EDITORIAL

Die Corona-Pandemie hat die Weltwirtschaft hart getroffen. Dass auch Liechtenstein als kleine, exportorientierte und sehr konjunktursensitive Volkswirtschaft stark gebeutelt wurde, überrascht nicht. Doch wie stark war der volkswirtschaftliche Einbruch über das Jahr betrachtet tatsächlich? In diesem LI Focus präsentiert Dr. Andreas Brunhart, Forschungsleiter Volkswirtschaft am Liechtenstein-Institut, für Liechtenstein erstmals wissenschaftlich fundierte Schätzungen zum realen Quartalswachstum des Bruttoinlandprodukts im Jahr 2020.

Die Schätzungen zeigen eine hohe Varianz: Nachdem das BIP im ersten Quartal um −4% und im zweiten Quartal um −14% gegenüber dem Vorquartal einbrach, ist es im dritten Quartal um 14% gestiegen. Basierend auf der BIP-Szenarienprognose für das vierte Quartal ergibt sich für das ganze Jahr 2020 eine Jahreswachstumsrate von −6.0% im Basisszenario und −8.7% im Negativszenario. Der BIP-Einbruch in Liechtenstein wird damit nicht stärker als in der Finanzkrise 2008/09 ausfallen; ganz im Gegensatz zu den Nachbarstaaten, wo für 2020 ein mehr als doppelt so starker Wirtschaftseinbruch wie in der Finanzkrise erwartet wird.

Liechtensteins Volkswirtschaft scheint somit vermeintlich glimpflich durch die Corona-Krise zu kommen. Der wirtschaftliche Einbruch war aber dennoch stark und die Unsicherheit über die weitere Entwicklung bleibt hoch. Umso wichtiger ist eine kontinuierliche Analyse der wirtschaftlichen Auswirkungen.

Christian Frommelt
Direktor Liechtenstein-Institut

LIECHTENSTEIN-INSTITUT

LI FOCUS
3/2020

COVID-19 und die liechtensteinische Volkswirtschaft: Eine erste Jahresbilanz 2020

ANDREAS BRUNHART

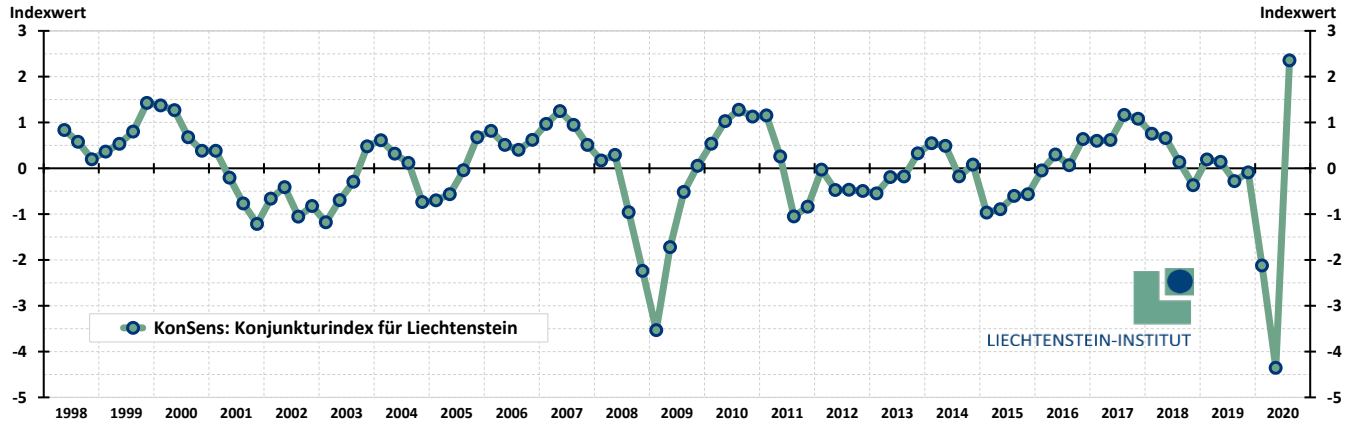
Das liechtensteinische reale BIP ist gemäss Schätzung im 3. Quartal 2020 um +14% gegenüber dem Vorquartal gewachsen, nachdem es im 1. und 2. Quartal unter dem Einfluss der Corona-Krise um −4% und −14% schrumpfte. Für das 4. Quartal bestehen aufgrund der wieder erhöhten Corona-Ausbreitung und der verstärkten Eindämmungsmassnahmen erhebliche Unsicherheiten, was sich auf die Prognose des Jahres-BIP Liechtensteins für 2020 auswirkt. Je nach Corona-Szenario im 4. Quartal wird für das gesamte Jahr 2020 eine reale BIP-Jahreswachstumsrate Liechtensteins von schätzungsweise −6.0% im Basisszenario und −8.7% im Negativszenario prognostiziert.

Der vorliegende LI Focus gibt eine erste Bilanz für das Gesamtjahr 2020 bezüglich konjunktureller Entwicklung Liechtensteins unter dem Einfluss von COVID-19. Bevor die Entwicklung des realen BIP Liechtensteins geschätzt und diskutiert wird, erfolgt zunächst eine Analyse der unterjährigen, bereits verfügbaren liechtensteinischen Konjunkturdaten.

Aktueller Überblick über Liechtensteins Konjunkturdaten

Der in Abbildung 1 dargestellte Konjunkturindex «KonSens» ist der wichtigste unterjährig publizierte Indikator für die gesamtwirtschaftliche Konjunktur Liechtensteins. Der KonSens ist ein konjunktureller Sammelindex, der vierteljährlich 16 liechtensteinische Einzelindikatoren in sich vereint und für jedes Quartal einen Datenpunkt in Form eines von saisonalen Einflüssen und langfristigem Wachstumstrend bereinigten Indexwertes generiert. Er zeigt an, ob das Quartalswachstum über oder unter dem historischen Durchschnitt seit 1998 liegt und damit, ob die Wirtschaft sich in einem Boom oder einer Rezession befindet.

Abbildung 1: Liechtensteins Konjunkturindex «KonSens»



Quelle: Liechtenstein-Institut

Der KonSens kletterte im 3. Quartal 2020 auf +2.4 und zeigte damit das stärkste Quartalswachstum seit Beginn der Zeitreihe 1998 an. Der Rezessionstiefpunkt im 2. Quartal konnte also vorerst überwunden werden. Das hohe prozentuale Wachstum im 3. Quartal 2020 gegenüber dem Vorquartal, welches stark von Corona und Shutdown betroffen war, bezieht sich jedoch auf ein sehr tiefes Ausgangsniveau, nachdem der KonSens im ersten Halbjahr 2020 zweimal sehr tief war. Die summierte Jahresbilanz 2020 des KonSens einschliesslich des 3. Quartals zeigt immer noch einen Rückgang gegenüber 2019 an. Die starke KonSens-Erholung im 3. Quartal ist angesichts der gesundheitspolitischen Lockerungen, der sinkenden Corona-Fallzahlen und der internationalen Konjunkturaufhellung nicht überraschend. In Bezug auf das 4. Quartal ergeben sich aber ehebliche Unsicherheiten, weil sich die Corona-Situation wieder verschlimmert hat.

Liechtensteins Volkswirtschaft hat sich bislang der Corona-Krise gut entgegengestemmt.

