

# Spezialthema

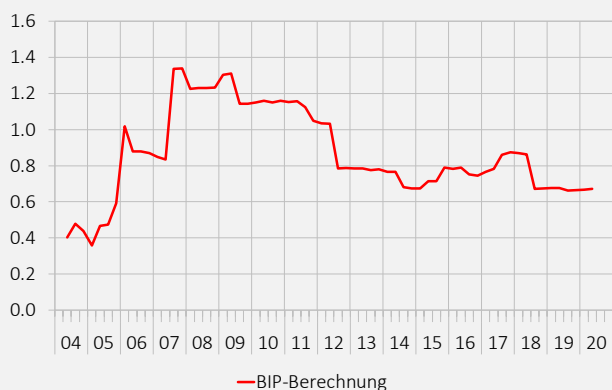
## Revisionen des Schweizer BIP: Internationaler Vergleich und nationale Analyse

### Warum werden die VGR-Resultate revidiert?

Die Zahlen zur Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) unterliegen im zeitlichen Verlauf Revisionen. Abbildung 60 zeigt hierzu die Wachstumsrate des realen Bruttoinlandsprodukts der Schweiz für das 1. Quartal 2004, berechnet zu verschiedenen Zeitpunkten seit dessen erster Publikation. Hierbei werden grössere und kleinere Änderungen sichtbar, wie sie typischerweise auch bei anderen Quartalen auftreten.

### Abbildung 60: BIP-Wachstum im 1. Quartal 2004

Berechnung zu verschiedenen Zeitpunkten, BIP: real, saisonbereinigt, Veränderung gegenüber dem Vorquartal, in %



Quelle: SECO

Die Gründe für die Revisionen sind vielfältig.<sup>23</sup> Einerseits fließen in frühere Berechnungen der VGR eines Quartals weniger Statistiken ein als in spätere Berechnungen, da fortlaufend mehr Informationen verfügbar werden. Andererseits werden oft auch die Grunddaten, welche in die Berechnung einfließen, revidiert. Darüber hinaus können sich bei den Grunddaten wie auch bei der VGR selbst die zugrunde gelegten Definitionen und Berechnungsmethoden ändern. Bei der vierteljährlichen VGR betrifft Letzteres beispielsweise die verwendeten Methoden zur Saisonbereinigung oder zur temporalen Disaggregation.<sup>24</sup>

Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass die VGR-Ergebnisse kurz- und mittelfristig gewisse Ungenauigkeiten

aufweisen, die im Verlauf der Zeit geringer werden bzw. verschwinden, sodass sich die publizierten Werte zuletzt den « wahren Werten » annähern. In der Tat sind die Revisionen früherer Berechnungen eines Quartals meistens grösser als die Revisionen späterer Berechnungen. Somit besteht ein grundlegender Zielkonflikt zwischen einer früheren Verfügbarkeit von entscheidungsrelevanter Information und ihrer Genauigkeit, der durch die verantwortlichen Stellen abgewogen werden muss. Dabei spielen die Qualität und die Quantität der zur Verfügung stehenden Datengrundlage und die Zuverlässigkeit der angewandten Methodik eine grosse Rolle.

Im Folgenden werden die Revisionen des Schweizer BIP auf Quartalsfrequenz anhand diverser Kennzahlen analysiert und international verglichen. Dadurch können gewisse Rückschlüsse auf die Qualität der vierteljährlichen BIP-Zahlen gezogen werden. Der Fokus wird dabei besonders auf die Revisionen der ersten Publikation nach Quartalsende gelegt. Insgesamt zeigt sich dabei, dass die Wachstumsrate des Schweizer BIP kurz- und mittelfristig keinen systematischen Revisionen unterliegt, d. h. erwartungstreu ist. Im langfristigen Vergleich gibt es gewisse Hinweise auf systematische Revisionen in geringfügigem Ausmass. Dieses Ergebnis ist jedoch massgeblich auf sogenannte « umfassende Revisionen » zurückzuführen. Zudem schneidet die Schweiz bei der Höhe der BIP-Revisionen im Vergleich zu ähnlich grossen Ländern relativ gut ab.

### Benchmark- und konzeptionelle Revisionen

Der grösste Teil der Neuberechnungen – « laufende Revisionen » genannt – wird aufgrund aktualisierter Datengrundlagen vorgenommen. Bei « umfassenden Revisionen » werden hingegen in grösserem Ausmass definitorische und methodische Änderungen vorgenommen und ggf. neue Datenquellen erschlossen. Hierbei wird wiederum zwischen konzeptionellen und Benchmark-Revisionen unterschieden: Bei « Benchmark-Revisionen »

<sup>23</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/volkswirtschaft/volkswirtschaftliche-gesamtrechnung.assetdetail.9186419.html>.

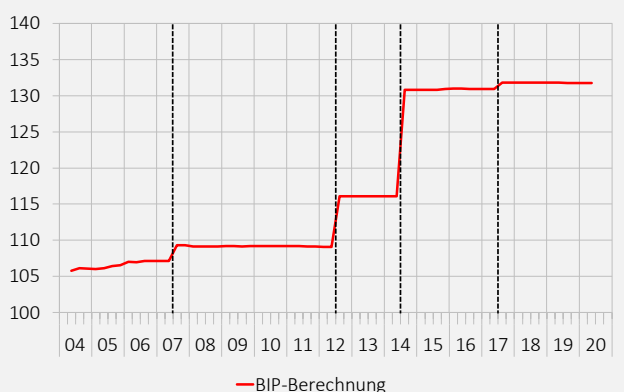
<sup>24</sup> <https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/wirtschaftslage---wirtschaftspolitik/Wirtschaftslage/bip-quartalschaetzungen-/concepts--en--.html>.

werden gemeinsam mit der Integrierung neuer und revidierter Daten neue Methoden in die VGR eingeführt. Bei konzeptionellen Revisionen werden zudem neue Definitionen zur VGR übernommen und buchhalterische Konzepte angepasst. Konzeptionelle wie auch Benchmark-Revisionen führen meist zu einer Revision der gesamten Zeitreihen der VGR.

