



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Finanzdepartement EFD

Eidgenössische Finanzverwaltung EFV
Ökonomische Analyse und Beratung
Finanzpolitik, Finanzberichterstattung

Samuel Schmassmann, Sandra Wiedmer

30. März 2022

Analyse alternativer Verfahren zur Berechnung des Konjunkturfaktors

Schlussbericht

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Einleitung und Inhaltsübersicht	4
2 Ausgangslage	5
2.1 Erfahrungen mit dem mHP-Filter	5
2.2 Problematik mHP-Filter in der Corona-Krise.....	6
3 Überprüfung der Methoden	8
3.1 Methoden	8
3.2 Kriterien	9
4 Überprüfungsprozess	10
4.1 Grundlagenbericht und Ergänzungsbericht	10
4.2 Externe Gutachten	12
4.3 Schlussauswahl.....	13
5 Entscheid	14
6 Umsetzung	16
Literaturverzeichnis	18
A. Anhang	20
A.1 Doppelte Glättung – Vorgehen im Voranschlag 2021 und 2022	20
A.2 Frühere Einwände gegen Produktionsfunktionen	20

Zusammenfassung

Die Schuldenbremse soll den Bundeshaushalt vor strukturellen (chronischen) Ungleichgewichten bewahren und damit verhindern, dass die nominale Bundesschuld ansteigt. Gleichzeitig gewährleistet sie eine antizyklische Fiskalpolitik. In einer Unterauslastung der Wirtschaft lässt sie konjunkturelle Defizite zu, verlangt aber Überschüsse in Phasen der Hochkonjunktur. Auf Dauer dürfen die Ausgaben nicht grösser sein als die Einnahmen.

Die höchstzulässigen Ausgaben des Bundes sind an die Höhe der konjunkturbereinigten Einnahmen gebunden. Dazu werden die ordentlichen Einnahmen um den Konjunkturfaktor korrigiert, der die wirtschaftliche Lage berücksichtigt. Der Konjunkturfaktor ist definiert als Verhältnis vom Trend des Bruttoinlandprodukts (BIP) zum aktuellen BIP. Das Trend-BIP ist eine nicht beobachtbare Grösse und muss geschätzt werden. Die dafür verwendete Methode wurde im Voranschlag 2003 eingeführt und im Voranschlag 2004 modifiziert. Es handelt sich dabei um ein einfaches (univariates) statistisches Glättungsverfahren, den modifizierten Hodrick-Prescott Filter (mHP-Filter).

Der starke Wirtschaftseinbruch im Jahr 2020 aufgrund der Corona-Krise führte dazu, dass das Wachstum der jeweils relevanten Trend-BIP-Werte, welche die Konjunkturfaktoren bestimmen, gemäss mHP-Filter nicht stabil blieb, sondern zeitlich verzögert relativ stark sank. Die Ursache dafür liegt in der mechanischen Glättung, welche keine zusätzlichen konjunkturelevanten Beobachtungsgrössen oder Fakten berücksichtigt. Die Methode vermag deshalb die Ursache des BIP-Einbruchs nicht zu berücksichtigen. Aus diesem Grund wurden die früheren Arbeiten an einer alternativen Berechnungsmethode für den Konjunkturfaktor infolge der Corona-Krise wieder intensiviert aufgenommen.

Die Eidgenössische Finanzverwaltung (EFV) verfasste 2020 einen Grundlagenbericht und einen Ergänzungsbericht zu verschiedenen alternativen Berechnungsmethoden für das Trend-BIP. Diese Berichte bildeten die Ausgangslage für vier Gutachten, welche bei externen Experten in Auftrag gegeben wurden. Zusammen mit einem anschliessenden Workshop mit den Experten bildeten sie die Basis für die definitive Entscheidung der Methodenwahl innerhalb der EFV. Die EFV hat sich schliesslich dazu entschieden, das Produktionspotential des SECO als Trend-BIP zu übernehmen. Damit basiert die Berechnung des Konjunkturfaktors zukünftig auf der SECO-Produktionsfunktion.

Die neue Methode hat den Vorteil, dass sie eine ökonomisch fundierte Schätzung des Trend-BIP ermöglicht und damit eine bessere Einschätzung der Konjunkturlage erlaubt. Mit dem Produktionsfunktionsansatz kann insbesondere in Krisenzeiten die konjunkturelle Lage besser eingeschätzt werden. Somit ist der Produktionsfunktionsansatz robuster als ein einfaches statistisches Glättungsverfahren. Der Nachteil der Methode ist die grössere Komplexität und damit verbunden der grössere ökonomische Beurteilungsspielraum. Die neue Methode wird deshalb nicht mehr von der EFV, sondern vom SECO berechnet, der Fachstelle für die Konjunktur beim Bund. Damit wird sichergestellt, dass bei der für die Einhaltung der Schuldenbremse zuständigen EFV keine Interessenkonflikte auftreten.

Die Umstellung vom mHP-Filter auf die SECO-Produktionsfunktion erfolgte in der Rechnung 2021. Das Trend-BIP wurde darin zum ersten Mal mit der SECO-Produktionsfunktion berechnet.

1 Einleitung und Inhaltsübersicht

Die Schuldenbremse soll den Bundeshaushalt vor strukturellen (chronischen) Ungleichgewichten bewahren und damit verhindern, dass die nominale Bundesschuld ansteigt. Gleichzeitig gewährleistet sie eine antizyklische Fiskalpolitik. In einer Unterauslastung der Wirtschaft lässt sie konjunkturelle Defizite zu, verlangt aber Überschüsse in Phasen der Hochkonjunktur. Auf Dauer dürfen die Ausgaben nicht grösser sein als die Einnahmen.

Die höchstzulässigen Ausgaben des Bundes sind an die Höhe der konjunkturbereinigten Einnahmen gebunden. Dazu werden die ordentlichen Einnahmen um den Konjunkturfaktor korrigiert, der die wirtschaftliche Lage berücksichtigt. Der Konjunkturfaktor ist definiert als Verhältnis vom Trend des Bruttoinlandprodukts (BIP) zum aktuellen BIP.¹ Das Trend-BIP ist eine nicht beobachtbare Grösse und muss geschätzt werden. Die dafür verwendete Methode wurde im Voranschlag 2003 eingeführt und im Voranschlag 2004 modifiziert. Es handelt sich dabei um ein einfaches (univariates) statistisches Glättungsverfahren, den modifizierten Hodrick-Prescott Filter (mHP-Filter).

Der starke Wirtschaftseinbruch im Jahr 2020 infolge der Corona-Krise führte dazu, dass das Wachstum der für die Konjunkturfaktoren **relevanten Trend-BIP-Werte**² berechnet mit dem mHP-Filter nicht stabil blieb, sondern zeitlich verzögert relativ stark sank. Dies hätte eine prozyklische Fiskalpolitik impliziert, weil der sich daraus berechnete Konjunkturfaktor während der wirtschaftlichen Erholung im Jahr 2022 Überschüsse im ordentlichen Bundeshaushalt verlangt hätte. Infolgedessen begann die EFV erneut alternative Berechnungsmethoden zum bestehenden mHP-Filter zu prüfen. Daraus ist ein umfangreicher Grundlagenbericht entstanden, der eine breite Anzahl von Methoden analysiert und die gewonnenen Erkenntnisse, Ergebnisse und Gedankengänge darlegt. Weiter wurde ein Ergänzungsbericht verfasst, der einen spezifischen, auf den Konjunkturfaktor zugeschnittenen, Filter untersucht. Diese beiden Berichte wurden vier Experten für je ein externes Gutachten zur Verfügung gestellt und in bilateralen Gesprächen sowie einem gemeinsamen Workshop besprochen. Auf dieser Basis und aufgrund weiterer Überlegungen traf die EFV die Entscheidung für die neue Methode.

Der vorliegende Schlussbericht fasst das Projekt der Überprüfung der Berechnungsmethode des Konjunkturfaktors und die Umstellung auf die neue Methode zusammen. Er soll den Weg des Entscheidungsprozesses aufzeigen und den abschliessenden Entscheid begründen.

Kapitel 2 legt die Ausgangslage dar und schildert die methodische Problematik des mHP-Filters, die sich in der Corona-Krise akzentuierte. Im Kapitel werden auch die bisherigen Erfahrungen mit dem mHP-Filter aufgegriffen. In Kapitel 3 werden die geprüften alternativen Berechnungsmethoden und die Kriterien, welche von der Gesetzgebung an ein Trend-BIP gestellt werden, beschrieben. Kapitel 4 zeichnet den Überprüfungsprozess nach: Erstens werden der Grundlagenbericht³ und der Ergänzungsbericht⁴ vorgestellt. Zweitens werden die Gutachten⁵ der externen Experten, sowie die Erkenntnisse aus den gemeinsamen Gesprächen erläutert. Drittens wird die Schlüsselauswahl der Methoden für den finalen Entscheid vorgestellt.

Kapitel 5 fasst schliesslich den getroffenen Entscheid zusammen und begründet die Wahl der neuen Berechnungsmethode. In Kapitel 6 werden der Umsetzungszeitpunkt dargelegt und die weitere Zusammenarbeit mit dem SECO mitsamt einer begleitenden technischen Arbeitsgruppe beschrieben.

¹ Art. 13 Abs. 3 FHG: «Der Konjunkturfaktor entspricht dem Quotienten aus dem geschätzten realen Bruttoinlandprodukt gemäss langfristig geglättetem Trend und dem voraussichtlichen realen Bruttoinlandprodukt im Voranschlagsjahr».

² Der relevante Trend-BIP-Wert beschreibt jener Wert des Trend-BIP, der für die Berechnung des Konjunkturfaktors im Voranschlag oder in der Rechnung Verwendung findet. Dieser relevante Trend-BIP-Wert muss jedes Jahr (generell mit dem Vorliegen neuer Daten oder Prognosen) neu geschätzt werden. Box 2 erklärt die dadurch nötig werdende rekursive Berechnung, welche eine historische Echtzeitbetrachtung und damit einen quantitativen Vergleich verschiedener Berechnungsmethoden ermöglicht.

³ Schmassmann, Samuel; Bruchez Pierre-Alain und Wiedmer Sandra (2020).

⁴ Bruchez, Pierre-Alain und Schmassmann, Samuel (2020).

⁵ Neusser, Klaus (2021), Renne, Jean-Paul (2021), Stalder, Peter (2021) und Sturm, Jan-Egbert; Sarferaz, Samad; Eckert, Florian und Streicher, Sina (2021).

2 Ausgangslage

Die Schuldenbremse⁶ wurde im Jahr 2001 in einer Volksabstimmung mit 85 Prozent Ja-Stimmen angenommen, nachdem die Verschuldung des Bundes in den 1990er Jahren stark gestiegen war. Sie zielt darauf ab, die nominelle Verschuldung des Bundes unter Berücksichtigung der Konjunktur zu stabilisieren und den Bundeshaushalt vor strukturellen Ungleichheiten zu bewahren.

Das Kernstück der Schuldenbremse ist die Ausgabenregel für den ordentlichen Bundeshaushalt. Sie begrenzt die zulässigen Ausgaben auf die Höhe der um konjunkturelle Einflüsse bereinigten Einnahmen. Zur Ermittlung der höchstzulässigen Ausgaben, d.h. des Ausgabenplafonds, werden die Einnahmen mit dem Konjunkturfaktor multipliziert.

