ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Clemens, Marius; Junker, Simon; Michelsen, Claus

Research Report

Konjunkturelle Effekte der finanzpolitischen Maßnahmen des Konjunkturprogramms

DIW Berlin: Politikberatung kompakt, No. 156

Provided in Cooperation with:
German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

Suggested Citation: Clemens, Marius; Junker, Simon; Michelsen, Claus (2020) : Konjunkturelle Effekte der finanzpolitischen Maßnahmen des Konjunkturprogramms, DIW Berlin: Politikberatung kompakt, No. 156, ISBN 978-3-946417-48-4, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/233015

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.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

DIW BERLIN

156

Politikberatung kompakt

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung 2020

Konjunkturelle Effekte der finanzpolitischen Maßnahmen des Konjunkturprogramms

Marius Clemens, Simon Junker und Claus Michelsen

IMPRESSUM

© DIW Berlin, 2020

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

ISBN 978-3-946417-48-4
ISSN 1614-6921

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

DIW Berlin: Politikberatung kompakt 156

Marius Clemens*
Simon Junker†
Claus Michelsen‡

Konjunkturelle Effekte der finanzpolitischen Maßnahmen des Konjunkturprogramms

- Endbericht -

Kurzexpertise im Auftrag des Bundesfinanzministeriums (fe 3/19)

7. Dezember 2020

*DIW Berlin. Email: MClemens@diw.de
†DIW Berlin. Email: SJunker@diw.de
‡DIW Berlin. Email: CMichelsen@diw.de

Inhaltsverzeichnis

Einleitung **1**

1 Simulation einzelner Maßnahmen des Konjunkturprogramms **2**
1.1 Modellierung der Fiskalpolitik . . . 3
1.2 Modellierung des Covid-19-Schock . . . 4
1.2.1 Literaturübersicht . . . 4
1.2.2 Umsetzung im Modell . . . 5
1.3 Einnahmeseite . . . 6
1.3.1 Mehrwertsteuer . . . 6
1.3.2 Weitere steuerliche Maßnahmen . . . 8
1.4 Ausgabeseite . . . 9
1.4.1 Investive Ausgaben . . . 9
1.4.2 Staatskonsum . . . 10
1.4.3 Subventionen an Unternehmen und Transfers an die privaten Haushalte . . . 12

2 Gesamteffekt des Konjunkturprogramms in Deutschland **12**

3 Makroökonomische Effekte des deutschen Konjunkturprogramms im Euroraum **14**

4 Zusammenfassung **15**

Anhang **17**
A Tabellen und Abbildungen . . . 17
B Dynamisches Gleichgewichtsmodell . . . 18
B.1 Private Haushalte . . . 18
B.2 Produzenten von Zwischengütern . . . 20
B.3 Produzenten von Endverbrauchsgütern . . . 21
B.4 Mehrwertsteuer . . . 22
B.5 Finanzpolitik . . . 23
B.6 Geldpolitik . . . 24
B.7 Nominale Rigiditäten . . . 24
B.8 Aggregation . . . 25
B.9 Exogene Prozesse . . . 26
C Schätzergebnisse . . . 28

Literatur **31**

Tabellenverzeichnis

1 Finanzpolitische Impulse des Konjunkturprogramms (in Relation zum Jahr 2019) . . . 3
2 Mehrwertsteuer . . . 7
3 Sonstige Steuermaßnahmen . . . 8
4 Öffentliche Bruttoanlageinvestitionen . . . 9
5 Investitionszuschüsse . . . 10
6 Staatskonsum (inkl. Humanpotentialausgaben) . . . 11
7 Subventionen an Unternehen und Transfers an die privaten Haushalte . . . 12
8 Makroökonomische Effekte des Konjunkturprogramms für Deutschland . . . 13
9 BIP-Multiplikatoren[1] - Robustheit . . . 14
10 Makroökonomische Effekte für den Euroraum . . . 14
11 Mehrwertsteuer - Fast vollständige Weitergabe . . . 17
12 Mehrwertsteuer - Fast vollständige Einbehaltung . . . 18
13 Finanzpolitische Effekte . . . 18
14 Parametrisierung . . . 28
15 Parameterwerte . . . 28
15 (Teil 2) . . . 29
16 Standardabweichung der strukturellen Schocks . . . 30

Einleitung

Aufgrund der Covid-19-Pandemie befindet sich die deutsche Wirtschaft derzeit in einer schweren Rezession. Aktuelle Prognosen der Bundesregierung und der deutschen Wirtschaftsforschungsinstitute gehen von einem Rückgang der Wirtschaftsleistung gemessen am Bruttoinlandsprodukt zwischen fünf und sechs Prozent im Jahr 2020 aus.[1] Zwar wird im nächsten Jahr wieder ein positives Wachstum erwartet, jedoch dürfte die deutsche Volkswirtschaft auf absehbare Zeit nicht auf den bisherigen Wachstumspfad zurückkehren. Das Gesamtausmaß der Krise ist bis heute nicht bekannt. So könnte die Zahl der Insolvenzen im Zuge der Aussetzung der Insolvenzantragspflicht erst verzögert ansteigen. Auch das Risiko einer zweiten Welle ist akut. Zudem werden die von der Pandemie stark betroffenen Branchen (bspw. Gastgewerbe, Messe, Hotel, Kultur) in der kalten Jahreszeit, wenn wieder ein Großteil der wirtschaftlichen Aktivität und des sozialen Lebens in die Innenräume verlagert wird, Umsatzeinbußen erleiden. Klar ist hingegen, dass der Covid-19-Schock sowohl angebots- als auch nachfrageseitig wirkt: So hätten im Zuge der stark steigenden Infektionszahlen Anfang März 2020 wohl viele Haushalte und Unternehmen von sich aus ihre Nachfrage reduziert. Allerdings bestehen Zweifel darüber, ob jeder einzelne die negativen externen Effekte der individuellen Konsumeinschränkung berücksichtigt hätte, weswegen ein wirtschaftlicher Lockdown, also ein fast völliges Einstellen der wirtschaftlichen Aktivität, zu diesem Zeitpunkt unter dem gegebenen Informationsstand notwendig war.[2] Ein Lockdown per se würde jedoch nach gängigem Schema wohl eher in die Kategorie eines Angebotsschocks fallen, beschränkt er doch Unternehmen und ArbeitnehmerInnen in ihrer Produktion. Im Zuge der Lockerungsmaßnahmen zeigt sich jedoch auch, dass die Unsicherheit und die Einkommens- und Gewinnrückgänge bei vielen betroffenen Beschäftigten und Unternehmen die Nachfrage dämpfen. So gehen die wenigsten Prognosen von einer V-Rezession, d.h. einer sofortigen Rückkehr zum ursprünglichen Potentialpfad, aus.

Um die gesamtwirtschaftliche Nachfrage zu stabilisieren, Arbeitsplätze zu sichern und Unternehmen zu produktivitätsfördernden Investitionen anzuregen, beschloss die Bundesregierung im Juni 2020 ein Konjunkturprogramm.[3] Dieses besteht aus insgesamt 57 Einzelmaßnahmen, die sich im Wesentlichen auf ein „Konjunktur- und Krisenbewältigungspaket“ und ein „Zukunftspaket“ aufteilen. Das Ziel des „Konjunktur- und Krisenbewältigungspaket“ ist, die Konjunktur zu stärken, Arbeitsplätze zu erhalten, die Wirtschaftskraft Deutschlands zu entfesseln, im weiteren Verlauf auftretende wirtschaftliche und soziale Härten abzufedern, Länder und Kommunen zu stärken und junge Menschen und Familien zu unterstützen. Im „Zukunftspaket“ werden in einem größeren Umfang als in bisherigen Konjunkturprogrammen auch mittelfristig kapazitätsschaffende Modernisierungsmaßnahmen zusammengefasst. Es soll den bereits vor der Covid-19-Krise bestehenden hohen Investitionsbedarf in der öffentlichen Infrastruktur[4], insbesondere bei der Bildung und auf kommunaler Ebene reduzieren und wichtige Schlüsseltechnologien in den Bereichen Digitalisierung, Klima und Mobilität fördern.

[1] Siehe Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020a), SVR (2020), Wollmershäuser (2020), Boysen-Hogrefe et al. (2020), Schmidt et al. (2020), IWH (2020), Dullien et al. (2020), Michelsen et al. (2020).
[2] Siehe Eichenbaum et al. (2020).
[3] Siehe Deutscher Bundestag (2020) und Bundesfinanzministerium (2020).
[4] Siehe hierzu auch Dullien et al. (2020), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020b).

Zudem soll das Gesundheitswesen gestärkt und der Schutz vor Pandemien verbessert werden. Damit verfolgt das Konjunkturprogramm sowohl stabilisierungs- als auch strukturpolitische Ziele.

Die Einzelmaßnahmen sind jedoch zum einen zu unterschiedlichen Zeitpunkten wirksam, so gelten einige Maßnahmen nur kurzfristig, wie bspw. die Mehrwertsteuersenkung nur bis zum Ende des Jahres 2020. Andere sollen wiederum auch für die Zeit danach Impulse liefern, dementsprechend sind Verpflichtungsermächtigungen im zweiten Nachtragshaushalt von mehr als 30 Mrd. Euro vorgesehen. Zum anderen können sowohl kurz- als auch mittelfristig datierte Maßnahmen längerfristige Wirkungen erzielen, bspw. wenn die jeweilige Maßnahme die Produktivität der Unternehmen längerfristig erhöht. Dazu zählen in erster Linie investive Ausgaben, d.h. öffentliche direkte Sachinvestitionen und Investitionszuschüsse, die nicht nur die Nachfrage, sondern auch den Kapitalstock erhöhen. Aber auch Ausgaben für zusätzliches Personal und Vorleistungen, insbesondere in den Bereichen Bildung, Erziehung und Gesundheit, können langfristige Produktivitätseffekte erzielen.[5]

Ziel der Kurzexpertise ist es, die kurz- bis mittelfristigen makroökonomischen Effekt des Konjunkturprogramms vor dem Hintergrund der heterogenen Instrumentarien zu quantifizieren. Dazu wird ein dynamisches stochastisches Gleichgewichtsmodell für Deutschland und den Euroraum verwendet, welches den deutschen Staatssektor in adäquatem Maße berücksichtigt. Das Modell wird mit Zeitreihendaten für Deutschland und den Euroraum bayesianisch geschätzt und anschließend genutzt, um zwei unterschiedliche Szenarien zu simulieren. So soll verglichen werden, wie die Covid-19 Krise, simuliert als gleichzeitig auftretender angebots- und nachfrageseitiger Schock, die Konjunktur mit und ohne Einführung des Konjunkturprogramms beeinflusst. Es ergeben sich drei übergeordnete Forschungsfragen, die sich daraus ableiten lassen:

1 Welche makroökonomischen Auswirkungen haben einzelne Bestandteile des Konjunkturprogramms?

2 Welche makroökonomischen Auswirkungen hat das Konjunkturprogramm in seiner Gesamtheit?

3 Welche Spillover-Effekte ergeben sich für den Euroraum?

1 Simulation einzelner Maßnahmen des Konjunkturprogramms

Im ersten Arbeitsteil werden die Einzelmaßnahmen in die Komponenten des Staatskontos gemäß den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen unterteilt. Die Impulse werden auf Basis des Nachtragshaushaltsgesetzes für 2020, den Haushaltsplanungen für 2021, sowie der mittelfristigen Finanzplanung abgeschätzt (siehe Tabelle 1). Dabei wird zwar grundsätzlich den Quantifizierungen gefolgt, die im 2. Nachtragshaushalt und im Entwurf für den Bundeshaushalt für das Jahr 2021 zur Verfügung stehen, doch müssen für die Übersetzung in die VGR zusätzliche Annahmen getroffen werden, welche Teilaggregate betroffen sind und was das Timing des im Sinne der VGR relevanten Mittelabflusses angeht. Es wird dabei auch angenommen, dass die Mittel im Zeitraum zwischen 2021 und 2024 vollständig abfließen. Anschließend werden die entsprechenden Zeitreihen

[5] Siehe Mincer (1984), Barro (2001), Becker (1962).

als Impuls interpretiert und im Rahmen des makroökonomischen Modells simuliert, um die volkswirtschaftlichen Auswirkungen des Konjunkturprogramms zu schätzen.

Tabelle 1: Finanzpolitische Impulse des Konjunkturprogramms (in Relation zum Jahr 2019)

Impulse in Mrd. Euro[1]	2020	2021	2022	2023	2024	Summe
Mehrwertsteuer	13,0	6,6	0,0	0,0	0,0	19,6
Unternehmensteuer	6,2	1,4	3,9	4,9	2,1	18,5
Lohnsteuer	2,1	0,5	1,3	1,6	0,7	6,2
Bruttoinvestitionen	3,6	3,5	2,5	0,9	0,6	11,0
Staatskonsum	0,7	3,6	2,5	1,1	0,9	8,8
HK-Konsum	0,5	2,4	1,7	0,7	0,6	5,9
Nicht-HK-Konsum	0,2	1,2	0,8	0,4	0,3	2,9
Investitionszuschüsse	3,6	11,3	4,8	3,4	3,4	26,5
Subventionen an Unternehmen	36,2	15,8	1,0	1,0	1,0	54,9
Transfers an Haushalte, SB	6,3	5,0	1,5	1,7	1,4	15,9
Impuls in Deutschland	71,6	47,7	17,5	14,6	10,0	161,5
Transfers ans Ausland	1,1	0,8	0,0	0,0	0,0	1,9
Gesamtimpuls	72,6	48,5	17,5	14,6	10,0	163,4

Die Tabelle 1 zeigt die erfassten Maßnahmen in der Abgrenzung des Staatskontos. Nicht saldenwirksame Maßnahmen des Konjunkturprogramms, namentlich innerstaatliche Transfers und der erleichterte Zugang zu Krediten, sind nicht erfasst. In den Jahren 2020 und 2021 werden Unternehmen und Haushalte im Inland durch das Konjunkturprogramm mit rund 72 bzw. 48 Mrd. Euro entlastet. In den Folgejahren liegt die Entlastung bei gut 17 (2022), bzw. 15 und 10 Mrd. Euro (2023-24). Der Impuls im Inland beträgt damit zwischen 2020 und 2024 in Summe mehr als 161 Mrd. Euro. Hinzu kommen noch knapp 2 Mrd. Euro, die in Form von laufenden Transfers ins Ausland fließen.

