

| Globale finanzielle Verflechtung und Übertragungseffekte zwischen den G20-Ländern

Auch nach der globalen Finanzkrise von 2008/2009 hat die internationale Verflechtung der nationalen Finanzsysteme weiter zugenommen, wenn auch mit geringerem Tempo als zuvor. Wie der Ausbruch der Covid-19-Pandemie diese Entwicklung beeinflusst, wird sich erst in einiger Zeit genauer abschätzen lassen. Trotzdem wird durch die Pandemie erneut und mit Nachdruck die Frage aufgeworfen, inwieweit die fortschreitende Integration der Finanzsysteme die Anfälligkeit von entwickelten Volkswirtschaften und Schwellenländern gegenüber externen Schocks verändert hat.

Betrachtet man die Entwicklung der globalen Kapitalflüsse und ihre Volatilität, so zeigt sich, dass ein abrupter Abfluss oder die Umkehr von Kapitalflüssen insbesondere Länder mit weniger entwickelten Finanzsystemen vor erhebliche Herausforderungen stellen kann. Wie die globale Finanzkrise allerdings vor Augen geführt hat, sind Finanzkrisen und die Gefahr einer Ansteckung nicht allein Probleme für Schwellenländer. Da offene Volkswirtschaften realwirtschaftlich und finanziell miteinander verbunden sind, können Schocks in einem Land auch Auswirkungen auf andere Länder haben und von diesen wieder zurückwirken. Dies gilt in zunehmenden Maße auch für die Beziehungen zwischen den entwickelten Volkswirtschaften und Schwellenländern. Die Untersuchung von Übertragungseffekten auf Aktienmärkte der G20-Länder zeigt, dass Übertragungseffekte aus entwickelten Volkswirtschaften in die Schwellenländer immer noch die der Schwellenländer in die entwickelten Volkswirtschaften übersteigen. Auch zeigt sich, dass Übertragungseffekte in Stressphasen, wie beispielsweise derzeit durch den Ausbruch der Covid-19-Pandemie, stark und abrupt ansteigen können. Zudem deckte die Covid-19-Pandemie gestiegene Verwundbarkeiten in einzelnen G20-Schwellenländern auf.

Hierdurch werden in erster Linie die nationalen Wirtschaftspolitiken vor substantielle Herausforderungen gestellt. Neben einer stabilitätsorientierten Wirtschaftspolitik sind unter anderem der weitere Ausbau lokaler Kapitalmärkte und der Aufbau von Devisenreserven sowie der Einsatz makroprudenzieller Maßnahmen geeignet, die Verwundbarkeiten einzudämmen. Zur Wahrung der Finanzstabilität können auch Kapitalverkehrsmaßnahmen einen Beitrag leisten. Allerdings sind nationale Politiken allein nicht immer ausreichend, um die negativen Folgen stark volatiler Kapitalflüsse zu bekämpfen. In diesem Fall können Unterstützungsmaßnahmen der internationalen Gemeinschaft, beispielsweise Finanzhilfen des Internationalen Währungsfonds (IWF), ergänzend zum Tragen kommen.

Entwicklung der grenzüberschreitenden Kapitalflüsse

Zunehmende Kapitalflüsse erhöhen Verflechtung im globalen Finanzsystem

Die internationale Verflechtung der Finanzsysteme hat seit den 1980er Jahren deutlich zugenommen. Zwar findet der internationale Kapitalverkehr nach wie vor mehrheitlich zwischen den entwickelten Volkswirtschaften statt, doch ist der Anteil der Schwellenländer auf ein global bedeutsames Niveau gestiegen. Treibende Kräfte für diese Entwicklung waren Fortschritte in den Informations- und Kommunikationstechniken, welche die internationale Übertragung von Vermögenswerten deutlich erleichterten. Hinzu kamen die Bestrebungen der Schwellenländer, durch die Öffnung und Entwicklung ihrer zuvor geschlossenen Finanzmärkte die Vorteile des internationalen Kapitalverkehrs zu realisieren.

Internationaler Kapitalverkehr kann erhebliche Vorteile generieren, ...

Kapitalflüsse können in den Empfängerländern positive Auswirkungen haben, wenn ausländisches Kapital Investitionen finanziert und das Wirtschaftswachstum anregt. Zudem ermöglicht eine internationale Streuung der Finanzanlagen den Investoren, höher rentierende Anlagen zu erwerben sowie Risiken besser zu diversifizieren und somit das Gesamtrisiko von Investitionen zu reduzieren.

... birgt aber auch Risiken

Jedoch stellen Kapitalzu- und -abflüsse vor allem Schwellenländer oft vor große Herausforderungen hinsichtlich der Finanzstabilität, insbesondere, wenn die Kapitalflüsse eine hohe Volatilität aufweisen. Abrupt versiegende Zuflüsse oder sprunghaft ansteigende Abflüsse können in einem vergleichsweise gering entwickelten institutionellen Umfeld schneller in Finanz- und Währungskrisen münden, mit teilweise erheblichen Kosten für die betroffenen Länder. Aber auch sehr stark ansteigende Zuflüsse können Herausforderungen für die makroökonomische Stabilität und die Finanzstabilität bergen.

Um potenzielle Verwundbarkeiten besser erkennen zu können, hat sich in den letzten Jahren die Betrachtung der Kapitalflüsse verändert. Während sich die Analysen bis zur globalen Finanz-

krise zumeist den Netto-Kapitalflüssen widmeten, hat sich seitdem der Fokus auf die Brutto-Kapitalflüsse verlagert. Hierbei ist zu beachten, dass die Bruttogrößen bereits saldiert sind und somit auch negative Werte annehmen können.¹⁾ Der geänderte Fokus ist unter anderem dadurch bedingt, dass die beiden Komponenten der Nettogröße – Bruttozuflüsse durch ausländische und Bruttoabflüsse durch inländische Investoren – in der Regel größer und volatiler sind als die Nettozuflüsse. Damit können sie auf Übertragungseffekte und Verwundbarkeiten hindeuten, die sich aufgrund der Saldierung nicht notwendigerweise in gleichartigen Veränderungen der Netto-Kapitalflüsse widerspiegeln. Zudem erlaubt die Betrachtung der Bruttogrößen eine Analyse der unterschiedlichen Verhaltensweisen von in- und ausländischen Investoren. So können die wirtschaftspolitischen Implikationen eines starken Nettozuflusses von Kapital durchaus differieren, je nachdem, ob es sich um vermehrte Investitionen aus dem Ausland oder um die Repatriierung von Finanzmitteln durch heimische Investoren handelt.²⁾

Die Entwicklung der Kapitalflüsse zeigt sich in den Zahlungsbilanzdaten für die G20-Länder (siehe Schaubild auf S. 55).³⁾ Die stärksten Zuwächse der Brutto-Kapitalzuflüsse weltweit erfolgten dabei in den ersten Jahren des neuen Jahrtausends.