Erkennbar sind umfassende Revisionen daher im Allgemeinen an einer Niveauverschiebung: Wird im vorangegangenen Beispiel anstelle des Verlaufs der BIP-Wachstumsrate der Verlauf des BIP-Niveaus betrachtet, fallen die grösseren Sprünge auf, wie sie in Abbildung 61 markiert sind.

### Abbildung 61: BIP-Niveau für das 1. Quartal 2004

Berechnung zu verschiedenen Zeitpunkten, BIP: real, saisonbereinigt, in Mrd. CHF



Quelle: SECO

Zur Beurteilung der Qualität der BIP-Berechnung sollten « umfassende Revisionen » nach Möglichkeit gesondert behandelt werden; Definitionen können sich dabei grundlegend ändern, sodass das Messsystem nicht mehr direkt vergleichbar ist.

### Kennzahlen für die Beurteilung von Revisionen

Für die Beurteilung der Revisionen werden verschiedene statistische Kennzahlen verwendet. Eine ausführlichere Erklärung der wichtigsten Kennzahlen findet sich im Anhang. Hier folgt nur eine kurze Auflistung der wichtigsten Grössen, die in dieser Untersuchung betrachtet werden:

*Die mittlere Revision (MR):* Die (arithmetisch) mittlere Revision gibt einen Hinweis darauf, ob Revisionen systematisch von null abweichen, das BIP also tendenziell in eine bestimmte Richtung revidiert wird.

*Die Standardabweichung der Revision (SDR):* Die Standardabweichung der Revision ist ein Mass für die Streuung der Revisionen.

*Die mittlere absolute Revision (MAR):* Die (arithmetisch) mittlere absolute Revision zeigt an, wie gross die Revisionen üblicherweise sind.

*Die Wurzel der mittleren quadrierten Revision (WMQR):* Die Wurzel der mittleren quadrierten Revision gibt Aufschluss darüber, wie stark die Revisionen in ihrer Grösse variieren, da durch die quadratische Funktion grössere Revisionen stärker ins Gewicht fallen als kleine.

*Die Korrelation (KORR):* Die Korrelation gibt über das Ausmass des (linearen) Zusammenhangs zwischen zwei Grössen Aufschluss. Sie ist zwischen  $-1$  und  $1$  normiert. Ist die Korrelation zwischen Revisionen, die innerhalb von verschiedenen Zeitintervallen stattfinden, signifikant von null verschieden, bedeutet das, dass eine Revision zur Vorhersage einer anderen Revision verwendet werden kann.

*Neuigkeiten und Rauschen:* Mit der Überprüfung der Korrelation zwischen BIP-Wachstumsraten und Revisionen kann beurteilt werden, ob die VGR-Resultate vor allem aufgrund von sogenanntem Rauschen (« Noise »), beispielsweise Berechnungs- und Messfehlern, oder aufgrund von neuer Information (« News ») revidiert werden. Wünschbar ist Letzteres. Bei « Neuigkeiten » steigt in der Regel die WMQR für längerfristige Revisionen an. Bei « Rauschen » gilt das Gegenteil.

### Ein Ländervergleich: Die Schweiz im Mittelfeld

Das « Monthly Economic Indicator »-Archiv<sup>25</sup> der OECD stellt für zahlreiche Länder Revisionstabellen für das vierteljährliche BIP zur Verfügung. Vielfach sind darin BIP-Publikationen bereits ab 1999 vorhanden. Mithilfe dieses Datensatzes wurde für diese Untersuchung ein Ländervergleich der BIP-Revisionen erstellt.

Da der OECD-Datensatz die revidierten BIP-Zahlen auf monatlicher Frequenz enthält, beziehen sich die zeitlichen Grenzen der untersuchten Revisionsintervalle  $[f, s]$  –  $f$  für « früh » und  $s$  für « spät » – auf die Anzahl Monate, die seit Ende des Berichtsquartals vergangen sind. Die zeitliche Trennschärfe des Datensatzes ist dabei jedoch aufgrund der monatlichen Erfassung etwas ungenau. So wird nicht klar, wann innerhalb des angegebenen Monats die BIP-Publikation stattgefunden hat. Zudem decken sich die angegebenen Monate in einigen Fällen nicht mit den tatsächlichen Publikationszeitpunkten. Dies sollte die Vergleichsresultate aber nicht grundlegend beeinflussen.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MEI\\_ARCHIVE](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MEI_ARCHIVE)

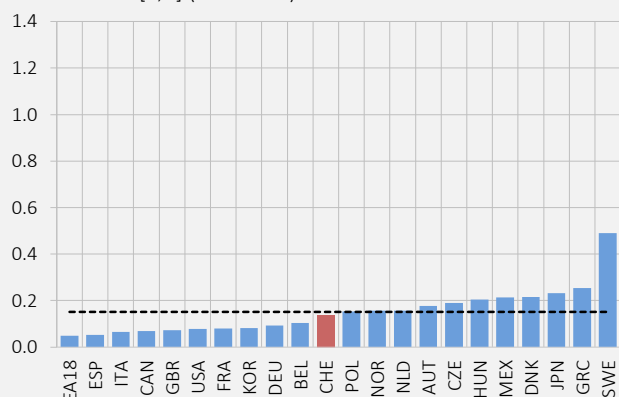
<sup>26</sup> Eine genaue zeitliche Zuordnung ist mit den OECD-MEI-Daten nur schwer möglich. Für einige Länder wurden die Ergebnisse daher anhand nationaler Datenquellen plausibilisiert.

In den Vergleich wurden nur jene Länder aufgenommen, für die bei allen betrachteten Revisionsintervallen jeweils mindestens 30 Quartalsbeobachtungen zur Verfügung stehen. Die Publikation mit monatlichem Abstand  $d = 3$  zum Berichtsquartal ist die früheste BIP-Publikation, für die im Datensatz im Falle der meisten Länder genügend Datenpunkte vorhanden sind. Demnach wird diese BIP-Berechnung im dritten Monat nach Quartalsende hier als « Erstpublikation » verstanden respektive definiert.