1.1 Modellierung der Fiskalpolitik

Das fiskalpolitische DSGE-Modell des DIW Berlin ist ein 3-Regionen-Modell mit einem Fokus auf die deutsche Wirtschaft.[6] Der Euroraum und der Rest der Welt werden jeweils durch ein Submodell abgebildet, welches das Bruttoinlandsprodukt in inländische Nachfrage, Importe und Exporte sowie die jeweiligen Preise aufteilt.

Für Deutschland wird ein detaillierter Staatssektor modelliert, der finanzpolitische Stimuli in Deutschland adäquat zu empirischen Befunden simulieren soll. So werden größere Einnahme- und Ausgabenposten des Staates (Lohnsteuer, Mehrwertsteuer, Verbrauchssteuern, Kapitalertragssteuer, Investitionszuschüsse, Staatskonsum, öffentliche Investitionen, Zinsausgaben, Transfers) berücksichtigt. Der Staat emittiert zudem längerfristige 5-jährige Anleihen, so dass finanzpolitische Maßnahmen auch den Zinsspread, also die Differenz zwischen Kurz- und Langfristzinsen, beeinflussen.

Das Modell enthält Rigiditäten und Friktionen auf Güter-, Arbeits- und internationalem Finanzmarkt, sowie unterschiedliche Haushaltstypen: Haushalte, die ihren Konsum glätten können, und Haushalte, die liquiditätsbeschränkt sind und dementsprechend ihren Konsum nicht glätten können. Die Regierung folgt einer

[6] Das Grundmodell basiert auf Leeper et al. (2017). Es wurde erweitert um produktive öffentliche Investitionen, eine Mehrwertsteuer sowie die Möglichkeit von unternehmerischen Zuschüssen. Siehe Abschnitt B im Anhang für eine kurze Modellbeschreibung.

Schuldenregel, nach der eine kurzfristige Neuverschuldung konjunkturbedingt möglich ist, ohne die Steuern zu erhöhen, langfristig soll allerdings die Bruttoschuldenstandsquote von 60 Prozent erreicht werden. Die Geldpolitik wird für den gesamten Euroraum anhand einer Taylor-Regel modelliert. Ein Großteil der Modellparameter wird über den Zeitraum zwischen 1Q1991 bis 4Q2018 empirisch bestimmt. Dabei werden zunächst strukturelle Parameter, wie bspw. die Staatskonsumquote oder der Importanteil Deutschlands am Rest der Welt, mit ihren empirischen Werten gematcht, die übrigen Parameter werden bayesianisch geschätzt.[7]

Für die Quantifizierung des makroökonomischen Effekts des deutschen Konjunkturprogramms werden allerdings auch einige Parameter kalibriert, bspw. um der aktuellen Niedrigzinspolitik der EZB oder dem langsameren Abbaupfad der Neuverschuldung in Ansätzen Rechnung zu tragen.[8]

So wird für die Geldpolitik in der Simulation der Parameterwert für die Reaktion auf die Produktionslücke auf null gesetzt. Dadurch soll berücksichtigt werden, dass die EZB in der speziellen Situation nicht mit einem Anstieg des Zinssatzes auf die im Zuge des Konjunkturprogramms steigende Produktionslücke reagieren wird. Für die Finanzpolitik wird angenommen, dass der Abbaupfad im Anschluss an die Rückkehr zur regelbasierten Politik langsam - entsprechend der 1/20-Regel - verläuft.

1.2 Modellierung des Covid-19-Schock

1.2.1 Literaturübersicht

Die Effektivität staatlicher Maßnahmen bei einem branchenspezifischen Lockdown-Schock wird auch von Guerrieri et al. (2020) anhand eines theoretischen 2-Sektoren-Modells analysiert.[9] Die Autoren betonen, dass der Lockdown für sich genommen eine angebotsseitige Einschränkung ist, aber erhebliche Beeinträchtigungen im nicht direkt betroffenen Sektor entstehen können, bspw. durch die Unterbrechung der Wertschöpfungskette. Wenn Firmen daraufhin insolvent oder Beschäftigte arbeitslos werden, sinkt die gesamtwirtschaftliche Nachfrage überproportional.[10] Ein Ergebnis der Modellanalyse ist, dass im Fall eines branchenspezifischen Lockdown-Schocks klassische konjunkturstabilisierende Maßnahmen, wie bspw. eine Erhöhung des Staatskonsums, eine geringere Effektivität entfalten als direkte Subventionen oder steuerliche Entlastungen bei den betroffenen Unternehmen. Auch wenn die grundlegenden Ergebnisse bestehen dürften, handelt es sich bei dem Modell um ein reduziertes Modell, das insbesondere für die theoretischen Analyse einiger spezifischer Kanäle während eines Lockdowns entwickelt wurde. Einige Kanäle der staatlichen Ausgabenpolitik, wie beispielsweise öffentliche Investitionen oder die Berücksichtigung eines sektorspezifischen Staatskonsums, fehlen dementsprechend.

[7] Siehe auch die Tabellen 14 und 15 im Anhang.

[8] Es sei darauf hingewiesen, dass eine Berücksichtigung dieser wirtschaftlichen Zustände einen signifikanten Einfluss auf die Wirksamkeit von Fiskalpolitik haben. So finden Studien, dass die Effektivität - gemessen am BIP-Multiplikator - in Rezessionen, bei Niedrigzinspolitik und bei schuldenfinanzierten Fiskalmaßnahmen höher ist als im Boom, bei hohen Zinsen bzw. bei einer steuerfinanzierten Fiskalmaßnahmen. Siehe Auerbach and Gorodnichenko (2012), Gechert (2015), Gechert and Rannenberg (2018), W. Miyamoto and Sergeyev (2018), Ramey and Zubairy (2018) und Hagedorn et al. (2019).

[9] Siehe auch Clemens and Heinemann (2020) für eine Erweiterung des Modells um heterogene Haushalte sowie die Anwendung des Modells zur Simulation der Verteilungswirkungen von Covid-19-Soforthilfemaßnahmen in Deutschland.

[10] Dies wird technisch dadurch generiert, dass die Güter in beiden Sektoren Komplemente sind und - anders als in vielen Modellen angenommen und in empirschen Beobachtungen - die intertemporale Substitutionselastizität größer als eins ist. Dadurch wird - insbesondere im Falle einer Geldpolitik an der Nullzinsgrenze - eine zu geringe Nachfrage im nicht direkt betroffenen Sektor generiert.

Pfeiffer et al. (2020) und Hinterlang et al. (2020) nehmen angebots- und nachfrageseitige Störungen an, um den Covid-19-Schock und seine Auswirkung auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung zu simulieren. Pfeiffer et al. (2020) evaluieren die Soforthilfemaßnahmen, d.h. Kurzarbeitergeld und Liquiditätshilfen, auf europäischer Ebene. Dazu nehmen sie neben Nachfrageschocks auch einen Arbeitsangebotsschock an. Beide Schocks wirken durch zusätzliche Kreditbeschränkungen persistenter. Im Vordergrund der Analyse stehen dabei die liquiditätssichernden Maßnahmen als direkte Reaktion auf den Lockdown. Es zeigt sich, dass diese Maßnahmen den Rückgang des BIP um rund ein Viertel gedämpft haben. Hinterlang et al. (2020) gehen ähnlich vor, allerdings analysieren sie neben den Soforthilfemaßnahmen auch das Konjunkturprogramm speziell für Deutschland in einem Multi-Sektor-Modell. Sie berücksichtigen damit die Wirkung beider Programme in einzelnen Branchen.

In der hier vorgelegten Kurzexpertise werden im Basisszenario angebots- und nachfrageseitige Schocks quantifiziert, die die Entwicklung des BIP und seiner Komponenten entsprechend der Prognosewerte in etwa replizieren können. Dies sind im Wesentlichen ein Rückgang der Investitionsnachfrage (Investitionsschock) sowie eine Verschiebung des privaten Konsums (Präferenzschock) sowie Schocks auf die Exportnachfrage aus dem Rest der EU und dem Rest der Welt (globale Nachfrageschocks). Der Arbeitsangebotsschock wird nicht explizit berücksichtigt, da die Effekte der Soforthilfemaßnahmen, u.a. Kurzarbeitgeld, nicht analysiert werden. Auch die Entwicklung der Pandemie, bspw. über das Infektionsgeschehen und die daraus folgenden Schutzmaßnahmen, wird im Modell nicht explizit simuliert.[11] Dadurch kann für sich genommen die Effektivität von staatlichen Maßnahmen im Modell überschätzt werden. Weiterhin wird die Heterogenität der Haushalte und Unternehmen im Modell approximativ - über die Annahme zwei unterschiedlicher Haushaltstypen - modelliert. Dadurch wird die Verteilungswirkung des Konjunkturprogramms, die zusätzlich stabilisierend wirken kann, unterschätzt. Studien zeigen in Heterogenen Agenten-Modellen (HANK), dass beispielsweise konditionierte Transfers an die Haushalte einen höheren Stabilisierungseffekt haben als in Modellen ohne vollständige Heterogenität.[12] Auch durch die Aggregation über alle Branchen kann die Effektivität der finanzpolitischen Maßnahmen im Modell unterschätzt werden, denn Spillover-Effekte zwischen den Branchen werden nicht vollständig berücksichtigt.[13] Folglich bleiben – nicht zuletzt auch wegen der bestehenden Unsicherheiten und Risiken – die hier dargestellten Effekte eine grobe Einschätzung.

1.2.2 Umsetzung im Modell

Die Schätzung der Effekte wird mit Hilfe eines kontrafaktischen Szenarios simuliert. Dazu werden vier Schocks simuliert, mit denen die aktuelle Rezession abgebildet werden kann:[14] Ein Präferenzschock, der bspw. in Folge der gestiegenen Konsumunsicherheit zu einer Verschiebung der privatwirtschaftlichen Nachfrage führt. Dadurch fragen die Haushalte kurzfristig weniger Konsumgüter nach und sparen mehr. Allerdings führt dies für sich genommen noch nicht zu einem Rückgang der unternehmerischen Investitionstätigkeit. Um die beobachtete

[11] Dies kann nur erfolgen wenn die Pandemie endogen modelliert wird. Siehe Eichenbaum et al. (2020).
[12] Siehe u.a. Hagedorn et al. (2019), Bayer et al. (2020).
[13] Siehe Hinterlang et al. (2020).
[14] Abbildung 1 im Appendix zeigt den simulierten Verlauf des BIP und seiner Komponenten im Vergleich verschiedener Prognosen des DIW Berlin und der Gemeinschaftsdiagnose aus dem Sommer und dem Herbst 2020.

gesunkene Investitionsnachfrage und damit auch die Einschränkung von Produktionskapazitäten adäquat zu berücksichtigen, wird ein negativer Investitionschock angenommen.[15] Ein negativer Investitionsschock beeinträchtigt die wirtschaftliche Entwicklung sowohl nachfrage- als auch angebotsseitig. Mit diesen beiden Schocks kann sowohl der starke Rückgang beim privaten Konsum- als auch bei den Investitionen adäquat abgebildet werden. Damit auch die Entwicklung der Ex- und Importe entsprechend den Prognoseverläufen abgebildet wird, werden des weiteren zwei internationale Produktivitätsschocks simuliert, die jeder für sich genommen das Angebot und die Nachfrage aus dem Euroraum bzw. dem Rest der Welt reduzieren. Um das deutsche Konjunkturprogramm zu evaluieren, werden zwei Simulationen durchgeführt: Die erste ohne, die zweite mit der jeweiligen finanzpolitischen Maßnahme des Konjunkturprogramms (Basisszenario).[16] Die Differenz der beiden simulierten Zeitreihen ergibt die Effekte der jeweiligen finanzpolitischen Maßnahme. Diese werden im Folgenden kurz diskutiert.

1.3 Einnahmeseite

1.3.1 Mehrwertsteuer

Grundsätzlich stehen im Modell zwei Kanäle bereit über die eine Mehrwertsteuersenkung simuliert werden kann.[17] Erstens kann sie als Konsum- bzw. Verbrauchsteuer simuliert werden. Dabei wird allerdings implizit angenommen, dass sie fast vollständig an die VerbraucherInnen weitergegeben wird. Dadurch soll insbesondere dem Präferenzschock entgegengewirkt und Konsum vorgezogen werden (Konsumpräferenzkanal). Zweitens kann sie in Form eines Kostenauf- bzw. -abschlags bei der unternehmerischen Preissetzungsentscheidung berücksichtigt werden. In diesem Fall kann nur ein Teil der Unternehmen die Mehrwertsteuersenkung weitergeben. Die Mehrwertsteuersenkung wirkt dann wie ein negativer Kostenschock bzw. wie eine Kostenentlastung (Kostenentlastungskanal).