Die monatlich verfügbaren Konjunkturindikatoren Liechtensteins zeigen im Vorjahresmonatsvergleich eine Erholung seit April 2020 an (siehe Abbildung 2). Die von den Liechtensteinischen Kraftwerken dem Liechtenstein-Institut zur Verfügung gestellten Stromverbrauchsdaten, die PKW-Erstzulassungen, die Logiernächte und die nominalen Güterexporte- und -importe haben sich seit April wieder langsam erholt. Real und saison-/kalenderbereinigt stellte auch bei den Güterexporten und -importen wie bei den anderen Datenreihen der April den Wendepunkt dar. Aus Abbildung 2 ist ebenfalls ersichtlich, dass auch die Monate Juli bis Oktober immer noch schlechter ausfielen als die betreffenden Monate im Jahr 2019. Zudem scheint sich im Oktober 2020 im monatlichen Vorjahresvergleich wieder eine Verschlechterung abzuzeichnen (diese wird aber etwas überzeichnet, weil der Oktober 2019 ein wirtschaftlich guter Monat war). Die Aktienkurse der beiden börsenkotierten liechtensteinischen Banken (Landesbank und VP Bank, LLB Quotes) haben sich seit April 2020 zwar wieder etwas erholt, gaben im September und Oktober aber nach und lagen Mitte November gut 20% unter dem Vorjahresniveau. Allgemein gesehen ist die Lage am Finanzplatz Liechtenstein immer noch stabil und die Auswirkungen der Pandemie auf die Finanzdienstleistungsunternehmen halten sich bis anhin in Grenzen (vgl. FMA [2020]).

Die internationale Konjunkturerholung hat sich im 4. Quartal wieder spürbar abgeflacht.

Die Arbeitsmarktdaten haben sich in den letzten Monaten wieder verbessert. Die Arbeitslosenquote hat nach dem im internationalen Vergleich moderaten Anstieg von 1.6% im Januar 2020 auf 2.1% im Mai stagniert und sank dann wieder auf 1.8% im November. Hier hat die Kurzarbeitsmöglichkeit geholfen, einen grösseren Anstieg zu vermeiden. Die Anzahl gemeldeter offener Stellen sank zunächst kontinuierlich von 844 (Februar 2020) auf 463 (Juli), erhöhte sich seither aber wieder auf 786 (November).

Gemäss Konjunkturbericht lag die Anzahl der in Liechtenstein Vollzeit- und Teilzeitbeschäftigten Mitte 2020 um 0.9% höher als Mitte 2019. Der Beschäftigungsausbau fand aber vor allem im zweiten Halbjahr 2019 statt. Im ersten Halbjahr 2020 stagnierte die Beschäftigung, was aber vor dem Hintergrund der starken wirtschaftlichen Einbrüche noch als positiv bewertet werden kann. Die in der vierteljährlichen Konjunkturumfrage befragten 75 Industrie- und Dienstleistungsunternehmen gaben im 3. Quartal 2020 eine deutliche Verbesserung gegenüber den beiden von Corona betroffenen Vorquartalen an und bewerteten die allgemeine Lage im Durchschnitt als befriedigend. Für das 4. Quartal 2020 wird aber mit keiner weiteren Verbesserung, sondern mit einer ähnlichen allgemeinen Lage wie im 3. Quartal gerechnet.

Der neue und noch experimentelle «Index zur wöchentlichen Wirtschaftsaktivität» des SECO, der den BIP-Verlauf der Schweiz in Echtzeit abbilden soll, ist seit April 2020 kontinuierlich angestiegen. Diese Entwicklung hat sich im 4. Quartal aber abgeflacht. Angesichts der stark gestiegenen Corona-Zahlen

und strenger gewordenen Eindämmungsmassnahmen ist es aber als ein positives Signal zu werten, dass es bis Mitte November noch zu keinem wirklichen Rückgang im Index gekommen ist.

Schätzung und Prognose des BIP Liechtensteins 2020

Momentan liegen für Liechtenstein jährliche, nominale BIP-Werte aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung bis 2018 vor. Die amtliche BIP-Schätzrechnung für 2019 wird im März 2021 publiziert, die erste amtliche BIP-Schätzung für 2020 voraussichtlich im März 2022. Um schon jetzt eine erste BIP-Bilanz für 2020 und zudem auf Quartalsbasis ziehen zu können, wird das für internationale Vergleiche übliche reale und saison-/kalenderbereinigte BIP auf Quartalsbasis für Liechtenstein geschätzt. Dafür sind folgende 3 Schritte notwendig:

[1] Die BIP-Quartalsschätzung erfolgt mithilfe von ausgewählten, unterjährig verfügbaren Referenzindikatoren durch Anwendung einer temporalen Disaggregationsmethode (siehe Box 2, S. 9). Damit die BIP-Quartalsschätzung für das komplette Jahr 2020 durchgeführt werden kann, wird eine Prognose jedes BIP-Referenzindikators (Exporte, KonSens, Aktienwerte, schweizerisches BIP) für das noch fehlende 4. Quartal 2020 durchgeführt. Die prognostizierten Daten finden dann Eingang in das BIP-Quartalsschätzungsmodell von Schritt [2]. Nachdem die internationalen Konjunkturprognosen im Verlauf des Sommers nach oben korrigiert wurden, haben sich jüngst wieder erhebliche Unsicherheiten in Bezug auf das 4. Quartal ergeben. Diese werden von nichtökonomischen Einflussfaktoren getrieben. Auch wenn die Pandemieentwicklung und die erfolgten Gegenmassnahmen teilweise schon jetzt beobachtet werden können, kennt man deren Einfluss auf die Daten, welche den Prognosen zugrunde liegen, noch nicht. Deshalb modellieren viele Prognoseinstitute für das 4. Quartal verschiedene Szenarien bezüglich Pandemieentwicklung. Die Teilmodelle zur Einzelprognose der Referenzindikatoren für die BIP-Quartalsschätzung Liechtensteins umfassen 10 Variablen (siehe Box 1, S. 7). Für einige Variablen können externe Prognosen und deren Szenarien übernommen werden, für die liechtensteinischen Variablen werden eigene Prognosen und Szenarien geschätzt.