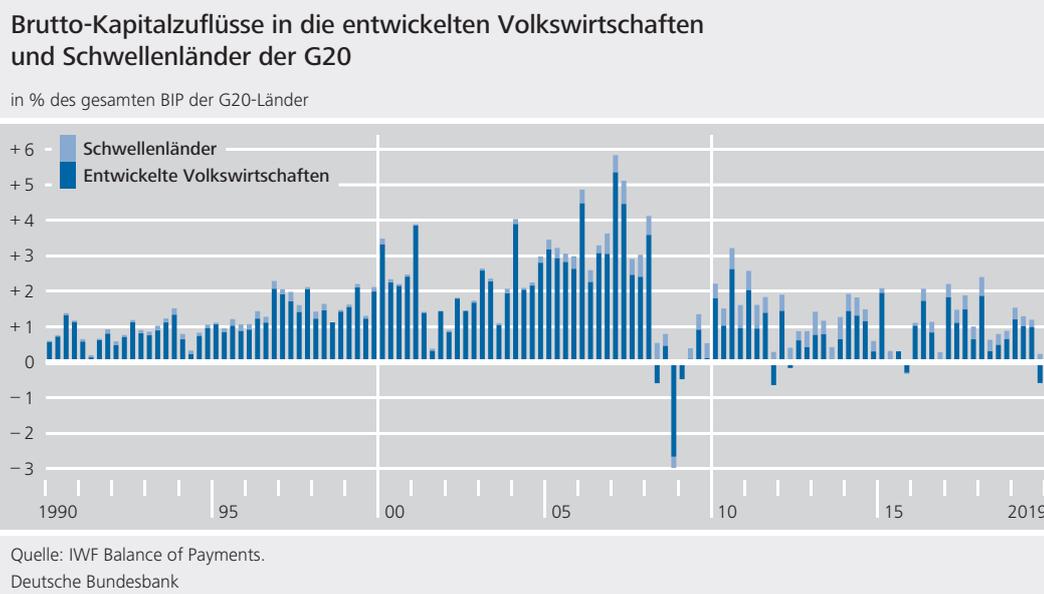
Zunehmend Betrachtung der Bruttoflüsse anstelle der Nettoflüsse, um potenzielle Verwundbarkeiten einzuschätzen

Nach starkem Anstieg der Brutto-Kapitalzuflüsse vor der globalen Finanzkrise haben sich diese danach verhaltener entwickelt ...

¹ Brutto-Kapitalzuflüsse beziehen sich auf die Käufe abzüglich der Verkäufe inländischer Aktiva durch Ausländer innerhalb einer Periode. Dementsprechend sind Brutto-Kapitalabflüsse die Käufe ausländischer Aktiva durch Inländer abzüglich der Verkäufe. Netto-Kapitalzuflüsse sind die Differenz von Brutto-Kapitalzuflüssen und -abflüssen. Vgl.: Committee on the Global Financial System (2009). Netto-Kapitalflüsse lassen sich als das finanzielle Gegenstück zum Saldo der Leistungsbilanz interpretieren und bieten so eine Möglichkeit, den Einfluss ausländischer Investoren auf die inländische Wirtschaft zu approximieren. Vgl.: Borio und Disyatat (2015).

² Vgl.: Obstfeld (2014) sowie Forbes und Warnock (2012).

³ Hier und im weiteren Verlauf der Ausarbeitung liegt der Fokus auf den 19 Ländern der Gruppe der 20 (G20). Die Europäische Union, die auch ein Mitglied der G20 ist, wird außen vor gelassen. Zu den G20-Schwellenländern zählen in dieser Ausarbeitung Argentinien, Brasilien, China, Indien, Indonesien, Mexiko, Russland, Saudi-Arabien, Südafrika und die Türkei. Zu den entwickelten Volkswirtschaften der G20 gehören Australien, Deutschland, Frankreich, Italien, Japan, Kanada, Südkorea, das Vereinigte Königreich und die Vereinigten Staaten.



Die Tendenz steigender Kapitalflüsse wurde durch die globale Finanzkrise unterbrochen. Nach dem Zusammenbruch von Lehman Brothers im September 2008 war es zunächst zu einem massiven Einbruch der weltweiten Brutto-Kapitalzuflüsse gekommen. Diese haben sich danach zwar wieder erholt, jedoch sind sie sehr viel langsamer gewachsen als noch vor der globalen Finanzkrise. Auch lässt sich im Zeitablauf erkennen, dass die Schwellenländer einen wachsenden Anteil der Brutto-Kapitalzuflüsse auf sich vereinigen.⁴⁾ Vor dem Hintergrund der Anpassungen im Finanzsystem nach der globalen Finanzkrise führte die gestiegene Attraktivität der Schwellenländer für Investoren zu vergleichsweise robusten Zuflüssen von Kapital, während die Zu- und Abflüsse der fortgeschrittenen Volkswirtschaften abnahmen.⁵⁾

Bankkredite und Portfolioinvestitionen die Schwellenländer in etwa zu gleichen Anteilen.

Inwieweit die Covid-19-Pandemie die globalen Kapitalflüsse verändert hat, lässt sich aufgrund der verzögerten Verfügbarkeit der Zahlungsbilanzdaten zurzeit noch nicht präzise abschätzen. Allerdings sank das Mittelaufkommen von Investmentfonds, die in Aktien- und Anleihefonds der G20-Schwellenländer investieren, im März dieses Jahres in bisher ungekanntem Ausmaß. Diese Kapitalflüsse gelten im Allgemeinen als gute Approximation der Portfolioinvestitionen.⁸⁾ Im zweiten Quartal waren weiterhin starke Abflüsse aus Aktienfonds zu beobachten, während sich das Mittelaufkommen von Anleihefonds etwas stabilisierte. Verglichen mit anderen Krisenepisoden, in denen hohe Mittelabflüsse aus Schwellenländern kennzeichnend

Covid-19 lässt einen starken Rückgang der Brutto-Kapitalflüsse erwarten

... mit veränderter Struktur der Kapitalflüsse

Neben dem Umfang hat sich nach der globalen Finanzkrise auch die Zusammensetzung der Kapitalflüsse signifikant verändert (siehe Schaubild auf S. 56). So zeigt sich in der Struktur ein Rückgang der grenzüberschreitenden Kredite, vor allem durch Banken.⁶⁾ Dies gilt hauptsächlich für die fortgeschrittenen Volkswirtschaften, in geringerem Maße aber auch für einige G20-Schwellenländer.⁷⁾ In mehreren Schwellenländern wurde der Rückzug ausländischer Banken durch eine steigende Bedeutung des Anleihe markts kompensiert. Mittlerweile finanzieren

⁴ Betrachtet man den finanziellen Offenheitsgrad, der sich aus der Summe der Auslandsverbindlichkeiten und -forderungen eines Landes geteilt durch sein Bruttoinlandsprodukt ergibt, so zeigt sich, dass dieser für die G20-Schwellenländer seit der globalen Finanzkrise deutlich schneller gestiegen ist als für die entwickelten Volkswirtschaften der G20.