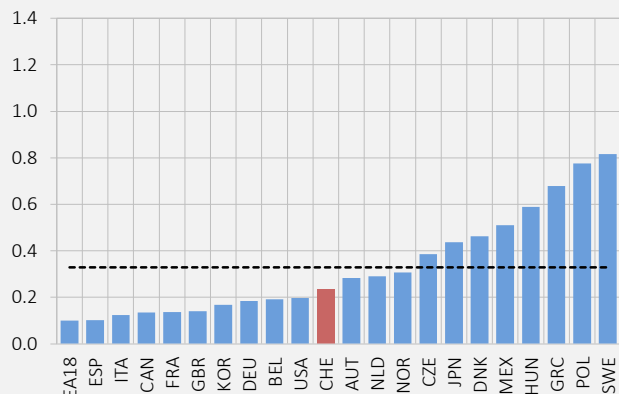
### Abbildung 62: Ländervergleich

Mittlere absolute Revision des BIP (real, saisonbereinigt, Veränderung gegenüber dem Vorquartal, in %), ausgesuchte Intervalle (Monate), gestrichelte schwarze Linie = Ländermittelwert

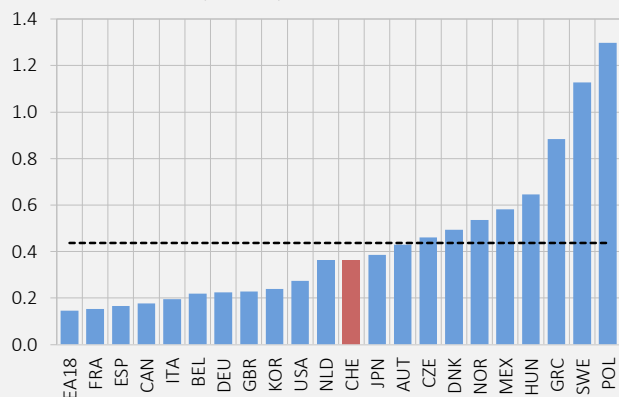
- Intervall [3,6] (3 Monate)



- Intervall [3,21] (1,5 Jahre)



- Intervall [3,39] (3 Jahre)



Quelle: OECD MEI Archive, SECO

Die in die Analyse einbezogenen Berichtsquartale reichen vom 3. Quartal 2002 bis zum 1. Quartal 2017. Das letzte Berichtsquartal wurde so gewählt, dass für dieses zum Zeitpunkt der Durchführung der Analyse (August 2020) die BIP-Berechnung drei Jahre nach der « Erstpublikation » verfügbar ist. Revisionen zwischen den monatlichen BIP-Aufzeichnungen, die im OECD-Datensatz exakt null betragen, wurden ausserdem aus der Kennzahlenberechnung ausgeschlossen: Da viele Länder die BIP-Berechnung nicht jeden Monat neu durchführen, bedeutet eine Revision von null in aller Regel, dass zum betreffenden Monat noch kein neuer Wert publiziert wurde, und nicht, dass die Revision tatsächlich null beträgt.

Beruhend auf diesen Daten, ist nun in Abbildung 62 für verschiedene ausgesuchte Revisionsintervalle  $[3, s]$  ein Ländervergleich der mittleren absoluten Revision des BIP-Wachstums dargestellt. Wird die Wurzel der mittleren quadrierten Revision zugrunde gelegt, erhält man eine weitgehend übereinstimmende Länder-Rangfolge.

Die mittlere absolute Revision der « Erstpublikation » wächst mit zunehmendem zeitlichem Horizont kontinuierlich. Dies gilt ebenfalls für die Wurzel der mittleren quadrierten Revision. Für viele Länder ergibt sich daraus ein Hinweis auf das Vorhandensein von « Neuigkeiten ». Bei der Wahl anderer Revisionsintervalle ist das Gesamtbild der Rangordnung in etwa ähnlich. Ebenso verhält es sich bei der Wahl des Berichtszeitraums.

Die Schweiz bewegt sich im Vergleich mit den untersuchten OECD-Ländern im Mittelfeld. Die mittlere absolute Revision liegt dabei durchwegs unter dem Mittelwert der betrachteten Länder. Für das Revisionsintervall  $[3, 21]$  ist der Abstand zum Mittelwert sogar statistisch signifikant.

Einige der Vergleichsländer wie zum Beispiel Deutschland und Italien profitieren gegenüber der Schweiz von einer stärker ausgebauten Wirtschaftsstatistik. U. a. werden in diesen und anderen Ländern wichtige Daten auf einer höheren Frequenz erhoben; sie stehen so früher zur Verfügung. Auffällig ist zudem, dass grössere Länder bzw. Wirtschaftsräume in der Regel kleinere Revisionen aufweisen. So schneidet der Euroraum (EA18) äusserst gut ab. Da das BIP des Euroraums auf Basis der Resultate der einzelnen Mitgliedsländer berechnet wird, kommt es zu einem Diversifizierungseffekt: Die Revisionen in den verschiedenen einflussenden Länderberechnungen dürften dazu tendieren, sich gegenseitig auszugleichen. Ein ähnlicher Effekt tritt wahrscheinlich auch auf Länderebene auf: In grösseren Volkswirtschaften mit einer höheren Anzahl Firmen gleichen sich Nachmeldungen einzelner Firmen eher gegenseitig aus. Die Firmenstruktur spielt dabei eine Rolle: Gibt es in einem Land verhältnismässig viele grosse

Firmen, wie z. B. in der Schweiz, dann zeigen sich Nachmeldungen eher im Aggregat, was tendenziell zu grösseren BIP-Revisionen führt.