Um diese beiden Kanäle zu berücksichtigen, wird sie in der Preissetzungsentscheidung der inländischen Unternehmen berücksichtigt.[18] Eine Mehrwertsteuersenkung führt bei den Unternehmen zu einer Reduktion der Kosten (ähnlich wie ein cost-push-Shock). Diese Kostenreduktion gibt jedoch nur ein Teil der Unternehmen weiter. Es wird dabei angenommen, dass 50 Prozent der Unternehmen die Mehrwertsteuersenkung direkt an die EndverbraucherInnen weitergegeben und zu 50 Prozent einbehalten und damit indirekt über die Gewinneinkommen den Unternehmenseignern in den folgenden Jahren zufließen. Zusätzlich werden zwei Alternativszenarien

[15] Prinzipiell kann dies im Modell auch über einen Schock auf die totale Faktorproduktivität simuliert werden. Allerdings werden TFP-Shocks in dem Modell als kurzfristige Variationen der langfristig positiven Potentialwachstumsrate simuliert. Dadurch kommt es bei Annahme des TFP-Shocks in den Modellszenarien zu einer sehr schnellen Erholung (V-Verlauf) und einem starken Anstieg der Inflationsrate, so dass die bisherigen Beobachtungen und die darauf aufbauenden Prognosen nicht repliziert werden können.

[16] Bei der Simulation des Covid-19-Schocks ist allerdings zu beachten, dass keine der vorliegenden Prognoseverläufe, die zur Abschätzung des Basisszenarios dienen, ein exaktes Abbild der Situation darstellen kann. Denn in den aktuellsten Statistiken und Prognosen sind die Effekte des Konjunkturprogramms schon enthalten. Vorherige Prognosen, wie bspw. die Sommergrundlinien des DIW Berlin, enthalten zwar nicht das Konjunkturprogramm, sind allerdings nicht auf dem aktuellsten Datenstand und haben auf Grundlage des damaligen Informationsstand bspw. die Exportnachfrage nach deutschen Produkten anders eingeschätzt.

[17] Siehe Appendix B.4 für eine detailliertere Erklärung.

[18] Siehe auch Voigts (2016). So soll auch gewährleistet werden, dass nicht nur der private Konsum, sondern auch zum Teil Investitionen stabilisiert werden können. Siehe Bach (2020).

Tabelle 2: Mehrwertsteuer

in Prozent am BIP (preisbereinigt)	2020	2021	2022	2023	2024	Summe
Impuls[1] (nominal)	0.40	0.20	0.00	0.00	0.00	0.6
BIP	0.03	0.12	0.09	0.05	0.03	0.3
private Bruttoanlageinvestitionen	0.23	0.23	0.01	-0.04	-0.06	0.4
Privater Konsum	0.17	0.19	0.00	-0.02	-0.01	0.3
Exporte	-0.12	-0.23	-0.09	-0.05	-0.06	-0.6
Importe	-0.06	-0.09	-0.03	-0.02	-0.03	-0.2
kumuliert, in Mrd. Euro (preisbereinigt)	2020	2021	2022	2023	2024	Effekt[2]
Impuls[1] (nominal)	13.0	19.6	19.6	19.6	19.6	-
BIP	7.5	15.0	15.4	14.1	12.1	0.6
private Bruttoanlageinvestitionen	1.1	5.0	7.8	9.4	10.3	0.5
Privater Konsum	5.4	11.5	11.7	11.1	10.8	0.5
Exporte	-3.8	-11.4	-14.5	-16.1	-18.0	-0.9
Importe	-2.0	-4.8	-5.9	-6.6	-7.6	-0.4

[1] Aus dem Konjunkturprogramm abgeleiteter finanzpolitischer Impuls in Relation zum Jahr 2019
[2] Relation zwischen kumuliertem Impuls (nominal, in Mrd. Euro) und kumuliertem Output (preisbereinigt, in Mrd. Euro).

berechnet: im ersten wird die Mehrwertsteuer fast vollständig im Jahr 2020 an die VerbraucherInnen weitergegeben, im zweiten Szenario wird die Mehrwertsteuer fast vollständig einbehalten.[19] Diese Robustheitstests zeigen, dass entweder der private Konsum oder die Investitionen jeweils stärker unterstützt werden und zudem die Ex- und Importe in unterschiedlichem Maße beeinflusst werden. Die Auswirkungen auf das Bruttoinlandsprodukt sind jedoch recht ähnlich.[20]

Im Konjunkturprogramm liefert die Mehrwertsteuersenkung insgesamt einen nominalen Impuls in Höhe von fast 20 Mrd. Euro.[21] Das BIP dürfte dadurch über den gesamten Simulationszeitraum gesehen um gut 12 Mrd. Euro ansteigen (Siehe Tabelle 2). Allerdings wirkt die Maßnahme insbesondere in der kurzen Frist stimulierend. So kommt sie in den Jahren 2020 und 2021 zu einem Großteil von gut 11 Mrd. Euro dem privaten Konsum zugute. Anschließend sinkt der private Konsum hingegen im Vergleich zum Basisszenario, denn ein Teil des Konsums wird – wie auch durch die Maßnahme intendiert – vorgezogen (Konsumpräferenzkanal). Dadurch fällt der Gesamteffekt auf den Konsum geringer aus als der positive Effekt in den Jahren 2020 und 2021. Anders dürfte es bei den privaten Investitionen sein. Diese liegen im gesamten Simulationszeitraum mit jahresdurchschnittlich rund 2 Mrd. Euro über den Werten des Basisszenario: Die Nicht-Weitergabe der Mehrwertsteuersenkung führt zu einer Kostenentlastung bei den Unternehmen, die ihre Investitionstätigkeit dadurch über den gesamten Simulationszeitraum in geringerem Maße einschränken müssen (Kostenentlastungskanal). Die Exporte dürften von der Mehrwertsteuer hingegen nicht profitieren. Auch die Importe sinken leicht. Hier laufen die beiden Kanäle gegensätzlich. Während der Konsumpräferenzkanal die Importnachfrage erhöht, senkt der Kostenentlastungskanal die Importnachfrage, denn die KonsumentInnen verschieben ihre

[19] Vgl. die Tabellen 11 und 12 im Anhang.
[20] Vgl. hierzu auch die Robustheitsrechnungen in Tabelle 9 zum BIP-Multiplikator des Gesamtprogramms.
[21] Die Mehrwertsteuerabführungen der Unternehmen fließen verzögert, so dass ein Teil der Belastung des Staatshaushalts bzw. der Entlastung der Unternehmen und Haushalte sich in das Jahr 2021 verschiebt. Deshalb gehen annahmegemäß auch noch zu Beginn des Jahres 2021 positive Impulse von der Mehrwertsteuersenkung aus. Siehe auch Bundesfinanzministerium (2020) und Gemeinschaftsdiagnose Herbst (2020).

Nachfrage nach Produkten infolge der relativen Preissenkung in stärkerem Maße ins Inland. Der deutsche Handelsbilanzüberschuss ist insgesamt in den Simulationsberechnungen jahresdurchschnittlich um gut 2 Mrd. Euro geringer.

1.3.2 Weitere steuerliche Maßnahmen

Die Steuererleichterungen im Rahmen des Zweiten Corona-Steuerhilfegesetzes[22] betreffen insbesondere die unternehmerischen Steuern, d.h. die Körperschaftssteuer, die veranlagte Einkommenssteuer sowie die Gewerbesteuer. Sie werden als Rückgang der Kapitalertragsteuer simuliert, die im Modell das Hauptinstrument für die Besteuerung des unternehmerischen Gewinns ist. Eine Senkung der Kapitalertragssteuer führt in erster Linie zu einer Senkung der Investitionskosten und dementsprechend zu einer Ausweitung der privaten Investitionstätigkeit. Zweitrundeneffekte führen über steigende Löhne zu höherem privaten Konsum und Importen.

Tabelle 3: Sonstige Steuermaßnahmen

in Prozent am BIP	2020	2021	2022	2023	2024	Summe
Impuls[1] (nominal)	0.25	0.06	0.16	0.20	0.09	0.8
BIP	0.01	0.04	0.08	0.10	0.08	0.3
private Bruttoanlageinvestitionen	0.06	0.08	0.12	0.13	0.08	0.5
Privater Konsum	0.00	0.03	0.05	0.06	0.04	0.2
Exporte	0.01	0.02	0.02	0.00	-0.01	0.0
Importe	0.01	0.04	0.06	0.06	0.03	0.2
kumuliert, in Mrd. Euro (preisbereinigt)	2020	2021	2022	2023	2024	Effekt[2]
Impuls[1] (nominal)	8.2	10.1	15.3	21.9	24.7	-
BIP	1.8	4.5	8.5	12.7	15.2	0.6
private Bruttoanlageinvestitionen	0.2	1.6	4.2	7.3	9.7	0.4
Privater Konsum	0.1	1.2	2.7	4.6	5.9	0.2
Exporte	0.2	0.8	1.3	1.4	1.2	0.0
Importe	0.3	1.5	3.3	5.2	6.2	0.3

[1] Aus dem Konjunkturprogramm abgeleiteter finanzpolitischer Impuls in Relation zum Jahr 2019
[2] Relation zwischen kumuliertem Impuls (nominal, in Mrd. Euro) und kumuliertem Output (preisbereinigt, in Mrd. Euro).

Zu einem geringeren Anteil profitieren auch die privaten Haushalte über eine verringerte Lohnsteuer inklusive Solidaritätszuschlag, bspw. infolge der Steuervorteile für Alleinerziehende. Dies trifft im Modell sowohl kredit- als auch nicht kreditbeschränkte Haushalte und führt primär zu höheren verfügbaren Einkommen, die wiederum insbesondere bei den kreditbeschränkten Haushalten zu einer höheren Nachfrage nach in- und ausländischen Güter führt.

In Summe führen die steuerlichen Maßnahmen in Höhe von nominal 25 Mrd. Euro dazu, dass das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt im Simulationszeitraum um gut 15 Mrd. Euro höher ist als im Szenario ohne Konjunkturprogramm (Siehe Tabelle 3). Die weiteren steuerlichen Maßnahmen stabilisieren die privaten Investitionstätigkeit stärker als den privaten Konsum. Der Außenhandel wird insbesondere über die höhere

[22] Das sind im Wesentlichen die modernisierte Körperschaftssteuer, die degressiven Abschreibungen und der steuerliche Verlustrücktrag.

Importnachfrage nach ausländischen Investitionsgütern und Vorprodukten beeinflusst. Folglich dürfte sich der deutsche Handelsbilanzüberschuss infolge der steuerlichen Maßnahmen um etwa 5 Mrd. Euro verringern.

1.4 Ausgabeseite

Insbesondere für die Ausgaben im „Zukunftspaket", d.h. zusätzliche öffentliche Bruttoanlageinvestitionen, Zuschüsse, sowie staatlicher Konsumausgaben, bspw. im Bereich Gesundheit werden die jeweiligen Komponenten eins zu eins in den Modellkomponenten umgesetzt.

1.4.1 Investive Ausgaben

Die Effektivität investiv wirkender Ausgaben, das sind öffentliche Bruttoanlageinvestitionen und Investitionszuschüsse, hängt im Modell insbesondere davon ab, ob die private Investitionstätigkeit angeregt oder verdrängt wird (crowding-in bzw. crowding-out). Grundsätzlich werden drei Kanäle modelliert: Erstens erhöht der Anstieg öffentlicher Bruttoanlageinvestitionen mittelfristig die Produktivität. Unternehmen berücksichtigen diese Produktivitätsgewinne bereits in ihrer heutigen Investitionsentscheidung und investieren schon heute etwas mehr (Produktivitätskanal).[23] Zweitens steigen durch die schuldenfinanzierten Mehrausgaben die Kapitalkosten, so dass private Investitionen verdrängt werden (Kapitalkostenkanal).[24] Drittens erhöhen öffentliche Investitionen bereits kurzfristig die Nachfrage nach Produktionsgütern in anderen Sektoren und können zukünftige Kapitalanpassungskosten, bspw. durch die Bereitstellung einer effizienteren öffentlichen Infrastruktur, reduzieren (Nachfragekanal). Welcher Effekt überwiegt, hängt von vielen Faktoren wie bspw. auch die Art der Investitionen ab.[25]

Tabelle 4: Öffentliche Bruttoanlageinvestitionen

in Prozent am BIP (preisbereinigt)	2020	2021	2022	2023	2024	Summe
Impuls[1] (nominal)	0.11	0.11	0.08	0.03	0.02	0.3
BIP	0.04	0.03	0.08	0.12	0.13	0.4
private Bruttoanlageinvestitionen	0.15	0.15	0.16	0.16	0.15	0.8
Privater Konsum	0.01	0.00	0.03	0.06	0.07	0.2
Exporte	0.02	0.08	0.07	0.04	-0.01	0.2
Importe	0.05	0.09	0.11	0.09	0.04	0.4
kumuliert, in Mrd. Euro (preisbereinigt)	2020	2021	2022	2023	2024	Effekt[2]
Impuls[1] (nominal)	3.6	7.1	9.6	10.5	11.0	-
BIP	4.9	9.8	15.0	20.1	24.9	2.3
private Bruttoanlageinvestitionen	1.2	2.3	4.9	8.8	12.9	1.2
Privater Konsum	0.3	0.3	1.4	3.3	5.6	0.5
Exporte	0.7	3.3	5.6	6.8	6.5	0.6
Importe	1.7	4.6	8.0	10.8	12.3	1.1

[1] Aus dem Konjunkturprogramm abgeleiteter finanzpolitischer Impuls in Relation zum Jahr 2019
[2] Relation zwischen kumuliertem Impuls (nominal, in Mrd. Euro) und kumuliertem Output (preisbereinigt, in Mrd. Euro).

[23] Siehe Barišić et al. (2018).
[24] Siehe Marglin (1963), W. Miyamoto and Sergeyev (2018).
[25] Siehe hierzu auch das Forschungsgutachten fe 5/19: Öffentliche Investitionen als Triebkraft privatwirtschaftlicher Investitionstätigkeit im Auftrag des Bundesfinanzministeriums.