Der Konjunkturfaktor ist ein Mass für die Konjunkturlage. Das Finanzhaushaltsgesetz definiert den Konjunkturfaktor als $k = \frac{Trend_{BIP}}{BIP}$.⁷ Der Konjunkturfaktor kann somit als Funktion der Entfernung des BIP von seinem Produktionspotential verstanden werden. Diese wird als Produktionslücke bezeichnet und verhält sich wie folgt zum Konjunkturfaktor: Produktionslücke = $1/k - 1$.⁸ In Phasen der Hochkonjunktur, wenn das BIP *über* seinem Produktionspotential liegt, ist der Konjunkturfaktor *kleiner* als eins. Die Schuldenbremse verlangt in diesem Fall Überschüsse, d.h. der Ausgabenplafond liegt unter den Einnahmen. In Rezessionen, wenn das BIP *unter* seinem Produktionspotential liegt, ist der Konjunkturfaktor *grösser* als eins. In diesem Fall wird ein Defizit zugelassen, weil der Ausgabenplafond über den Einnahmen zu liegen kommt. Die Schuldenbremse ermöglicht dadurch eine antizyklische Fiskalpolitik. Durch die Ausrichtung der Ausgaben an den strukturellen Einnahmen wird gleichzeitig die Ausgabenentwicklung verstetigt.

Das Trend-BIP ist nicht beobachtbar und muss daher geschätzt werden. In der Bundesverfassung (Art. 126 BV) und im Finanzhaushaltsgesetz (Art. 13 FHG) ist die Berechnungsmethode für das Trend-BIP nicht festgelegt. Bisher wurden dafür einfache statistische Glättungsverfahren verwendet. Bei der Einführung der Schuldenbremse im Jahr 2003 wurde der Hodrick-Prescott Filter (HP-Filter) verwendet. Die Methode zerlegt eine Zeitreihe in einen Trend und eine zyklische Komponente. Seit dem Voranschlag 2004 wurde die Berechnung des Konjunkturfaktors anhand eines modifizierten Hodrick-Prescott Filters (mHP-Filter) vorgenommen.⁹ In diesem Kapitel wird erstens auf die Erfahrungen mit dem mHP-Filter (und HP-Filter) eingegangen und zweitens auf die Problematik, welche sich durch den starken Wirtschaftseinbruch infolge der Corona-Krise gestellt hat.

2.1 Erfahrungen mit dem mHP-Filter

Bei der erstmaligen Anwendung der Schuldenbremse im Voranschlag 2003 wurde der HP-Filter zur Berechnung des Trend-BIP verwendet. An diesem Glättungsverfahren wurde kritisiert, dass die zulässigen konjunkturellen Defizite zu klein seien und damit den wirtschaftlichen Bedingungen nicht genügend Rechnung getragen werde. Diese Problematik war vor allem eine Folge davon, dass der Trend gemäss HP-Filter stark zu den letzten Werten tendiert (sog. Endpoint-Bias), was zu einer kleinen Produktionslücke am aktuellen Rand und einem Konjunkturfaktor nahe eins führt.

Die EFV prüfte deshalb im Jahr 2003 alternative Möglichkeiten für die Berechnung des Konjunkturfaktors. Unter den evaluierten Verfahren fiel die Wahl auf eine eigens entwickelte modifizierte Version des HP-Filters; den mHP-Filter. Mit dem mHP-Filter werden die aktuellsten Werte der Zeitreihe weniger stark gewichtet, wodurch der Trend am aktuellen Rand weniger stark zu diesen hintendiert. Weiter

⁶ Die Schuldenbremse ist in Artikel 126 der Bundesverfassung festgeschrieben. Die Details sind im Finanzhaushaltsgesetz geregelt (Art. 13–18 FHG; SR 611.0).

⁷ Art. 13 Abs. 3 FHG: «Der Konjunkturfaktor entspricht dem Quotienten aus dem geschätzten realen Bruttoinlandprodukt gemäss langfristig geglättetem Trend und dem voraussichtlichen realen Bruttoinlandprodukt im Voranschlagsjahr».

⁸ $Produktionslücke = \frac{BIP - Trend_{BIP}}{Trend_{BIP}}$.

⁹ Bruchez, Pierre-Alain (2003).

wurde im neuen Verfahren nur die BIP-Prognose bis zum entsprechenden Voranschlagsjahr verwendet. D.h. für den Voranschlag wurden die nachfolgenden Finanzplanjahre¹⁰ nicht mehr berücksichtigt. Die damaligen BIP-Prognosen basierten auf Wachstumsannahmen in Form von Durchschnittswerten, welche der BIP-Prognose des Voranschlagsjahres angehängt wurden. Die Berücksichtigung dieser einfachen Prognosen über die Finanzplanjahre hätte den Endpoint-Bias nur weiter verstärkt. Zudem wollte man den Konjunkturfaktor des Voranschlags nicht von Wachstumsprognosen für die nächsten Jahre abhängig machen.

Der mHP-Filter als Methode zur Berechnung des Trend-BIP wurde breit akzeptiert. Positiv vermerkt wurde, dass der relevante Trend-BIP-Wert der Methode zeitlich verzögert auf konjunkturelle Schwankungen reagiert und deshalb die Entwicklung des Ausgabenplafonds meistens stabilisiert. Des Weiteren ist der mHP-Filter symmetrisch, d.h. positive und negative Abweichungen vom effektiven BIP zum Trend-BIP gleichen sich aus. Dies gilt auch in der für die Bestimmung des Ausgabenplafonds im Voranschlag und in der Rechnung entscheidenden Echtzeitbetrachtung (anhand der jährlich berechneten relevanten Trend-BIP-Werte). Die Abweichungen summieren sich somit über die Zeit auf null. Die Symmetrieeigenschaft stellt sicher, dass sich die konjunkturellen Defizite und Überschüsse über einen Konjunkturzyklus in etwa ausgleichen. Auch die Einfachheit der Anwendung und die Eindeutigkeit der Methode wurden positiv hervorgehoben.

Die Erfahrungen zeigten aber auch gewisse Schwächen der Methode auf: Beispielsweise führte die verzögerte aber relativ starke Reaktion der relevanten Trend-BIP-Werte auf den Konjunkturverlauf dazu, dass bei grösseren konjunkturellen Schwankungen in der Tendenz der Konjunkturfaktor nach einem Abschwung zu restriktiv und nach einem Aufschwung zu expansiv ausfiel. Weiter wurde auch festgehalten, dass die Methode ein Szenario wie in den 1990er-Jahren, also eine längere konjunkturelle Schwächeperiode, nicht adäquat abbilden könnte, weil die relevanten Trend-BIP-Werte über die Jahre relativ rasch zu den neuen BIP-Werten tendieren. Eine längere Unterauslastung der Wirtschaft kann die Methode deshalb nicht abbilden. Eine antizyklische Fiskalpolitik wäre damit nicht gewährleistet. Es wurde auch kritisiert, dass sich die relevanten Trend-BIP-Werte zu volatil entwickeln, da sie sich stark an der BIP-Entwicklung orientieren. Aus diesem Grund und wegen der Symmetrieeigenschaft sind bei einem Konjunktüreinbruch relativ bald wieder Überschüsse notwendig, um die während der Rezession erlaubten Defizite zu kompensieren. Die Schwächen der Methode wurden EFV-intern bereits vor der Corona-Krise diskutiert. Zusammenfassend kann aber festgehalten werden, dass sich der mHP-Filter unter normalen konjunkturellen Bedingungen im Grundsatz bewährte.

2.2 Problematik mHP-Filter in der Corona-Krise

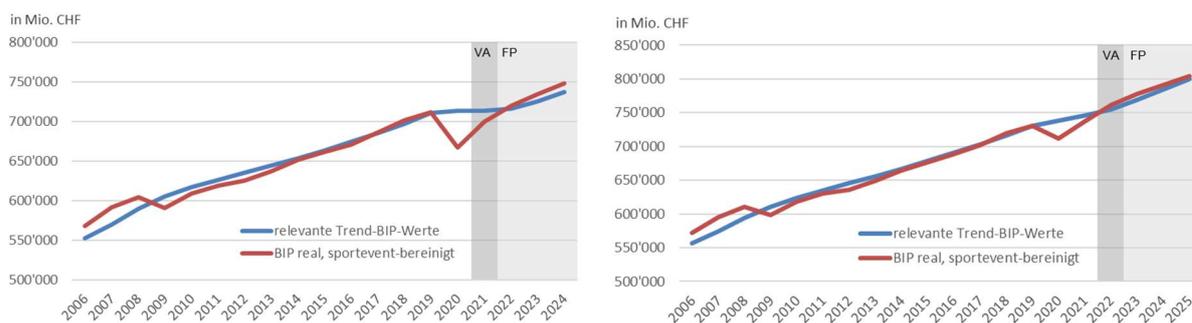
Im Frühjahr 2020, zu Beginn der Corona-Krise, war die Unsicherheit bezüglich der Stärke und der Dauer des BIP-Einbruchs sehr hoch. Die Prognosen ab April 2020 zeigten ein sehr pessimistisches Bild der wirtschaftlichen Entwicklung. Die EFV beschäftigte sich mit den Folgen einer solchen Entwicklung. Die Berechnungen der relevanten Trend-BIP-Werte mit den damaligen BIP-Prognosen zeigten, dass diese gemäss mHP-Filter ab 2020 stagnierten und danach sanken, obwohl das Produktionspotential der Wirtschaft durch die Krise nicht geschädigt war, sondern sich nur nicht entfalten konnte (zum Begriff der Berechnung der relevanten Trend-BIP-Werte siehe Box 2).¹¹ Gemäss den Prognosen vom Juni 2020 zeigte der mHP-Filter bereits im Jahr 2022 wieder eine Überauslastung an. Das machte deutlich, dass der mHP-Filter nicht nur eine längere Unterauslastung der Wirtschaft oder starke konjunkturelle Schwankungen, sondern auch einen sehr starken Wirtschaftseinbruch nicht adäquat abbilden kann.

In Bezug auf die Finanzpolitik hätte die beschriebene Entwicklung zur Folge gehabt, dass im ordentlichen Haushalt bereits ab dem Jahr 2022 wieder Überschüsse hätten erzielt werden müssen, obwohl sich die Wirtschaft zu diesem Zeitpunkt noch in der Erholungsphase nach der Corona-Krise befunden hätte. Auch mit den Prognosen vom Juni 2021, welche dem Voranschlag 2022 zugrunde liegen,

¹⁰ Der Finanzplan umfasst die drei Folgejahre nach dem Voranschlag.

¹¹ Da das Produktionspotential eine nicht beobachtbare Grösse ist, gehen die Meinungen, wie stark das Potential schwankt und ob dieses unter der Corona-Krise gelitten hat - und deshalb im Jahr 2020 ebenfalls einbrach -, auseinander. Weitgehend einig waren sich die Experten jedoch, dass sich die Schweizer Wirtschaft im Jahr 2022 nicht in einer Überauslastung befinden wird.

oder den heute vorliegenden Prognosen vom März 2022 hätte die Methode für das Jahr 2022 einen Überschuss verlangt.¹²



Basierend auf Prognosen vom Juni 2020 (linke Grafik) und Juni 2021 (rechte Grafik)

Grafik 1: Verlauf der relevanten Trend-BIP-Werte gemäss mHP-Filter¹³ und Verlauf des effektiven BIP (inklusive damalige Prognosen)

Diese Problematik verdeutlicht die allgemeine Schwäche des mHP-Filters - und von univariaten Filter im Allgemeinen - bei grossen Schocks. Da der mHP-Filter die BIP-Entwicklung verzögert in die Berechnung des relevanten Trend-BIP-Werts einfließen lässt, wurde diese Schwäche der Methode in der Corona-Krise weiter verstärkt. Die verzögerte Reaktion des relevanten Trend-BIP-Werts auf den BIP-Einbruch ist auf die Gewichtung der einzelnen BIP-Werte innerhalb des Filters zurückzuführen (vgl. Box 1).