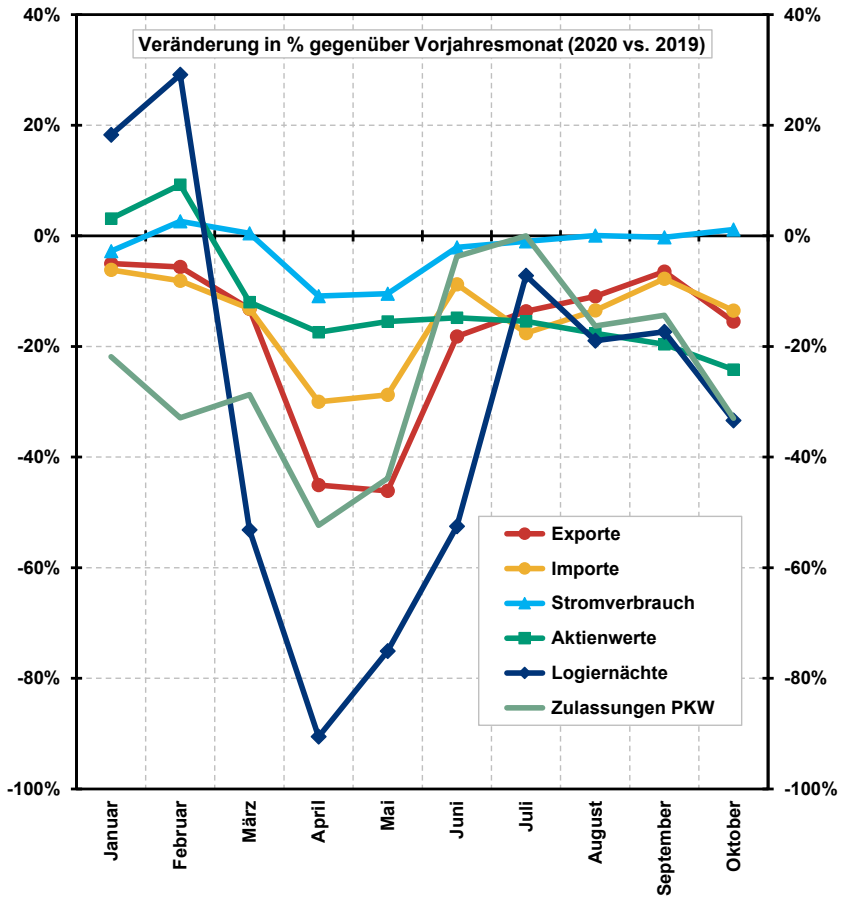
> Das liechtensteinische reale BIP wuchs im 3. Quartal 2020 kräftig um geschätzte 14% gegenüber dem Vorquartal.

[2] Zunächst findet mit dem BIP-Quartalsschätzungsmodell durch eine modellbasierte Interpolation unter der Verwendung der vier ausgewählten und unterjährig verfügbaren Referenzindikatoren und dem vorliegenden jährlichen BIP als Benchmark eine BIP-Quartalsschätzung für das 1. Quartal 1998 bis zum 4. Quartal 2018 statt (siehe Box 2). Darauf aufbauend wird mit demselben Modell durch Extrapolation (ohne vorliegenden jährlichen BIP-Benchmark) eine BIP-Quartalsschätzung für das 1. Quartal 2019 bis zum 4. Quartal 2020 durchgeführt. Dabei wird das 4. Quartal 2020 einmal im Basis- und einmal im Negativszenario geschätzt (siehe Abbildungen 3 und 4).

[3] Durch Aufsummierung der vier Quartale 2019 aus Schritt [2] erhält man eine BIP-Jahresschätzung für das Jahr 2019 (siehe Abbildung 4, das reale BIP verzeichnete 2019 gemäss Schätzmodell ein Jahreswachstum von fast exakt 0%). Ebenfalls aus Schritt [2] werden durch Addieren der vier Quartale 2020 BIP-Jahresprognosen für das Jahr 2020 im Basis- und im Negativszenario berechnet (siehe Abbildung 4).

Abbildung 3 zeigt die geschätzten realen BIP-Quartalswachstumsraten

Abbildung 2: Monatliche Konjunkturindikatoren Liechtensteins im Vorjahresvergleich (nominal, %-Wachstum gegenüber Vorjahresmonat)



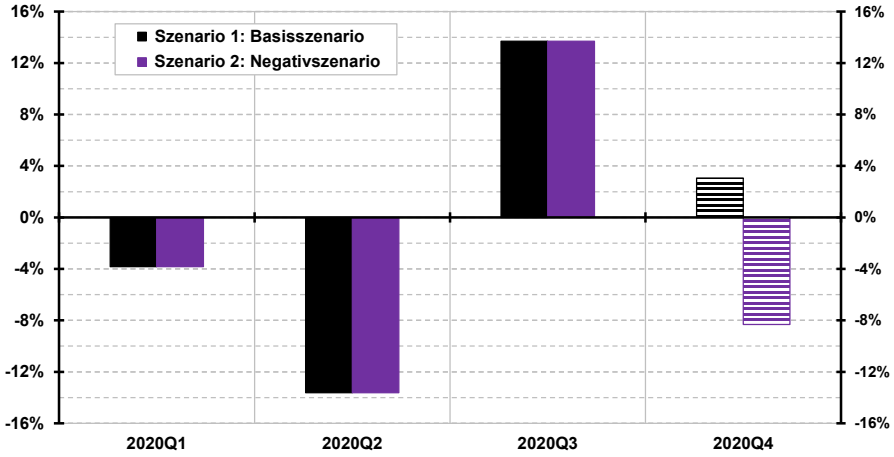
Datenquelle: Amt für Statistik, Liechtensteinische Kraftwerke, LLB Quotes, eigene Berechnungen

Liechtensteins in den ersten drei Quartalen 2020 und die Prognose im Basisszenario und im Negativszenario für das 4. Quartal. Während das reale liechtensteinische BIP saison- und kalenderbereinigt ein geschätztes Vorquartalswachstum von −4% im 1. Quartal und −14% im 2. Quartal aufwies, konnte im 3. Quartal wieder ein positives Wachstum von geschätzt +14% verzeichnet werden. Die Prognose für das 4. Quartal 2020 liegt bei +3% im Basisszenario und −8% im Negativszenario. Im Vergleich dazu prognostiziert die KOF (ETH Zürich) für die Schweiz im Basisszenario eine Wachstumsrate von etwa 0% im 4. Quartal, im Negativszenario von circa −5%, während die OECD-Prognose für die OECD-Staaten von +7% und im negativen Szenario von −3% ausgeht.

Auch wenn die reale BIP-Quartalswachstumsrate Liechtensteins im 3. Quartal 2020 mit geschätzten +14% kräftig ausfiel, ergibt sich sowohl im Basisszenario wie auch im Negativszenario eine deutlich negative BIP-Wachstumsrate für das gesamte Jahr 2020 von −6.0% respektive −8.7%. Der Eindruck aus Abbildung 3 täuscht also: Die Wachstumsraten in der zweiten Jahreshälfte scheinen die beiden Einbrüche in der ersten Jahreshälfte vermeintlich auszugleichen. Da sich die positiven Wachstumsraten aber auf ein tieferes Ausgangsniveau beziehen als die negativen (sogenannter «Basiseffekt»), ist das BIP im 4. Quartal 2020 immer noch deutlich tiefer als im 4. Quartal 2019, wie auch Abbildung 4 verdeutlicht. Sowohl im Basisszenario wie auch im Negativszenario liegt das BIP-Niveau in sämtlichen Quartalen 2020 unter den Werten der jeweiligen Quartale 2019. Im negativen Szenario fällt das liechtensteinische BIP im 4. Quartal 2020 sogar wieder unter das preisbereinigte Niveau des 1. Quartals 2015 (Konjunkturschock durch Aufhebung des SNB-Mindestkurszieles Franken gegenüber Euro), liegt aber noch deutlich über dem aktuellen Rezessionstiefpunkt im 2. Quartal 2020.