⁵ Obwohl einzelne Länder, wie bspw. China, einen sehr hohen Anteil an den Kapitalflüssen ausmachen, wird in dieser Ausarbeitung davon abgesehen, näher auf spezifische Länder einzugehen.

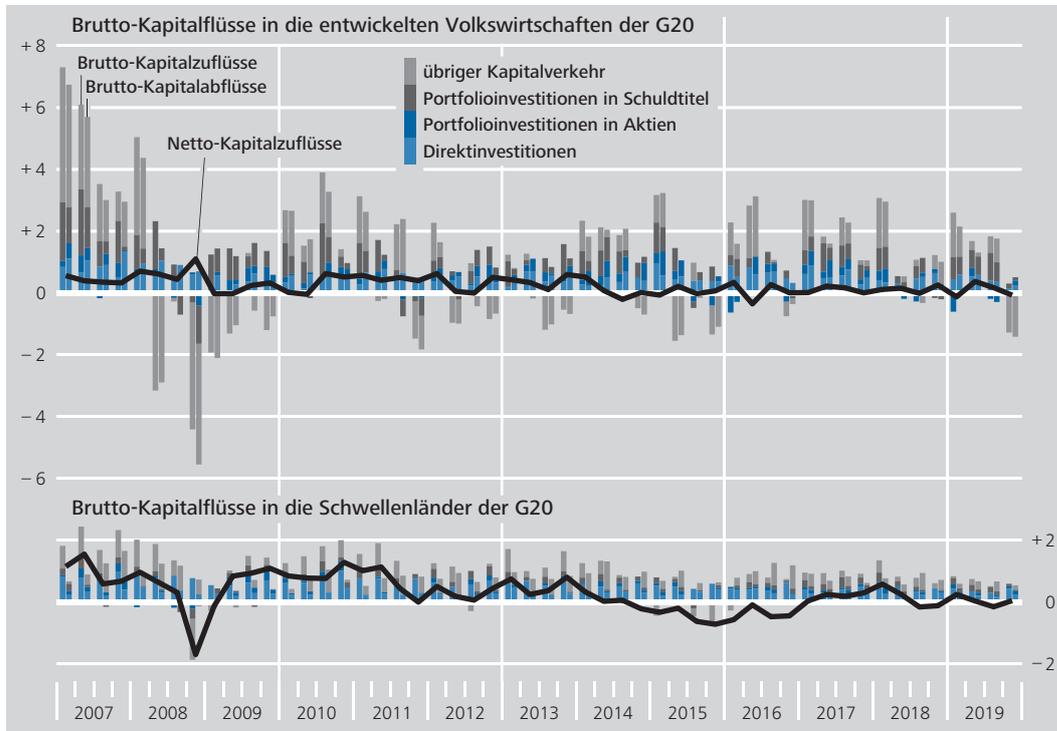
⁶ Vgl.: Buch und Goldberg (2020).

⁷ Basierend auf den Consolidated Banking Statistics der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich.

⁸ Vgl.: Koepke und Paetzold (2020).

Brutto-Kapitalflüsse nach Art der Kapitalflüsse*)

in % des BIP der jeweiligen Ländergruppe, vierteljährlich



Quelle: IWF Balance of Payments. * Brutto-Kapitalzuflüsse bzw. -abflüsse entsprechen dem Saldo der Käufe abzüglich der Verkäufe inländischer Aktiva durch Ausländer bzw. ausländischer Aktiva durch Inländer.
 Deutsche Bundesbank

waren, fielen in den vergangenen Monaten aber nicht nur die Höhe, sondern auch die rasante Geschwindigkeit der Mittelabflüsse aus den Schwellenländern auf (siehe Schaubild auf S. 57).⁹⁾

scheinen eher kurzfristigeren Erwägungen zu folgen. Sie weisen eine deutlich negative Korrelation mit dem Ausmaß der Risikoaversion und den Zinsen der kapitalexportierenden Länder auf. Allerdings scheinen sie in einem zunehmenden Maß von den vor Ort herrschenden inländischen Fundamentalfaktoren sowie den lokalen Risikogegebenheiten in den Empfängerländern beeinflusst zu werden. Dies deutet darauf hin, dass Investoren verstärkt zwischen den einzelnen Schwellenländern differenzieren.¹²⁾

Portfolioinvestitionen und Bankkredite unterliegen eher kurzfristigen Einflussfaktoren

Kapitalflüsse haben unterschiedliche Bestimmungsfaktoren

Die jeweiligen Kapitalflüsse werden durch unterschiedliche Faktoren getrieben, die traditionell nach sogenannten Pull- und Push-Faktoren unterschieden werden. Unter Pull-Faktoren werden Einflüsse subsumiert, die aus dem Empfängerland heraus auf die Investoren wirken, während unter Push-Faktoren diejenigen Ursachen verstanden werden, die in den kapitalexportierenden Ländern vorherrschen.¹⁰⁾ Neuere Ansätze untersuchen zusätzlich die sogenannten Pipes, die strukturelle Faktoren des internationalen Währungssystems abbilden.¹¹⁾

Während auch inländisch geprägte Faktoren wie beispielsweise Wachstumsdifferenziale in den Empfängerländern einen erheblichen Einfluss auf die Höhe der Kapitalflüsse ausüben können, scheinen hinsichtlich der Volatilität der Kapitalflüsse in den Schwellenländern globale

Volatilität der Kapitalflüsse überwiegend durch globale Faktoren getrieben

Typischerweise üben diese Faktoren je nach Land und Situation mal einen stärkeren, mal einen schwächeren Einfluss aus. Portfolioinvestitionen wie auch der übrige Kapitalverkehr

9 Die hier verwendeten Daten von EPFR zum Mittelaufkommen von Aktien- und Anleihenfonds sind Nettozuflüsse.
 10 Vgl.: Calvo et al. (1996).
 11 Vgl.: Carney (2019).
 12 Vgl.: Ahmed et al. (2015).