Insgesamt führen die investiven Ausgaben des Konjunkturprogramms in Höhe von gut 37 Mrd. Euro in der Modellsimulation zu einer Stabilisierung bzw. Anregung der privaten Investitionsnachfrage über den gesamten Simulationszeitraum bis 2024 und einem um gut 44 Mrd. Euro höheren BIP (siehe Tabellen 4 und 5). Allerdings unterscheidet sich die Reaktion der privaten Investitionen auf die beiden investiv wirkenden Komponenten.Der Anstieg öffentlicher Bruttoanlageinvestitionen erhöht mittelfristig die Produktivität, Unternehmen berücksichtigen diese Produktivitätsgewinne wodurch die Investitionstätigkeit schon heute gestützt wird. Dieser crowding-in Effekt wird dadurch verstärkt, dass öffentliche Investitionen auch die Kapitalanpassungskosten, bspw. durch eine Bereitstellung einer effizienteren öffentlichen Infrastruktur, für private Unternehmen reduzieren. Beides zusammen überkompensiert den crowding-out Effekt bei den privaten Investitionen, der hier durch höhere Kapitalkosten in der kurzen Frist entsteht. Insgesamt kommt es dadurch in der kurzen Frist bereits zu positiven Effekten auf das BIP, die aber insbesondere in der längeren Frist durch die steigende Produktivität in höhere Wachstumsraten münden.

Tabelle 5: Investitionszuschüsse

in Prozent am BIP (preisbereinigt)	2020	2021	2022	2023	2024	Summe
Impuls[1] (nominal)	0.11	0.35	0.15	0.10	0.11	0.8
BIP	0.12	0.25	-0.02	0.04	0.12	0.5
private Bruttoanlageinvestitionen	0.13	0.26	0.01	0.07	0.14	0.6
Privater Konsum	-0.02	-0.02	0.01	0.05	0.07	0.1
Exporte	0.02	0.07	0.07	0.04	0.00	0.2
Importe	0.04	0.13	0.04	0.05	0.04	0.3
kumuliert, in Mrd. Euro (preisbereinigt)	2020	2021	2022	2023	2024	Effekt[2]
Impuls[1] (nominal)	3.6	14.9	19.7	23.1	26.5	-
BIP	4.2	12.6	12.8	15.3	19.8	0.7
private Bruttoanlageinvestitionen	3.8	12.0	11.4	12.8	16.6	0.6
Privater Konsum	-0.6	-1.3	-1.0	0.7	2.8	0.1
Exporte	0.7	3.1	5.3	6.4	6.3	0.2
Importe	1.4	5.8	7.0	8.6	10.0	0.4

[1] Aus dem Konjunkturprogramm abgeleiteter finanzpolitischer Impuls in Relation zum Jahr 2019
[2] Relation zwischen kumuliertem Impuls (nominal, in Mrd. Euro) und kumuliertem Output (preisbereinigt, in Mrd. Euro).

Bei den Investitionszuschüssen ist der Zeitablauf im Modell spiegelverkehrt: Ein einmaliger Investitionszuschuss stimuliert die privaten Investitionen insbesondere in der kürzeren Frist. Mittel- bis langfristig kann der Effekte hingegen sogar geringfügig negativ sein. Denn private Investitionen werden zeitlich vorgezogen, weil Zuschüsse oder Preisnachlässe oft nur für eine begrenzte Dauer gewährt werden. Bei der Simulation des Konjunkturprogramms bis 2024 dürfte jedoch ein stetiger Impuls von den im „Zukunftspaket“ enthaltenen Investitionszuschüssen ausgehen. Dadurch ist auch der Gesamteffekt der Investitionszuschüsse auf das BIP über den gesamten Simulationszeitraum stabilisierend, auch wenn er im weiteren Verlauf abnimmt.

1.4.2 Staatskonsum

Für alle konsumtiven Staatsausgaben wird im Modell angenommen, dass sie – ähnlich wie der private Konsum – auch den Nutzen der Haushalte erhöhen. Dies lässt sich damit begründen, dass staatliche Leistungen, bspw.

Schulen, Krankenhäuser, öffentliche Verwaltung und Infrastruktur, das Gemeinwohl erhöhen und folglich nachgefragt werden. Dadurch wird auch grundsätzlich offen gelassen, ob private und öffentliche Güter substituierbar oder komplementär zueinander stehen.[26]

Die konsumtiven Staatsausgaben werden unterteilt in Ausgaben in das Humanpotential und sonstige konsumtive Ausgaben. Erstere umfassen Vorleistungen und Sachleistungen in den Bereichen Bildung, Erziehung und Gesundheit, die das Humanpotential Deutschlands langfristig erhöhen dürften.[27] Bei letzteren handelt es sich um allgemeine konsumtive Ausgaben im Bereich Digitalisierung, bspw. den verbesserten Online-Zugang der öffentlichen Verwaltung.

Tabelle 6: Staatskonsum (inkl. Humanpotentialausgaben)

in Prozent am BIP	2020	2021	2022	2023	2024	Summe
Impuls[1] (nominal)	0.02	0.11	0.08	0.03	0.03	0.3
BIP	-0.01	0.06	0.23	0.30	0.25	0.8
private Bruttoanlageinvestitionen	0.00	0.13	0.26	0.27	0.21	0.9
Privater Konsum	-0.01	0.01	0.04	0.05	0.05	0.1
Exporte	0.00	0.01	0.01	0.00	-0.02	0.0
Importe	0.00	0.07	0.12	0.11	0.07	0.4
kumuliert, in Mrd. Euro (preisbereinigt)	2020	2021	2022	2023	2024	Effekt[2]
Impuls[1] (nominal)	0.7	4.3	6.8	7.9	8.8	-
BIP	-0.1	4.2	12.7	21.5	28.3	3.2
private Bruttoanlageinvestitionen	-0.5	1.4	9.0	18.6	26.8	3.0
Privater Konsum	-0.2	0.0	1.3	2.9	4.6	0.5
Exporte	0.1	0.4	0.7	0.7	0.1	0.0
Importe	0.1	2.2	6.1	9.8	12.2	1.4

[1] Aus dem Konjunkturprogramm abgeleiteter finanzpolitischer Impuls in Relation zum Jahr 2019
[2] Relation zwischen kumuliertem Impuls (nominal, in Mrd. Euro) und kumuliertem Output (preisbereinigt, in Mrd. Euro).

Im Modell beeinflussen die Ausgaben in das Humanpotential dementsprechend auch den volkswirtschaftlichen (Human-)Kapitalstock. Denn sie erhöhen langfristig die Produktivität und damit das Produktionspotenzial der Volkswirtschaft.[28] Folglich wird für die Ausgaben in das Humanpotential auch der öffentliche Kapitalstock erhöht.[29] Die allgemeinen konsumtiven Ausgaben erhöhen im Modell die langfristige Produktivität hingegen nicht.

Insgesamt führen die konsumtiven Ausgaben in der kurzen Frist zu geringen Effekten (siehe Tabelle 6). Im ersten Jahr dürften bei den Humanpotentialausgaben sogar die crowding-out Effekte überwiegen, was sich insgesamt mit negativen Wirkungen bei privaten Investitionen und dem privaten Konsum bemerkbar macht und damit auch auf das BIP durchschlägt. Langfristig dürften die Ausgaben in das Humanpotential

[26] Ohne produktive oder nutzenstiftende Staatskonsum überwiegt im Modell der crowding-out Effekt, da der Staatskonsum die gesamtwirtschaftlichen Ressourcen einschränkt. Die empirischen Schätzungen des Modells weisen allerdings auf einen komplementären Zusammenhang hin.
[27] Siehe u.a. Dullien et al. (2020).
[28] Siehe Mincer (1984), Barro (2001), Becker (1962), Krebs and Scheffel (2017).
[29] Die entsprechenden Produktionselastizität für diese Ausgaben werden so angepasst, dass die Impuls-Antwort-Folgen des Modells mit denen eines SVAR-Modells übereinstimmen. Siehe hierzu auch das Forschungsgutachten fe 5/19: Öffentliche Investitionen als Triebkraft privatwirtschaftlicher Investitionstätigkeit im Auftrag des Bundesfinanzministeriums. Das SVAR-Modell basiert auf Blanchard and Perotti (2002) und Dreger and Reimers (2016) und schätzt die öffentlichen Ausgaben in Bildung, Erziehung und Gesundheit zusammen mit den privaten Investitionen, dem BIP und dem Realzins.

die private Investitionstätigkeit und die Nachfrage nach in- und ausländischen Gütern erhöhen und damit zu Wachstumsgewinnen führen.

1.4.3 Subventionen an Unternehmen und Transfers an die privaten Haushalte

Die Überbrückungshilfen und weitere Subventionen werden als Kostenentlastung der Unternehmen modelliert. Dazu wird angenommen, dass die Unternehmenseigner, im Modell die nicht-kreditbeschränkten Haushalte, in Höhe der Maßnahme zumindest teilweise subventioniert werden. Dementsprechend entlasten insbesondere die Überbrückungshilfen die Unternehmen in den Jahren 2020 und 2021 und führen folglich dazu, dass sich die private Investitionstätigkeit nicht so stark abschwächt wie im Szenario ohne das Konjunkturprogramm (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Subventionen an Unternehen und Transfers an die privaten Haushalte

in Prozent am BIP	2020	2021	2022	2023	2024	Summe
Impuls[1] (nominal)	1.31	0.64	0.08	0.08	0.07	2.2
BIP	0.15	0.28	0.14	0.10	0.07	0.7
private Bruttoanlageinvestitionen	0.68	0.64	0.14	0.14	0.13	1.7
Privater Konsum	0.61	0.36	-0.08	0.01	0.02	0.9
Exporte	0.08	0.25	0.21	0.15	0.11	0.8
Importe	0.21	0.31	0.13	0.10	0.06	0.8
kumuliert, in Mrd. Euro (preisbereinigt)	2020	2021	2022	2023	2024	Effekt[2]
Impuls[1] (nominal)	42.5	63.4	65.8	68.5	70.8	-
BIP	22.1	42.7	47.2	51.9	56.0	0.8
private Bruttoanlageinvestitionen	4.8	13.9	18.4	21.8	24.2	0.3
Privater Konsum	19.7	31.3	28.8	29.1	29.9	0.4
Exporte	2.5	10.5	17.4	22.3	26.0	0.4
Importe	6.9	17.1	21.4	24.7	26.7	0.4

[1] Aus dem Konjunkturprogramm abgeleiteter finanzpolitischer Impuls in Relation zum Jahr 2019
[2] Relation zwischen kumuliertem Impuls (nominal, in Mrd. Euro) und kumuliertem Output (preisbereinigt, in Mrd. Euro).

Die laufenden Transfers werden zu einem großen Teil durch die Sozialgarantie und den Kinderbonus beeinflusst. Im Modell werden die laufenden Transfers an beide Haushaltstypen ausgezahlt, wobei annahmegemäß die kreditbeschränkten Haushalte einen Großteil des Kinderbonus erhalten. Dadurch soll berücksichtigt werden, dass der Kinderbonus bei den einkommens- und vermögensstärkeren Haushalten mit dem Kinderfreibetrag verrechnet wird. Insgesamt wird die Dynamik insbesondere durch die Impulse in den Jahren 2020 und 2021 geprägt.

2 Gesamteffekt des Konjunkturprogramms in Deutschland

Im zweiten Arbeitsschritt werden die Effekte aggregiert und der Gesamteffekt des Konjunkturprogramms auf die inländische Wirtschaft ausgewiesen. Tabelle 8 fasst diese makroökonomischen Effekte zusammen.

Die investiven Ausgaben stimulieren die privaten Bruttoanlageinvestitionen (crowding-in), insbesondere in der mittleren Frist. Der private Konsum steigt hingegen in den ersten beiden Jahren. Dies liegt daran, dass die

Mehrwertsteuersenkung, die nur zur Hälfte weitergeben wird, zu Vorzieheffekten führt. Des Weiteren erhöhen konsumtive und investive Ausgaben (Investitionen, Staatskonsum, Transfers, Subventionen, Zuschüsse) die Einkommen der Haushalte, so dass auch in der mittleren Frist mehr konsumiert wird. Sowohl die zusätzlichen öffentlichen als auch die privaten Ausgaben erhöhen die Importe Deutschlands aus dem Euroraum und dem Rest der Welt. Die Exporte werden durch die leichte Anhebung der Nettopreise abgeschwächt, sie profitieren aber – anders als die privaten und öffentlichen Haushalte – nicht von der mehrwertsteuerbedingten Senkung der Bruttopreise. In Summe sinkt der Handelsbilanzüberschuss dadurch. Alles in allem führen die Maßnahmen damit zu einem merklichen Anstieg des Bruttoinlandsprodukts. Der Multiplikator (preisbereinigt) im ersten Jahr liegt bei 0,6, der kumulative Multiplikator zum Ende des Simulationszeitraums beträgt 1,1 (Siehe Tabelle 9 und Tabelle 13 im Anhang). Auch Hinterlang et al. (2020) kommen in ihrer Schätzung auf Basis eines Mehr-Sektoren-DSGE-Modells zu einem kumulativen BIP-Multiplikator in Höhe von rund 1,1 im Jahr 2024, allerdings für beide Maßnahmenprogramme, das Soforthilfe- und das Konjunkturprogramm. Der kumulative Multiplikator für die Soforthilfemaßnahmen is allerdings geringer, so dass der Multiplikator für das Konjunkturprogramm im Multi-Sektor-Modell etwas größer sein dürfte als in der hier durchgeführten Simulation.

Tabelle 8: Makroökonomische Effekte des Konjunkturprogramms für Deutschland

%-Abweichung von Baseline [1]	2020	2021	2022	2023	2024
Bruttoinlandsprodukt	1.3	1.5	0.7	0.7	0.6
Bruttoanlageinvestitionen	1.6	3.7	2.8	3.3	3.2
Privater Konsum	1.4	1.1	0.1	0.4	0.5
Exporte	0.0	0.4	0.6	0.4	0.0
Importe	0.6	1.3	1.0	0.9	0.5

[1] Prozentuale Abweichung vom jeweiligen Wert im Basisszenario.