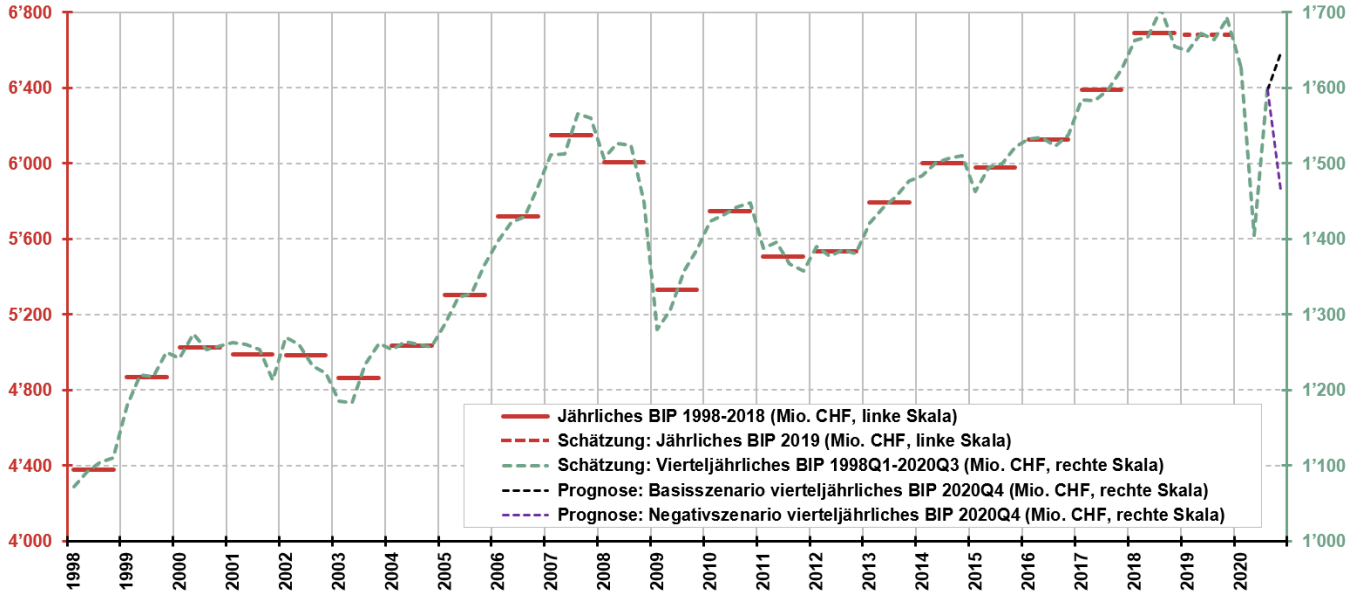
Trotz der guten Schätzeigenschaften des hier angewandten BIP-Quartalschätzungsmodells wäre zu diesem Zeitpunkt die Angabe einer einzigen Punktprognose oder ei-

Abbildung 3: Reales BIP Liechtensteins 2020 im Basisszenario und im Negativszenario 4. Quartal (%-Wachstum gegenüber Vorquartal, saison-/kalenderbereinigt)



Datenquelle: Eigene Berechnungen (BIP-Quartalsschätzung/-prognose, Preis-/Saison-/Kalenderbereinigung)

Abbildung 4: Reales BIP Liechtensteins in Jahreszahlen, BIP-Quartalsschätzung und BIP-Prognose 4. Quartal 2020 im Basis- und im Negativszenario (saison-/kalenderbereinigt)



Datenquelle: Amt für Statistik, eigene Berechnungen (BIP-Quartalsschätzung/-prognose, Preis-/Saison-/Kalenderbereinigung)

nes sehr engen Zielbands für die Schätzung/Prognose des liechtensteinischen BIP für das Jahr 2020 nicht sinnvoll (siehe Box 1 zu Prognoseunsicherheiten und Modellschätzgenauigkeit). Einerseits, weil die in Liechtenstein vergleichsweise geringe und späte Verfügbarkeit von volkswirtschaftlichen Daten (und teilweise starken Datenrevisionen), die im internationalen Vergleich sehr hohe Volatilität und der tendenzielle Konjunkturvorlauf Liechtensteins eine Prognose schwierig machen. Andererseits kommen zu den Liechtenstein-spezifischen sowie zu anderen, auch international beobachtbaren Prognoseschwierigkeiten momentan noch zusätzliche Prognoserisiken in Bezug auf die ökonomischen Auswirkungen des ungewissen Pandemieverlaufs dazu.

Wie bereits erläutert begegnen internationale Prognoseinstitute letztgenanntem Problem mit Szenarienrechnungen und geben sowohl für das 4. Quartal 2020 und das Gesamtjahr 2020 eine Prognosespannbreite basierend auf einem positiven und einem negativen Szenario an, was auch hier gemacht wird. Die beiden angegebenen Werte geben aber kein eigentliches Prognoseintervall an, sondern stellen zwei einzelne Punktprognosen für die beiden Szenarien dar. Es ist also auch denkbar, dass die liechtensteinische reale BIP-Wachstumsrate 2020 ausserhalb der beiden Werte (−6.0% bis −8.7%) zu liegen kommen wird. Das ist aber nicht ungewöhnlich bei Prognosen und Schnellschätzungen. Das Amt für Statistik beispielsweise gibt für seine BIP-Schätzrechnung, welche jeweils etwa 14 Monate nach Ablauf des betreffenden Jahres veröffentlicht wird, eine angestrebte Prognosegenauigkeit von ±3% an, bevor dann 9 Monate später die offizielle Zahl in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung publiziert wird.

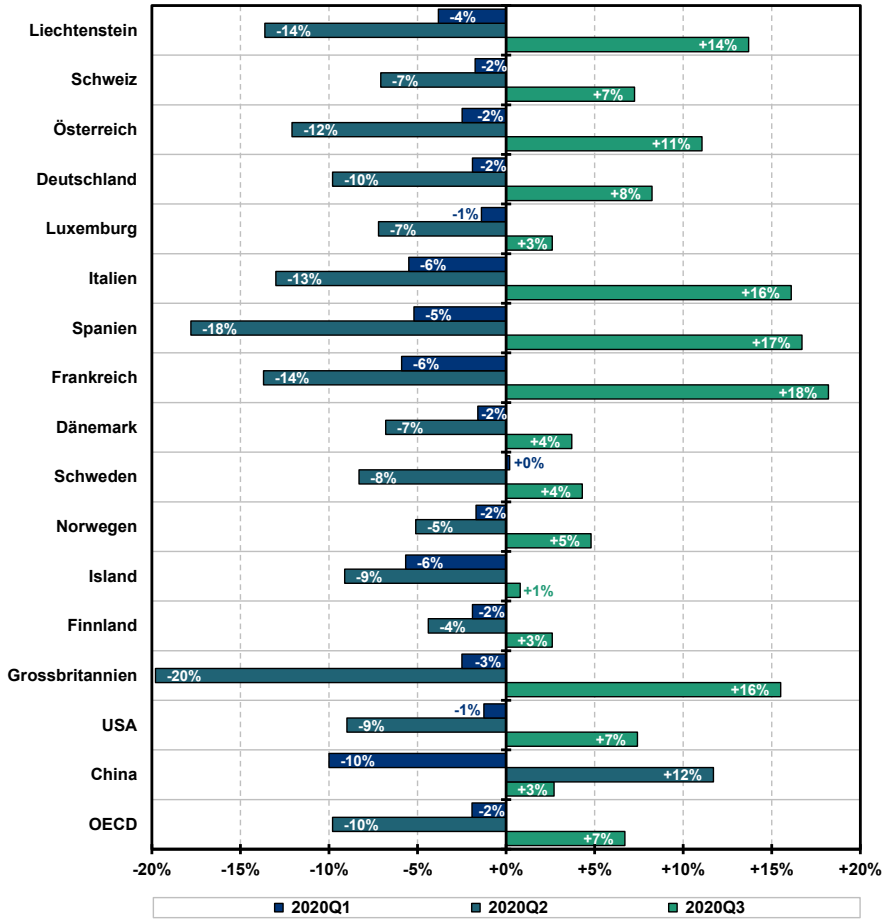
Liechtensteins Wirtschaftsentwicklung im internationalen Vergleich