Im Voranschlag 2021 und 2022 wurde der aufgezeigten Problematik Rechnung getragen, indem ein Verfahren angewendet wurde, welches diese lindern konnte und der EFV erlaubte, eine fundierte Überprüfung alternativer Berechnungsmethoden durchzuführen. Das angewendete und als «Doppelte Glättung» bezeichnete Verfahren ist in Anhang A.1 beschrieben.

Box 1: Verzögerte Reaktion des relevanten Trend-BIP-Werts im mHP-Filter

Grafik 2 zeigt die Gewichtung des mHP-Filters (rot) und des HP-Filters (grün) für die Berechnung des relevanten Trend-BIP-Werts, denn dieser bestimmt den Konjunkturfaktor. Die Gewichtung der beiden Filter wird durch die Minimierung einer Kostenfunktion bestimmt.¹⁴ Die Gewichte umfassen jeweils 24 Werte¹⁵ und summieren sich auf eins. Somit zeigen die Gewichte den Einfluss der einzelnen BIP-Werte auf den relevanten Trend-BIP-Wert an. Ein BIP-Wert, welcher weit zurückliegt, wird nur wenig gewichtet und hat dadurch einen geringen Einfluss auf den relevanten Trend-BIP-Wert.

Im Fall des HP-Filters gilt: Je näher ein BIP-Wert am aktuellen Rand liegt, desto höher wird er im relevanten Trend-BIP-Wert gewichtet. Beim mHP-Filter wird jedoch der drittletzte Wert am höchsten

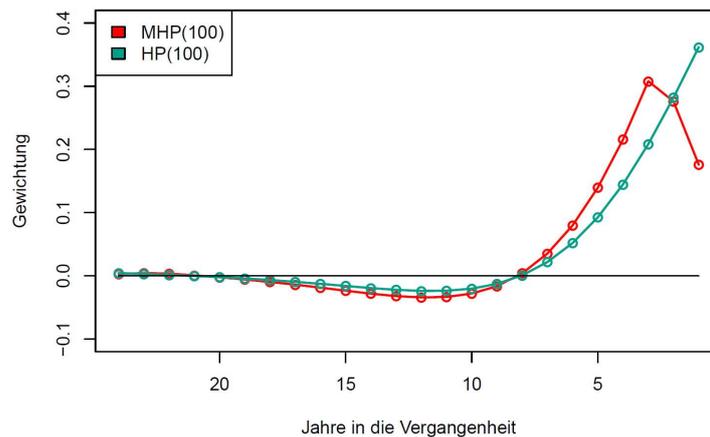
¹² Die Unsicherheit zu Beginn der Corona-Krise war beträchtlich. So wurde neben dem Basisszenario auch ein positives und ein negatives Szenario angefertigt. Im Negativszenario zeigte sich die Problematik noch stärker.

¹³ Die Verläufe gemäss mHP-Filter beruhen auf einer rekursiven Berechnung (vgl. Box 2).

¹⁴ Diese Kostenfunktion ist die Summe zweier Komponenten: i) Die eine Komponente bestraft die Abweichungen zwischen dem Trend und den Daten und ii) die andere Komponente bestraft die "Knicke" des Trends. Zwischen den beiden Komponenten besteht ein Trade-off. Es gilt also, den Trend zu finden, der einen optimalen Kompromiss zwischen Datennähe und Glattheit erreicht. In der Kostenfunktion des HP und mHP-Filters ist dafür die Wahl des Glättungsparameter λ entscheidend (hier $\lambda=100$): Je höher der Glättungsparameter λ , desto mehr Gewicht hat die zweite Komponente innerhalb der Kostenfunktion. Die mHP-Kostenfunktion ist jedoch eine modifizierte Version der HP-Kostenfunktion, die dafür sorgt, dass jeder Datenpunkt gleich oft in der Kostenfunktion vorkommt, unabhängig davon, ob dieser sich in der Mitte oder am Ende des Zeitfensters befindet, für das der Trend berechnet wird (im HP-Filter wird in der zweiten Komponente - Bestrafung der "Knicke" - der Datenpunkt am Ende des Zeitfensters dreimal weniger in der Kostenfunktion berücksichtigt als ein Datenpunkt in der Mitte des Zeitfensters: Das führt dazu, dass ein "Knick" am Ende des Zeitfensters weniger bestraft wird und somit der Trend am aktuellen Rand stärker zu den Datenpunkten hintendiert).

¹⁵ Der Zeitraum, über welchen ein Trend ermittelt werden soll, kann beim mHP-Filter frei gewählt werden. Im Jahr 2003 wurde dazu ein Fenster von 24 Jahren festgelegt, da die ältesten verfügbaren BIP-Daten aus dem Jahre 1980 stammten. Das Fenster wurde seither unverändert übernommen. Eine Verlängerung dieses Fensters hat praktisch keinen Einfluss auf das Resultat, da sich die Gewichte nur noch marginal ändern würden.

gewichtet.¹⁶ Somit wird der BIP-Einbruch des Jahres 2020, beispielsweise, im relevanten Trend-BIP-Wert desselben Jahres tiefer gewichtet als zwei Jahre später, wenn der relevante Trend-BIP-Wert des Jahres 2022 berechnet und der BIP-Einbruch mit dem höchsten Gewicht (≈ 0.3) des Filters berücksichtigt wird. Die Gewichtung des mHP-Filters führt also dazu, dass im Vergleich zu Gewichtung des HP-Filters der Einbruch einerseits verzögert auf den Trend wirkt und dass andererseits der relevante Trend-BIP-Wert nicht gleich stark von der aktuellsten BIP-Entwicklung beeinflusst wird. Beim HP-Filter wird der BIP-Einbruch 2020 in der Berechnung des relevanten Trend-BIP-Wert 2022 mit einem tieferen Gewicht versehen (≈ 0.2).



Grafik 2: Gewichtung für die Berechnung des relevanten Trend-BIP-Werts, mHP-Filter und HP-Filter im Vergleich

3 Überprüfung der Methoden

Die EFV untersuchte alternative Berechnungsmethoden und beurteilte diese nach Kriterien, welche aus der Bundesverfassung und dem Finanzhaushaltgesetz abgeleitet wurden.

3.1 Methoden

Zur Berechnung eines Trend-BIP steht eine breite Auswahl an Methoden¹⁷ zur Verfügung:

- **Univariate Filter** verwenden als Input eine einzige Variable, hier die BIP-Reihe. Sie sind meist relativ einfach anwendbar, transparent und symmetrisch. Eine Methode ist symmetrisch, wenn sich die Abweichungen der Werte vom Trend ausgleichen. Dies gilt unter relativ losen Annahmen auch für die rekursive Anwendung der univariaten Filter (vgl. Box 2).¹⁸ Zu der Kategorie der univariaten Filter gehört auch der mHP-Filter.
- **Multivariate Filter** verwenden zusätzliche Informationen, welche relevant für das Trend-BIP sind. Für die Berechnung des Trend-BIP werden also weitere konjunkturrelevante Variablen hinzugezogen, wie bspw. die Arbeitslosenquote, die Inflation, die Kapazitätsauslastungen etc. Die Auswahl der konjunkturrelevanten Variablen beruht auf ökonomischen Erkenntnissen.¹⁹ Multivariate Filter sind oft komplexer als univariate Filter und benötigen Optimierungsalgorithmen.
- **Produktionsfunktionen** verwenden strukturelle Zusammenhänge in der Wirtschaft, welche auf ökonomischen Erkenntnissen beruhen. Das BIP wird in die Inputfaktoren Arbeit, Kapital und

¹⁶ Dass die aktuellsten Datenpunkte weniger als weiter zurückliegende und dass gewisse Datenpunkte negativ gewichtet werden, ist nicht ungewöhnlich. Auch die Gewichtung einer Kleinste-Quadrate-Gerade, wie auch andere lineare univariate Filter, weisen solche Gewichtungsschemas auf.

¹⁷ Gewisse untersuchte Methoden, vor allem die multivariaten Filter und ein Produktionsfunktionsansatz, basieren auf von Peter Stalder zur Verfügung gestellten Codes. Die Codes liegen auch den von Peter Stalder im Auftrag des SECO verfassten Studien zugrunde (Stalder, Peter 2020a, 2020b, 2020c).

¹⁸ Renne, Jean-Paul (2021).

¹⁹ Andere Arten multivariater Filter basieren weniger stark auf ökonomischen Theorien, wie bspw. die Hauptkomponentenanalyse oder maschinelles Lernen, und sind dadurch weniger nachvollziehbar.

Produktivität desaggregiert, wobei diese Desaggregation je nach Methode und Ansatz anders ausfällt. Danach werden diese Inputfaktoren um konjunkturelle Einflüsse bereinigt. In Bezug auf den Arbeitsinput bedeutet dies, dass das strukturelle Niveau des Arbeitsangebots unter Verwendung der strukturellen Arbeitslosigkeit²⁰ geschätzt wird. Bei der Schätzung des strukturellen Niveaus der Inputfaktoren verwenden Produktionsfunktionen uni- und multivariate Filter. Zu dieser Kategorie der Produktionsfunktionen gehört auch die SECO-Produktionsfunktion.

3.2 Kriterien

Zur Beurteilung der untersuchten Methoden wurden Kriterien, die aus der Bundesverfassung (Art. 126 BV) abgeleitet werden können, aufgestellt:

- *Symmetrie*: Der Bund hält seine Ausgaben und Einnahmen auf Dauer im Gleichgewicht (Art. 126 Abs. 1 BV). Dies bedeutet, dass die durch den Konjunkturfaktor zugelassenen Defizite während Rezessionen auf Dauer durch die von ihm geforderten Überschüsse während Boomphasen ausgeglichen werden müssen.
- *Konjunkturreakibilität*: Die Finanzpolitik des Bundes berücksichtigt die Konjunkturlage (Art. 100 BV). Der Höchstbetrag der zulässigen Ausgaben richtet sich unter Berücksichtigung der Wirtschaftslage nach den Einnahmen (Art. 126 Abs. 2 BV). Die Ausgabenregel der Schuldenbremse ist auf eine passiv-antizyklische Fiskalpolitik ausgerichtet (stetige Ausgaben bei konjunkturbedingt schwankenden Einnahmen). Eine korrekte Einschätzung der Konjunkturlage (Über-/Unterauslastung der Wirtschaft) ist dafür zentral. Gleichzeitig sollte das Trend-BIP möglichst wenig volatil sein, damit sich der Ausgabenplafonds stetig entwickelt.²¹
- *Stetigkeitsprinzip*: Dieser Grundsatz impliziert, dass die Schuldenbremse nicht zu oft geändert und jede Änderung begründet wird. Seit Einführung der Schuldenbremse im Jahr 2003 wurde die Methode für die Ermittlung des Konjunkturfaktors nur einmal angepasst (2004). Ein zukünftiger Methodenwechsel sollte deshalb gut vorbereitet und begründet werden.
- *Transparenz*: Die Umsetzung der Schuldenbremse soll transparent und von Dritten möglichst nachvollziehbar sein²², um Vorwürfen der Manipulation vorzubeugen und die Glaubwürdigkeit der Schuldenbremse zu sichern.

Weitere Kriterien, wie bspw. *Randwertinstabilität* (Das Trend-BIP sollte im Nachhinein nicht substantiell anders beurteilt werden als in Echtzeit, d. h. der relevante Trend-BIP-Wert, der den Ausgabenplafonds des Voranschlags oder der Rechnung bestimmt, sollte später nicht zu stark revidiert werden), *Praktikabilität* (Die Methode soll innerhalb der Verwaltung einfach und verlässlich umsetzbar sein) und *rechtlicher Anpassungsbedarf* wurden im Entscheidungsprozess als weniger ausschlaggebend beurteilt.

