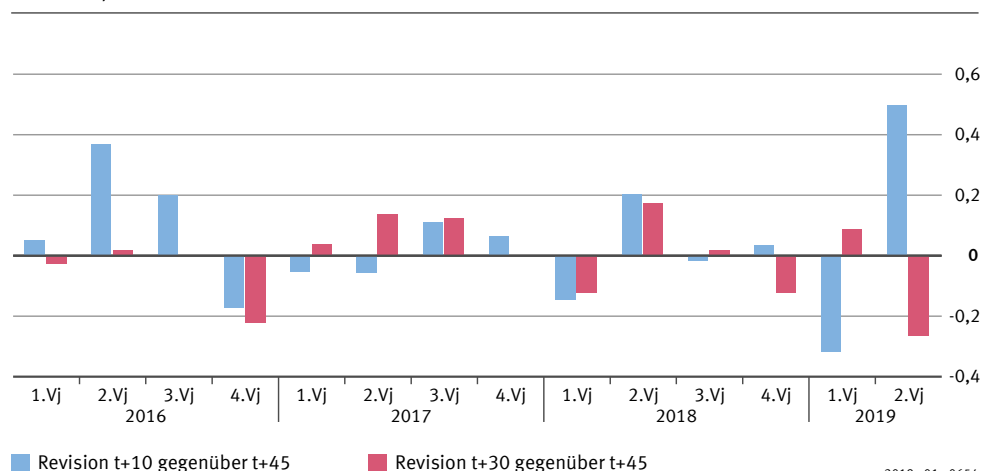
Ein Vergleich der entstehungsseitigen rein ökonomischen Modelle des BIP-t+10-Nowcast mit jenen des BIP-t+30-Flash zeigt, dass die Modelle des BIP-t+10-Nowcast besser sind als die Modelle des BIP-t+30-Flash. Dies legt nahe, dass neben der Optimierung der Schätzmethodik unter anderem die Verwendung zusätzlicher amtlicher und nicht amtlicher Konjunkturindikatoren sowie neuer digitaler Daten beim Nowcast die Qualität der Schätzmodelle verbessert. Würden solche zusätzlichen Indikatoren auch in die ökonomischen Modelle des BIP-t+30-Flash einfließen, dürften sich auch hier die Ergebnisse verbessern.

Nimmt man als Vergleichsmaßstab für die Revisionsmaße von BIP-t+10-Nowcast und BIP-t+30-Flash das ein Quartal später veröffentlichte BIP-Ergebnis nach t+135 Tagen, so fällt auf, dass die Treffsicherheit des BIP-t+10-Nowcast vergleichbar mit der des BIP-t+30-Flash ist. Allerdings handelt es sich auch beim BIP-Ergebnis nach t+135 Tagen lediglich um ein Zwischenergebnis: Das endgültige Ergebnis steht – abgesehen von Generalrevisionen, bei denen sich auch noch weiter zurückliegende Ergebnisse erneut ändern können – erst nach vier Jahren fest. Der in der Machbarkeitsstudie untersuchte Testzeitraum ist jedoch noch zu kurz, um die Revisionen des BIP-t+10-Nowcast im Vergleich zu den BIP-Ergebnissen nach vier Jahren analysieren zu können. Für Revisionsanalysen bezüglich der endgültigen BIP-Ergebnisse sei daher auf den Qualitätsbericht der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen verwiesen (Statistisches Bundesamt, 2019).

↳ Grafik 2 zeigt die Revisionen des BIP-t+10-Nowcast beziehungsweise des BIP-t+30-Flash zum nach t+45 Tagen veröffentlichten BIP-Ergebnis für die einzelnen Quartale des untersuchten Zeitraums.

Ein positiver Wert bedeutet, dass das frühe Schätzergebnis nach oben revidiert werden musste. Die Betrachtung der Revisionen in den einzelnen Quartalen bestätigt die aus den Revisionsmaßen gewonnene Erkenntnis, dass der BIP-t+30-Flash die zu t+45 veröffentlichten BIP-Ergebnisse besser trifft als der frühe BIP-t+10-Nowcast. Die geringen Revisionen im betrachteten Testzeitraum lassen sich allerdings zumindest teilweise darauf

**Grafik 2**  
Revisionen der Veränderungsrate des Bruttoinlandsprodukts in Prozentpunkten



2019 - 01 - 0654

zurückführen, dass die 14 Quartale des Testdatensatzes dieser Machbarkeitsstudie ein sehr stabiles gesamtwirtschaftliches Wachstum verzeichneten. Im zweiten Quartal 2019, das das schwächste BIP-Wachstum im betrachteten Zeitraum aufweist, sind gleichzeitig auch die größten Revisionen festzustellen. Um die Qualität des BIP-t+10-Nowcast auch in konjunkturell schwächeren Phasen beurteilen zu können, sind daher noch weitere umfassende Testrechnungen notwendig.