Die Ergebnisse bleiben bestehen, wenn alle Impulse simultan im Modell simuliert werden (BIP-Multiplikator IIa) und wenn angenommen wird, dass die Schuldenelastizität der Fiskalregeln für zwei Jahre auf Null gesetzt wird (BIP-Multiplikator IIb). Dies bedeutet, dass die Haushalte erwarten, dass die Schuldenregel vorrübergehend ausgesetzt und nach zwei Jahren wieder nach bestehendem Muster eingesetzt wird. Das in Abschnitt 1.3.1 diskutierte Szenario einer vollständigen direkten Weitergabe der Mehrwertsteuersenkung hat einen leicht positiven Einfluss auf den BIP-Multiplikator im Jahr 2020 (BIP-Multiplikator III). Nimmt man an, dass der Anteil der liquiditätsbeschränkten Haushalte auf 40 Prozent steigt, ist der Multiplikator etwas geringer. Dies hängt damit zusammenhängen, dass die Schuldenelastizitäten der Fiskalregeln größtenteils auf null gesetzt werden und der Konsolidierungspfad annahmegemäß durch Rückgänge bei zukünftigen Transferzahlungen finanziert wird. Dies beeinträchtigt die verfügbaren Einkommen der liquiditätsbeschränkten Haushalte in stärkerem Maße und schränkt demzufolge ihren zukünftigen Konsum in stärkerem Maße ein als den Konsum der nicht-liquiditätsbeschränkten Haushalte. Dieses Ergebnis dürfte somit im Wesentlichen von der Verteilungswirkung der entsprechenden Komponente abhängen, die als Vehikel für die Konsolidierung dient.

Tabelle 9: BIP-Multiplikatoren[1] - Robustheit

Robustheit	2020	2021	2022	2023	2024	2030	LF
BIP-Multiplikator I[2]	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,8	2,4
BIP-Multiplikator IIa[3]	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,9	2,5
BIP-Multiplikator IIb[4]	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,9	2,5
BIP-Multiplikator III[5]	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1	2,0	2,6
BIP-Multiplikator IV[6]	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,8	2,4

[1] Relation zwischen kumuliertem Impuls (preisbereinigt, in Mrd. Euro) und kumuliertem Output (preisbereinigt, in Mrd. Euro).
[2] auf Grundlage der aggregierten Einzelsimulationen.
[3] auf Grundlage der gleichzeitigen Simulation aller Impulse.
[4] auf Grundlage der gleichzeitigen Simulation aller Impulse, Aussetzung der Schuldenkomponente in der Fiskalregel für 2 Jahre.
[5] auf Grundlage der aggregierten Einzelsimulationen, 100% Weitergabe der Mehrwertsteuersatzsenkung
[6] auf Grundlage der aggregierten Einzelsimulationen, 40% statt 36% liquiditätsbeschränkte Haushalte
LF: Langfristig, diskontiert mit 1 Prozent Zinssatz

Da einige Maßnahmen, insbesondere die investiven Ausgaben, auch langfristig wirken, empfiehlt es sich für die Schätzung der Wirkung des Gesamtprogramms den Multiplikator für eine längere Frist zu quantifizieren.[30] Für das Jahr 2030 ist er rund 1,8, der Gegenwartswert des langfristigen Multiplikators liegt bei rund 2,4.[31] Er ist damit höher als es bei einer reinen Betrachtung der kurzen bis mittleren Frist den Anschein macht. Dies liegt darin begründet, dass nach 2024 keine nennenswerten Mehrausgaben bzw. Mindereinnahmen aus dem Konjunkturprogramm erfolgen. Allerdings entfalten insbesondere die investiven Ausgaben Produktivitätseffekte, die noch längere Zeit nachwirken und die private Konsum- und Investitionsgüternachfrage erhöhen.

3 Makroökonomische Effekte des deutschen Konjunkturprogramms im Euroraum

Auch die Spillover-Effekte, die vom deutschen Konjunkturprogramm auf die Wirtschaft des übrigen Euroraums übergreifen, können grob geschätzt werden. Die Quantifizierung der Auswirkungen der deutschen fiskalpolitischen Maßnahmen auf das Bruttoinlandsprodukt des übrigen Euroraums sowie den Handel mit dem Rest des Euroraumes werden in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Makroökonomische Effekte für den Euroraum

in Prozent zur Baseline[1]	2020	2021	2022	2023	2024	Summe
Importe aus dem Euroraum	1,6	1,4	0,4	0,4	0,1	4,0
Exporte in den Euroraum	-0,5	-1,3	-0,7	-0,2	-0,1	-2,8
Handelsbilanz/BIP mit dem Euroraum	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,2
BIP im Euroraum	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2

[1] Prozentuale Abweichung vom jeweiligen Wert im Basisszenario.

Das deutsche Konjunkturprogramm stabilisiert auch die Nachfrage nach im Ausland produzierten Gütern. So steigen die Importe insgesamt um fast 56 Mrd. Euro. Davon wird gemäß den Modellsimulationen knapp ein Drittel

[30] Siehe auch Gadatsch et al. (2016).
[31] Damit sind die Werte etwas geringer als bei Hinterlang et al. (2020), die einen langfristigen Multiplikator in Höhe von 3,3 schätzen.

aus dem übrigen Euroraum bezogen. Die Exporte sinken hingegen leicht. Dies liegt in erster Linie daran, dass die inländische Nachfrage stärker stimuliert wird und demnach die Unternehmen vermehrt auf dem inländischen Absatzmarkt verkaufen. Insgesamt führt dies zu einer Reduktion des deutschen Handelsbilanzüberschusses gegenüber dem Euroraum um rund 0,2 Prozentpunkte in Relation zum deutschen BIP. Das BIP des übrigen Euroraums dürfte in Folge des deutschen Konjunkturprogramms um rund 0,2 Prozentpunkte höher liegen als im Basisszenario (ohne Konjunkturprogramm).

4 Zusammenfassung

Zusammenfassend kommt die Studie zu dem Ergebnis, dass das deutsche Konjunkturprogramm in angemessenem Maße kurzfristig stabilisierend wirkt und mittelfristig das Wachstum anschieben dürfte. Die zentralen Aussagen der Kurzexpertise lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Vom Konjunkturprogramm der Bundesregierung (insgesamt) dürften merkliche Stabilisierungs- und Wachstumseffekte ausgehen:** Das Konjunkturprogramm sieht bis 2024 rund 161 Mrd. Euro Mehrausgaben bzw. Mindereinnahmen im Inland vor. Modellsimulation zeigen, dass das reale Bruttoinlandsprodukt dadurch in diesem und im nächsten Jahr um 1,3 bzw. 1,5 Prozent höher liegen dürfte als in einem Szenario ohne Konjunkturprogramm. In den Folgejahren bis 2024 dürfte das reale BIP dann durchschnittlich 0,7 Prozent höher liegen.
- **Die Maßnahmen des „Konjunktur- und Krisenbewältigungspakets“ dürften insbesondere die Investitionsnachfrage kurzfristig stabilisieren**: Ein Großteil der Maßnahmen, wie bspw. die Überbrückungshilfen und Subventionen, zielt darauf ab, Unternehmen kurzfristig zu entlasten und dadurch auch die Investitionsnachfrage zu stützen. Auch die Mehrwertsteuersenkung wird nicht nur Vorzieheffekte des privaten Konsums initiieren. Die Nicht-Weitergabe der Mehrwertsteuersenkung führt zu einer Kostenentlastung bei den Unternehmen, die ihre Investitionstätigkeit dadurch über den gesamten Simulationszeitraum in etwas geringerem Maße einschränken könnten.
- **Die Maßnahmen des „Zukunftspakets“ schieben vor allem mittelfristig das Wachstum an**: Die investiven Ausgaben (inklusive Ausgaben in Bildung, Erziehung und Gesundheit) in Höhe von rund 43 Mrd. bis 2024 dürften das Bruttoinlandsprodukt nicht nur kurzfristig stabilisieren, sondern vor allem das Wachstum in der mittleren Frist anschieben und das BIP bis 2024 um rund 67 Mrd. Euro erhöhen.
- **Das Konjunkturprogramm rentiert sich bereits in der mittleren Frist**: Der BIP-Multiplikator liegt im ersten Jahr bei 0,6, steigt aber im weiteren Verlauf an. Bis zum Jahr 2024 generiert ein Euro öffentliche Mehrausgabe bzw. Mindereinnahme rund 1,1 Euro zusätzliche Wirtschaftsleistung, gemessen am realen Bruttoinlandsprodukt.
- **Das Konjunkturprogramm dürfte auch in der längeren Frist nachwirken**: Selbst wenn die finanzpolitischen Maßnahmen auslaufen, wirkt das Konjunkturprogramm nach. So zeigen die Modellsimulationen,

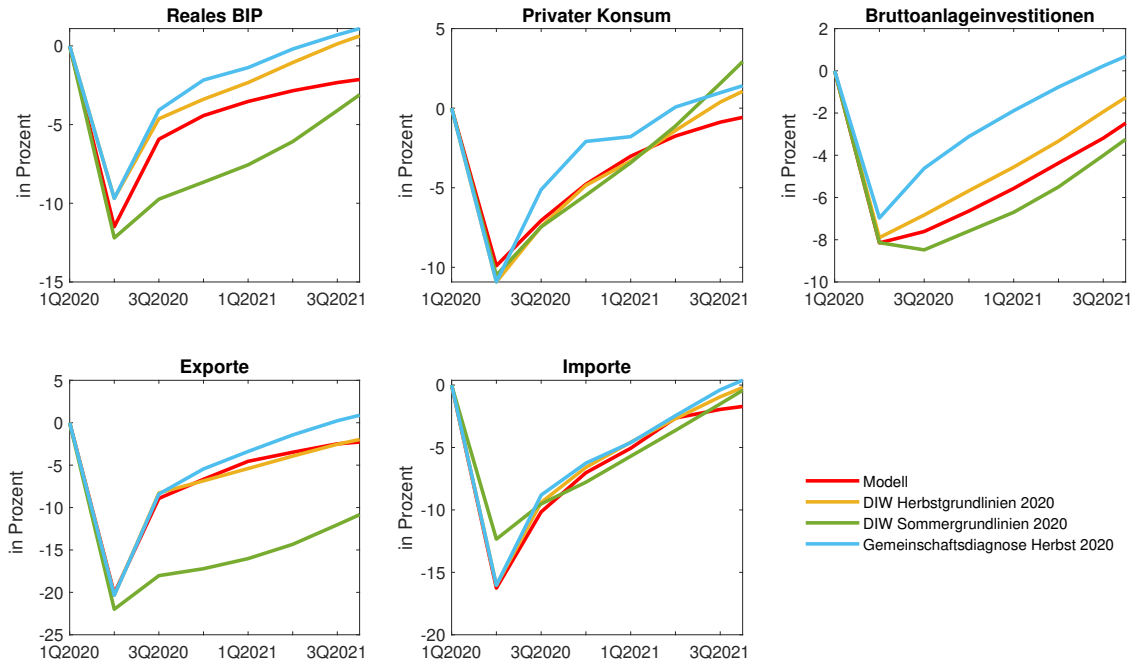
dass der BIP-Multiplikator im Jahr 2030 bei 1,8 liegt. Nach 2024 erfolgen zwar keine nennenswerten Mehrausgaben bzw. Mindereinnahmen aus dem Konjunkturprogramm. Allerdings entfalten insbesondere die investiven Ausgaben Produktivitätseffekte, die langfristig die private Konsum- und Investitionsgüternachfrage erhöhen können.

- **Die Ergebnisse sind eine erste grobe Abschätzung. Eine detaillierte Analyse sollte die Rückwirkungen der Pandemie sowie Verteilungseffekte beinhalten**: Verschiedene Faktoren werden im Modell nur approximativ berücksichtigt. So könnten einerseits die direkten Effekte des Infektionsgeschehens die Effektivität des Konjunkturprogramms reduzieren. Andererseits können positive Verteilungswirkungen spezifischer Elemente, wie bspw. konditionierte Zuschüsse sowie branchenspezifische Spillover-Effekte, die positiven Effekte verstärken.

Anhang

A Tabellen und Abbildungen

Abbildung 1: Prozentuale Abweichung des realen BIP und seiner Komponenten vom 1Q2020-Wert - Prognosen und Modell-Basisszenario (ohne Konjunkturprogramm, rot)



Beschreibung: rot: Modell-Basisszenario, dunkelgrün: DIW Sommergrundlinien 2020, hellblau: DIW Herbstgrundlinien 2020, dunkelblau: GD Herbstprognose

Tabelle 11: Mehrwertsteuer - Fast vollständige Weitergabe

kumuliert, in Mrd. Euro (preisbereinigt)	2020	2021	2022	2023	2024	Effekt[2]
Impuls[1] (nominal)	13,0	19,6	19,6	19,6	19,6	-
BIP	11,4	16,0	14,1	12,4	11,8	0,6
private Bruttoanlageinvestitionen	-0,7	-4,0	-8,2	-11,8	-14,2	-0,7
Privater Konsum	13,7	19,0	17,7	17,0	16,7	0,9
Exporte	1,3	4,5	6,5	7,4	7,9	0,4
Importe	3,3	5,1	4,5	3,8	3,6	0,2

[1] Aus dem Konjunkturprogramm abgeleiteter finanzpolitischer Impuls in Relation zum Jahr 2019
[2] Relation zwischen kumuliertem Impuls (nominal, in Mrd. Euro) und kumuliertem Output (preisbereinigt, in Mrd. Euro).