Faktoren wie die Risikoaversion oder die Gestaltung der US-Geldpolitik einen größeren Einfluss auszuüben als inländische Faktoren.¹³⁾

Globale finanzielle Übertragungseffekte

Übertragungseffekte zunehmend auch zwischen Schwellenländern und fortgeschrittenen Volkswirtschaften

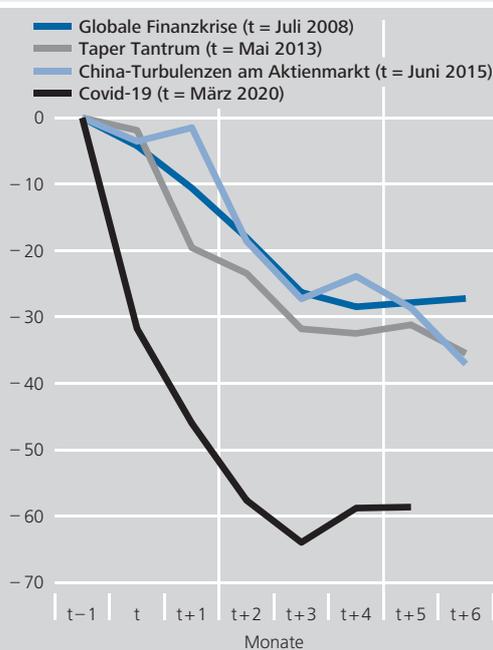
Die globale Finanzkrise hat vor Augen geführt, dass Finanzkrisen und die Gefahr einer Ansteckung nicht allein Probleme von Schwellenländern sind. Da offene Volkswirtschaften realwirtschaftlich und finanziell miteinander verbunden sind, können Schocks, also unerwartete Ereignisse, in einem Land auch Auswirkungen auf andere Länder haben und von diesen wieder zurückwirken – in der Literatur auch mit Spillover und Spillbacks bezeichnet. Dies gilt in zunehmenden Maße auch für die Beziehungen zwischen den entwickelten Volkswirtschaften und Schwellenländern.

Übertragungen werden durch vielfältige Verflechtungen der Realwirtschaft und der Finanzsysteme getrieben

Die Übertragung der Schocks kann einerseits über direkte und indirekte Handelskanäle und andererseits über direkte und indirekte Finanzkanäle erfolgen. Direkte finanzielle Verflechtungen resultieren aus grenzüberschreitenden Forderungen und Verbindlichkeiten von Banken, anderen Finanzinstituten, Staaten, Unternehmen und privaten Haushalten. Diese können sich über Kredite, Direkt- oder Portfolioinvestitionen im Ausland engagieren oder dort finanzieren. Indirekte finanzielle Verflechtungen können sich beispielsweise durch die Vernetzung über eine dritte Partei, wie einen gemeinsamen Investor, ergeben. Die vielfältigen grenzüberschreitenden Verflechtungen und Abhängigkeiten im globalen Finanzsystem und in der Realwirtschaft sind letztlich für die Übertragungseffekte zwischen Ländern oder Regionen verantwortlich. Übertragungseffekte können über verschiedene Wirkungskanäle erfolgen. Im Folgenden werden Übertragungseffekte gemessen, ohne einen Fokus darauf zu legen, über welche Kanäle der Schock übertragen wird. Ziel der Analyse ist es, die Entwicklung und Veränderungen der Übertragungseffekte im Laufe der Zeit abzubilden. Dies erlaubt eine Einschät-

Mittelflüsse in G20-Schwellenländerfonds in verschiedenen Krisenepisoden*)

Mrd US-\$, kumuliert



Quelle: EPFR. * Monatliche Daten zum Mittelaufkommen von Investmentfonds, die in Aktien- und Anleihefonds der G20-Schwellenländer investieren, t=„Krisenmonat“, t+1= „Krisenmonat“ plus ein Monat.

Deutsche Bundesbank

zung, ob sich vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung der Schwellenländer die wechselseitige Abhängigkeit zwischen entwickelten Volkswirtschaften und Schwellenländern in den vergangenen Jahren dauerhaft oder in bestimmten Phasen verändert hat.

Die Frage der grenzüberschreitenden Übertragungseffekte wurde von der empirischen Literatur in den vergangenen Jahren vermehrt untersucht. Während der Fokus der empirischen Analysen früher insbesondere auf realwirtschaftlichen Übertragungskanälen wie dem Handel oder den Rohstoffmärkten lag, rückten zuletzt mit zunehmender finanzieller Globalisierung Analysen zu finanziellen Übertragungseffekten in den Vordergrund.¹⁴⁾

Finanzielle Übertragungen vermehrt im Blickfeld der Literatur

¹³ Vgl.: Bussière et al. (2016), Cerutti et al. (2015) sowie Pagliari und Hanan (2017).

¹⁴ Vgl.: IWF (2016) und Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (2018).

Zu diesem Themengebiet existieren zwei wesentliche Literaturstränge: Der erste umfasst Netzwerk-Modelle, welche zum Ziel haben, die kausalen Mechanismen der finanziellen Ansteckung zu untersuchen. Basis der Analysen sind Bilanz- und makroökonomische Fundamentaldaten. Netzwerk-Modelle gewannen nach der asiatischen Finanzkrise von 1997/1998 und der globalen Finanzkrise von 2007/2008 an Bedeutung, wobei die Arbeiten von Allen und Gale (2000) sowie Forbes und Rigobon (2002) zentral sind.¹⁵⁾

Der zweite Strang der Literatur befasst sich mit ökonometrischen Modellen, die zur Identifizierung von Übertragungseffekten Marktdaten verwenden, ohne weitere Annahmen über die Dynamik der Ausbreitung von Schocks zu treffen.¹⁶⁾ Der Ansatz von Diebold und Yilmaz, welcher bereits im Monatsbericht Juli 2019 diskutiert wurde, legt beispielsweise den Schwerpunkt auf ein breit anwendbares und einfaches quantitatives Maß für Übertragungseffekte und ihre Entwicklung im Zeitablauf, wobei Trends, Zyklen und Brüche aufgedeckt werden.¹⁷⁾ Diese Methode konzentriert sich nicht auf die Art, wie Schocks übertragen werden, sondern stellt vielmehr ein Maß zur Schätzung der Intensität von Übertragungseffekten dar. So lässt sich mithilfe der Methodik die Stärke der Übertragungseffekte zwischen den G20-Ländern messen.

Zugleich ermöglicht der Ansatz eine Einschätzung der Übertragungseffekte in der aktuellen Covid-19-Pandemie (vgl. Erläuterungen auf S. 63).

Der Ausbruch der Pandemie war verbunden mit hohen Aktienkurseinbrüchen über alle G20-Länder hinweg – auch in Ländern, die bis dato weniger von hohen Fallzahlen betroffen waren als andere. So fielen im ersten Halbjahr 2020 der Deutsche Aktienindex DAX sowie der Euro-Stoxx 50 im Höhepunkt des Einbruchs um über 35 % und der US-Aktienindex S&P 500 um über 30 % gegenüber Ende 2019. Da Preisdaten zu Aktienmärkten in hoher Frequenz zur Verfügung stehen und schnell auf Neuigkeiten

reagieren, wird der beschriebene Spillover-Index für die Renditen von G20-Benchmark-Aktienindizes berechnet (siehe Erläuterungen auf S. 59 ff.). Es handelt sich hierbei um tägliche Preisdaten in lokaler Währung in einem Zeitraum von Januar 1999 bis August 2020. Um für die unterschiedlichen Zeitzonen zu kontrollieren, wird die Rendite der einzelnen Aktienindizes jeweils von Freitag bis Freitag berechnet. Bei dem Spillover-Index deutet ein Wert von 100 darauf hin, dass die gesamte Varianz einer Variable auf Übertragungseffekte von Schocks anderer Variablen zurückzuführen ist. Ein Wert von null signalisiert hingegen, dass keinerlei Übertragungseffekte festzustellen sind.