Darüber hinaus könnten die Anwendung des Drei-Säulen-Modells, also das Einbeziehen der Expertenschätzungen und die anschließende Abstimmung als zweite und dritte Säule die Qualität der Schätzungen des BIP-t+10-Nowcast vermutlich weiter verbessern. Dies soll in einer Fortführung der Machbarkeitsstudie geprüft werden. Förderlich wäre außerdem, wenn fachstatistische Inputdaten – falls möglich – früher bereitstünden und weitere neue digitale Datenquellen identifiziert würden.


## 5

### Fazit und Ausblick

---

Die bisher im Zuge der Machbarkeitsstudie durchgeführten Testrechnungen für einen BIP-t+10-Nowcast sind vielversprechend. Allerdings zeigen Revisionsanalysen, dass die Qualität des BIP-t+10-Nowcast an jene des BIP-t+30-Flash nicht heranreicht. Gleichzeitig haben die ersten Testrechnungen zum BIP-t+10-Nowcast ergeben, dass die BIP-Schnellschätzung weiter verbessert werden kann: Die Optimierung der ökonomischen Modelle und die Einbeziehung zusätzlicher nicht amtlicher Stimmungs- und Umfrageindikatoren sowie Konjunkturindikatoren auf Basis neuer digitaler Daten bieten entsprechendes Potenzial. Da die bisherigen Testrechnungen des BIP-t+10-Nowcast bisher unter sehr günstigen gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen durchgeführt wurden, ist eine Fortführung der Testrechnungen auch in konjunkturell schwächeren Phasen wichtig. Die in diesem Beitrag vorgestellten ersten vorläufigen Ergebnisse der Machbarkeitsstudie zeigen Anhaltspunkte, den BIP-t+10-Nowcast künftig qualitativ weiterzuentwickeln. Folgende Punkte könnten deshalb in den nächsten Phasen der Machbarkeitsstudie aufgegriffen werden:

- › Modellierung der Verwendungsseite und Weiterentwicklung der ökonomischen Modelle der Entstehungsseite des Bruttoinlandsprodukts
- › Weiterentwicklung der statistischen Methodik (beispielsweise Prognosekombination, dynamische Faktormodelle, Modelle des Machine Learning)
- › Erschließung weiterer (neuer digitaler) Datenquellen (zum Beispiel Satellitendaten)
- › Entwicklung alternativer Gewichtungsschemata für Entstehungs- und Verwendungsseite des Bruttoinlandsprodukts
- › Umsetzung des Drei-Säulen-Modells auch für den BIP-t+10-Nowcast (Konzeption der Einbeziehung von Expertenschätzung der VGR-Fachreferate und des Abstimmprozesses)
- › Automatisierung der technischen Prozesse
- › beschleunigte Bereitstellung von fachstatistischen Inputdaten, soweit möglich

Die langjährigen sehr guten Erfahrungen mit der intern durchgeführten BIP-Flash-Schnellschätzung nach t+30 Tagen wurden durch die Machbarkeitsstudie BIP-t+10-Nowcast erneut bestätigt. Daher stehen einer künftigen Veröffentlichung des BIP-t+30-Flash aus fachlicher Sicht nun kaum mehr Einwände bezüglich der Qualität der Ergebnisse entgegen. Mit einer Veröffentlichung der ersten BIP-Ergebnisse t+30 Tage nach Quartalsende möglichst noch im Jahr 2020 zöge das Statistische Bundesamt mit den statistischen Ämtern anderer großer Mitgliedstaaten der Eurozone gleich. Auch käme es dem langjährigen Nutzerwunsch nach schneller verfügbaren, aber dennoch verlässlichen BIP-Zahlen nach. Die in diesem Beitrag vorgestellten ersten vorläufigen Ergebnisse der Machbarkeitsstudie BIP-t+10-Nowcast zeigen, dass eine solch frühe Schätzung noch deutlicher Weiterentwicklungen bedarf. Es ist aber denkbar, zunächst einen gesamtwirtschaftlichen Konjunktur-Nowcast als experimentelle, also nicht amtliche Statistik zu veröffentlichen und gleichzeitig fortlaufend weiterzuentwickeln. Das Statistische Bundesamt baut derzeit ein solches experimentelles Statistikangebot auf – ähnlich wie auch andere nationale statistische Ämter. 