Bezüglich rechtlicher Grundlagen kann festgehalten werden, dass das Trend-BIP in Artikel 13 Absatz 3 FHG als langfristig geglätteter Trend beschrieben wird. Die Berechnungsweise wird jedoch nicht näher konkretisiert und bewusst offengelassen, da sich die Methoden in der Ökonomie und Ökonometrie laufend weiterentwickeln. Bei der Methode soll es sich aber um ein wissenschaftlich anerkanntes Verfahren handeln.²³ Daher ist bei einem Wechsel auf eine der geprüften Methoden keine rechtliche Anpassung nötig.

In der Beurteilung der Wichtigkeit einzelner Kriterien liegt ein gewisser Ermessensspielraum vor. Je nach Gewichtung der Kriterien schneidet die eine oder die andere Methode besser ab, da keine der untersuchten Methoden bei allen Kriterien vorbehaltlos alle anderen zu dominieren vermag. Zielkonflikte sind somit unumgänglich.

²⁰ Die strukturelle Arbeitslosigkeit wird meist entweder als NAWRU (non-accelerating wage rate of unemployment) oder NAIRU (non-accelerating inflation rate of unemployment) definiert. Sie basiert auf der Phillips-Kurve, welche die Arbeitslosenquote in Zusammenhang zur (Lohn-)Inflation stellt. Demnach geht von der Arbeitslosigkeit auf ihrem strukturellen Level kein (Lohn-)Inflationsdruck aus.

²¹ Hier sind die Grössenordnungen zu berücksichtigen. Nicht konjunkturbedingte Einnahmenschwankungen (Steuerreformen, Korrektur von Schätzfehlern im Basisjahr) dürften eine bedeutend grössere Wirkung auf die Volatilität des Ausgabenplafonds haben.

²² Gemäss Votum BR Villiger, AB N 2001 778 darf die Berechnung ersetzt werden, wenn sich in der Wissenschaft Verbesserungen ergeben. Es wird betont, dass die Transparenz wichtig ist und dass die Wissenschaft die Berechnungen nachrechnen können muss.

²³ Botschaft vom 5. Juli 2000 zur Schuldenbremse, BBl 2000 4714.

4 Überprüfungsprozess

Der Überprüfungsprozess begann mit den Untersuchungen zur vorherrschenden Problematik (Kapitel 2.2) und der Auflistung von zu überprüfenden alternativen Berechnungsmethoden und Kriterien zu deren Beurteilung (Kapitel 3). Aus der darauf basierenden Überprüfung entstanden zwei Berichte (Kapitel 4.1). Vier externe Experten wurden beauftragt, die Berichte zu begutachten und auf deren Grundlage weiterführende Überlegungen und Analysen in den Prozess einzubringen, welche in bilateralen Gesprächen sowie in einem gemeinsamen Workshop besprochen wurden (Kapitel 4.2). Auf dieser Grundlage wurden zwei Methoden zur finalen Auswahl vorgeschlagen (Kapitel 4.3).

4.1 Grundlagenbericht und Ergänzungsbericht

Die EFV konzentrierte sich in ihrem Grundlagenbericht auf eine Auswahl der in Kapitel 3.1 beschriebenen Methoden: Neun univariate Filter, fünf multivariate Filter und vier Produktionsfunktionen wurden mit verschiedenen Spezifikationen ihrer Parameter untersucht.²⁴ In den quantitativen Teilen des Berichts wurde die Aneinanderreihung der *rekursiv berechneten* relevanten Trend-BIP-Werte der verschiedenen Methoden anhand aus dem Verfassungstext abgeleiteter Kriterien analysiert und beurteilt (Kapitel 3.2). Damit wird versucht, retrospektiv eine Echtzeitbetrachtung zu erhalten, die aufzeigt, wie sich eine Methode über die Jahre seit Einführung der Schuldenbremse verhalten hätte (vgl. Box 2). Die Aneinanderreihung zeigt somit die historische Reihe des jährlich für die Rechnung oder den Voranschlag ausschlaggebenden relevanten Trend-BIP-Werts. Dies ermöglicht einen Vergleich der Methoden in ihrer Anwendung in der Schuldenbremse seit der Einführung der Schuldenbremse. Die rekursive Berechnung der relevanten Trend-BIP-Werte ist jedoch nicht möglich, wenn in der untersuchten Methode Prognosen verwendet werden. Der Grund dafür ist, dass die historischen Prognosen und die damaligen Inputdaten nicht vollständig vorliegen. Für eine wahrheitsgetreue Echtzeitbetrachtung wären ausserdem historische Zeitreihen nötig, denn oft werden die BIP-Werte im Nachhinein revidiert.²⁵

Im Ergänzungsbericht wurden vier eigens entwickelte univariate lineare Filter getestet, welche in ihrer Anwendung auf eine maximale Glättung des rekursiven Trend-BIP hin optimiert wurden.

Box 2: Berechnung der relevanten Trend-BIP-Werte

In Bezug auf die Schuldenbremse ist der Trend-BIP-Wert des kommenden Jahres (Voranschlag) oder des vergangenen Jahres (Rechnung) entscheidend. Für den Voranschlag wird demnach eine Prognose benötigt, welche durch die «Expertengruppe Konjunkturprognosen des Bundes» erstellt wird. Für die Rechnung (Voranschlag) eines Jahres wird also der Trend-BIP-Wert für dieses eine Jahr benötigt. Für die Rechnung (Voranschlag) ein Jahr später verschiebt sich auch der entscheidende Trend-BIP-Wert um ein Jahr. Im Vordergrund des Interesses steht somit nicht die gesamte Trend-BIP-Reihe, sondern nur der Wert, der für die Rechnung oder den Voranschlag benötigt wird. Dieser Wert wird in diesem Schlussbericht als der **relevante Trend-BIP-Wert** bezeichnet.

Um eine historische Echtzeitbetrachtung zu erhalten, werden die Berechnungen aus Sicht jedes einzelnen Jahres durchgeführt. Die schrittweise Berechnung über die Jahre wird als *rekursive Berechnung* bezeichnet. Die Aneinanderreihung der so ermittelten (vormalig) relevanten Trend-BIP-Werte ergibt schliesslich die historische Echtzeitbetrachtung.²⁶

²⁴ Für eine detaillierte Übersicht der geprüften Methoden siehe Grundlagenbericht (Schmassmann, Samuel; Bruchez, Pierre-Alain und Wiedmer, Sandra (2020), S. 17f)

²⁵ Datenreihen aus früheren Jahren, welche Schätzungsfehler beinhalten und nicht revidiert wurden, werden als Vintage-Daten bezeichnet. Diese Daten können auch frühere Prognosen und Erwartungen umfassen. Für eine wahrheitsgetreue Echtzeitbetrachtung und für die wahrheitsgetreue Beurteilung einer Methode wären solche Vintage-Daten nötig.

²⁶ In den beiden Berichten wird diese Aneinanderreihung schlicht als rekursives Trend-BIP oder teilweise, wenn der Kontext klar ist, direkt als Trend-BIP bezeichnet.

Beispiel: Ein mHP-Filter wird auf ein Zeitfenster von 24 Jahren²⁷, von 1980 bis 2003, angewendet. Für die weiterführenden Untersuchungen wird aber nur der relevante Trend-BIP-Wert von 2003 gespeichert, da dieser den Konjunkturfaktor dieses Jahres bestimmt. Danach wird das Zeitfenster um ein Jahr verschoben und der Konjunkturfaktor wiederum berechnet. Dieser Prozess wird wiederholt, bis das aktuelle Jahr erreicht ist.²⁸ Die gespeicherten relevanten Trend-BIP-Werte werden aneinandergereiht. Diese Aneinanderreihung bildet, ins Verhältnis zum BIP gesetzt, eine Echtzeitbetrachtung der Konjunkturfaktoren seit 2003 nach und basiert in diesem Beispiel auf dem mHP-Filter.

Die Kriterien *Symmetrie* und *Konjunkturreakibilität* wurden quantitativ untersucht. Dafür wurden Symmetrie- und Volatilitätsindikatoren auf die Aneinanderreihung der relevanten Trend-BIP-Werte der Methoden angewendet. Andere Kriterien wurden qualitativ beurteilt.

In beiden Berichten wurde auf den Einbezug von Prognosen verzichtet. Einerseits zeigten die Erfahrungen (vgl. Kapitel 2.1), dass Prognosen die Volatilität des Trend-BIP erhöhen können. Andererseits wurde befürchtet, dass durch die Anfertigung von Prognosen Einfluss auf das Trend-BIP und somit auch auf das Budget des Bundes genommen werden könnte. Der Verzicht auf Prognosen ermöglichte die rekursive Berechnung aller Methoden über den untersuchten Zeitraum.

Im Grundlagenbericht wurde befunden, dass gemessen an zwei Glättungsindikatoren

- univariate Filter eine relativ starke Glättung der relevanten Trend-BIP-Werte ermöglichen, bei gleichzeitiger Einhaltung der Symmetrieanforderung. Insbesondere Spezifikationen des mHP-Filters mit einem hohen Glättungsparameter²⁹ und einem kurzen Zeitfenster schnitten gut ab;
- multivariate Filter, wie auch Produktionsfunktionen, volatilere relevante Trend-BIP-Werte produzieren, bei gleichzeitig etwas grösserer Abweichung zur Symmetrieanforderung.

Diese Resultate basieren auf einem für die statistische Auswertung sehr kurzen Zeitraum von 2004 bis 2019 und können deshalb nicht als sehr robust eingeschätzt werden. Aufgrund der verfügbaren Daten war dies der längst mögliche Zeitraum, der mit den vorhandenen historischen Daten getestet werden konnte.³⁰ Um die Datengrundlage zu erweitern, wurden artifizielle Daten geschaffen. Diese konnten jedoch nur für univariate Filter verwendet werden, da einzelne artifizielle BIP-Zeitreihen mit ähnlichen Eigenschaften wie das BIP der Schweiz kreiert werden können, nicht aber ganze artifizielle Datensets.³¹

Als grundlegendes Problem der univariaten Filter wurde deren Verhalten bei grossen oder lange anhaltenden Schocks erkannt (vgl. Kapitel 2.2). Bei lange anhaltenden Schocks ist die Echtzeiterkennung auch mit Produktionsfunktionen schwierig. Den BIP-Einbruch aufgrund der Corona-Krise jedoch konnten Produktionsfunktionen besser erklären als univariate oder multivariate Filter. Das hatte hauptsächlich folgenden Grund: Die behördlich verordneten Schliessungen und die damit verbundenen Massnahmen des Bundesrats zum Schutz des Erwerbseinkommens der Schweizer Bevölkerung führten zu

²⁷ Der Zeitraum vom 1980 bis und mit 2003 umfasst 24 Jahre. Dies war bei der Einführung der Schuldenbremse das längst mögliche Zeitfenster, da verlässliche BIP-Werte erst seit 1980 vorliegen. Die Länge von 24 Jahren wurde für den mHP-Filter beibehalten. Für gewisse Methoden wählten wir jedoch ein anderes Verfahren. Wir belassen den Startpunkt bei 1980 und liessen das Fenster wachsen. Mit diesem Verfahren hat das Fenster im Jahr 2022 eine Länge von 43 Jahren (1980 bis und mit 2022).

²⁸ Dieses Verfahren wird auch als «rolling-window» oder «rolling estimation» bezeichnet.