Die konjunkturellen Schwankungen in der Wirtschaftsaktivität sind in Liechtenstein historisch gesehen sehr ausgeprägt im internationalen Vergleich (vgl. Brunhart, Geiger und Gächter [2020, S. 5–7]). Rezessionen sind also üblicherweise tiefer als in grösseren Nachbarstaaten und während einer Hochkonjunktur sind die Wachstumsraten normalerweise höher. Die aktuelle Rezession stellt diesbezüglich jedoch eine Ausnahme dar (vgl. Brunhart [2020, S. 6–8]). Der BIP-Einbruch in den ersten beiden Quartalen 2020 war in Liechtenstein zwar überdurchschnittlich, allerdings gab es in dieser Rezession einige grössere Länder – wie Österreich, Italien, Spanien, Frankreich oder Grossbritannien –, in denen der Rückgang ähnlich oder noch stärker ausfiel, wie Abbildung 5 zeigt. Demgegenüber waren in der Finanzkrise 2008/09 die Quartalswachstumsraten des liechtensteinischen realen BIP noch zwei- bis viermal so stark im negativen Bereich wie in den anderen dargestellten Staaten (vgl. Brunhart und Geiger [2020]). In der Finanzkrise wurde der Finanzsektor Liechtensteins im Gegensatz zur aktuellen Rezession sehr stark in Mitleidenschaft gezogen und die liechtensteinischen Güterexporte schrumpften stärker als 2020. Genannte Beobachtungen scheinen sich auch bezüglich des prognostizierten BIP-Gesamtjahreswachstums 2020 zu bestätigen, auch weil die wirtschaftliche Erholung Liechtensteins im 3. Quartal 2020 gegenüber dem 2. Quartal so deutlich ausfiel.

> Das 4. Quartal ist von erheblichen Unsicherheiten geprägt, weshalb mit einem Basis- und einem Negativszenario für die BIP-Prognose gearbeitet wird.

Für das ganze Jahr 2020 gehen die internationalen Prognoseinstitute

Abbildung 5: Reales BIP in ersten drei Quartalen 2020 im internationalen Vergleich (%-Wachstum gegenüber Vorquartal, saisonbereinigt)



Datenquelle: Eurostat, OECD, SECO, eigene Berechnungen (BIP-Quartalsschätzung Liechtenstein)

trotz zwischenzeitlichen Korrekturen nach oben weiter von einer deutlich negativen realen BIP-Jahreswachstumsrate aus. So prognostiziert beispielsweise die KOF für die schweizerische Volkswirtschaft im Basisszenario ein BIP-Jahreswachstum von −3.6% und im Negativszenario von −4.9%. Die OECD prognostiziert für 2020 je nach Szenario reale BIP-Jahreswachstumsraten von −5.5% bis −7.3% in der Gesamt-OECD, zwischen −4.5 und −6.7 in Deutschland und −6.2% bis −9.9% in Österreich. Die beiden prognostizierten Szenarien für die BIP-Wachstumsrate Liechtensteins 2020 kommen mit −6.0% bis −8.7% also etwa im internationalen Bereich zu liegen, auch wenn der Einbruch tendenziell etwas tiefer ausfällt. Dies ist aufgrund der Konjunktursensitivität Liechtenstein aber nicht überraschend; unüblich ist eher, dass der Unterschied nicht grösser ausfällt.

Das liechtensteinische BIP-Wachstum wird sich im 4. Quartal gemäss Prognose wieder verlangsamen, im Negativszenario sogar negativ.

Schlussbemerkungen

Auch wenn die schlimmsten Befürchtungen vom Frühling sich bis jetzt nicht bewahrheitet haben und die wirtschaftliche Erholung nach dem Sommer in vielen Bereichen kräftig ausfiel, wird die Konjunkturerholung während und nach Corona auch weiterhin «ein langer und schwieriger Aufstieg», wie es der Internationale Währungsfonds formuliert hat. Die internationalen Prognoseinstitute gehen zwar von einer weiteren Erholung im Jahr 2021 aus. Die KOF rechnet in ihrer aktuellen Konjunkturprognose aufgrund des pandemiebedingt unsicheren 1. Quartals 2021 aber damit, dass in der Schweiz das BIP-Vorkrisenniveau von 2019 nicht vor 2022 wieder erreicht sein wird.

Die Erholung der liechtensteinischen Volkswirtschaft ist weiterhin abhängig von der Nachfrage nach Investitionsgütern und damit stark von der internationalen Konjunkturentwicklung. Wie internationale Ökonomen, Forschungsinstitute und Organisationen immer wieder betonen, hängt die Konjunkturerholung direkt von der weiteren Pandemieentwicklung ab. In dieser Pandemie gibt es zwar kurzfristig einen teilweisen Zielkonflikt zwischen gesundheitspolitischen Massnahmen und volkswirtschaftlicher Entwicklung. Mittel- und langfristig gilt dieser aber nicht mehr: Nur wenn die Pandemie wirklich in Schach gehalten werden kann und ein Ende absehbar ist, wird sich die Corona-bedingte Unsicherheit abflachen und eine anhaltende Konjunkturerholung möglich sein (vgl. Brunhart [2020, S. 9], Bütler [2020] und IWF [2020]).

Literatur

Akaike, H. [1974]: «A New Look at the Statistical Model Identification». *IEEE Transactions on Automatic Control* [Vol. 19, Iss. 6]; S. 716–723.

Brunhart, A. [2013]: «Der Klein(st)-staat Liechtenstein und seine grossen Nachbarländer: Eine wachstums- und konjunkturanalytische Gegenüberstellung». *Arbeitspapiere Liechtenstein-Institut* [Nr. 44].

Brunhart, A. [2020]: «Volkswirtschaftliche Auswirkungen von COVID-19 auf Liechtenstein: Eine erste Bestandesaufnahme». *LI Focus* 2/2020.

Brunhart, A. und M. Geiger [2020]: «The implications of the Covid-19 pandemic for the Liechtenstein economy». *Financial Stability Report 2020*, Finanzmarktaufsicht Liechtenstein; S. 18–20.

Brunhart, A., M. Gächter und M. Geiger [2020]: «Makroökonomische Konsequenzen der COVID-19-Pandemie für Liechtensteins Volkswirtschaft». *LI Focus* [1/2020].

Bütler, M. [2020]: «Angst essen Wirtschaft auf». Batz.ch (Forum für Schweizer Wirtschaftspolitik), abgerufen am 30.9.2020.

Chow, G. und A. Lin [1971]: «Best linear unbiased interpolation, distribution, and extrapolation of time series by related series». *The Review of Economics and Statistics* [Vol. 53, No. 4]; S. 372–375.

Dagum, E. B. und P. A. Cholette [2006]: «Benchmarking, Temporal Distribution, and Reconciliation Methods for Time Series». Springer (New York).

Fernandez, R. B. [1981]: «A Methodological Note on the Estimation of Time Series». *The Review of Economics and Statistics* [Vol. 63, No. 3]; S. 471–476.