Ob ein Land mehr Übertragungseffekte sendet als es empfängt, zeigt sich daran, ob die Differenz aus seinem Spillover-Index in andere Länder und seinem Spillover-Index aus anderen Ländern größer als null ist. In der Literatur wird dies auch als der Netto-Spillover-Index bezeichnet.¹⁸⁾ Die Analyse deutet darauf hin, dass einige Länder eher Übertragungseffekte senden als empfangen: So sendet Deutschland im Durchschnitt mit einem Netto-Spillover-Index von 32 eher Übertragungseffekte in andere G20-Länder, während beispielsweise die Türkei (– 26) und Argentinien (– 17) Übertragungseffekte aus den anderen G20-Ländern empfangen. Wie zu erwarten, sind Übertragungseffekte zwischen Ländern einer Region, beispielsweise in Europa zwischen Deutschland und Italien (aus Deutschland nach Italien 11 und in die andere Richtung 9) oder in Lateinamerika zwischen Mexiko und Brasilien (aus Mexiko nach Brasilien 8 und umgekehrt 7) typischerweise größer als Übertragungseffekte zwischen zwei Ländern aus unterschiedlichen Regionen, also zum Beispiel zwischen Deutschland und Brasilien (aus Deutschland nach Brasilien 6 und umgekehrt 4). Der Spillover-Index, der die

Schätzung der Übertragungseffekte zwischen den Aktienmärkten der G20-Mitgliedsländer

¹⁵ Upper (2011), Dungey et al. (2005) sowie Glasserman und Young (2016) präsentieren umfassende Übersichten über bestehende Methoden zur Modellierung von Ansteckungseffekten.

¹⁶ Vgl.: Bricco und Xu (2019).

¹⁷ Vgl.: Deutsche Bundesbank (2019).

¹⁸ Vgl.: Diebold und Yilmaz (2015).

Spillover-Index nach Diebold und Yilmaz

Der Ansatz von Diebold und Yilmaz (2009, 2012, 2015) zur Schätzung von Übertragungseffekten verwendet im Gegensatz zu anderen Methoden, die sich auf makroökonomische oder bilanzielle Daten stützen, die in der Regel nur wenige Male im Jahr veröffentlicht werden, tagesaktuelle Marktdaten. Er liefert so ein hochfrequentes Maß für Spillover-Effekte, das sich schneller als andere an Veränderungen der Daten anpasst.¹⁾ Dadurch gehört die Vorhersagekraft dieses Spillover-Maßes zu den aussagekräftigsten der existierenden Indikatoren.²⁾

Da der Spillover-Index nach Diebold und Yilmaz zudem nur minimale Annahmen erfordert, wird diese Methodik in einer Vielzahl verschiedener Arbeiten angewandt. Sie kann sowohl für preisbasierte Analysen herangezogen werden, als auch an mengenorientierten Variablen anknüpfen und mögliche Transmissionskanäle abbilden. Hier wird der Ansatz genutzt, um finanzielle Spillover auf Basis von Aktienmarktrenditen der Benchmark-Indizes von G20-Ländern zu schätzen.

Der Spillover-Index beruht auf einer rollierenden Schätzung von VAR-Modellen, bei denen die Varianzen der Prognosefehler zerlegt werden. Auf dieser Basis wird dann ein zeitvariierender Index gebildet.

Die Schätzung für ein einzelnes Zeitfenster folgt dem in reduzierter Form dargestellten VAR(p)-Modell

$$y_t = \sum_{h=1}^p \Phi_h y_{t-h} + \varepsilon_t,$$

wobei y_t ein Vektor ist, mit Beobachtungen aller N endogenen Variablen. Im vorliegenden Fall sind dies die täglichen Renditen von Benchmark-Aktienindizes³⁾ der G20-Länder.⁴⁾ Φ repräsentiert eine $N \times N$ -Matrix mit Regressionskoeffizienten, die sich auf die um p Zeiteinheiten verzögerten Beobachtungen der endogenen Variablen (y_{t-h}) beziehen. ε_t

bezeichnet den vom Modell nicht erklärten Störterm (auch Fehlerterm genannt) mit $(\varepsilon_t)_{t \geq 0} \stackrel{iid}{\sim} (0, \Sigma)$ und $E[\varepsilon_t \varepsilon_{t'}] = 0 \forall t \neq t'$. In der Analyse zu Renditen von G20-Benchmark-Aktienindizes⁵⁾ wird eine autoregressive Verzögerung von $p=2$ gewählt.⁶⁾

Anschließend wird das VAR(p)-Modell in eine „moving average“-Form transformiert⁷⁾:

$$y_t = \sum_{h=0}^{\infty} A_h \varepsilon_{t-h}.$$

1 Vgl.: Diebold und Yilmaz (2009). Diebold und Yilmaz vertreten die These, dass ein empirisches Modell mit zunehmender Frequenz der Daten besser in der Lage ist, Veränderungen bei Spillover-Effekten zeitlich korrekt einzuordnen. Überdies ist es bei manchen Ländern schwierig, verlässliche Daten über makroökonomische Fundamentaldaten und Bilanzen von Staaten, Finanzinstitutionen oder Unternehmen zu erhalten – hierzu zählen auch einige der G20-Schwellenländer.

2 Vgl.: Arsov et al. (2013). Darüber hinaus steht das Spillover-Maß in enger Beziehung zu anderen bekannten systemischen Risikomaßen wie dem CoVaR von Adrian und Brunnermeier (2016) und Marginal Expected Shortfall von Acharya et al. (2016).

3 Hier und im weiteren Verlauf der Ausarbeitung liegt der Fokus auf den 19 Ländern der Gruppe der 20 (G20). Die Europäische Union, die auch ein Mitglied der G20 ist, wird außen vor gelassen. Zu den G20-Schwellenländern zählen in dieser Ausarbeitung Argentinien, Brasilien, China, Indien, Indonesien, Mexiko, Russland, Saudi-Arabien, Südafrika und die Türkei und zu den entwickelten Volkswirtschaften der G20 Australien, Deutschland, Frankreich, Italien, Japan, Kanada, Südkorea, das Vereinigte Königreich und die Vereinigten Staaten.

4 Des Weiteren wird der VIX in der Schätzung verwendet, um für die globale Risikoaversion zu kontrollieren, die eine stark treibende Kraft für die Entwicklung der Daten sein könnte. Der VIX ist hierbei eine Art „quasi-exogene“ Variable, die zur Berechnung der Spillover-Indizes vernachlässigt wird. Die Analyse wird auch noch einmal als VARX-Modell mit dem VIX als exogene Variable durchgeführt, was zu ähnlichen Ergebnissen leitet.