²⁹ Die Trennung der Trendkomponente von der zyklischen Komponente im HP-Filter wird über den Glättungsparameter λ bestimmt. Bei Verwendung von Jahresdaten (Quartalsdaten) wird üblicherweise ein Glättungsparameter $\lambda = 100$ (1600) verwendet. Eine Erhöhung des Parameters hat zur Folge, dass der Trend stärker geglättet wird. In der Tendenz trifft dies auch in der rekursiven Anwendung zu (vgl. Fussnote 14).

³⁰ Die historischen Daten werden seit 1980 aufgezeichnet. Der mHP-Filter (HP-Filter) wurde seit seiner Einführung 2004 (2003) mit einem Fenster von 24 Jahren berechnet. Mit diesem Fenster und den historischen Daten könnte folglich auch das Jahr 2003 untersucht werden. Aufgrund von Berechnungen auf Quartalsbasis musste der untersuchte Zeitraum jedoch im Jahr 2004 beginnen.

³¹ Die zusätzlichen artifiziellen Variablen, wie bspw. Arbeitslosigkeit oder Inflation, müssen in einem ökonomisch sinnvollen Zusammenhang zum artifiziellen BIP stehen. Die Erstellung solcher artifiziellen Datensets ist mit grossen Unsicherheiten behaftet. Selbst Resultate aus den Simulationen mit einzelnen artifiziellen BIP-Reihen müssen mit grosser Vorsicht interpretiert werden.

einem präzedenzlosen Anstieg im Bezug von Kurzarbeit (im April 2020 waren über 1 Mio. Arbeitnehmende in der Schweiz betroffen³²). In den Produktionsfunktionen konnten Kurzarbeit beziehende Arbeitnehmende als vorübergehend von der Arbeit ausgeschlossene Arbeitnehmende und nicht etwa als Arbeitslose erkannt werden. Die Produktionsfunktionen gehen demnach davon aus, dass die Corona-Krise zu einem BIP-Einbruch führt, dass jedoch das zugrundeliegende Potential der Inputfaktoren, also von Arbeit, Kapital und Produktivität, nicht massgeblich beschädigt wurde.

Um die Robustheit des mHP-Filters – als den auf dem Zeitraum 2004 bis 2019 und anhand der beiden verwendeten Glättungsindikatoren am besten abschneidenden univariaten Filter – zu verbessern, wurde dieser ähnlich einer Produktionsfunktion separat auf die Inputfaktoren des BIP angewendet. Damit konnte beim Inputfaktor Arbeit die in der Corona-Krise entscheidende Kurzarbeit berücksichtigt werden.³³ Somit wurde eine Art Filter entwickelt, welcher auf die Konstruktion einer Produktionsfunktion zurückgreift und dadurch den BIP-Einbruch aufgrund der Corona-Krise zu absorbieren vermag. Diese Methode wurde als PF mHP (Produktionsfunktion mHP) bezeichnet.

Im Ergänzungsbericht wurde eine neue Art von univariatem Filter entwickelt, der sogenannte ROLUF («recursive optimal linear univariate filter»). Filter dieser Art maximieren die Glättung des rekursiven Trend-BIP bezüglich eines Glättungsindikators. Eine starke Glättung konnte zwar erreicht werden, jedoch schienen die Filter diesem Kriterium im Vergleich zu den anderen Kriterien ein zu starkes Gewicht beizumessen.

Das Fazit der beiden Berichte war, dass eine Anpassung des mHP-Filters vorgenommen werden könnte. Es wurde vorgeschlagen, den mHP-Filter um die Kurzarbeit zu erweitern und/oder den Glättungsparameter zu erhöhen, je nachdem begleitet von einer Änderung des Zeitfensters auf das der Filter angewendet wird. Aber auch andere lineare Filter (bspw. ROLUF), multivariate Filter (mit Berücksichtigung der Arbeitslosenquote) oder Produktionsfunktionen wurden weiterhin als mögliche alternative Berechnungsmethoden angesehen.

Im weiteren Überprüfungsprozess drängten sich weitere Erkenntnisse und Methoden auf und die den Berichten zugrundeliegenden Annahmen wurden teilweise stark revidiert.

4.2 Externe Gutachten

Um eine wissenschaftliche Beurteilung zu erhalten, wurden externe Experten mit der Beurteilung des Grundlagenberichts, insbesondere mit der Einschätzung gewisser Methoden in Bezug auf die aufgestellten Kriterien (vgl. Kapitel 3.2), beauftragt. Zusätzlich wurde im Auftrag nach weiteren Berechnungsmethoden gefragt, welche die Kriterien ebenfalls zu erfüllen vermögen. Die Experten wurden eingeladen, solche Methoden zu beschreiben und allenfalls mit eigenen Berechnungen oder Literaturhinweisen zu belegen. Auch der Ergänzungsbericht wurde den Experten zur Kenntnisnahme zugestellt. Als Experten standen der EFV Prof. em. Peter Stalder, Prof. em. Klaus Neusser, Prof. Jean-Paul Renne und die Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich (KOF) zur Verfügung. Die Gutachten der Experten³⁴ werden zusammen mit dem vorliegenden Bericht veröffentlicht.

Die Gutachten, die Gespräche mit den Experten, sowie interne Diskussionen führten dazu, dass gewisse Grundannahmen, die massgeblich zu den Resultaten des Grundlagenberichts beigetragen haben, überdacht wurden. Diesbezüglich wegweisend erwies sich die Einschätzung, dass unabhängig von der Berechnungsmethode auch BIP-Prognosen mitberücksichtigt werden sollten.

Der Endpoint-Bias und das damit verwandte Problem der Randwertinstabilität treten auf, weil es ohne Prognose keine zukünftigen oder mit Prognosen nur unsichere Daten gibt. Univariante Filter

³² Kurzarbeitsentschädigung abgerufen unter: <https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Arbeit/Arbeitslosenversicherung/leistungen/kurzarbeitsentschaedigung.html>

³³ Lineare univariate Filter verfügen über die Eigenschaft, dass die Summe aus ihrer Anwendung auf Zahlenreihen das gleiche Ergebnis liefert, wie die Anwendung auf die Summe der Zahlenreihen. Das BIP kann demnach in seine Inputfaktoren zerlegt, der mHP-Filter auf diese selbst angewendet - dies führt zu Inputfaktoren-Trends - und anschliessend zum Trend-BIP aufsummiert werden. Mit dieser Zerlegung, kann auch die Kurzarbeit bei der Aufsummierung berücksichtigt werden.

³⁴ Neusser, Klaus. (2021), Renne, Jean-Paul (2021), Stalder, Peter (2021) und Sturm, Jan-Egbert; Sarferaz, Samad; Eckert, Florian und Streicher, Sina (2021).

korrigieren das Fehlen an zukünftigen Datenpunkten, indem sie am Rand ihr Gewichtungsschema ändern, was zum Endpoint-Bias führt.³⁵ Diese Änderung im Gewichtungsschema kann auch so interpretiert werden, dass der univariate Filter (bspw. mHP-Filter) eine implizite Prognose bezüglich des weiteren Verlaufs der Konjunktur erstellt. Das Fortschreiten der Zeit enthüllt nach und nach fehlende Datenpunkte (und korrigiert die Prognosen). Somit kann die Wirtschaftslage aus der Retrospektive begutachtet und mit der Echtzeitbetrachtung verglichen werden (grosse Korrekturen bedeuten eine hohe Randwertinstabilität). Wenn aber in der Echtzeitbetrachtung bereits Informationen bezüglich der zukünftigen Entwicklung vorliegen, dann können Prognosen den Endpoint-Bias sowie das Problem der Randwertinstabilität mindern: Je besser die Prognose, desto besser die aktuelle Einschätzung der Konjunkturlage.

Auch wenn die Vorhersage der Konjunktur mit Unsicherheit behaftet ist, können Prognosen wichtige Informationen über den zukünftigen Konjunkturverlauf enthalten (bspw. Informationen über einen baldigen Impfstoff in der Corona-Krise), wie auch wichtige Informationen über darunterliegende strukturelle Entwicklungen (bspw. Projektionen über das Bevölkerungswachstum). Für die Prognosen über die Finanzplanjahre, welche bei der Einführung der Schuldenbremse von der EFV selbst angefertigt wurden, stehen seit Ende 2019 Prognosen des SECO zur Verfügung, welche auf den Konjunktüreinschätzungen der Expertengruppe Konjunkturprognosen des Bundes basieren und diese in die längere strukturelle Entwicklung einbetten.

Während die impliziten Prognosen der univariaten Filter also mechanisch erstellt werden und nicht auf ökonomischen Überlegungen beruhen, berücksichtigen explizite Prognosen (möglichst) alle vorhandenen konjunkturrelevanten Informationen. Explizite Prognosen könnten jedoch dem Risiko einer politischen Einflussnahme oder dem Verdacht auf Manipulation ausgesetzt sein. Um dies vorzubeugen soll die Erstellung der Prognosen aus der EFV ausgelagert werden. Die Mehrheit der Experten schätzte es zudem als unwahrscheinlich ein, dass elaborierte Prognosen systematisch einseitig verzerrt sein könnten (also weder in der Tendenz zu pessimistisch noch zu optimistisch).

Die Verwendung von Prognosen hat zur Folge, dass sich der Endpoint-Bias in die Zukunft verschiebt und führt dazu, dass sich die relevanten Trend-BIP-Werte gemäss HP- und mHP-Filter bereits bei kurzen Prognosen (\approx ab 3 Jahren) kaum mehr unterscheiden. Bei den univariaten Filtern verschob sich deshalb der Fokus weg vom mHP-Filter und verstärkt in Richtung HP-Filter. Die Verwendung von Prognosen in der Methode bewirkt weiter, dass sich die Konjunkturfaktoren der Finanzplanjahre aus derselben Berechnung ergeben wie der Konjunkturfaktor des Voranschlags/der Rechnung selbst. Damit wird die Konsistenz innerhalb des Finanzplans sichergestellt.

Konjunkturrelevante Informationen, wie bspw. Arbeitslosenquote, Inflation oder Kapazitätsauslastung sollten zu einer besseren Einschätzung der aktuellen Konjunkturlage beitragen. Multivariate Filter und Produktionsfunktionen berücksichtigen in unterschiedlichem Ausmasse und auf unterschiedliche Weise zusätzliche Konjunkturindikatoren. Aufgrund der hohen Volatilität der relevanten Trend-BIP-Werte und aufgrund der erwarteten Schwierigkeiten bei der Umsetzung fielen die untersuchten multivariaten Filter schliesslich aus dem Überprüfungsprozess. Stattdessen richtete sich das Interesse zunehmend auf die Produktionsfunktionen, da sie Prognosen sowie zusätzliche konjunkturelle Informationen verwenden und da sie ökonomisch fundiert und robuster gegenüber schweren negativen Schocks sind.

4.3 Schlussauswahl

Die Schlussauswahl der zur Verfügung stehenden Methoden reduzierte sich auf zwei Methoden:

- **HP-Filter** inklusive BIP-Prognosen. Als zusätzliche Spezifikation mit Berücksichtigung der Kurzarbeit, um die Robustheit der Methode gegenüber schweren negativen Schocks zu erhöhen.
- **SECO-Produktionsfunktion**: Die Übernahme des vom SECO berechneten Produktionspotentials, basierend auf der Produktionsfunktion der Europäischen Kommission (EK-Methode)

³⁵ Dies ist bei symmetrischen Filtern der Fall, zu denen der HP wie auch der mHP-Filter gehören (vgl. Box 1).