Tabelle 12: Mehrwertsteuer - Fast vollständige Einbehaltung

kumuliert, in Mrd. Euro (preisbereinigt)	2020	2021	2022	2023	2024	Effekt[2]
Impuls[1] (nominal)	13,0	19,6	19,6	19,6	19,6	-
BIP	6,7	11,7	10,7	8,8	6,6	0,3
private Bruttoanlageinvestitionen	1,1	4,7	7,3	9,0	10,5	0,5
Privater Konsum	5,1	9,9	9,4	9,0	9,0	0,5
Exporte	-4,3	-10,8	-13,6	-15,9	-18,5	-0,9
Importe	-2,0	-3,9	-4,7	-5,5	-6,5	-0,3

[1] Aus dem Konjunkturprogramm abgeleiteter finanzpolitischer Impuls in Relation zum Jahr 2019
[2] Relation zwischen kumuliertem Impuls (nominal, in Mrd. Euro) und kumuliertem Output (preisbereinigt, in Mrd. Euro).

Tabelle 13: Finanzpolitische Effekte

Effekte (real, kumuliert)[1]	2020	2021	2022	2023	2024
Mehrwertsteuer	0,6	0,8	0,9	0,8	0,7
Sonstige Steuermaßnahmen	0,2	0,5	0,6	0,6	0,7
Bruttoanlageinvestitionen	1,5	1,5	1,7	2,1	2,5
Staatkonsum	-0,1	1,1	2,1	3,0	3,6
Investitionszuschüsse	1,3	0,9	0,7	0,7	0,8
Subventionen u. sonstige Zuschüsse	0,7	0,9	0,9	1,0	1,0
Transfers an die privaten Haushalte	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4
BIP-Multiplikator	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1

[1] Relation zwischen kumuliertem Impuls (preisbereinigt, in Mrd. Euro) und kumuliertem Output (preisbereinigt, in Mrd. Euro).

B Dynamisches Gleichgewichtsmodell

Im Folgenden werden die dem verwendeten DSGE-Modell zugrunde liegenden Gleichgewichtsbedingungen beschrieben. Das Modell und somit die den Gleichgewichtsbedingungen zugrunde liegenden Optimierungsprobleme basieren in Teilen auf dem Ansatz von Leeper et al. (2017). Das Grundmodell wurde erweitert um produktive öffentliche Investitionen sowie Investitionszuschüsse- und zulagen.

B.1 Private Haushalte

In der Modellökonomie existiert ein über das Intervall $[0,1]$ definiertes Kontinuum an privaten Haushalten, die zu einem Anteil n aus nichtsparenden Haushalten (mit N indexiert) und zum Teil $1-n$ aus sparenden Haushalten (mit S indexiert) bestehen. Ein sparender Haushalt j erzielt einen Nutzen durch Konsum $c_t^{s,p}$ und erleidet Nutzeneinbußen aufgrund geleisteter Arbeitsstunden $l_t^{s,p}(j)$. Der erzielte Konsumnutzen hängt zudem vom relativen Vergleich zwischen dem eigenen Konsum und dem Konsum aller sparenden Haushalte in der Vorperiode ab, wobei die relative Wichtigkeit des Konsums der anderen Sparer durch h determiniert wird. Zudem sind sparende Haushalte Budgetrestriktionen ausgesetzt. So müssen Konsumausgaben und Investitionen in den physischen Kapitalstock und auf internationalen Anleihemärkten über Arbeits-, Zins-, Profit- und Kapitaleinkommen sowie aus Zuwendungen des Staates finanziert werden. Aus dem haushaltsspezifischen Optimierungsproblem kann unter Berücksichtigung der spezifischen Nutzenfunktion und der Budgetbeschränkung eine optimale Konsumbe-

dingung abgeleitet werden, die den Schattenpreis λ_t des Konsums – einer der wesentlichen Zielgrößen des sparenden Haushalts – im aggregierten Gleichgewicht definiert:

$$\lambda_t(1+\tau_t^c) = \frac{1}{c_t^s - h\, c_{t-1}^s\, e^{-e_{d,t}}} \tag{1}$$

Hierbei stellt τ_t^c die vom Haushalt zu erbringende Umsatzsteuer dar. Die optimale Konsumentscheidung wird im Gleichgewicht zudem von einem stochastischen Präferenzschock $e_{d,t}$ beeinflusst. Der Gesamtkonsum c_t^s wird durch

$$c_t^s = c_t^{s,p} + \alpha^g\, c_t^{s,g} \tag{2}$$

defniert, wobei sich dieser in den privaten Konsum $c_t^{s,p}$ und den Staatskonsum $c_t^{s,g}$ aufteilt und α^g dessen relativen Anteil beschreibt. Die sich aus dem Optimierungproblem ergebende intertemporale Euler-Gleichung ist durch

$$\lambda_t = \beta\, R_t E_t \frac{\lambda_{t+1} e^{-e_{d,t+1}}}{\pi_{t+1}} \tag{3}$$

Die Spar-Konsum-Entscheidung des Haushalts hängt somit unter anderem vom nominalen Bruttozinssatz R_t sowie von der erwarteten Konsumentenpreisinflation π_{t+1} ab. Die Ersparnisbildung erfolgt über den Erwerb von heimischen (B_t^S) und internationalen Anleihen (F_t^S), deren Laufzeit jeweils eine Periode beträgt. Der heimische Anleihepreis P_t^B ist durch

$$P_t^B = E_t\left[\frac{1}{R_t}\left(1+\rho P_{t+1}^B\right)\right] \tag{4}$$

gegeben. Die aus dem Maximierungsproblem der sparenden Haushalte ableitbare optimale Bedingung mit Blick auf die Kapazitätsauslastung ist durch

Die sparenden Haushalte können zudem auch internationale Bonds halten. Die entsprechende Euler-Gleichung lässt sich aus dem Maximierungsproblem des Haushaltes abeiten:

$$\lambda_t s_t \pi_{t+1}^* = \beta\, R_t^* E_t \lambda_{t+1} e^{-e_{d,t+1}} s_{t+1}\left(1-\Gamma\left(\frac{s_t f_t}{y_t}\right)\right) \tag{5}$$

wobei π_t^* die jeweilige ausländische Inflationsrate kennzeichnet. s_t den realen Wechselkurs, f_t die Nettokapitalzuflüsse, sowie $\Gamma(.)$ die Risikoprämie auf ausländische Titel kennzeichnet.

$$(1-\tau_t^k) r_t^K = \psi \nu_t \frac{p_t^I}{p_t^C} \tag{6}$$

gegeben, wobei die private Kapitalrendite r_t^K in Zusammenhang mit der Gewinnsteuer τ_t^k und der private Kapitalnutzungsdauer ν_t steht. p_t^I und p_t^C kennzeichnen die Deflatoren für die privten Investitionen und den Konsum.

Die optimale Bedingung mit Blick auf die private Kapitalvorhaltung der sparenden Haushalte definiert den Kapitalpreis (Tobin's Q) q_t^K:

$$q_t^K = \beta E_t \frac{e^{-e_{d,t+1}} \lambda_{t+1}}{\lambda_t} \left[(1 - \tau_{t+1}^k) r_{t+1}^K \nu_{t+1} - \frac{\psi}{1-\psi} (\nu_{t+1} - 1) \frac{p_{t+1}^I}{p_{t+1}^C} + (1-\delta) q_{t+1}^K \right] \tag{7}$$

Die optimale Bedingung für Investitionen der sparenden Haushalte wird durch

$$\begin{aligned} \frac{p_t^I}{p_t^C} = q_t^K & \left[1 + \kappa_g - \frac{\kappa^k}{2} \left(1 + \kappa_g - \frac{i_t}{i_{t-1}} + \kappa_g \frac{i_t^G}{i_{t-1}^G} \right)^2 - \frac{i_t}{i_{t-1}} \kappa^k \left(1 + \kappa_g - \frac{i_t}{i_{t-1}} + \kappa_g \frac{i_t^G}{i_{t-1}^G} \right) + \kappa_g \frac{i_t^G}{i_{t-1}^G} \right] \\ & + \beta E_t \left[q_{t+1}^K \frac{\lambda_{t+1} e^{-e_{d,t+1}}}{\lambda_t} \left(1 + \kappa_g - \frac{i_{t+1} e^{-e_{d,t+1}}}{i_t} + \kappa_g \frac{i_{t+1}^G}{i_t^G} \right) \left(1 + \kappa_g - \frac{i_{t+1} e^{-e_{d,t+1}}}{i_t} + \kappa_g \frac{i_{t+1}^G}{i_t^G} \right)^2 \right] \end{aligned} \tag{8}$$

beschrieben, wobei i_t die privaten und i_t^G die öffentlichen Investitionen umfasst. Der priavtwirtschaftlich effektiv genutzte Kapitalstock $k_t^{p,e}$ ist mit

$$k_t^e = \nu_t k_{t-1} e^{-e_{d,t}} \tag{9}$$

definiert, wobei die private Kapitalakkumulation folgendermaßen beschrieben wird:

$$k_t = (1-\delta) e^{-e_{d,t}} k_{t-1} + i_t \left[1 - \frac{\kappa^k}{2} \left(1 - \frac{i_t}{i_{t-1}} \right)^2 \right] \tag{10}$$

Der öffentliche Kapitalstock ist

$$k_t^G = \left(1 - \delta^G \right) e^{-e_{d,t}} k_{t-1}^G + i_t^G, \tag{11}$$

wobei die öffentlichen Invetitionen einem

Der Konsum der nichtsparenden Haushalte c_t^n ist im Gleichgewicht durch deren Budgetrestriktion definiert:

$$c_t^n = \frac{1}{1 + \tau_t^c} \left[(1 - \tau_t^e) e_t w_t + z_t \right] \tag{12}$$

wobei dieser unter anderem von der Lohnsteuer τ_t^e, der Beschäftigung e_t, dem Reallohn w_t sowie Transfereinkommen z_t abhängt.

B.2 Produzenten von Zwischengütern

Das Bruttoinlandsprodukt y_t wird unter Anwendung der gesamtwirtschaftlichen Produktionsfunktion

$$y_t = \exp(e_{a,t}) \, {k_t}^{\alpha} \, {e_t}^{1-\alpha} (k_t^G)^{\alpha_{kg}} - \bar{O} \tag{13}$$

generiert, wobei die Produktion vom gesamtwirtschaftlichen Kapitalstock k sowie der Beschäftigung e abhängt. Zusätzlich wird die gesamtwirtschaftliche Produktion von der stochastischen totalen Faktorproduktivität e_a beeinflusst, die als exogener Prozess modelliert wird.

Aus dem optimalen Einsatzverhältnis von Kapital und Arbeit

$$\frac{k_t^e}{e_t} = \frac{\alpha}{1-\alpha}\frac{w_t}{r_t^K} \tag{14}$$

kann die Kapitalrendite r^K bestimmt werden.

$$r_t^K = \frac{\alpha}{1-\alpha}\frac{e_t}{k_t^e}w_t \tag{15}$$

Diese hängt von der gesamtwirtschaftlichen Kapitalnutzung k^e, der Beschäftigung e, sowie dem Reallohn w ab, welcher folgender Dynamik unterliegt:

$$w_t = \pi_t^w w_{t-1} \tag{16}$$

Die realen Grenzkosten $mc \equiv MC_t / P_t$ sind somit durch

$$mc_t = (1-\tilde{\alpha})^{\tilde{\alpha}-1}\,\tilde{\alpha}^{-\tilde{\alpha}}\,{w_t}^{1-\tilde{\alpha}}\,{r_t^K}^{\tilde{\alpha}}\,(k_t^G)^{\frac{\alpha_{kg}}{\alpha_{kg}-1}} \tag{17}$$

definiert, mit $\tilde{\alpha} = \frac{\alpha}{1-\alpha_{kg}}$.

B.3 Produzenten von Endverbrauchsgütern

Für alle nachgefragten Güterkategorien (Investitionen und Konsum, jeweils privat und öffentlich) erstellen Investitions- und Konsumgüterproduzenten für private und den öffentlichen Sektor das jeweilige Endprodukt. Als Input verwenden sie das in- bzw. ausländisch produzierte (Import-)gut. Dementsprechend ergibt sich für jedes Gut eine spezifische Produktiosfunktion vom Typ CES:

$$q_t^j = \left[(1-\omega_j)^{\frac{1}{\mu^j}}\left(q^{j,H}\right)^{\frac{\mu_j-1}{\mu_j}} + {\omega_j}^{\frac{1}{\mu^j}}\left(q^{j,F}\right)^{\frac{\mu_j-1}{\mu_j}}\right]^{\frac{\mu^j}{\mu^j-1}} \tag{18}$$

wobei j die 4 Güterkategorie kennzeichnet (öffentliche Investitionen, private Investitionen, öffentlicher Konsum, privater Konsum) und q^j entsprechend ein Platzhalter für die jeweilige Güterkategorie ist. H und F kennzeichnen den Produktionsstandort des Vorproduktes. ω_j und μ_j messen den Importanteil und die Substitutionselastizität der jeweiligen Güterkategorie, wobei vereinfachend angenommen wird, dass die Substitutionselastizität der Güterkategorien sich nicht unterscheiden ($\mu_j = \mu$).

Aus der Gewinnfunktion der Endproduzenten lassen sich die spezifischen Nachfragefunktionen für die in- bzw. ausländisch produzierte Güterkategorie ableiten:

$$q^{j,H} = (1-\omega_j)\left(\frac{p^{j,H}}{p^j}\right)^{-\mu_j} q_t^j, \tag{19}$$

wobei $p^{j,H}$ bzw. $p^{j,F}$ der in- bzw. ausländische Preis ist und p^j sich aus dem Einsetzen der Optimalitätsbedingung in die Produktionsfunktion ergibt:

$$p_t^j = \left[(1-\omega_j)\left(p^{j,H}\right)^{1-\mu_j} + \omega_j\left(p^{j,F}\right)^{1-\mu_j}\right]^{\frac{\mu^j}{\mu^j-1}} \tag{20}$$

Die aggregierte Nachfrage der Endproduzenten nach Zwischenprodukten aus dem In- und Ausland ergibt sich dann wie folgt:

$$y_t^H = c_t^H + c_t^{H,s,g} + i_t^{H,P} + i_t^{H,G} \tag{21}$$

$$y_t^F = c_t^F + c_t^{F,s,g} + i_t^{F,P} + i_t^{F,G} \tag{22}$$

Die aggregierte Nachfrage der Endproduzenten nach ausländisch produzierten Gütern wird dann nochmals aufgeteilt in eine spezifische Nachfrage nach Gütern aus dem Rest des Euroraums und Gütern aus dem Rest der Welt.