Gerade bei eher kurzfristigen Revisionen der « Erstpublikation » können auch Eigenheiten in der Revisionspolitik eine Rolle für das Abschneiden im Vergleich spielen. So warten gewisse Länder mit den ersten substanziellen Revisionen länger zu als andere Länder oder revidieren allgemein weniger häufig. Letzteres gilt z. B. für die USA. Entsprechende Unterschiede in der Revisionspolitik können natürlich wiederum durch die länderspezifische zeitliche Verfügbarkeit von relevanten Daten begründet sein.

Tabelle 11 gibt für ausgesuchte europäische Länder zusätzlich eine Übersicht über die genauen Kennzahlen zum Revisionsintervall [3,39]. Ausserdem enthält die Tabelle einen Korrelationstest für die Revisionen über den Intervallen [3,6] und [6,39].

**Tabelle 11: Revisionskennzahlen im Ländervergleich**

BIP: real, saisonbereinigt, Veränderung gegenüber dem Vorquartal, in %; Kennzahlen für das Intervall [3,39] (Monate); Korrelationstest zwischen den Intervallen [3,6] und [6,39]

	AUT	BEL	CHE	DEU	NLD
MAR	0.430	0.218	0.364	0.225	0.362
MR	0.048	0.051	0.087	0.058	0.166
SDR	0.567	0.279	0.429	0.294	0.404
p-Wert (MR)	0.566	0.173	0.175	0.133	0.003 **
WMQR	0.563	0.281	0.433	0.297	0.434
KORR	-0.080	0.107	0.096	0.316	-0.126
p-Wert (KORR)	0.612	0.483	0.601	0.030 *	0.353

°:  $p \leq 0,1$ ; \*:  $p \leq 0,05$ ; \*\*:  $p \leq 0,01$  (zweiseitig)  
Quellen: OECD MEI Archive, SECO

Die bei den p-Werten angegebenen Sternchen verdeutlichen die statistische Signifikanz bezüglich einer Abweichung von null. Beim Blick auf den p-Wert für die mittlere Revision finden sich demnach bei diesem Intervall nur vereinzelt systematische Revisionen der « Erstpublikation » (p-Wert unter 0,1). Ebenfalls finden sich nur bei wenigen Ländern signifikante Korrelationen zwischen den Revisionen, was darauf hinweist, dass nur selten vorhandene Informationen vernachlässigt werden. Da eine signifikante Korrelation darauf hindeutet, dass spätere aus vorangegangenen Revisionen vorhergesagt werden können, folgt daraus, dass die dazwischenliegende Berechnung die vorhandenen Informationen nicht optimal nutzt.

In der Vergleichsgruppe von Tabelle 11 zeigt sich insbesondere eine sehr hohe Ähnlichkeit der Schweizer Kennzahlen mit denen der Niederlande.

### Echtzeitdaten für das BIP der Schweiz

Für die vertiefte Analyse der Schweizer BIP-Revisionen wird der Echtzeitdatensatz des SECO verwendet, der entgegen den OECD-Daten eine genaue zeitliche Zuordnung der VGR-Ergebnisse erlaubt.<sup>27</sup> Berichtsquartale sind im Datensatz ab 1980 enthalten, und revidierte BIP-Publikationen sind ab Ende 2002 verfügbar. Für die folgende Analyse wurden, wie bei den OECD-Daten, die Berichtsquartale vom 3. Quartal 2002 bis zum 1. Quartal 2017 ausgewählt.

In der Schweiz wird die erste BIP-Berechnung jeweils ungefähr 60 Tage nach dem Quartalsende publiziert (« t+60 »); dabei werden auch die Resultate vorhergehender Quartale revidiert. Der darauffolgende Publikations- und Revisionstermin ist dann wiederum 60 Tage nach dem nächsten Quartalsende. Somit bestehen pro Jahr vier reguläre Publikationstermine: jeweils ungefähr Anfang März, Anfang Juni, Anfang September und Anfang Dezember. Bei Benchmark-Revisionen besteht teilweise ein zusätzlicher Publikationstermin im Herbst, der jedoch nicht in den Echtzeitdatensatz eingearbeitet ist.

Die Publikationen lassen sich also im Datensatz eindeutig auf den Monatsbeginn zuordnen. Wird die monatliche Einordnung wie bei den OECD-Daten beibehalten, erfolgt damit die Erstpublikation stets mit Abstand  $d = 3$  zum Ende des Berichtsquartals.

### Ist das BIP der Schweiz unverzerrt, ist seine Berechnung effizient?

Aus den Echtzeitdaten des SECO wurden die Kennzahlen in Tabelle 12 generiert. Der Fokus liegt auf der eindeutig identifizierbaren Erstpublikation. Bis zum Intervall [3,39] reicht dabei die Quartalsstichprobe bis zum 1. Quartal 2017. Die Beobachtungen für das längere Intervall [3,63] (5 Jahre) reichen hingegen nur bis zum 2. Quartal 2015, weshalb die Stichprobengrösse Q etwas kleiner ist. Für die Untersuchung sehr langfristiger Revisionen wird dieses Intervall aber ebenfalls aufgeführt.

Mit Blick auf Tabelle 12 erreicht die mittlere absolute Revision der Erstpublikation auf dem Revisionsintervall [3,6] bei etwa 0,12 Prozentpunkten ihr Minimum. Anschliessend steigt sie mit grösserem zeitlichem Abstand an und erreicht auf dem Intervall [3,48] (nicht in der Tabelle aufgeführt) bei 0,38 Prozentpunkten ihr Maximum. Insgesamt scheinen die mittlere absolute Revision wie auch die

<sup>27</sup> Die Daten sind hier erhältlich: [https://www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Wirtschaft/Wirtschaftslage/VIP%20Quartalsch%C3%A4tzungen/realtime\\_database.xlsx.download.xlsx/realtime\\_database.xlsx](https://www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Wirtschaft/Wirtschaftslage/VIP%20Quartalsch%C3%A4tzungen/realtime_database.xlsx.download.xlsx/realtime_database.xlsx)

Wurzel der mittleren quadrierten Revision der Erstpublikation nach einem Horizont von etwa drei Jahren stabil. Nach diesem Zeitraum wird die Schweizer BIP-Berechnung – mit Ausnahme von umfassenden Revisionen – kaum noch revidiert.