Die zwei Methoden haben den Vorteil, dass sie die aktuelle wirtschaftliche Entwicklung aufgrund der Verwendung von Prognosen stark und auf Basis ökonomischer Einschätzungen einbeziehen. Im Gegensatz zum mHP-Filter fällt das Trendwachstum in der Corona-Krise deswegen auch deutlich weniger stark, weshalb im Jahr 2022 nicht bereits Überschüsse gefordert werden. Weiter wird die Endpoint-Bias entschärft, da die Methoden nicht nur Daten bis zum aktuellen Rand, sondern auch Prognosewerte miteinbeziehen. Mit guten Prognosen kann auch die Randwertinstabilität reduziert werden.

Die beiden Methoden vermögen jedoch nicht alle an die Methode gestellten Kriterien gleich gut zu erfüllen. Tabelle 1 gibt einen Überblick, wie die beiden Methoden die in Kapitel 3.2 beschriebenen Kriterien erfüllen. Da eine quantitative Analyse oftmals nicht möglich ist, basieren die meisten Einschätzung auf qualitativen Argumenten.

	HP-Filter	SECO-Produktionsfunktion
Symmetrie	Solange die Prognosen nicht einseitig verzerrt sind, ist die Methode symmetrisch. Wenn Kurzarbeit berücksichtigt wird, ist die Methode leicht asymmetrisch.	Im Grundlagenbericht gehört die Methode zu den asymmetrischeren Methoden. ³⁶ Allerdings ist die Robustheit der Analyse anzuzweifeln, aufgrund des kurzen untersuchten Zeitraums. Auch wurde sie ohne Prognosen durchgeführt. Die Berücksichtigung von Kurzarbeit führt mechanisch zu leichten Asymmetrien. Auch einseitig verzerrte Prognosen haben einen asymmetrischen Einfluss. ³⁷
Konjunktur-reagibilität	Dem rein statistischen Glättungsverfahren wird durch den Einbezug der Kurzarbeit und der Prognosen ein gewisses ökonomisches Fundament gegeben.	Die Methode erlaubt eine ökonomisch fundierte Einschätzung der Konjunkturlage. Der Arbeitsmarkt als wichtigster Konjunkturindikator ist zentraler Bestandteil der Methode.
Stetigkeit	Die Methode ist technisch nah am mHP-Filter und am zu Beginn der Schuldenbremse eingeführten Verfahren. Die zusätzliche Spezifikation mit Berücksichtigung der Kurzarbeit ist allerdings nicht mehr mit der ursprünglichen Methode vergleichbar.	Die Methode bedeutet einen Systemwechsel bei der Berechnung des Konjunkturfaktors.
Transparenz	Die Methode ist einfach anwendbar. Der HP-Filter ist Bestandteil jedes statistischen Auswertungsprogramms. ³⁸	Die zugrundeliegende EK-Methode ist komplex und beinhaltet viele Inputfaktoren und Parameter. Die Berechnungen können nur von Experten nachvollzogen werden.

Tabelle 1: Gegenüberstellung der beiden verbliebenen Methoden

5 Entscheid

Nach eingehender Prüfung und Abstimmung mit dem SECO hat die EFV den Entscheid gefällt, das Trend-BIP in Zukunft auf die Produktionsfunktion abzustützen, die seit Ende 2019 vom SECO berechnet wird.

³⁶ Im Grundlagenbericht liess die EK-Produktionsfunktion (welche der SECO-Produktionsfunktion zugrunde liegt) über den untersuchten Zeitraum (2004-2019) durchschnittlich einen Überschuss von ungefähr 500 Millionen CHF zu. Die Methode wurde auf Jahresbasis, ohne Prognosen und mit starren Parametern geschätzt. Das SECO schätzt die Methode auf Quartalsbasis, mit Prognosen und evaluiert die Parameter laufend. Das erwähnte Resultat ist folglich mit Vorsicht zu betrachten.

³⁷ Asymmetrien können sich verstärken (Asymmetrien gehen in die gleiche Richtung) oder auch verringern (Asymmetrien gehen in verschiedene Richtungen).

³⁸ Letztendlich ist der HP-Filter eine simple Matrix-Multiplikation.

Die neue Methode ermöglicht eine ökonomisch fundierte Schätzung des Trend-BIP und erlaubt eine bessere Einschätzung der Konjunkturlage als die bisherige Methode. Zudem hat die Corona-Krise gezeigt, dass mit dem Produktionsfunktionsansatz insbesondere in Krisenzeiten die konjunkturelle Lage besser eingeschätzt werden kann. Der Produktionsfunktionsansatz ist somit robuster als ein einfaches statistisches Glättungsverfahren. Dies gründet darauf, dass die SECO-Produktionsfunktion im Gegensatz zu einem mechanischen Trend-BIP ein BIP-Potential schätzt (das BIP der Schweiz im volkswirtschaftlichen Gleichgewicht). Die Methode erhöht damit auch die Konjunkturreaktivität des Konjunkturfaktors. Einen kurzen Beschrieb der Methode findet sich in Box 3.

Das SECO hat seine Kompetenzen in der Analyse der Konjunktur über die letzten Jahre stark ausgebaut. Nebst den Prognosen der Expertengruppe Konjunkturprognose des Bundes für die nächsten zwei Jahre stehen seit Ende 2019 auch Mittel- und Langfristprognosen des SECO zur Verfügung. Somit liegen für das reale BIP Prognosen vor, die auch die Finanzplanjahre abdecken. Diese Prognosen basieren auf der SECO-Produktionsfunktion und bieten eine Datengrundlage, die auch in der Finanzpolitik verwendet werden kann. So werden die Mittelfristprognosen seit Juni 2020 bereits als Eckwerte für die Finanzplanjahre verwendet. Zuvor basierten diese auf Annahmen der EFV.

Aus der SECO-Produktionsfunktion resultiert nicht nur eine BIP-Prognose, sondern auch ein BIP-Potential und dessen Prognose. Da beide Grössen gemeinsam geschätzt werden, liegen ihnen dieselben ökonomischen Annahmen zugrunde. Die beiden Schätzungen sind daher in sich konsistent und der so berechnete Konjunkturfaktor lässt sich ökonomisch erklären und kommunizieren (z.B. Gründe für Unter- oder Überauslastung der Wirtschaft). Dies ist bei einem Konjunkturfaktor auf Basis des mHP-Filters nur begrenzt möglich, da es sich um ein statistisches Glättungsverfahren handelt. Das vom SECO verwendete Verfahren zur Schätzung des Produktionspotentials basiert auf der Produktionsfunktion der Europäischen Kommission.

Bei Einführung der Schuldenbremse sowie bei der Überprüfung des Konjunkturfaktors im Jahr 2003 wurden in den Botschaften und Berichten die Vor- und Nachteile verschiedener Berechnungsmethoden für ein Trend-BIP aufgeführt. Darin wurden auch Vorbehalte gegenüber Produktionsfunktionen geäußert. Diese können aus heutiger Sicht grösstenteils entkräftet werden, da sich die Ausgangslage gegenüber 2003 deutlich verändert hat (vgl. Anhang A.2).

Einige Nachteile bleiben jedoch weiterhin bestehen. Eine Schwäche der Methode ist die grössere Komplexität und damit verbunden der grössere ökonomische Beurteilungsspielraum. Die neue Methode wird deshalb nicht mehr von der EFV, sondern vom SECO berechnet, der Fachstelle für die Konjunktur beim Bund. Damit wird sichergestellt, dass bei der für die Einhaltung der Schuldenbremse zuständigen EFV keine Interessenkonflikte auftreten.

Box 3: SECO-Produktionsfunktion / Produktionsfunktionsansatz der Europäischen Kommission (EK-Methode)³⁹

Die SECO-Produktionsfunktion basiert auf dem Produktionsfunktionsansatz der Europäischen Kommission. Das Verfahren wurde von der Europäischen Kommission explizit für die Schätzung des Produktionspotentials entwickelt und wird von den EU Mitgliedsstaaten angewendet. Die Bestimmung von Produktionspotential und -lücke ist aus dem Stabilitäts- und Wachstumspakt hervorgegangen und bildet einen Bestandteil der haushaltspolitischen Überwachung.

Definiert wird das Produktionspotential in der EK-Methode als das lohninflationneutrale Produktionsniveau. Ausgangspunkt bildet eine Produktionsfunktion, die das aktuelle Niveau des tatsächlichen realen BIP beschreibt. Das BIP (Y_t) wird anhand einer Cobb-Douglas-Produktionsfunktion modelliert. Die Inputfaktoren bilden die geleisteten Arbeitsstunden (L_t), der Kapitalstock (K_t) und die totale Faktorproduktivität (TFP_t), welche den Teil des BIP darstellt, der nicht mit dem Kapitalstock und dem Arbeitseinsatz beschrieben werden kann:

³⁹ Die EK-Methode wird in Havik, Karel et al. (2014) vorgestellt. Die EK-Methode wird innerhalb der Output Gaps Working Group (https://europa.eu/epc/working-groups-epc/output-gaps-working-group_de) der Europäischen Union laufend verbessert, verfeinert und aktualisiert. In einer vom SECO beauftragten Studie (Glocker, Christian und Kaniowski, Serguei 2020a) wird die EK-Methode auf die Schweiz angewendet. In Glocker Christian und Kaniowski Serguei (2020b) wird das Modell weiter verfeinert (optimierte Parameterwahl) und auf Quartalsbasis appliziert. Dieses Modell liegt der SECO-Produktionsfunktion zugrunde (SECO 2021).

$$Y_t = TFP_t \times L_t^\alpha \times K_t^{1-\alpha}$$

Abgeleitet von dieser Produktionsfunktion kann das Produktionspotential berechnet werden. Dafür werden die strukturellen Niveaus der einzelnen Inputfaktoren bestimmt und zum Produktionspotential aggregiert.

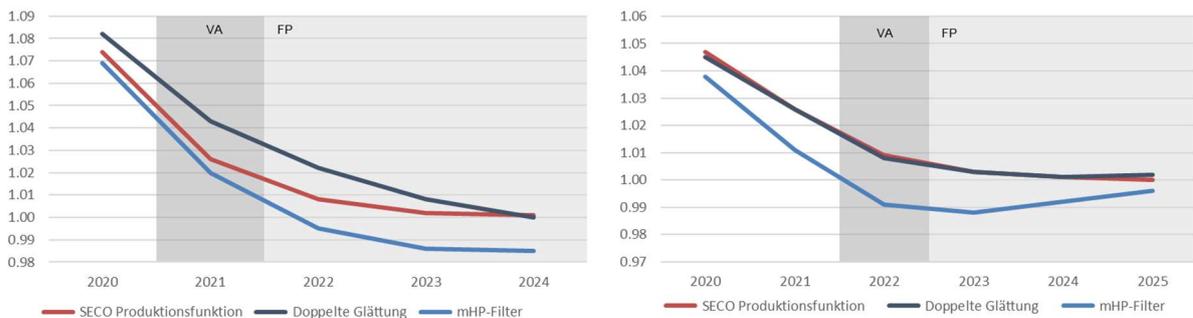
6 Umsetzung

Die Umstellung vom mHP-Filter auf die SECO-Produktionsfunktion erfolgte in der Rechnung 2021. Das Trend-BIP wurde darin zum ersten Mal mit der SECO-Produktionsfunktion berechnet. Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die verwendeten Methoden zur Berechnung des relevanten Trend-BIP-Werts in den Voranschlägen sowie den Rechnungen der Übergangsphase.