FMA (Finanzmarktaufsicht Liechtenstein) [2020]: «Globale Konjunktur zeigt Zeichen der Erholung, Unsicherheit bleibt jedoch hoch – Finanzmärkte entkoppeln sich zunehmend von realwirtschaftlicher Entwicklung». *Volkswirtschaftsmonitor* [Q3/2020].

Hurvich, C. M. und C. L. Tsai [1989]: «Regression and time series model selection in small samples», *Biometrika* [76]; S. 297–307.

Internationaler Währungsfonds (IWF) [2020]: «The Great Lockdown: Dissecting the Economic Effects». *World Economic Outlook* [October 2020]; S. 64–85.

Litterman, R. B. [1983]: «A random walk, markov model for the distribution of time series». *Journal of Business and Statistics* [Vol. 1, No. 2]; S. 169–173.

Quilis, E. M. [2018]: «Temporal disaggregation of economic time series: The view from the trenches». *Statistica Neerlandica*; S. 1–24.

Schwaller, A. und B. Parnisari [1998]: «Die Quartalsschätzung des Bruttoinlandproduktes auf Grundlage der revidierten Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (ESVG78)», *Mitteilungsblatt für Konjunkturfragen* [Doppelnummer 4/97–1/98], Bundesamt für Wirtschaft und Arbeit (BWA).

Impressum

Andreas Brunhart, Forschungsleiter Volkswirtschaft am Liechtenstein-Institut
andreas.brunhart@liechtenstein-institut.li

http://dx.doi.org/10.13091/li-focus-2020-3

Zitiervorschlag: Brunhart, Andreas: COVID-19 und die liechtensteinische Volkswirtschaft: Eine erste Jahresbilanz 2020. LI Focus 3/2020, Bendern 2020.

Liechtenstein-Institut
St. Luziweg 2
9487 Bendern

Liechtenstein
T +423 / 373 30 22
info@liechtenstein-institut.li
www.liechtenstein-institut.li

© Liechtenstein-Institut, 7. Dezember 2020

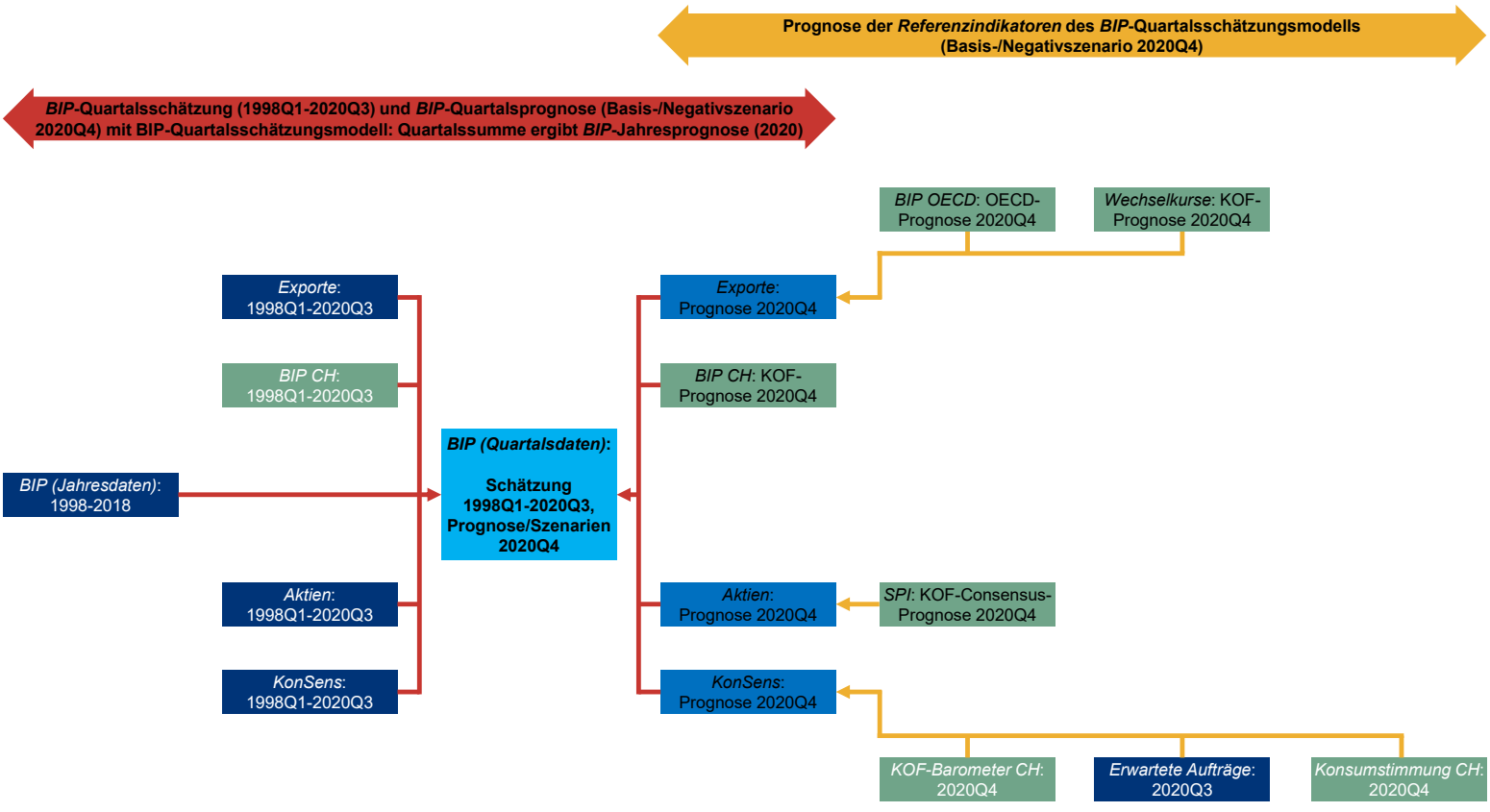
Box 1: Schätz- und Prognosemodell

Box 1 stellt das verwendete Quartalsschätzmodell für Liechtensteins reales BIP und die darin enthaltene Prognose für das 4. Quartal 2020 vor, während sich Box 2 den statistischen und rechnerischen Details des Quartalsschätzmodells widmet.

Anhand der temporalen Disaggregationsmethode und der darin enthaltenen Extrapolation können reale BIP-Werte für Liechtenstein in den ersten drei Quartalen 2020 geschätzt werden (siehe linke Seite von Abbildung 6). Allerdings sind die Werte der vier Referenzindikatoren des Modells (Exporte, KonSens, Aktienwerte, schweizerisches BIP) für das 4. Quartal noch nicht bekannt, sondern erst im März 2021. Diese müssen also zunächst einzeln prognostiziert werden, um dann Eingang ins Disaggregationsmodell zu finden. Dadurch können dann auch Aussagen für das ganze Jahr 2020 getroffen werden. Es handelt sich für das 4. Quartal also um eine bedingte Prognose (auf der rechten Seite von Abbildung 6 dargestellt).