**Tabelle 12: Revisionskennzahlen BIP Schweiz**

BIP: real, saisonbereinigt, Veränderung gegenüber dem Vorquartal, in %; ausgesuchte Intervalle (Monate)

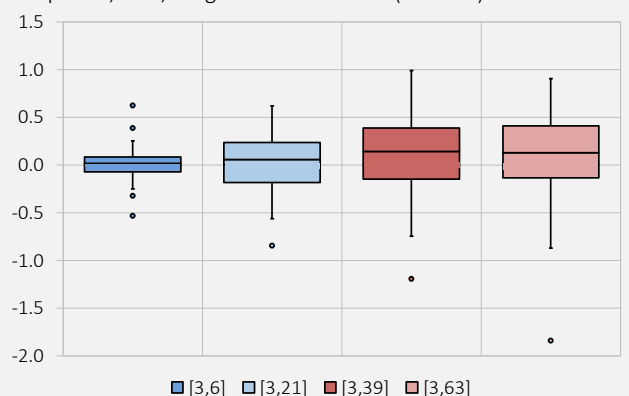
Intervall	[3,6] (3 Monate)	[3,21] (1,5 Jahre)	[3,39] (3 Jahre)	[3,63] (5 Jahre)
MAR	0.123	0.246	0.348	0.337
MR	0.019	0.018	0.095	0.096
SDR	0.178	0.307	0.423	0.447
p-Wert (MR)	0.419	0.648	0.090 *	0.128
WMQR	0.177	0.305	0.430	0.453
Q	59	59	59	52

°:  $p \leq 0,1$ ; \*:  $p \leq 0,05$ ; \*\*:  $p \leq 0,01$  (zweiseitig)  
Quelle: SECO

Der in der Tabelle ausgewiesene p-Wert bezieht sich auf einen zweiseitigen t-Test für die mittlere Revision. Da dieser p-Wert bei den Revisionsintervallen [3,6] und [3,21] ausreichend vom 10-Prozent-Niveau entfernt bleibt, kann hier die Hypothese, dass ein Erwartungswert von null vorliegt, nicht abgelehnt werden; es zeigt sich soweit keine systematische Revision der ersten BIP-Berechnung. Bei der Revision über drei Jahre ([3,39]) fällt der p-Wert jedoch leicht unter die 10-Prozent-Grenze. Dies deutet auf eine systematische Unterschätzung des BIP-Wachstums um durchschnittlich knapp 0,1 Prozentpunkte während des Zeitraums von 2002 bis 2007. Eine nähere Betrachtung dieses Zeitraumes lässt vermuten, dass die entscheidenden Revisionen gegen oben massgeblich während der Durchführung von « umfassenden Revisionen » zustande kamen. Es bleibt abzuwarten, ob sich dieses Muster in Zukunft fortsetzt.

**Abbildung 63: BIP-Revisionen Schweiz**

BIP: real, saisonbereinigt, Veränderung gegenüber dem Vorquartal, in %, ausgesuchte Intervalle (Monate)



Quelle: SECO

Um eine Vorstellung von der Verteilung der Revisionen zu vermitteln, zeigt Abbildung 63 Kastendiagramme zu den Revisionen über den untersuchten Intervallen aus Tabelle 12. Tabelle 13 zeigt die dazugehörigen Eckzahlen: Die unteren und oberen Grenzen der Rechtecke, respektive Kästen, beschreiben das erste sowie das dritte Quartil. Die zusätzliche Querlinie ist der Median. Die Länge der Antennen ist auf das 1,5-Fache des Interquartilabstandes begrenzt. Zu guter Letzt werden « Ausreisser », d. h. Datenpunkte ausserhalb der Antennen, als freie Punkte dargestellt.

**Tabelle 13: Eckzahlen BIP-Revisionen Schweiz**

Zu den Kastendiagrammen in Abbildung 63

Intervall	[3,6]	[3,21]	[3,39]	[3,63]
Maximum	0.625	0.620	0.992	0.909
3. Quartil	0.087	0.236	0.387	0.411
Median	0.018	0.059	0.143	0.132
1. Quartil	-0.070	-0.183	-0.146	-0.133
Minimum	-0.532	-0.846	-1.193	-1.842

Quelle: SECO

**Tabelle 14: Korrelationstest Revisionen BIP Schweiz**

BIP: real, saisonbereinigt, Veränderung gegenüber dem Vorquartal, in %, ausgesuchte Intervalle (Monate)

Intervalle	[3,6] [6,21]	[3,6] [6,39]	[6,21] [21,39]
Korrelation	-0.065	0.145	0.001
t-Statistik	-0.492	1.105	0.011
p-Wert	0.625	0.274	0.992
Q	59	59	60

°:  $p \leq 0,1$ ; \*:  $p \leq 0,05$ ; \*\*:  $p \leq 0,01$  (zweiseitig)  
Quelle: SECO

Hinsichtlich des Medians und des Interquartilabstandes scheinen sich die Werte ebenfalls nach einem Horizont von ungefähr drei Jahren zu stabilisieren. Der Median liegt dabei analog zum Mittelwert leicht über null. Abgesehen vom Intervall [3,6] deuten die Werte für den Median zusammen mit den Mittelwerten aus Tabelle 12 auf eine mögliche leichte Linksschiefe der unterliegenden Verteilung der Revisionen hin. D. h., Ausreisser nach unten haben eine grössere Wahrscheinlichkeit.

Sofern die BIP-Berechnung des SECO effizient ist, sollten die Revisionen nicht korreliert sein. Die Tabelle 14 gibt uns Anhaltspunkte zu dieser Frage: Für die Revisionen innerhalb der untersuchten Intervallpaare findet sich tatsächlich keine statistisch signifikante Korrelation in den SECO-Daten; es kann von einer Korrelation von null ausgegangen werden. Das deutet darauf hin, dass die verschiedenen Veröffentlichungen des BIP die zum Zeitpunkt der Berechnung relevanten Informationen beinhalten.