Jahr	Voranschlag	Rechnung
2020	mHP-Filter	mHP-Filter
2021	Doppelte Glättung	SECO-Produktionsfunktion
2022	Doppelte Glättung	SECO-Produktionsfunktion
2023	SECO-Produktionsfunktion	SECO-Produktionsfunktion

Tabelle 2: Verwendete Methoden in Voranschlag bzw. Rechnung

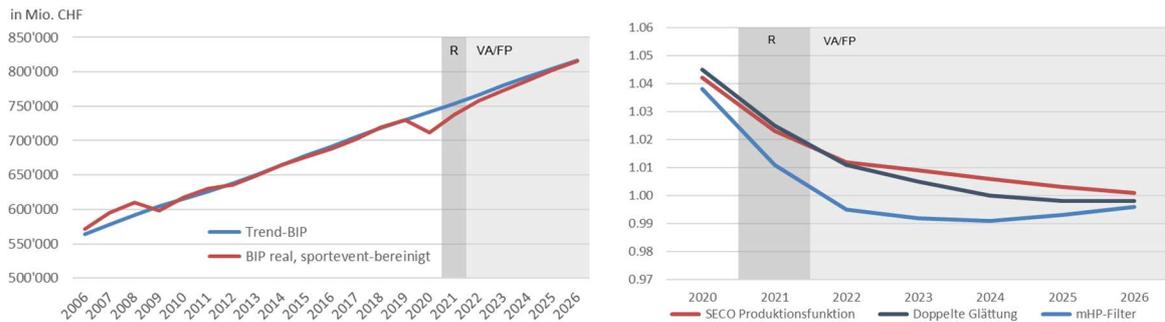
Im Voranschlag 2021 und 2022 wurde für die Ermittlung der relevanten Trend-BIP-Werte und somit der Konjunkturfaktoren das Verfahren der «doppelten Glättung» angewendet (vgl. Anhang A.1). Die Grafik 3 zeigt ein Vergleich der Konjunkturfaktoren für den Voranschlag 2021 (links) und für den Voranschlag 2022 (rechts) gemäss den verschiedenen Methoden anhand der Prognosen vom Juni 2020 und 2021. Für den Voranschlag 2021 lag der Konjunkturfaktor berechnet mittels SECO-Produktionsfunktion über demjenigen des mHP-Filters und unter demjenigen der doppelten Glättung. Gestützt auf die Prognosen für den Voranschlag 2022 zeigt sich, dass der Konjunkturfaktor gemäss SECO-Produktionsfunktion beinahe identisch ist mit jenem der doppelten Glättung.



Basierend auf Prognosen vom Juni 2020 (linke Grafik) und Juni 2021 (rechte Grafik)

Grafik 3: mHP-Filter wird durch SECO-Produktionsfunktion abgelöst

In der Rechnung 2021 wurde erstmals auf einen Konjunkturfaktor zurückgegriffen, der auf der SECO-Produktionsfunktion basiert. Anhand der SECO-Produktionsfunktion lag die Schweizer Wirtschaftsleistung im Jahr 2021 rund 2,3 Prozent unter ihrem Produktionspotential. Der Konjunkturfaktor betrug dementsprechend 1.023 und liess ein Defizit von 1715 Millionen CHF zu. Der Ausgabenplafond für ordentliche Ausgaben lag demnach um 2,3 Prozent höher als die ordentlichen Einnahmen (74 545 Mio. CHF).



Basierend auf Prognosen vom März 2022

Grafik 4: Niveau des Produktionspotential der SECO-Produktionsfunktion verglichen mit dem effektiven BIP-Verlauf und Konjunkturfaktoren berechnet mit den unterschiedlichen Methoden

SECO und EFV haben eine Vereinbarung ausgearbeitet, welche die Zusammenarbeit im Bereich des Konjunkturfaktors regelt. Darin wurden die Datenlieferungen und die Termine festgehalten sowie ein regelmässiger Austausch in Form einer technischen Arbeitsgruppe vereinbart. Um die Transparenz über die Methode und ihre Anwendung zu gewährleisten, veröffentlicht das SECO neu die Grundlagen für die Potentialschätzung auf seiner Website. Dazu gehören neben der Methodenbeschreibung das eigentliche Schätzmodell (verfügbar auf der Internetseite der EU-Kommission) sowie die wichtigsten verwendeten Inputdaten (insb. die Inputfaktoren Kapitalstock und Arbeitseinsatz und die totale Faktorproduktivität inkl. Prognosen), welche zur Ermittlung des Potentialoutputs verwendet wurden. Das SECO legt auf Anfrage auch die benötigten Modellparameter und Optimierungsalgorithmen offen, um Externen eine Replikation des Potentialoutputs zu ermöglichen.⁴⁰ Zudem soll die Methode im Sinn der Stetigkeit über die Zeit möglichst unverändert angewandt werden. Änderungen in der Schätzmethode werden vom SECO offengelegt und begründet.

Ebenfalls vereinbart wurde ein Monitoring der weiteren Anforderungen an die Methode (siehe Kapitel 3.2). Die Symmetrie der Abweichungen zwischen Produktionspotential und BIP, sowie eine geringe Volatilität der relevanten Trend-BIP-Werte können mit einer Produktionsfunktion nicht auf gleiche Art gewährleistet werden wie mit dem mHP-Filter. Beide Elemente sind im Gegensatz zum mHP-Filter keine Eigenschaften der Methode.⁴¹ Methodische Überlegungen und ex-post Schätzungen zeigen jedoch, dass die Anforderung mit der SECO-Produktionsfunktion im Wesentlichen erfüllt sein sollten. Im Sinne eines Monitorings wird die EFV je eine Reihe der für den Voranschlag und die Rechnung verwendeten Konjunkturfaktoren führen, die aufzeigt, ob sich die Defizite und Überschüsse über die Zeit in etwa ausgleichen. Zudem soll auch die Volatilität dieser Reihen gemessen werden, um aufzuzeigen, inwiefern sich der Ausgabenplafond stabil entwickelt.

⁴⁰ Die Kommunikation im Detail obliegt dem SECO.

⁴¹ Wie im Grundlagenbericht gezeigt wird, könnte mit einem Symmetriesierungsmodul eine Produktionsfunktion jedoch exakt symmetrisch ausgestaltet werden. Wenn die Symmetrie verletzt wäre, bestünde demnach die Möglichkeit die Methode symmetrisch zu gestalten.

Literaturverzeichnis

Botschaft vom 2. Juli 2003 zum Entlastungsprogramm 2003 für den Bundeshaushalt (EP 03). BBI 2003 5615.

Botschaft vom 5. Juli 2000 zur Schuldenbremse. BBI 2000 4653.

Bruchez, Pierre-Alain (2003). A Modification of the HP Filter Aiming at Reducing the End-Point Bias. Working Paper No. 3. Eidgenössische Finanzverwaltung. Kann abgerufen werden unter: https://www.efv.admin.ch/dam/efv/en/dokumente/publikationen/arbeiten_oekonomenteam/OT_Modified_HP-filter_e.pdf.download.pdf/OT_Modified_HP-filter_e.pdf (Stand: 18.02.2022).

Bruchez, Pierre-Alain und Schmassmann, Samuel (2020). Ergänzungsbericht: Rekursiv optimale, lineare, univariate Filter. Eidgenössische Finanzverwaltung.

Colombier, Carsten (2004). Eine Neubewertung der Schuldenbremse. Working Paper No. 2. Revised Version. Eidgenössische Finanzverwaltung. Kann abgerufen werden unter: https://www.efv.admin.ch/dam/efv/de/dokumente/publikationen/arbeiten_oekonomenteam/workingpapers/Working_Paper_2_d.pdf.download.pdf/Working_Paper_2_d.pdf (Stand: 18.02.2022).

Glocker, Christian und Kaniovski, Serguei (2020a). Estimating the Potential Output for Switzerland using the Methodology of the European Commission. Grundlagen für die Wirtschaftspolitik Nr. 8. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern. Kann abgerufen werden unter: https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/konjunktur/wp8_estimating_the_potential_output_switzerland_using_methodology_eu_commission.html (Stand: 18.02.2022).

Glocker, Christian und Kaniovski, Serguei (2020b). Estimating a Quaterly Potential Output Series for Switzerland. Grundlagen für die Wirtschaftspolitik Nr. 12. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern. Kann abgerufen werden unter: https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/konjunktur/wp12_estimating_quarterly_potential_output_series_for_switzerland.html (Stand:18.02.2022).

Havik, Karel; Mc Morrow, Kieran; Orlandi, Fabrice; Planas, Christophe; Raciborski, Rafal; Roeger, Werner; Rossi, Alessandro; Thum-Thysen, Anna und Vandermeulen, Valerie (2014): The Production Function Methodology for Calculating Potential Growth Rates & Output Gaps. European Economy. Economic Paper, No. 535. European Commission.

Neusser, Klaus (2021). Stellungnahme zum Bericht «Analyse alternativer Verfahren zur Berechnung des Konjunkturfaktors».

KOF Konjunkturforschungsstelle ETH Zürich (2003). Gutachten zu ausgewählten Problemen der Schuldenbremse. Kann abgerufen werden unter: https://www.efv.admin.ch/dam/efv/de/dokumente/publikationen/arbeiten_oekonomenteam/ETH_KOF_Gutachten_Schuldenbremse_d.pdf.download.pdf/ETH_KOF_Gutachten_Schuldenbremse_d.pdf (Stand:18.02.2022).

Renne, Jean-Paul (2021). Réponses aux questions relatives au rapport intitulé: Analyse alternativer Verfahren zur Berechnung des Konjunkturfaktors.

Schmassmann, Samuel; Bruchez, Pierre-Alain und Wiedmer, Sandra (2020). Grundlagenbericht: Analyse alternativer Verfahren zur Berechnung des Konjunkturfaktors. Eidgenössische Finanzverwaltung.

Staatssekretariat für Wirtschaft SECO (2021). Potentialwachstum, Produktionslücke und Szenarien zur BIP-Entwicklung in der Schweiz. Kann abgerufen werden unter: <https://www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Wirtschaft/Wirtschaftslage/potenzialwachstum/methodik.pdf.download.pdf/methodik.pdf> (Stand:18.02.2022).

Stalder, Peter (2020a). Schätzung und Prognose des Potentialoutput auf Basis einer Produktionsfunktion – Theorie und Anwendung auf die Schweiz. Grundlagen für die Wirtschaftspolitik Nr. 9. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern. Kann abgerufen werden unter: https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/konjunktur/wp9_schaetzung_prognose_potentialoutput_produktionfunktion_schweiz.html (Stand: 18.02.2022).

Stalder, Peter (2020b). Univariate und multivariate Filter zur Schätzung des Potentialoutput: Theorie und Anwendungen auf die Schweiz. Grundlagen für die Wirtschaftspolitik Nr. 10. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern. Kann abgerufen werden unter: https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/konjunktur/wp10_univariate_multivariate_filter_schaetzung_potentialoutput_theorie_anwendungen_schweiz.html (Stand: 18.02.2022).

Stalder, Peter (2020c). Methoden der Potentialschätzung: Produktionsfunktion oder Filterverfahren? Eine vergleichende Beurteilung in der Anwendung auf die Schweiz. Grundlagen für die Wirtschaftspolitik Nr. 11. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern. Kann abgerufen werden unter: https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/konjunktur/wp_11_methoden_potentialschaetzung_produktionfunktion_filterverfahren.html (Stand: 18.02.2022).

Stalder, Peter (2021). Gutachten zum Bericht: Analyse alternativer Verfahren zur Berechnung des Konjunkturfaktors.

Sturm, Jan-Egbert; Sarferaz, Samad; Eckert, Florian und Streicher, Sina (2021). Gutachten zu alternativen Berechnungsmethoden des Trend-BIP für den Konjunkturfaktor. KOF Konjunkturforschungsstelle, ETH Zürich.