B.4 Mehrwertsteuer

Die Nebenbedingung des optimierenden Haushalts ist:

$$\begin{aligned}\tilde{P}_t^C c_t^s(j) + P_t^I I_t^S(j) + P_t^{B,g}(j + B_t^g(j) + R_t^{-1}B_t(j) + (R_t^*)^{-1}B_t^*(j) \\ = (1+\rho P_t^{B,g})B_{t-1}^g(j) + B_t(j) + B_t^*(j) + (1-\tau_t^n)\int_0^1 W_t(k)N_t^s(j,k)dk + (1-\tau_t^k)R_t^k u_t(j)\tilde{K}_{t-1}^p \\ - \psi(u_t)\tilde{K}_{t-1}^p + P_t^Z Z_t^s + D_t. \end{aligned} \tag{23}$$

$\tilde{P}_t$ ist der Nettopreis des Konsumgutes und definiert als Bruttopreis des Endproduzenten $\tilde{P}_t^C = (1+\tau_t^{vat})P_t^C$. Die Nebenbedingung des liquiditätsbeschränkten Haushalts ist entsprechend:

$$\tilde{P}_t^C c_t^n(j) = (1-\tau_t^n)\int_0^1 W_t(k)N_t^n(j,k)dk + P_t^Z Z_t^n \tag{24}$$

Einige inländische Unternehmen setzen ihren Preis, um den erwarteten Gewinn bei gegebener erwarteter Nachfrage zu maximieren. Daraus lässt sich folende Preissetzungsfunktion der Unterehmen ableiten:

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\theta_p)^s \frac{\lambda_{t+s}}{\lambda_t} \left[\left(\Pi_{k=1}^{s} (\pi_{t+k-1}^{H})^{\chi_p} (\overline{\pi}^{H})^{1-\chi_p} \right) \frac{p_t^H(i) y_{t+s}^H(i)}{(1+\zeta^P \tau_{t+s}^{VAT})} - MC_{t+s} y_{t+s}^H(i) - (1-\zeta^P) \tau_{t+s}^{VAT} p_t^H(i) y_{t+s}^H(i) \right] \tag{25}$$

Der Anteil der vom Unternehmen weitergegeben Mehrwertsteuer ζ^P geht demnach in den Bruttopreis ein. Wenn $\zeta^P = 1$ ist, geben Unternehmen, die ihren Preis anpassen können, die Mehrwertsteuer an die Haushalte weiter.

B.5 Finanzpolitik

In jeder Periode generiert der Staat Einnahmen aus der Gewinnsteuer (τ_t^k), der Lohnsteuer (τ_t^e) und der Umsatzsteuer (τ_t^c). Zudem gibt er Anleihen mit Laufzeit von einer Periode aus, wodurch sich eine Verschuldung d_t ergibt. Die Mittel werden für den staatlichen Konsum $c_t^{s,g}$ sowie für Transferzahlungen z_t sowie für den Schuldendienst genutzt. Das staatliche Budget ist somit durch

Staatliche Bugdet

mit d - Verschuldung, $r^k k \tau^k$ - Gewinnsteuern, $w\tau$ - Lohnsteuer, $\tau^c c$ - Umsatzsteuer, P^B - Bondpreis, e_d Präferenzschock, i_t^G - öffentliche Investitionen (darunter Bruttoanlageinvestitionen, Investitionszuschüsse), τ_t - Kopfsteuer (Residuum)

$$d_t + k_t r_t^K \tau_t^k + e_t w_t \tau_t^e + \zeta^P \tau_t^c + (1-\zeta^P) \tau_t^c \mu^P c_t = z_t + c_t^{s,g} + i_t^G + \frac{1 + P_t^B \rho}{P_{t-1}^B} \frac{d_{t-1}}{\pi_t e^{-e_{d,t}}} + \tau_t \tag{26}$$

gegeben. ζ^P misst den Anteil der Umsatzsteuerzahlung der an die EndverbraucherInnen weitergegeben wird. $(1-\zeta^P)$ ist dementsprechend der Anteil, der von Unternehmen gezahlt wird und nicht in vollständigem Maße weitergeben wird.

Die Umsatzsteuerentwicklung wird anhand folgender Regel bestimmt:

$$\tau_t^c = \bar{\tau}^c \left(\frac{\tau_{t-1}^c}{\tau_t^c} \right)^{\phi_c} \tag{27}$$

Die Gewinn- und Lohnsteuerentwicklungen sowie der Staatskonsum und die Transferzahlungen werden ebenfalls anhand dynamischer Regeln bestimmt:

$$\tau_t^k = {\tau_{t-1}^k}^{\phi_k} \left(\left(\frac{y_t}{\bar{y}} \right)^{\gamma_{ky}} {d_{t-1}}^{\gamma_{kd}} \right)^{1-\phi_k} e^{e_{\tau_k,t}} \tag{28}$$

$$\tau_t^e = {\tau_{t-1}^e}^{\phi_e} \left(\left(\frac{y_t}{\bar{y}} \right)^{\gamma_{ey}} {d_{t-1}}^{\gamma_{ed}} \right)^{1-\phi_e} e^{e_{\tau_e,t}} \tag{29}$$

$$c_t^{s,g} = {c_{t-1}^{s,g}}^{\phi_g} \left(\left(\frac{y_t}{\bar{y}} \right)^{\gamma_{gy}} {d_{t-1}}^{\gamma_{gd}} \right)^{1-\phi_g} e^{e_{g,t}} \tag{30}$$

$$z_t = {z_{t-1}}^{\phi_z} \left(\left(\frac{y_t}{\bar{y}} \right)^{\gamma_{zy}} {d_{t-1}}^{\gamma_{zd}} \right)^{1-\phi_z} e^{e_{z,t}} \tag{31}$$

Sowohl die Höhe der Gewinnsteuer τ_t^k, der Lohnsteuer τ_t^e als auch des Staatskonsums $c_t^{s,g}$ und der Transferleistungen z_t hängt von der Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts y_t und der Staatsverschuldung in der Vorperiode d_{t-1} ab. Zudem wird die Dynamik der Steuern von exogenen Schocks beeinflusst, die durch autoregressive Prozesse beschrieben sind (siehe Kapitel B.9).

Schließlich wird die Staatsschuldenquote s_t als Verhältnis von Staatsverschuldung d_t und Bruttoinlandsprodukt y_t definiert:

$$s_t = \frac{d_t}{y_t} \tag{32}$$

B.6 Geldpolitik

Die Geldpolitik setzt den nominalen kurzfristigen Zinssatz R_t und folgt hierbei im Normalfall einer Taylor (1993)-Regel:

$$R_t^N = {R_{t-1}}^{\phi_r} \left[\frac{1}{\beta} \left(\frac{\pi_t}{\bar{\pi}} \right)^{\phi^\pi} \left(\frac{y_t}{\bar{y}} \right)^{\phi^y} \right]^{1-\phi_r} e_{m,t} \tag{33}$$

Sie erhöht folglich den Zins infolge positiver Abweichungen von Inflation π_t und Bruttoinlandsprodukt y_t von den langfristigen stationären Werten. Jedoch ist die Zinssetzung durch die Nullzinsgrenze beschränkt, sodass

$$R_t = \left\{ 0, R_t^N \right\},$$

gelten muss.

B.7 Nominale Rigiditäten

Die Preis- und Lohnfindung wird im Modell von Rigiditäten beeinflusst. So entwickeln sich nominale Größen träge, da in jeder Periode nur ein Teil der Unternehmen Löhne und Preise anpassen kann (Calvo, 1983). Im Modell wird die Preis- und Lohnsetzung daher anhand von Phillipskurven bestimmt, für deren Herleitungen im nichtlinearen Modell Hilfsgleichungen benötigt werden:

Hilfsgleichungen zur Berechnung der Preis-Phillipskurve

$$\left(\frac{K_{1,t}}{F_{1,t}}\right)^{\frac{1-\alpha}{1-\alpha+\alpha\epsilon_p}} = \left(\frac{1-\delta\,\pi_t{}^{\epsilon_p-1}}{1-\delta}\right)^{\frac{1}{1-\epsilon_p}} \tag{34}$$

$$K_{1,t} = mc_t\, y_t\, \mu e_{p,t} + \frac{\delta\,\beta\,\pi_{t+1}{}^{\frac{\epsilon_p}{1-\alpha}}\,\lambda_{t+1}}{\lambda_t}\, K_{1t+1} \tag{35}$$

$$F_{1,t} = y_t + \frac{\lambda_{t+1}\,\delta\,\beta\,\pi_{t+1}{}^{\epsilon_p-1}}{\lambda_t}\, F_{1,t+1} \tag{36}$$

$$\Delta_{p,t} = (1-\delta)\left(\frac{K_{1,t}}{F_{1,t}}\right)^{\frac{(-\epsilon_p)}{1-\alpha+\alpha\epsilon_p}} + \delta\,\pi_t{}^{\frac{\epsilon_p}{1-\alpha}}\, Disp_{p,t-1} \tag{37}$$

Hilfsgleichungen zur Berechnung der Lohn-Phillipskurve

$$\left(\frac{K_{2,t}}{F_{2,t}}\right)^{\frac{1-\alpha}{1-\alpha+\alpha\epsilon_w}} = \left(\frac{1-\delta\,\pi_{w,t}{}^{\epsilon_w-1}}{1-\delta}\right)^{\frac{1}{1-\epsilon_w}} \tag{38}$$

$$K_{2,t} = mc_t\, y_t\, mrse_{w,t} + \frac{\lambda_{t+1}\,\delta\,\beta\,\pi_{w,t+1}{}^{\frac{\epsilon_w}{1-\alpha}}}{\lambda_t}\, K_{2,t+1} \tag{39}$$

$$F_{2,t} = y_t + \frac{\lambda_{t+1}\,\delta\,\beta\,\pi_{w,t+1}{}^{\epsilon_w-1}}{\lambda_t}\, F_{2,t+1} \tag{40}$$

$$\Delta_{w,t} = (1-\delta)\left(\frac{K_{2,t}}{F_{2,t}}\right)^{\frac{(-\epsilon_w)}{1-\alpha+\alpha\epsilon_w}} + \delta\,\pi_w{}_t{}^{\frac{\epsilon_w}{1-\alpha}}\, Disp_{w,t-1} \tag{41}$$

B.8 Aggregation

In den gesamtwirtschaftlichen privaten Verbrauch geht der Konsum der sparenden und nichtsparenden Haushalte entsprechend ihrer Bevölkerungsanteile ein:

$$c_t = c_t^s\,(1-n) + c_t^n\, n \tag{42}$$

Das Gleichgewicht auf den einzelnen Endgütermärkten ist

$$q_t^c = c_t \tag{43}$$

$$q_{g,t}^c = c_t^{s,g} \tag{44}$$

$$q_t^j = i_t^P + \frac{\psi}{1-\psi}\,(\nu_t - 1)\, k_{t-1} e^{-e_{d,t}} \tag{45}$$

$$q_{g,t}^j = i_t^G \tag{46}$$

Die aggregierte Ressourcenbeschränkung setzt sich aus dem realen privaten Konsum c_t, den privaten Investitionen i_t^P, den öffentlichen Investitionen i_t^G, dem Staatskonsum $c_t^{s,g}$ und der Kapitalnutzung zusammen:

$$y_t = c_t + i_t^P + i_t^G + c_t^{s,g} + x_t - m_t \tag{47}$$

wobei sich die Importe aus Gleichung 22 ergeben. Die Exporte x_t berechnen sich analog zu den Importen, allerdings aus den jeweiligen Nachfragefunktionen des Rest der Welt bzw. des Rest des Euroraums.