5 Die verwendeten Benchmark-Aktienindizes sind Merval, S&P/ASX200, Bovespa, S&P/TSX, Shanghai SSE, DAX, CAC40, FTSE100, IDX Composite, Nifty50, FSTE MIB, Nikkei 225, KOSPI, S&P/BMV IPC, MOEX, Tadawul All Share, S&P500, JSE und werden über Bloomberg abgerufen. Hierbei handelt es sich größtenteils um Kursindizes. Nur der DAX und der Bovespa sind Performance-Indizes. Die gewählten Benchmark-Indizes werden in dieser Form auch in anderen Forschungspapieren verwendet.

6 Basierend auf dem Akaike-Informationskriterium (AIC) wird $p=2$ gewählt.

7 Vgl.: Lütkepohl (2005) sowie Kilian und Lütkepohl (2017).

Dabei folgt die $N \times N$ -Koeffizientenmatrix A_h der Rekursion $A_h = \Phi_1 A_{h-1} + \Phi_2 A_{h-2} + \dots + \Phi_p A_{h-p}$. Wobei A_0 eine $(N \times N)$ -Identitätsmatrix darstellt. Zudem gilt $A_h = 0$ für $h < 0$. Dementsprechend wird in der „moving average“-Darstellung der derzeitige Wert einer Variablen über eine Funktion seiner derzeitigen und vergangenen Störterme definiert.

Im nächsten Schritt werden Impuls-Antwort-Funktionen gebildet, um das Zeitprofil eines Schocks δ , welcher das System zum Zeitpunkt t trifft, bis zum Zeitpunkt $t + H$ zu schätzen, gegeben dass keine anderen Schocks auf das System einwirken. Dabei wird ein Prognosehorizont von $H = 10$ gewählt.⁸⁾ Anstelle der Cholesky-Zerlegung, wird hier der generalisierte VAR-Ansatz nach Koop, Pesaran und Potter (1996) sowie Pesaran und Shin (1998) verwendet. Der Vorteil des generalisierten Ansatzes liegt darin, dass keine Annahmen über die kausalen Zusammenhänge zwischen den Störtermen getroffen werden müssen. Allerdings können dafür zeitgleiche kausale Effekte nicht modelliert werden.⁹⁾ Anstatt alle Elemente von ε_t zu schocken, wird lediglich das j -te Element in ε_t geschockt, und die Auswirkungen anderer Schocks werden unter der Annahme der multivariaten Normalverteilung von ε_t ausgeblendet. Der Schock δ_j in der Variable $\varepsilon_{j,t}$ in Höhe von einer Standardabweichung $\sigma_{jj}^{\frac{1}{2}}$ zum Zeitpunkt t erzeugt eine generalisierte Impulsantwortfunktion (GIRF) von:

$$\begin{aligned} GIRF(h) &= E[y_{t+h} | \varepsilon_{j,t} = \delta_j, \omega_{t-1}] \\ &\quad - E[y_{t+h} | \omega_{t-1}] \\ &= \sigma_{jj}^{\frac{1}{2}} A_h \Sigma e_j. \end{aligned}$$

Wobei $h = 0, 1, \dots, H$ der Prognosehorizont, $\sigma_{jj}^{\frac{1}{2}}$ die Standardabweichung des Störterms der j -ten Gleichung, A_h die Koeffizientenmatrix, Σ die Kovarianzmatrix des Störterms ε_t und e_j ein Selektionsvektor der Dimension $(N \times 1)$ mit eins als j -tes Element und null an allen anderen Stellen ist. $\omega_{(t-1)}$ umfasst alle Informationen die bis zum Zeitpunkt $(t-1)$ bekannt sind. Die GIRF bilden

ab, wie die abhängigen Variablen auf Schocks in jeder der Variablen im System reagieren. Auf jede Gleichung wird separat ein Schock in Höhe von einer Standardabweichung auf die jeweiligen Fehlerterme simuliert, wodurch insgesamt N^2 GIRF's erzeugt werden.

Mithilfe der Impuls-Antwort-Funktionen wird im nächsten Schritt die Prognosefehlervarianz für jede Variable berechnet. Sie gibt die Streuung der jeweiligen Variable an, die wegen des eingetretenen Schocks in ε_t , zwischen t und $t + H$ nicht hätte prognostiziert werden können. Für die Variable y_i ist die Prognosefehlervarianz (FEV) gegeben als $FEV(y_{i,t+H} | \omega_t) = \sum_{h=0}^{H-1} e_j' A_h \Sigma A_h' e_j$. Ein Schock in der Variable j hat einen direkten Einfluss auf die Variable selbst, kann aber wegen der dynamischen Struktur des VAR-Modells auch auf alle anderen Variablen im System wirken. Die Beiträge, welche die einzelnen Schocks auf Prognosefehlervarianzen der jeweiligen Variablen haben, lassen sich mithilfe einer Zerlegung der Prognosefehlervarianzen (FEVD) ermitteln. Die durch einen Schock in der Gleichung von Variable j erklärte Prognosefehlervarianz der Variable i (H Schritte in Zukunft) wird berechnet als

$$\Theta_{ij}(H) = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_j' A_h \Sigma e_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma A_h' e_i)}.$$

Die Ergebnisse für alle i Variablen und j Schocks lassen sich in einer $N \times N$ -Matrix darstellen. Das Element Θ_{ij} stellt dabei den Anteil der Prognosefehlervarianz von Variable i dar, der durch einen Schock auf

⁸ Der Prognosehorizont von zehn Perioden ist eine in der Literatur übliche Annahme, siehe Diebold und Yilmaz (2009).

⁹ Alternative Ansätze erfordern in der Regel zusätzliche Annahmen. Eine Cholesky-Zerlegung führt zwar zu orthogonalen Schocks und ermöglicht damit eine eindeutige Identifikation, sie erfordert aber zusätzliche Annahmen hinsichtlich der zeitgleichen kausalen Zusammenhänge zwischen den Variablen. Auch der im Monatsbericht Juli 2019 (siehe Deutsche Bundesbank (2019)) vorgestellte Ansatz von Bettendorf und Heinlein (2019) beruht auf der Annahme einer eindeutigen kausalen Struktur zwischen den Störtermen.