Votum BR Villiger, AB N 2001 778.

A. Anhang

A.1 Doppelte Glättung – Vorgehen im Voranschlag 2021 und 2022

Die unmittelbare Wirkung des BIP-Einbruchs im Jahr 2020 auf den relevanten Trend-BIP-Wert im Jahr 2022 zeigte, dass das Glättungsverfahren gemäss mHP-Filter bei einem starken BIP-Einbruch an seine Grenzen stösst. Um einen Trend zu erhalten, der diesen BIP-Einbruch zu absorbieren vermag, wurde im Voranschlag 2021 und 2022 als Übergangsmassnahme eine doppelte Glättung eingeführt. Das Verfahren wurde zweistufig durchgeführt. In einem ersten Schritt wurden der BIP-Einbruch 2020 und der Aufschwung 2021 interpoliert, in einem zweiten Schritt wurde der mHP-Filter auf die interpolierte BIP-Zeitreihe angewandt. Aufgrund dieser zwei Schritte wurde das Verfahren als «Doppelte Glättung» bezeichnet.



Grafik 5: Verlauf der relevanten Trend-BIP-Werte und Verlauf des effektiven BIP, inkl. der geglätteten BIP-Reihe für den Voranschlag 2021 und Voranschlag 2022

A.2 Frühere Einwände gegen Produktionsfunktionen

In früheren Botschaften und Berichten im Rahmen der Einführung der Schuldenbremse und der Überprüfung des Konjunkturfaktors wurden die Vor- und Nachteile verschiedener Berechnungsmethoden für den relevanten Trend-BIP-Wert aufgeführt und beurteilt. In der Botschaft zur Schuldenbremse 2000⁴² wurde die Wahl des HP-Filters begründet. Bei der Evaluierung im Jahr 2003 analysierte die KOF alternative Berechnungsmethoden im Rahmen eines Gutachtens.⁴³ Die vier analysierten Methoden beruhten auf dem KOF-Makromodell, wobei auch eine Produktionsfunktion geprüft wurde. In der Botschaft zum Entlastungsprogramm 2003⁴⁴ wurde auf die Studie der KOF verwiesen und erläutert, weshalb die darin geprüften Methoden nicht geeignet sind. Schliesslich wurde auch im Bericht der EFV zur Neubewertung der Schuldenbremse von 2004⁴⁵ festgehalten, weshalb die untersuchten Methoden zu verwerfen sind.

Die damaligen Argumente gegen eine Produktionsfunktion werden im Folgenden rekapituliert. Es zeigt sich, dass die SECO-Produktionsfunktion, die neu für die Berechnung des Konjunkturfaktors verwendet wird, nicht vergleichbar ist mit den damals untersuchten Produktionsfunktionen.

Die von der KOF untersuchten Methoden wurden kritisiert, weil sie ...

- nicht zwingend symmetrisch sind
- Trends mit einer prozyklischen Komponente schätzen
- nur ex-post analysiert wurden, obwohl eine ex-ante Schätzung nötig ist
- zu wenig transparent sind
- zu komplex und dadurch schwerer verständlich sind und sich Manipulationsspielräume eröffnen

⁴² Botschaft vom 5. Juli 2000 zur Schuldenbremse, BBI 2000 4653.

⁴³ KOF Konjunkturforschungsstelle ETH Zürich (2003).

⁴⁴ Botschaft vom 2. Juli 2003 zum Entlastungsprogramm 2003 für den Bundeshaushalt (EP 03), BBI 2003 5788.

⁴⁵ Colombier, Carsten (2004).

- f) zu einer grösseren Anzahl von zu prognostizierenden Variablen führen, deren Festsetzungen zu Diskussionen und zu parteipolitischer Einflussnahme führen könnten.

Zu a) Symmetrie

Anforderungen an die Symmetrie lassen sich mit einer Produktionsfunktion nicht auf gleiche Art gewährleisten wie mit dem bisherigen statistischen Filter. Im Gegensatz zum mHP-Filter ist die Symmetrie keine Eigenschaft der Methode.⁴⁶ Methodische Überlegungen und ex-post Schätzungen zeigen jedoch, dass die Anforderung mit der SECO-Produktionsfunktion im Wesentlichen erfüllt sein sollten. Dies im Gegensatz zum KOF-Makromodell, in dem eine weitere Neu-Kalibrierung nötig ist, damit die Methode ex-post symmetrisch ist. Zudem bildet das Produktionspotenzial der SECO-Produktionsfunktion keine Vollauslastung ab. Die SECO-Produktionsfunktion versucht vielmehr die gleichgewichtige Auslastung der Wirtschaft zu eruieren, welche zu keinem Inflationsdruck führt.

Im Sinne eines Monitorings wird die EFV eine Reihe der für den Voranschlag und die Rechnung verwendeten Konjunkturfaktoren führen, die aufzeigt, ob sich die Defizite und Überschüsse über die Zeit in etwa ausgleichen.

Zu b) Prozyklischer Trend

Die dem KOF-Makromodell spezifizierte Produktionsfunktion ist grundsätzlich anders ausgestaltet als diejenige der Europäischen Kommission. Das KOF-Makromodell ist nicht für die Berechnung eines Produktionspotentials im Sinne der Schuldenbremse konzipiert worden. Das KOF-Makromodell berechnet auch kein Produktionspotential, sondern eine sogenannte Produktionskapazität. Die Produktionskapazität ist nicht als gleichgewichtige Normalauslastung ohne Inflationsdruck (Produktionspotential) zu verstehen, sondern als die kurzfristige maximal mögliche Produktion der Wirtschaft. Die im KOF-Makromodell berechnete Produktionskapazität hat also vor allem auch zum Ziel, die Investitionstätigkeit der Schweizer Unternehmen abzubilden, welche in konjunkturstarke Phasen steigt und in konjunkturschwachen Phasen sinkt. Somit beinhaltet diese Produktionskapazität ein prozyklisches Element. Aufgrund der Überkapazitäten muss sie auch neu kalibriert werden, um im Durchschnitt einen Konjunkturfaktor von 1 zu erzeugen.⁴⁷ Aufgrund der Prozyklizität eignet sie sich nicht für den Konjunkturfaktor, da dieser passiv-antizyklisch sein sollte.

Der Konjunkturfaktor soll eine bestmögliche Einschätzung der Konjunkturlage erlauben und nicht prozyklisch reagieren. Zukünftig soll nebst einem Monitoring zur Symmetrie auch die Volatilität des Produktionspotentials gemessen werden.

Zu c) ex-post Betrachtung

Die KOF evaluierte die verschiedenen Berechnungsmethoden des Trend-BIP ex-post. Im Gegensatz zu den Überprüfungen im Jahr 2003 wurden bei den aktuellen Analysen, wo möglich, die Berechnungen rekursiv durchgeführt. Ex-ante Berechnungen sind für gewisse Methoden, z.B. univariate Filter, möglich.⁴⁸ Komplexere Methoden wie Produktionsfunktionen können jedoch nicht ex-ante berechnet werden, da für frühere Zeitpunkte die damaligen Prognosen und ökonomischen Annahmen vorliegen müssten.

⁴⁶ Mit einem Symmetrisierungs-Modul könnte eine Produktionsfunktion jedoch exakt symmetrisch ausgestaltet werden. Wenn die Symmetrie verletzt wäre, bestünde die Möglichkeit, die Methode symmetrisch zu gestalten.

⁴⁷ Die im KOF-Makromodell verwendete sogenannte «vintage»-Produktionsfunktion entwickelt sich dynamisch über den Schätzzeitraum. Somit ist auch die daraus geschätzte Produktionskapazität um einiges volatil und prozyklischer als das Produktionspotential des SECO. Da aufgrund dieser prozyklischen Eigenschaft diese «vintage»-Produktionsfunktion nicht direkt für die Anwendung in der Berechnung des K-Faktors verwendet werden könnte, wurde diese durch «ad-hoc»-Ansätze ersetzt: Trend-BIP mit konstantem technischen Fortschritt und variablem Arbeitsangebot, Anspannung auf dem Arbeitsmarkt, Trend-BIP mit konstantem Trendwachstum.

⁴⁸ Theoretisch müssten dazu «vintage»-Daten verwendet werden, also die Zahlenreihen, welche in der Vergangenheit zum Zeitpunkt der Berechnungen vorlagen.

Zu d/e) Transparenz und Manipulationsspielraum

Wie auch beim KOF-Makromodell kann die Transparenz beim Produktionsfunktionsansatz des SECO bemängelt werden. Um die Transparenz jedoch zu gewährleisten, wird das SECO die wichtigsten Grundlagen für die Potentialschätzung auf seiner Website publizieren. Dazu gehört neben der Methodenbeschreibung das eigentliche Schätzmodell (verfügbar auf der Internetseite der EU-Kommission) sowie die verwendeten Inputdaten (inkl. Prognosen; insb. Kapital- und Arbeitseinsatz), welche zur Ermittlung des Produktionspotentials verwendet werden. Für eine exakte Reproduktion der Resultate sind jedoch weitere Angaben nötig (z.B. Details zum Optimierungsalgorithmus, Parameterwerte, etc.). Diese Angaben werden bei externen Anfragen vom SECO bereitgestellt.

Die Produktionsfunktion ist deutlich komplexer als der mHP-Filter, was die Möglichkeit für einen manipulativen Eingriff erhöht. Die Produktionsfunktion soll deshalb vom SECO, der Fachstelle des Bundes für Konjunktur, berechnet werden. Die BIP-Prognosen sowie das Potentialwachstum werden von der EFV unverändert übernommen. Bei der Festlegung der Parameter bei der Schätzung des Potentials, sowie bei der Prognostizierung der Inputdaten hat das SECO zwar einen gewissen Ermessensspielraum. Das SECO hat dabei aufgrund seiner institutionellen Rolle jedoch den Anspruch, eine bestmögliche Schätzung des Produktionspotentials und des Potentialwachstums vorzunehmen, um die konjunkturelle Entwicklung möglichst akkurat zu prognostizieren (und nicht den finanzpolitischen Handlungsspielraum zu optimieren). Somit sind keine Interessenskonflikte seitens des SECO zu erwarten.

Zu f) Politische Einflussnahme

Mit der Auslagerung der Berechnungen an die Fachstelle für Konjunktur des SECO soll eine politische Einflussnahme in die Berechnungen verhindert werden. Die Fachstelle fertigt ihre Prognose im Einklang mit dem ihr am wahrscheinlichsten eingeschätzten Zukunftsszenario an. Dieses kann natürlich die Zukunft nicht vorwegnehmen, jedoch sind die verwendeten Inputdaten auf dieses Szenario abgestimmt. Das Zukunftsszenario an und für sich ist mit Unsicherheiten verbunden. Jedoch erstellen die meisten Methoden, welche nur Daten bis zum aktuellen Rand in ihre Berechnungen einbeziehen, wie beispielsweise der mHP-Filter, implizit eine Prognose. Dies, weil zukünftige BIP-Werte fehlen. Der relevante Trend-BIP-Wert bleibt deshalb nur stabil, wenn diese implizite Prognose eintritt. Der impliziten Prognose des mHP-Filters liegen aber keine ökonomischen Überlegungen zugrunde.⁴⁹ Sie kann deshalb auch nicht ökonomisch interpretiert werden. Somit sind explizite Prognosen, welche ökonomisch interpretiert werden können, zu bevorzugen. Das vom SECO publizierte Szenario ist zum Publikationszeitpunkt das wahrscheinlichste Zukunftsszenario, auch wenn es nicht exakt eintreffen wird.

⁴⁹ Vgl. Stalder, Peter (2021).