### « Neuigkeiten » oder « Rauschen »?

Zum Abschluss der Schweizer Kennzahlenanalyse erfolgt eine Untersuchung nach « Neuigkeiten » und « Rauschen ». Die Tabelle 15 und die Tabelle 16 beinhalten für verschiedene ausgesuchte Revisionsintervalle die nach G. Mankiw und M. Shapiro (1986) geschätzten Korrelationen zwischen BIP-Berechnungen und Revisionen. Zudem sind statistische p-Werte für die Parameter  $\alpha$  und  $\beta$  der supplementären Regressionen aufgeführt (siehe Anhang für Details hierzu).

**Tabelle 15: News-Test Schweiz**

Für die Revisionen des BIP (real, saisonbereinigt, Veränderung gegenüber dem Vorquartal, in %), ausgesuchte Intervalle (Monate)

Intervall	[3,6]	[6,21]	[21,39]
Korrelation	0.387	0.644	0.408
t-Statistik	3.173	6.416	3.543
p-Wert	0.002 **	0.000 **	0.001 **
adj. R-Quadrat	0.135	0.405	0.153
p-Wert alpha	0.107	0.001 **	0.934
p-Wert beta	0.009 **	0.000 **	0.000 **
Q	59	60	65

°:  $p \leq 0,1$ ; \*:  $p \leq 0,05$ ; \*\*:  $p \leq 0,01$  (zweiseitig)  
Quelle: SECO

**Tabelle 16: Noise-Test Schweiz**

Für die Revisionen des BIP (real, saisonbereinigt, Veränderung gegenüber dem Vorquartal, in %), ausgesuchte Intervalle (Monate)

Intervall	[3,6]	[6,21]	[21,39]
Korrelation	-0.068	0.164	-0.026
t-Statistik	-0.516	1.267	-0.205
p-Wert	0.608	0.210	0.838
adj. R-Quadrat	-0.013	0.010	-0.015
p-Wert alpha	0.366	0.483	0.088 °
p-Wert beta	0.558	0.245	0.868
Q	59	60	65

°:  $p \leq 0,1$ ; \*:  $p \leq 0,05$ ; \*\*:  $p \leq 0,01$  (zweiseitig)  
Quelle: SECO

Die sehr kleinen p-Werte für die Korrelation wie auch für den Steigungsparameter  $\beta$  der assoziierten Regression geben starke News-Signale. Im Gegenzug ergeben sich eher wenig statistische Hinweise auf Rauschen. Das bestätigt, dass der zeitliche Anstieg der WMQR wie auch der Standardabweichung in Tabelle 12 mit dem Auftauchen neuer Information in Verbindung steht.

Die BIP-Berechnung der Schweiz scheint mit ihren Revisionen somit vor allem neue Information zu verarbeiten, und

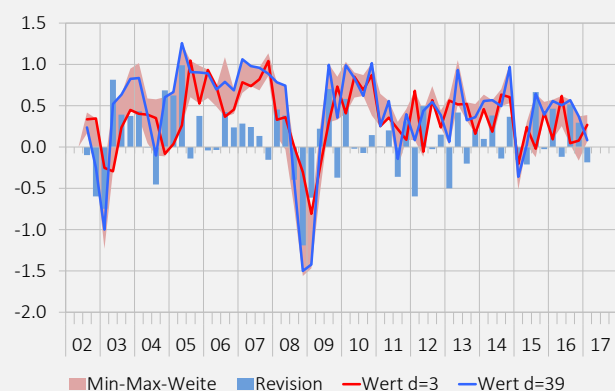
die ökonometrischen Methoden scheinen effizient eingesetzt. Dieses Resultat ist robust gegen das Ausfiltern von Benchmark- und konzeptionellen Revisionen.

### BIP-Berechnungen in Krisen möglicherweise ungenauer

Als visuellen Abschluss beinhaltet Abbildung 64 eine Übersicht der Spannweite der Schweizer BIP-Publikationen über den Quartalsverlauf. In dieser Darstellung werden für jedes verfügbare Berichtsquartal die jeweilige Erstpublikation und der Wert drei Jahre danach (Intervall [3,39]) abgetragen. Die Min-Max-Weite beschreibt den jeweiligen Umfang zwischen der kleinsten und der grössten BIP-Publikation innerhalb dieses Zeitintervalls.

**Abbildung 64: BIP-Revisionen Schweiz, Umfang**

BIP: real, saisonbereinigt, Veränderung gegenüber dem Vorquartal, in %, Intervall [3,39] (Monate)



Quelle: SECO

Die absolut grösste Revision fand im dargestellten Berichtszeitraum für die Erstberechnung des 4. Quartals 2008 statt, also für eine Berechnung mitten in der Finanzmarktkrise. Um 1,19 Prozentpunkte wurde das Wachstum hier nach unten korrigiert. Da die Hypothese einer Normalverteilung der Revisionen nicht verworfen werden kann, beträgt unter der Annahme einer Normalverteilung die Wahrscheinlichkeit einer noch stärker negativen Revision geschätzte 0,01 %. Fünf Jahre nach der Erstpublikation betrug die Revision gar  $-1,84$  Prozentpunkte. Es ist jedoch zu erwähnen, dass andere europäische Länder den Einbruch Ende 2008 in ähnlichem Ausmass unterschätzt hatten (u. a. AUT, GBR, ITA und USA). Diese Beobachtungen weisen darauf hin, dass BIP-Berechnungen während Krisenzeiten möglicherweise ungenauer sind. Zusätzliche Hinweise darauf, Erklärungen und Literatur finden sich u. a. in Bierbaumer-Polly et al. (2014)<sup>28</sup>.