Spillover-Matrix

$i \downarrow$	$j \rightarrow$	Land 1	Land 2	...	...	Land N	Spillover-Index in Land i von Ländern $j \neq i$
Land 1		$\tilde{\Theta}_{11}$	$\tilde{\Theta}_{12}$	...	...	$\tilde{\Theta}_{1N}$	$\tilde{\Theta}_{1 \leftarrow j \neq 1}$
Land 2		$\tilde{\Theta}_{21}$	$\tilde{\Theta}_{22}$	...	...	$\tilde{\Theta}_{2N}$	$\tilde{\Theta}_{2 \leftarrow j \neq 2}$
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Land N		$\tilde{\Theta}_{N1}$	$\tilde{\Theta}_{N2}$	...	...	$\tilde{\Theta}_{NN}$	$\tilde{\Theta}_{N \leftarrow j \neq N}$
Spillover-Index von Land j in Ländern $i \neq j$		$\tilde{\Theta}_{i \leftarrow 1, i \neq 1}$	$\tilde{\Theta}_{i \leftarrow 2, i \neq 2}$	...	...	$\tilde{\Theta}_{i \leftarrow N, i \neq N}$	SI

Deutsche Bundesbank

Variable j erklärt wird.¹⁰⁾ Element $\Theta_{AR,DE}$ beispielsweise wäre der Anteil an der Prognosefehlervarianz der Rendite des Aktienindex von Argentinien, der auf Schocks in der Modellgleichung für die Rendite des deutschen Aktienindex DAX zurückzuführen ist. Da beim generalisierten Ansatz Schocks in jeder Variable nicht unbedingt orthogonal sind, summieren sich die durch Schocks erklärten Anteile der Prognosefehlervarianz einer Variablen nicht zwangsläufig auf 100%. Dementsprechend wird jedes Element der FEVD-Matrix mit der jeweiligen Zeilensumme normalisiert, also $\tilde{\Theta}_{ij} = \frac{\Theta_{ij}}{\sum_{j=1}^N \Theta_{ij}}$, sodass $\sum_{j=1}^N \tilde{\Theta}_{ij} = 1$ und $\sum_{i,j=1}^N \tilde{\Theta}_{ij} = N$. Somit wird die Prognosefehlervarianz jeder Variable im System gleich gewichtet, sodass die Zeilen der normalisierten Matrix miteinander verglichen werden können. Das macht es möglich, die Varianzanteile in Zeilen sowie in Spalten der normalisierten Matrix zu summieren und für verschiedene Variablen zu vergleichen.

Nebendiagonaleinträge der normalisierten FEVD-Matrix ($\tilde{\Theta}_{ij}$ mit $i \neq j$) werden als Maß von Spillover-Effekten zwischen den Variablen im System verwendet. Um einen Spillover-Index SI für die geschätzte Periode zu erhalten, wird die Summe aller Nebendiagonaleinträge ins Verhältnis zur Summe aller Einträge der Matrix gesetzt:

$$SI = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^N \tilde{\Theta}_{ij}}{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\Theta}_{ij}} = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^N \tilde{\Theta}_{ij}}{N}$$

Mit diesem Maß können auch directionale Spillover von einer Variable j auf alle anderen Variablen $i = 1, \dots, N$ gemessen werden

$$\tilde{\Theta}_{\blacksquare \leftarrow j} = \frac{\sum_{i=1, i \neq j}^N \tilde{\Theta}_{i \leftarrow j}}{N},$$

und analog directionale Spillover auf eine Variable i von allen Variablen $j = 1, \dots, N$

$$\tilde{\Theta}_{i \leftarrow \blacksquare} = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^N \tilde{\Theta}_{i \leftarrow j}}{N}$$

Aus den directionalen „von“ und „nach“ Spillover-Indizes, kann für jede Variable im System ein Netto-Spillover-Index berechnet werden, der anzeigt, ob von der Variable eher Spillover ausgehen oder sie eher Spillover empfängt. Die normalisierte FEVD-Matrix, die directionalen Spillover-Indizes, der Netto-Spillover-Index und der gesamte Spillover-Index werden in einer Spillover-Matrix dargestellt (siehe oben stehende Tabelle).

10 Kausale Spillover – im Sinne, dass Übertragungseffekte immer nur von einem bestimmten Land in ein anderes Land führen – können im generalisierten Ansatz nur über verzögerte Variablen abgebildet werden. Sollten solche Effekte vorliegen und sich zeitgleich übertragen, wären die Ergebnisse entsprechend verzerrt (siehe Bettendorf und Heinlein (2019)).

Um einen Überblick über die Entwicklung und die Intensität von Übertragungseffekten zwischen entwickelten Volkswirtschaften und Schwellenländern zu gewinnen, wird nun ein Maß für einen Gruppen-Spillover-Index gebildet. Hierfür wird ein systemischer Schock in allen Ländern innerhalb einer Gruppe G (in diesem Fall den neun entwickelten Volkswirtschaften der G20 AE bzw. den zehn G20-Schwellenländern EME) unterstellt und dessen gemeinsamer Einfluss auf alle Länder außerhalb der Gruppe untersucht. Um für die Gruppenbetrachtung weiterhin eine Spillover-Matrix zu erstellen, in der die Zeilensumme der einzelnen Einträge gleich eins ist, werden die Einträge transformiert in $\tilde{\Theta}_{AE \leftarrow j} = \frac{\sum_{i \in AE} \sum_{j=1}^G \tilde{\Theta}_{ij}}{AE}$ und $\tilde{\Theta}_{EME \leftarrow j} = \frac{\sum_{i \in EME} \sum_{j=1}^G \tilde{\Theta}_{ij}}{EME}$.

Der Spillover-Index von Schwellenländern in entwickelten Volkswirtschaften ergibt sich als

$$\tilde{\Theta}_{AE \leftarrow EME} = \frac{1}{AE} \sum_{i \in AE} \sum_{i \in EME} \tilde{\Theta}_{ij}$$

und entsprechend andersherum als

$$\tilde{\Theta}_{EME \leftarrow AE} = \frac{1}{EME} \sum_{i \in EME} \sum_{i \in AE} \tilde{\Theta}_{ij}$$

Die beschriebene Spillover-Matrix sowie die reduzierte Gruppen-Spillover-Matrix werden wiederholt für rollierende Zeitfenster mit Länge w geschätzt, um die Dynamik der Spillover über die Zeit zu ermitteln. Die jeweils entstandenen $T-w$ Spillover-Matrizen lassen sich in Spillover-Plots darstellen.

durchschnittlichen Übertragungseffekte zwischen den G20-Ländern misst, deutet mit einem Wert von 62,5 darauf hin, dass ein großer Anteil der Varianz aller Variablen auf Übertragungseffekte von anderen Variablen zurückzuführen ist.

Da der Fokus auf eine Gruppenbetrachtung der Länder gelegt wird, werden im nächsten Schritt die durchschnittlichen Übertragungseffekte zwischen den Schwellenländern und entwickelten Volkswirtschaften analysiert. Hierzu wird davon ausgegangen, dass es einen gleichzeitigen Schock in allen G20-Schwellenländern oder allen entwickelten Volkswirtschaften der G20 gibt (siehe hierzu auch oben auf dieser Seite). Auch auf aggregierter Ebene zeigt sich, dass Übertragungseffekte innerhalb der zwei Ländergruppen größer sind als Übertragungseffekte aus Schwellenländern in entwickelte Volkswirtschaften und umgekehrt. Außerdem haben die entwickelten Volkswirtschaften im Durchschnitt des gesamten Analysezeitraums von Januar 1999 bis Juni 2020 mit einem Spillover-Index in Höhe von 42 mehr Übertragungseffekte an die Schwellenländer gesendet, als sie aus diesen empfangen haben. Aber auch der Spillover-Index aus Schwellenländern in Höhe von 29 ist nicht vernachlässigbar.