Summiert man für jedes einzelne Jahr die geschätzten BIP-Quartalswerte – sprich per Modellextrapolation ohne die jährliche BIP-Zahl als Aggregationsbedingung zu verwenden –, erhält man Rückschlüsse darüber, wie gut das Quartalschätzungsmodell die Quartale und damit auch das ganze Jahres-BIP im aktuellen und abgelaufenen Jahr «prognostizieren» kann. Die Schätzgenauigkeit des Modells für das reale Jahres-BIP im Niveau liegt für den gesamten Zeitraum 1998–2018 bei einem durchschnittlichen Schätzfehler von ±1.17% («in-sample») und für das aktuellste Drittel des Samples (2012–2018) bei ±0.81% («in-sample») und ±1.04% («out-of-sample»). Dies kann als gut angesehen werden angesichts der sehr hohen Volatilität des liechtensteinischen BIP wegen der hohen Konjunktursensitivität und dem potenziell hohen Gewicht von Einmaleffekten einzelner Firmen sowie angesichts der Tatsache, dass das Amt für Statistik in seiner jährlichen BIP-Schätzrechnung eine minimale Genauigkeit von ±3% anstrebt. Nichtsdestotrotz existieren bei der BIP-Quartalsschätzung Liechtensteins Unsicherheiten: So kann es bei den verwendeten Basisdaten noch zu erheblichen Revisionen durch die bereitstellenden Institutionen kommen. Momentan betrifft dies vor allem das BIP 2018 sowie das vom Liechtenstein-Institut geschätzte BIP 2019. Aber auch externe Datenquellen, welche in die BIP-Quartalsschätzung Eingang finden (z. B das schweizerische Quartals-BIP) werden üblicherweise noch nachträglich revidiert, was die geschätzten Quartalswerte beeinflusst und Modellanpassungen bedingen kann. Diese Sonderfaktoren machen Schnellschätzungen oder Prognosen

Abbildung 6: Gesamtmodell/Teilmodelle der Quartalsschätzung und -prognose des realen BIP Liechtensteins



Quelle: Eigene Darstellung (blaue Felder sind liechtensteinische Daten, grüne Felder ausländische; weisse Schrift bezeichnet finale Daten, schwarze Schrift provisorische Schätzungen/Prognosen).

für Liechtenstein ungleich schwieriger im Vergleich zu grösseren Staaten wie beispielsweise der Schweiz, wo üblicherweise neben der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung auch viele andere Wirtschafsdaten zahlreicher, schneller und in höherer Frequenz vorliegen.

Zudem werden für das 4. Quartal 2020 die Referenzindikatoren einzeln prognostiziert, was die zu erwartende Gesamtgenauigkeit reduziert. Auch wenn sich die eigentliche Prognose «nur» auf das 4. Quartal 2020 bezieht, bestehen erhebliche Prognoserisiken. Einerseits ist die aktuelle Krise in ihrer Art neu, andererseits wird der BIP-Verlauf im 4. Quartal von nicht-ökonomischen Faktoren, vor allem dem Pandemieverlauf, abhängen. Das macht eine ansonsten übliche Punktprognose problematisch, weil die Teilprognosen noch unsicherer sind als sonst. Deshalb führen viele Prognoseinstitute ihre Wirtschaftsprognosen momentan in Antizipation verschiedener zukünftiger Pandemieverläufe mit einem pessimistischen und einem optimistischen Szenario aus. Darum wird auch hier für das 4. Quartal von zwei Szenarien («Basisszenario» und «Negativszenario») ausgegangen.

Die vier Teilmodelle für die Prognose (rechte Seite in Abbildung 6) lassen sich folgendermassen charakterisieren, wobei alle verwendeten Daten real (preisbereinigt) und saison-/kalenderbereinigt sind:

Exporte: Die liechtensteinischen Güterexporte (Amt für Statistik) werden in einem Autoregressive Distributed Lag Modell (ARDL) für den Zeitraum 1998Q1–2020Q3 modelliert, als Funktion des OECD-BIP (Auslandsnachfrage) und des realen Wechselkursindexes (handelsgewichteter Franken-Wechselkurs gegenüber anderen Währungen, SNB). In einem ARDL-Modell werden neben der gleichlaufenden Beziehung auch verzögerte Werte (zum Beispiel Vorquartalswert) der abhängigen und unabhängigen Variablen berücksichtigt, um neben der gleichlaufenden Korrelation auch zeitlich vorlaufende Kreuzkorrelationen und damit die zeitliche Dynamik zu erfassen. Dabei werden für das 4. Quartal 2020 die OECD-Prognose (BIP OECD) und die KOF-Prognose (Wechselkurs) übernommen und anhand der für den vorherigen Zeitraum ermittelten Koeffizienten die liechtensteinischen Exporte prognostiziert. Sowohl KOF wie auch OECD rechnen in ihrer Prognose mit einem negativen Szenario und einem positiven Szenario, auf denen aufbauend dann eine optimistische und eine pessimistische Prognose der liechtensteinischen Exporte erstellt werden kann. Das Modell beinhaltet laut Einheitswurzeltests nicht-stationäre Variablen. Deshalb werden die Variablen als Differenz der Logarithmen in der Regressionsgleichung berücksichtigt. Ein Fehlerkorrekturmodell wurde wegen eines deutlich höheren Prognosefehlers nicht verwendet (siehe Brunhart [2013, S. 53–60, 70–81] zur Erläuterung von Einheitswurzeltests und Fehlerkorrekturmodellen/Kointegration).

KonSens: Auch das KonSens-Teilmodell wird per ARDL-Modell spezifiziert. Der Konjunkturindex KonSens (Liechtenstein-Institut) wird in Abhängigkeit von den folgenden Variablen geschätzt: konjunkturvorlaufendes KOF Barometer, Erwartungen der liechtensteinischen Unternehmen in Industrie und warenproduzierendem Gewerbe bezüglich der Auftragsentwicklung (Konjunkturumfrage, Amt für Statistik), schweizerische Konsumentenstimmung (SECO). Diese Variablen sind bereits um einiges früher verfügbar, als der KonSens berechnet wird, und eignen sich gut für die KonSens-Prognose. Neben der modellbasierten KonSens-Prognose im Basisszenario wurde noch ein Negativszenario geschätzt.

Aktien: Eine akkurate Prognose von Aktienwerten ist erfahrungsgemäss schwierig bis unmöglich. Angesichts der vergleichsweise geringen Volatilität der Aktienwerte von LLB und VPB ist dies aber in Bezug auf die BIP-Prognose für das 4. Quartal 2020 auch nicht sehr problematisch. Für die Prognose der Aktienwerte bis Ende Jahr wurde die SPI-Prognose des KOF Consensus Forecasts (Oktober 2020) als Richtschnur herangezogen und für die Szenario-Analysen angepasst. Via Aktien könnte zudem ein Szenario eines Übergreifens der Corona-Krise auf den Finanzsektor modelliert werden. Dieses hat für das Jahr 2020 aber noch eine untergeordnete Bedeutung, da der liechtensteinische Bankensektor sich noch als sehr stabil zeigt und die Finanzstabilitätsrisiken momentan noch als gering beurteilt werden (vgl. FMA [2020, S. 5]). Deshalb wird das Negativszenario für die Aktien «konservativ» veranschlagt.

BIP Schweiz: Für das schweizerische BIP (SECO, Sportevent-bereinigt) im 4. Quartal 2020 wurde die KOF-Prognose (Oktober 2020) und deren «Basisszenario» und Negativszenario» verwendet.