Trotz der teilweise beträchtlichen Revisionen ändert sich das konjunkturelle Gesamtbild kaum: Das Wachstumsvorzeichen, das bei der ersten Veröffentlichung ausgewiesen

<sup>28</sup> <https://ideas.repec.org/a/wfo/monber/y2014i10p693-710.html>



wird, stimmt in 86,4 % der Fälle auch bei der Publikation drei Jahre später noch überein.

**Schlussfolgerung: Die Schweiz schlägt sich gut, weitere Verbesserungen sind erstrebenswert**

Normalerweise werden die Erstpublikationen des BIP im Nachhinein revidiert. Viele Faktoren führen zu einer unvollständigen Datengrundlage. Wie diese Untersuchung zeigt, hält die Schweiz im Umfeld der OECD gut mit: Sie bewegt sich beim Vergleich der Revisionen im Mittelfeld. Angesichts dessen, dass es sich um ein kleines Land handelt und der Diversifikationseffekt mithin im Vergleich zu grösseren Ländern nicht unterstützend wirkt, ist dies ein positives Resultat. Ausserdem deutet eine vertiefte Analyse der

BIP-Revisionen der Schweiz insgesamt nur auf geringfügige systematische Revisionen hin. Die BIP-Wachstumsraten werden insbesondere aufgrund von neuer Information revidiert. Trotzdem muss es das Bestreben bleiben, die Berechnung des vierteljährlichen BIP weiter zu verbessern. Insbesondere können weitere, allenfalls frühzeitiger verfügbare Daten und Informationen wie auch eine verbesserte Methodik zu noch informativeren BIP-Werten und geringeren Revisionen führen.

*Autor: Lukas Tschabold (SECO, Ressort Konjunktur)*

## Anhang: Möglichkeiten des Vergleichs der Revisionen

In der Konjunkturbeobachtung steht typischerweise die Wachstumsrate des BIP im Fokus, während das absolute Niveau von untergeordneter Bedeutung ist. Für die Beurteilung der Revisionen können verschiedene Kennzahlen herangezogen werden, von denen im Folgenden einige vorgestellt werden. Bezeichnen wir zu diesem Zweck mit

$$\hat{y}^{l;q;d}$$

die Berechnung des BIP-Wachstums für Land  $l$  und Quartal  $q$  mit zeitlichem Abstand  $d$  zum entsprechenden Quartalsende. Sei ausserdem

$$r^{l;q:[f,s]} = \hat{y}^{l;q;d=s} - \hat{y}^{l;q;d=f}$$

die Revision von  $\hat{y}^{l;q;d}$ , die *zwischen* den zeitlichen Abständen  $f$  und  $s$  ( $f = \text{« früh »}$  und  $s = \text{« spät »}$ ) nach dem Quartalsende erfolgt, wobei  $f < s$ . Da  $\hat{y}^{l;q;d}$  in aller Regel in Prozent ausgewiesen wird, hat  $r^{l;q:[f,s]}$  die Einheit von Prozentpunkten.

### Die mittlere Revision:

Die (arithmetisch) mittlere Revision – im Sinne einer knapperen Notation auch mit  $\bar{R}^{l:[f,s]}$  bezeichnet – ist

$$MR^{l:[f,s]} = \bar{R}^{l:[f,s]} = \frac{1}{Q^{l:[f,s]}} \cdot \sum_q r^{l;q:[f,s]},$$

wobei  $Q^{l:[f,s]}$  die Gesamtzahl Berichtsquartale in der zur Verfügung stehenden Stichprobe beschreibt. Die mittlere Revision ist ein erwartungstreuer Schätzer für die erwartete Revision  $\mu_r^{l:[f,s]}$ . Umgangssprachlich wird das arithmetische Mittel als Durchschnitt bezeichnet.

Optimal ist, wenn die erwartete Revision  $\mu_r^{l:[f,s]}$  null ist. Anderenfalls würden sich die BIP-Berechnungen zu den Zeitpunkten  $f$  und  $s$  systematisch voneinander unterscheiden. Somit müsste die BIP-Ausgabe mit Abstand  $f$  als verzerrt angesehen werden, wenn davon ausgegangen wird, dass sich die Berechnung mit Abstand  $s$  « näher an der Wahrheit » befindet. Diese Anforderung an  $\mu_r^{l:[f,s]}$  ist damit insbesondere wichtig für Revisionen zwischen sehr frühen und sehr späten Berechnungen. Um statistisch zu überprüfen, ob eine mittlere Revision  $\bar{R}^{l:[f,s]}$ , die ungleich null ist, auch  $\mu_r^{l:[f,s]} \neq 0$  impliziert, wird in der Regel der Standard-t-Test angewandt. Zu diesem Zweck wird die empirische Standardabweichung

$$SDR^{l:[f,s]} = \sqrt{\frac{1}{Q^{l:[f,s]} - 1} \cdot \sum_q (r^{l;q:[f,s]} - \bar{R}^{l:[f,s]})^2}$$

als ein Schätzer für die Standardabweichung  $\sigma_r^{l:[f,s]}$  der Revision berechnet. Die Standardabweichung ist selbst eine wichtige Kenngrösse zur Beurteilung der Streuung der Revisionen.

### Die mittlere absolute Revision:

Die mittlere absolute Revision beschreibt den arithmetischen Mittelwert der absoluten Werte der Revisionen:

$$MAR^{l:[f,s]} = \frac{1}{Q^{l:[f,s]}} \cdot \sum_q |r^{l;q:[f,s]}|.$$

Sie liefert einen einfach zu interpretierenden Hinweis auf das reine Ausmass der Revisionen und ist daher eine der interessantesten Grössen für einen Ländervergleich.