## LITERATURVERZEICHNIS

---

- Berg, Andreas. *Erhöhung der Aktualität von Indikatoren*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 5/2017, Seite 120 ff.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. *Erläuterungen zur Konjunkturanalyse*. In: Schlaglichter der Wirtschaftspolitik. 2019a. Monatsbericht Juli 2019, Seite 74. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: [www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. *Nowcasting: Ein Echtzeit-Indikator für die Konjunkturanalyse*. In: Schlaglichter der Wirtschaftspolitik. 2019b. Monatsbericht Juli 2019, Seite 12 ff. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: [www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)
- Eurostat. *Euro area and European Union GDP flash estimates at 30 days*. In: Eurostat statistical working papers. 2016a. Seite 21. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/eurostat>
- Eurostat. *Overview of GDP flash estimation methods*. In: Eurostat statistical working papers. 2016b. Seite 15 ff. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/eurostat>
- Federal Reserve Bank of Atlanta. *GDPNow*. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: [www.frbatlanta.org](http://www.frbatlanta.org)
- Giannone, Domenico/Reichlin, Lucrezia/Small, David. *Nowcasting: The real-time informational content of macroeconomic data*. In: Journal of Monetary Economics. 2008. Jahrgang 55. Ausgabe 4, Seite 655 ff., hier: Seite 666. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- Hartmann, Norbert/Schmidt, Joachim/Oltmanns, Erich. *Schnellschätzungen für das Bruttoinlandsprodukt: Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie*. In: Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 7/2005, Seite 682 ff.
- Henzel, Steffen R./Rast, Sebastian. *Prognoseeigenschaften von Indikatoren zur Vorhersage des Bruttoinlandsprodukts in Deutschland*. In: ifo Schnelldienst. Ausgabe 17/2013, Seite 39 ff. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: [www.ifo.de](http://www.ifo.de)
- Hyndman, Rob J./Athanasopoulos, George. *Forecasting: Principles and practice*. Melbourne 2018. Zweite Auflage. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: <https://otexts.com/fpp2/>
- Hyndman, Rob J./Khandakar, Yeasmin. *Automatic time series forecasting: The forecast package for R*. In: Journal of Statistical Software. 2008. Jahrgang 27. Ausgabe 3, Seite 1 ff. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: [www.jstatsoft.org](http://www.jstatsoft.org)
- Institut für Weltwirtschaft. *Deutsches BIP im ersten Quartal voraussichtlich um 0,4 Prozent gestiegen*. Kiel 2019. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: [www.ifw-kiel.de](http://www.ifw-kiel.de)

## LITERATURVERZEICHNIS

---

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. *Den Strukturwandel meistern: Jahresgutachten 19/20*. Seite 54 f. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: [www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de](http://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de)

Statistisches Bundesamt. *Qualitätsbericht Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen*. 2019. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: [www.destatis.de](http://www.destatis.de)

Wiengarten, Lara/Zwick, Markus. *Neue digitale Daten in der amtlichen Statistik*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 5/2017, Seite 19 ff.

WirtschaftsWoche. *Die schwierige Kunst der Propheten*. Ausgabe vom 28. Juni 2019, Seite 38 f.

Wohlrabe, Klaus/Wollmershäuser, Timo. *Über die richtige Interpretation des ifo Geschäftsklimas als konjunktureller Frühindikator*. In: ifo Schnelldienst. Ausgabe 15/2017, Seite 42 ff. [Zugriff am 29. November 2019]. Verfügbar unter: [www.ifo.de](http://www.ifo.de)

---

**Herausgeber**

Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden

---

**Schriftleitung**

Dr. Daniel Vorgrimler  
Redaktionsleitung: Juliane Gude  
Redaktion: Ellen Römer

---

**Ihr Kontakt zu uns**

[www.destatis.de/kontakt](http://www.destatis.de/kontakt)

---

**Erscheinungsfolge**

zweimonatlich, erschienen im Dezember 2019  
Das Archiv älterer Ausgaben finden Sie unter [www.destatis.de](http://www.destatis.de)

---

**Print**

Einzelpreis: EUR 19,- (zzgl. Versand)  
Jahresbezugspreis: EUR 114,- (zzgl. Versand)  
Bestellnummer: 1010200-19006-1  
ISSN 0043-6143  
ISBN 978-3-8246-1085-3

---

**Download (PDF)**

Artikelnummer: 1010200-19006-4, ISSN 1619-2907

---

**Vertriebspartner**

IBRo Versandservice GmbH  
Bereich Statistisches Bundesamt  
Kastanienweg 1  
D-18184 Roggentin  
Telefon: +49 (0) 382 04 / 6 65 43  
Telefax: +49 (0) 382 04 / 6 69 19  
[destatis@ibro.de](mailto:destatis@ibro.de)

Papier: Design Offset, FSC-zertifiziert

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2019

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.