B.9 Exogene Prozesse

Produktivitätsschock (TFP)

$$e_{a,t} = \rho^a e_{a,t-1} + u_{a,t} \tag{48}$$

Präferenzschock

$$e_{d,t} = \rho^d e_{d,t-1} + u_{d,t} \tag{49}$$

Preismarkupsschock

$$e_{p,t} = \rho^p e_{p,t-1} + u_{p,t} \tag{50}$$

Lohnmarkupsschock

$$e_{w,t} = \rho^w e_{w,t-1} + u_{w,t} \tag{51}$$

Geldpolitischer Schock

$$e_{m,t} = \rho^m e_{m,t-1} + u_{m,t} \tag{52}$$

Umsatzsteuerschock

$$e_{\tau_c,t} = \rho^{\tau,c} e_{\tau_c,t-1} + u_{\tau_c,t} \tag{53}$$

Gewinnsteuerschock

$$e_{\tau_k,t} = \rho^{\tau,k} e_{\tau_k,t-1} + u_{\tau_k,t} \tag{54}$$

Lohnsteuerschock

$$e_{\tau_e,t} = \rho^{\tau,e} e_{\tau_e,t-1} + u_{\tau_e,t} \tag{55}$$

Staatskonsumschock

$$e_{g,t} = \rho^g e_{g,t-1} + u_{g,t} \tag{56}$$

Transferschock

$$e_{z,t} = \rho^z e_{z,t-1} + u_{z,t} \tag{57}$$

Privatwirtschaftlicher Investitionsschock

$$e_{i,t} = \rho^i e_{i,t-1} + u_{i,t} \tag{58}$$

Öffentlicher Investitionsschock

$$i_t^G = \rho^{i,g}\, i_{t-1}^G + u_{i,g,t} \tag{59}$$

C Schätzergebnisse

Tabelle 14: Parametrisierung

	Parameter	**Deutschland**
Direktes Match		
Zeitpräferenzfaktor	β	0,996
Anteil liquiditätsbeschränkte Haushalte	n	0,36
Frisch Arbeitsangebotselastizität	ϕ	2
Abschreibungsrate	δ	0,025
Staatskonsum/BIP	G/Y	0,2
Importanteil Privater Konsum	ω_c	0,2
Importanteil Staatskonsum	ω_g	0,1
Importanteil Private Investitionen	ω_{jp}	0,3
Importanteil Öffentliche Investitionen	ω_{jg}	0,2
Anteil EU-Importe	$m^E U/M$	0,6
Anteil EU-Exporte	$x^E U/X$	0,6
Importpreiselastizität	μ_{pm}	1,5
Exportpreiselastizität	μ_{px}	1,2
Öffentliche Investitionen/BIP	i^G	0,025
Transfer/BIP	Z/Y	0,22
Mehrwertsteuersatz	τ^c	0,17
Kapitalertragssteuer	τ^k	0,214
Lohnsteuer (inkl. SB)	τ^L	0,361
Staatschuldenquote	d/Y	0,6
Duration Staatsanleihen (in Quartalen)	Φ	20
Schuldenelastizität der Transferregel	ϕ_T	0,0125
Produktionselastizität öfftl. Kapitalstock (Bruttoanlageinvestitionen)	κ_{kg}	0,08
Produktionselastizität öfftl. Kapitalstock (Humanpotentialinvestitionen)	κ_{hk}	0,2

Tabelle 15: Parameterwerte

	Prior			Posterior			
	Dist.(1)	Mittelwert (2)	StAbw.(3)	Mittelwert (4)	StAbw. (5)	HPD inf (6)	HPD sup (7)
ρ^a	beta	0.500	0.2000	0.436	0.1685	0.1678	0.7262
ρ^d	beta	0.500	0.2000	0.952	0.0133	0.9316	0.9738
ρ^g	beta	0.500	0.2000	0.175	0.0870	0.0330	0.3015
ρ^{jp}	beta	0.500	0.2000	0.409	0.0765	0.2830	0.5324
ρ^π	beta	0.500	0.2000	0.325	0.1259	0.1291	0.5357
ρ^w	beta	0.500	0.2000	0.670	0.1487	0.4606	0.9294
$\rho^{\tau,e}$	beta	0.500	0.2000	0.122	0.0716	0.0166	0.2261
$\rho^{\tau,k}$	beta	0.500	0.2000	0.149	0.0660	0.0374	0.2500
ρ_{jg}	beta	0.500	0.2000	0.857	0.0272	0.8150	0.9031
ρ^m	beta	0.500	0.2000	0.484	0.0614	0.3815	0.5822

(Teil 2 auf nächster Seite)

Tabelle 15: (Teil 2)

	Prior			Posterior			
	Dist.	Mittelwert	StAbw.	Mittelwert	StAbw.	HPD inf	HPD sup
ma_π	norm	0.000	0.1500	0.170	0.1261	-0.0313	0.3722
ma_w	norm	0.000	0.1500	0.133	0.1252	-0.0697	0.3365
ϕ_k	beta	0.500	0.2000	0.987	0.0052	0.9792	0.9948
ϕ_e	beta	0.500	0.2000	0.691	0.0840	0.5615	0.8282
ϕ_g	beta	0.500	0.2000	0.801	0.0576	0.7131	0.8928
ϕ^i	beta	0.700	0.1000	0.711	0.0427	0.6363	0.7784
ϕ^π	norm	1.500	0.2500	1.138	0.0985	1.0101	1.2736
γ_{gy}	norm	0.150	0.1000	0.179	0.0490	0.1031	0.2645
κ^k	norm	6.000	2.0000	11.166	1.3841	8.9997	13.5236
θ_p	beta	0.500	0.2000	0.949	0.0110	0.9303	0.9668
θ_w	beta	0.500	0.2000	0.916	0.0556	0.8272	0.9946
χ_p	beta	0.200	0.1000	0.089	0.0487	0.0140	0.1669
χ_w	beta	0.200	0.1000	0.135	0.0588	0.0366	0.2213
α	norm	0.300	0.0500	0.345	0.0328	0.2931	0.3997
α^g	norm	-0.100	0.3000	-1.685	0.1844	-1.9989	-1.4327
κ_g	norm	0.000	0.1000	0.152	0.0407	0.0883	0.2207
$\bar{\pi}$	gamm	0.006	0.0020	0.003	0.0011	0.0013	0.0048
ρ	gamm	0.003	0.0020	0.001	0.0004	0.0001	0.0012
γ	gamm	0.010	0.0050	0.001	0.0000	0.0014	0.0016

Notation:
Spalte (1): Dist: Verteilung, norm - Normalverteilung invg - Inverse Gamma-Verteilung, unif - Uniforme Verteilung, gamm - Gamma-Verteilung, beta - Beta-Verteilung
Spalte (2): Mittelwert Prior
Spalte (3): St.Abw: Standardabweichung Prior
Spalte (4): Mittelwert Posterior
Spalte (5): St.Abw. Standardabweichung Prior
Spalte (6): HPD inf: unterer Grenzwert
Spalte (7): HPD sup: oberer Grenzwert

Tabelle 16: Standardabweichung der strukturellen Schocks

	Prior			Posterior			
	Dist.	Mittelwert	StAbw.	Mittelwert	StAbw.	HPD inf	HPD sup
u_a	invg	0.200	2.5000	0.154	0.0447	0.0832	0.2284
u_d	invg	0.200	2.5000	1.085	0.0975	0.9216	1.2404
u_{cg}	invg	0.200	2.5000	0.887	0.0631	0.7856	0.9906
u_{jp}	invg	0.200	2.5000	0.359	0.0408	0.2966	0.4293
u_π	invg	0.200	2.5000	0.109	0.0120	0.0895	0.1292
u_w	invg	0.200	2.5000	0.065	0.0136	0.0422	0.0846
$u_{\tau,c}$	invg	0.200	2.5000	0.384	0.0265	0.3398	0.4254
$u_{\tau,e}$	invg	0.200	2.5000	0.800	0.0547	0.7109	0.8895
$u_{\tau,k}$	invg	0.200	2.5000	0.353	0.0242	0.3128	0.3926
u_{jg}	invg	0.200	2.5000	1.917	0.1259	1.7177	2.1219
u_m	invg	0.200	2.5000	0.205	0.0196	0.1717	0.2363

Notation:
Spalte (1): Dist: Verteilung, norm - Normalverteilung invg - Inverse Gamma-Verteilung, unif - Uniforme Verteilung, gamm - Gamma-Verteilung, beta - Beta-Verteilung
Spalte (2): Mittelwert Prior
Spalte (3): St.Abw: Standardabweichung Prior
Spalte (4): Mittelwert Posterior
Spalte (5): St.Abw. Standardabweichung Prior
Spalte (6): HPD inf: unterer Grenzwert
Spalte (7): HPD sup: oberer Grenzwert

Literatur

Auerbach, A. J. and Y. Gorodnichenko (2012). Measuring the Output Responses to Fiscal Policy. *American Economic Journal: Economic Policy 4*(2), 1–27.

Bach, S. (2020). Steuerpolitik in Zeiten von Corona: Unternehmen und Konsum kurzfristig entlasten, Hochverdienende mittelfristig moderat belasten. DIW aktuell 37, DIW Berlin, German Institute for Economic Research.

Barišić, M., T. Krebs, and M. Scheffel (2018). Eine Investitionsagenda für Deutschland. *Wirtschaftsdienst 98*(3), 179–185.

Barro, R. J. (2001). Human Capital and Growth. *American Economic Review 91*(2), 12–17.

Bayer, C., B. Born, R. Luetticke, and G. Müller (2020). The Coronavirus Stimulus Package: How large is the transfer multiplier? CEPR Discussion Papers 14600, C.E.P.R. Discussion Papers.

Becker, G. S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy 70*, 1–9.

Blanchard, O. and R. Perotti (2002). An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output. *The Quarterly Journal of Economics 117*(4), 1329–1368.

Boysen-Hogrefe, J., S. Fiedler, D. Groll, N. Jannsen, S. Kooths, and S. Mösle (2020). Rückprall nach dem Absturz – aber Pandemie lastet auf Erholung. *Kieler Konjunkturbericht 71*(Q3), 1–51.

Bundesfinanzministerium (2020). Zweites Gesetz zur Umsetzung steuerlicher Hilfsmaßnahmen zur Bewältigung der Corona-Krise (Zweites Corona-Steuerhilfegesetz).

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020a). Interimsprojektion 2020. Deutsche Bundesregierung.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020b). Öffentliche Infrastruktur in Deutschland: Probleme und Reformbedarf.

Calvo, G. A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of Monetary Economics 12*(3), 383–398.

Clemens, M. and M. Heinemann (2020). Distributional Effects of the COVID-19 Lockdown. DIW Discussion Paper 1874, DIW Berlin, German Institute for Economic Research.

Deutscher Bundestag (2020). Zweites Nachtragshaushaltsgesetz.

Dreger, C. and H.-E. Reimers (2016). Does Public Investment Stimulate Private Investment? Evidence for the Euro Area. *Economic Modelling 58*(C), 154–158.

Dullien, S., A. Herzog-Stein, P. Hohlfeld, K. Rietzler, S. Stephan, T. Theobald, S. Tober, and S. Watzka (2020). Rasche, aber unvollständige Erholung nach historischem Einbruch. IMK Report 161, Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung.

Dullien, S., M. Hüther, T. Krebs, B. Praetorius, and C. K. Spieß (2020). *Weiter Denken: ein nachhaltiges Investitionsprogramm als tragende Säule einer gesamtwirtschaftlichen Stabilisierungspolitik*, Volume 127 of *DIW Berlin: Politikberatung kompakt*. DIW Berlin, German Institute for Economic Research.

Eichenbaum, M., S. Rebelo, and M. Trabandt (2020). The Macroeconomics of Epidemics. CEPR Discussion Papers 14520, C.E.P.R. Discussion Papers.

Gadatsch, N., K. Hauzenberger, and N. Stähler (2016). Fiscal policy during the crisis: A look on Germany and the Euro area with GEAR. *Economic Modelling 52*(PB), 997–1016.

Gechert, S. (2015). What Fiscal Policy is Most Effective? A Meta-Regression Analysis. *Oxford Economic Papers 67*(3), 553–580.

Gechert, S. and A. Rannenberg (2018). Which Fiscal Multipliers Are Regime-Dependent? A Meta-Regression Analysis. *Journal of Economic Surveys 32*(4), 1160–1182.

Gemeinschaftsdiagnose Herbst (2020). Erholung verliert an Fahrt – Wirtschaft und Politik weiter im Zeichen der Pandemie. Dienstleistungsauftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie 2020-2, Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose.

Guerrieri, V., G. Lorenzoni, L. Straub, and I. Werning (2020). Macroeconomic Implications of COVID-19: Can Negative Supply Shocks Cause Demand Shortages? NBER Working Papers 26918, National Bureau of Economic Research, Inc.

Hagedorn, M., I. Manovskii, and K. Mitman (2019). The Fiscal Multiplier. NBER Working Papers 25571, National Bureau of Economic Research, Inc.

Hinterlang, N., S. Moyen, O. Röhe, and N. Stähler (2020). Gauging the Effects of the German COVID-19 Fiscal Stimulus Package.

IWH (2020). Konjunktur aktuell: Wirtschaft erholt sich vom Corona-Schock – aber keine schnelle Rückkehr zur alten Normalität. *Konjunktur aktuell 1*(3), 1–34.

Krebs, T. and M. Scheffel (2017). Lohnende Investitionen. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik 18*(3), 245–262.

Leeper, E. M., N. Traum, and T. B. Walker (2017). Clearing Up the Fiscal Multiplier Morass. *American Economic Review 107*(8), 2409–2454.

Marglin, S. A. (1963). The Opportunity Costs of Public Investment. *The Quarterly Journal of Economics 77*(2), 274–289.

Michelsen, C., M. Clemens, M. Hanisch, S. Junker, K. A. Kholodilin, L. Pagenhardt, and T. Schlaak (2020). Deutsche Wirtschaft: Auf dem langen Weg zurück in die Normalität: Grundlinien der Wirtschaftsentwicklung im Herbst 2020. *DIW Wochenbericht 87*(37), 654–674.

Mincer, J. (1984). Human capital and economic growth. *Economics of Education Review 3*(3), 195–205.

Pfeiffer, P., W. Roeger, and J. in 't Veld (2020). The COVID19-Pandemic in the EU: Macroeconomic Transmission and Economic Policy Response. European Economy - Discussion Papers 2015 - 127, Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.

Ramey, V. A. and S. Zubairy (2018). Government Spending Multipliers in Good Times and in Bad: Evidence from US Historical Data. *Journal of Political Economy 126*(2), 850–901.

Schmidt, T., G. Barabas, B. Blagov, R. Jessen, N. Isaak, P. Jäger, M. Micheli, and P. Schacht (2020). Die wirtschaftliche Entwicklung im Inland: Corona-Pandemie verhindert weiterhin die Normalisierung der Produktion. *RWI Konjunkturberichte 71*(3), 37–71.

SVR (2020). Konjunkturprognose 2020 und 2021. Konjunkturprognose 2020 1, Sachverständigenrat für Wirtschaft.

Taylor, J. B. (1993). Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 39*(1), 195–214.

Voigts, S. (2016). VAT multipliers and pass-through dynamics. SFB 649 Discussion Papers SFB649DP2016-026, Sonderforschungsbereich 649, Humboldt University, Berlin, Germany.

W. Miyamoto, T. L. N. and D. Sergeyev (2018). Government spending multipliers under the zero lower bound: Evidence from Japan. *American Economic Journal: Macroeconomics 10*(3), 247–277.

Wollmershäuser, T. (2020). ifo Konjunkturprognose Herbst 2020: Deutsche Wirtschaft weiter auf Erholungskurs. *ifo Schnelldienst Digital 1*(11), 1–13.