### Die mittlere quadrierte Revision:

Die mittlere quadrierte Revision ist definiert als

$$MQR^{l:[f,s]} = \frac{1}{Q^{l:[f,s]}} \cdot \sum_q (r^{l;q:[f,s]})^2$$

und gewichtet durch die Form der quadratischen Funktion grössere Revisionen stärker als kleine Revisionen. Dadurch wird eine zusätzliche Information über die Streuung der Revisionen generiert, wie sie in der gleichen Art in der (empirischen) Standardabweichung enthalten ist. Ebenfalls analog zur (empirischen) Standardabweichung wird bevorzugt die Wurzel der mittleren quadrierten Revision ausgewiesen, um auf diese Weise eine Rückführung auf ursprüngliche Grössen zu erreichen:

$$WMQR^{l:[f,s]} = \sqrt{MQR^{l:[f,s]}}.$$

U. a. zur Konstruktion von Streuungsintervallen unter der expliziten Annahme, dass  $\mu_r^{l:[f,s]} = 0$ , wird die WMQR auch in dieser Studie ausgewiesen.

### Korrelationen zwischen den Revisionen:

Die Korrelation (nach Pearson)  $\rho_r^{l:[f_1,s_1];[f_2,s_2]}$  zwischen den Revisionen, die zwischen zwei sich nicht überlappenden Abstandsintervallen  $[f_1, s_1]$  und  $[f_2, s_2]$  stattfinden, kann geschätzt werden durch

$$KORR^{l:[f_1,s_1];[f_2,s_2]} = \frac{\sum_q (r^{l;q:[f_1,s_1]} - \bar{R}^{l:[f_1,s_1]}) \cdot (r^{l;q:[f_2,s_2]} - \bar{R}^{l:[f_2,s_2]})}{\sqrt{\sum_q (r^{l;q:[f_1,s_1]} - \bar{R}^{l:[f_1,s_1]})^2 \cdot \sum_q (r^{l;q:[f_2,s_2]} - \bar{R}^{l:[f_2,s_2]})^2}}$$



Die Korrelation als ein zwischen  $-1$  und  $1$  standardisiertes Mass für den linearen Zusammenhang zwischen früheren und späteren Revisionen sollte möglichst null betragen. Denn besteht eine Korrelation ungleich null, würde dies darauf hindeuten, dass spätere Revisionen auf Basis früherer Revisionen vorhergesagt werden können und dass somit nicht sämtliche momentan verfügbare Information für die Aktualisierung einer BIP-Berechnung verwendet wird. Auch für die Korrelation kann ein t-Test durchgeführt werden, um auf eine statistisch signifikante Abweichung von null zu überprüfen.

#### Neuigkeiten und Rauschen:

Die Diskussion um « Neuigkeiten oder Rauschen » – respektive « News and Noise » – geht zurück auf einen Artikel von G. Mankiw und M. Shapiro aus dem Jahre 1986.<sup>29</sup> Die Autoren rücken darin die Frage in den Vordergrund, ob BIP-Berechnungen generell aufgrund von « Rauschen » revidiert werden oder aufgrund von neuer Information. Werden BIP-Berechnungen tatsächlich aufgrund von Rauschen revidiert, bedeutet dies, dass hauptsächlich Berechnungs- und Messfehler (z. B. durch fehlerhafte Dateneinträge) über den Zeitverlauf korrigiert werden. Ist hingegen neue Information für die Revisionen verantwortlich, heisst dies, dass BIP-Berechnungen als effiziente ökonomische Vorhersagen auf den finalen, « wahren » Wert verstanden werden können, wobei zu jedem Zeitpunkt sämtliche (neu) verfügbare Daten vollständig und korrekt verarbeitet werden.

Um auf diese beiden möglichen Zusammenhänge zu untersuchen, schlagen G. Mankiw und M. Shapiro vor, auf die Korrelation zwischen BIP-Berechnungen und Revisionen zu testen. So deutet eine bestätigte Korrelation

zwischen  $r^{l;q:[f,s]}$  und  $\hat{y}^{l;q;d=f}$  auf das Vorhandensein von Rauschen hin: Der Messfehler, der in  $\hat{y}^{l;q;d=f}$  enthalten ist und in  $\hat{y}^{l;q;d=s}$  korrigiert wird, ist der unterliegende Grund für  $r^{l;q:[f,s]}$ . Hingegen würde eine bestätigte Korrelation zwischen  $r^{l;q:[f,s]}$  und  $\hat{y}^{l;q;d=s}$  auf die Hypothese « News » hindeuten: Die neue Information, die in  $\hat{y}^{l;q;d=f}$  noch nicht enthalten ist und dafür in  $\hat{y}^{l;q;d=s}$  auftaucht, ist der Grund für  $r^{l;q:[f,s]}$ .

Diese Hypothesen können in einem erweiterten Verfahren ebenfalls über eine Regressionsanalyse überprüft werden, wobei die BIP-Berechnungen als erklärende Variable für die Revisionen eingesetzt werden:

$$r^{l;q:[f,s]} = \alpha + \beta \cdot \hat{y}^{l;q;d=f} + \varepsilon_{noise}^{l;q:[f,s]},$$

$$r^{l;q:[f,s]} = \alpha + \beta \cdot \hat{y}^{l;q;d=s} + \varepsilon_{news}^{l;q:[f,s]}.$$

Dabei sind die statistischen p-Werte der Regressionskoeffizienten  $\alpha$  und  $\beta$  von Interesse; sind beide Koeffizienten signifikant von null verschieden, ist das ein sehr eindeutiges Zeichen dafür, dass ein entsprechender Zusammenhang vorhanden ist.

Eine Implikation des Vorhandenseins von « News » wäre, dass die mittlere quadrierte Revision bzw. die Standardabweichung der Revision ansteigt, wenn sich bei konstantem  $f$  das Intervallende  $s$  weiter vom Quartalsende entfernt. Der Grund dafür ist, dass die zusätzlich verarbeitete Information grundlegend zufällig auftritt. Umgekehrt würde beim Vorhandensein von « Noise » die Varianz sinken; Messfehler bestehen zu Beginn der Zeitreihe und sind zu einem gewissen Zeitpunkt sämtlich korrigiert.

<sup>29</sup> <https://www.nber.org/papers/w1939>