Die einzelnen Prognose-Teilmodelle wurden anhand verschiedener Modellgütekriterien evaluiert und spezifiziert, vor allem anhand des Informationskriteriums nach Akaike [1974] und der Evaluation der Prognosefehler («in-sample»). Sind die ersten drei Quartale 2020 geschätzt und das letzte prognostiziert (mit einem Basis- und einem Negativszenario), lässt sich via Quartalssumme auch das reale Jahres-BIP für 2020 für beide Szenarien prognostizieren. Auch wenn das Modell ausschliesslich auf realen Daten basiert und deshalb auch das reale BIP Liechtensteins prognostiziert, lassen sich nominale BIP-Werte via Preisindizes (wie beispielsweise den schweizerischen BIP-Deflator, SECO) aus den realen Werten ableiten. ■

Box 2: Temporale Disaggregation

Die liechtensteinischen BIP-Quartalswerte werden mit einer temporalen Disaggregationsmethode geschätzt, welche eine Regressionsbeziehung zwischen dem jährlichen BIP und unterjährig verfügbaren Konjunkturindikatoren herstellt. Anhand dieser Beziehung wird einerseits die unterjährige Dynamik des BIP berechnet, ohne dabei die Aggregationsbedingung, dass die geschätzten Quartalswerte sich genau zum bereits vorliegenden Jahres-BIP summieren müssen, zu verletzen. Aus allen für Liechtenstein auf Quartalsbasis oder in höherer Frequenz verfügbaren Konjunkturindikatoren wurde anhand der Korrelation mit dem liechtensteinischen BIP auf Jahresbasis eine Vorselektion getroffen. Die Endauswahl der Variablen geschah in einem ersten Schritt unter Verwendung eines multiplen Modells auf Jahresbasis, basierend auf verschiedenen Modellgüte-Kriterien (v.a. anhand des Informationskriteriums nach Akaike [1974] und Prognosefehlerevaluation).

Nach der Selektion der Referenzindikatoren findet die temporale Disaggregation (auch temporale Distribution genannt), also die Quartalisierung des liechtensteinischen Jahres-BIP, statt. In der Forschungsliteratur wurden zahlreiche Schätzansätze dafür entwickelt. Hier werden der Ansatz von Chow und Lin [1971] und dessen Variationen verwendet (siehe Quilis [2018], Dagum und Cholette [2006] oder Schwaller und Parnisari [1998] für einen Überblick über temporale Disaggregationsmethoden).

Die zentrale Regressionsgleichung stellt eine lineare Beziehung zwischen den zu ermittelnden BIP-Quartalswerten und den vierteljährlichen Referenzindikatoren her:

$$[1] \qquad BIP = \alpha + \beta \cdot X + u, \text{ wobei } X = \begin{bmatrix} EXPORTE_1 & KONSENS_1 & AKTIEN_1 & BIPCH_1 \\ EXPORTE_2 & KONSENS_2 & AKTIEN_2 & BIPCH_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ EXPORTE_{4 \cdot T} & KONSENS_{4 \cdot T} & AKTIEN_{4 \cdot T} & BIPCH_{4 \cdot T} \end{bmatrix}$$

Der Vektor *BIP* beinhaltet die zu berechnenden BIP-Quartalsdaten, die Matrix *X* die Referenzindikatoren auf Quartalsbasis, also Güterexporte, KonSens, Aktienwerte und schweizerisches BIP (zu den Referenzindikatoren siehe Box 1). Zudem enthält die Gleichung die optionale Konstante α, den Koeffizientenvektor β und den residualen Fehler *u* mit Erwartungswert von 0 und der Varianz-Kovarianz-Matrix $V=\mathrm{E}[uu']$. *T* beträgt hier 21, da die Jahre 1998 bis 2018 für die Regression berücksichtigt werden. Für die Schätzung der Parameter liegen also für das BIP 21 Beobachtungen und für jeden Referenzindikator ebenfalls 21 (jeweils die Summe von vier Quartalswerten) Beobachtungen vor, für die Berechnung der Quartalswerte jedoch 84 (4 mal *T*) Beobachtungen. Aus den geschätzten Koeffizienten kann dann neben der Quartalsschätzung 1998–2018 auch die Extrapolation für die Jahre 2019 und 2020 ausgeführt werden.

Gleichung [1] kann nun so modifiziert werden, dass die Jahresdaten (mit Sternchen versehen) und die Quartalsdaten in direkte Beziehung gebracht werden:

$$[2] \qquad BIP^* = \beta \cdot X^* + u^* = C \cdot \beta \cdot X + C \cdot u = C \cdot BIP, \text{ wobei } V^* = \mathrm{E}[u^* u^{*\prime}] = C \cdot V \cdot C'$$

C beschreibt dabei eine Konversationsmatrix, welche die Quartals- in Jahresdaten transformiert und als Kronecker-Produkt der Einheitsmatrix der Dimension $T \times T$ definiert ist.

Chow und Lin [1971] leiteten einen erwartungstreuen und effizienten Schätzer per verallgemeinerter Kleinstquadratemethode für die temporale Disaggregation her, um die Autokorrelationsstruktur der Fehler *u* zu adressieren. Sie zeigten ebenfalls, dass die damit geschätzten unterjährigen Daten die Aggregationsbedingung erfüllen (die geschätzten BIP-Quartalszahlen summieren sich immer zu den beobachtbaren Jahresbenchmarks in Form der Jahres-BIP-Zahlen). Die Schätzung der Quartalswerte des BIP verläuft implizit in zwei Schritten: Einerseits erfolgt die provisorische Schätzung mittels ermittelter Koeffizienten (Regressionszusammenhang auf Jahresbasis), andererseits die Anpassung der provisorischen Werte zur Sicherstellung der jährlichen Aggregationsbedingung (anhand einer Gewichtung der Residuen aus der Jahresgleichung). Für den Fall einer Extrapolation entfällt der zweite Schritt. Die hier vorgenommene Modellextrapolation bezieht sich auf die Quartale 2019Q1–2020Q4, für die noch kein jährlicher Wert als Aggregationsbedingung vorliegt.

Auch wenn der ursprüngliche Chow-Lin-Ansatz noch heute breite Verwendung findet, wurden immer wieder neue Ansätze zur temporalen Disaggregation (mit und ohne Referenzindikatoren) vorgeschlagen. Für die Schätzung des liechtensteinischen Quartals-BIP wurden neben dem Ansatz von Chow und Lin [1971], welcher den Fehler-Prozess u als generelles AR(1)-Modell spezifiziert, weitere Ansätze evaluiert: Fernandez [1981] restringiert den Fehler-Prozess auf einen Random Walk, während Litterman [1983] dafür ein ARIMA(1,1,0)-Modell unterstellt. Zudem kann die Schätzung auch unter der Annahme, dass keine Autokorrelation vorliegt, durchgeführt werden. Dann reduziert sich die verallgemeinerte Kleinstquadrateschätzung (GLS) zu einer herkömmlichen (OLS), weil die spezielle Modellierung des Fehlers wegfällt (der Fehler ist dann also «White Noise»). Aus den vier geprüften Ansätzen fiel die Entscheidung auf den traditionellen Chow-Lin-Ansatz per Maximum-Likelihood-Iteration. Für diese Modellselektion und die Auswahl der vier Referenzindikatoren wurden das korrigierte Akaike-Informationskriterium Hurvich und Tsai [1989]), der Prognosefehler auf Jahresbasis, die Revisionshistorie (Revision Schätzparameter sowie schrittweises Hinzufügen von Jahres-Benchmarks) und die Grösse der Konfidenzintervalle betrachtet. ■