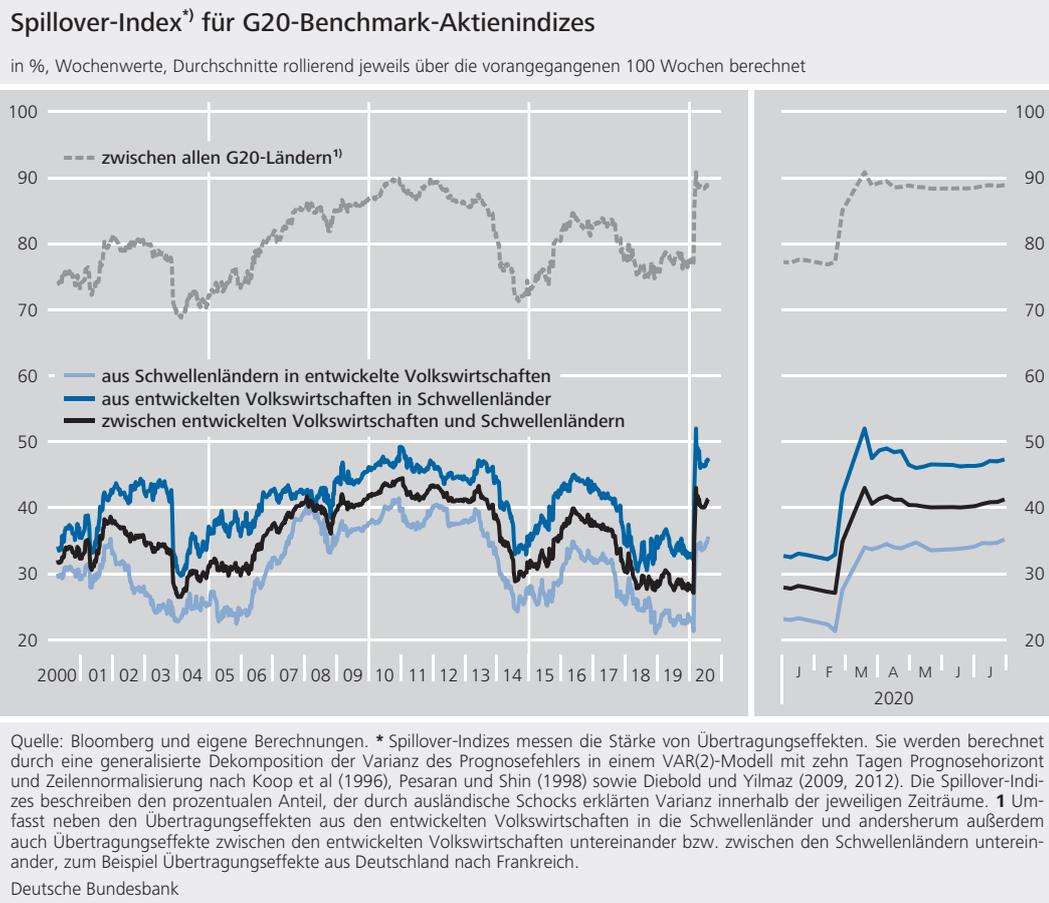
Übertragungseffekte innerhalb der Schwellenländer und entwickelten Volkswirtschaften scheinen ausgeprägter als zwischen den Gruppen

Spillover-Index zwischen Schwellenländern und entwickelten Volkswirtschaften der G20 *)

G20-Benchmark-Aktienindizes, Durchschnittswerte, Januar 1999 bis August 2020

Position	aus ...		Spillover-Index
	Schwellenländern	entwickelten Volkswirtschaften	
Schwellenländer	58	42	.
entwickelte Volkswirtschaften	29	71	.
Spillover-Index	.	.	36

Quelle: Bloomberg und eigene Berechnungen. * In dieser Analyse zählen als G20-Schwellenländer: Argentinien, Brasilien, China, Indien, Indonesien, Mexiko, Russland, Saudi-Arabien, Südafrika und die Türkei. Als entwickelte Volkswirtschaften der G20 zählen: Australien, Deutschland, Frankreich, Italien, Japan, Kanada, Südkorea, das Vereinigte Königreich und die Vereinigten Staaten.



In dynamischer Betrachtung ...

Wird die Analyse für rollierende Fenster von jeweils 100 Wochen – also ungefähr zwei Jahre – wiederholt, lassen sich die Spillover-Matrix für alle G20-Länder sowie die Gruppen-Spillover-Matrix grafisch darstellen. Der jeweilige Wert des Spillover-Index für einen Zeitpunkt bezieht sich auf das entsprechende Fenster der letzten 100 Wochen.¹⁹⁾

... lässt sich ein Anstieg der Übertragungseffekte in Stressphasen erkennen

Der Gruppen-Spillover-Index zwischen Schwellenländern und fortgeschrittenen Volkswirtschaften (schwarze Linie) ist kleiner als der Spillover-Index zwischen allen G20-Ländern (grau gestrichelte Linie). Bedingt ist dies dadurch, dass letzterer auch Übertragungseffekte zwischen entwickelten Volkswirtschaften untereinander und Schwellenländern untereinander widerspiegelt, die in der Regel relativ hoch sind. In der Gruppenbetrachtung werden diese allerdings im Eigenanteil – also den diagonalen Einträgen der Gruppen-Spillover Matrix – erfasst.

Die in der Tabelle auf Seite 62 dargestellten Gruppen-Spillover-Indizes – also die nicht diagonalen Einträge – aus Schwellenländern in die entwickelten Volkswirtschaften und umgekehrt sind in dem oben stehenden Schaubild durch die hell- und dunkelblaue Linie dargestellt. Diese dynamische Darstellung erlaubt es, Aussagen über die Entwicklung der Übertragungseffekte im Zeitablauf zu treffen. Es zeigt sich, dass Übertragungseffekte insbesondere in Phasen von erhöhtem Stress an den Finanzmärkten, wie dem Platzen der Dotcom-Blase im Jahr 2000, der globalen Finanzkrise und dem Ausbruch der Covid-19-Pandemie angestiegen sind. Letztere markieren im analysierten Zeitraum den stärksten und vor allem rapidesten Anstieg von Übertragungseffekten. Es ist beachtlich, dass sich die Covid-19-Pandemie so deutlich in den Schät-

Übertragungseffekte sind in der Covid-19-Pandemie sehr deutlich angestiegen

¹⁹ Hierbei ist zu beachten, dass Zeitpunkte, an denen es für eine oder mehrere Variablen keine Daten gab, in der Berechnung ignoriert wurden. Somit bezieht sich ein Fenster von 100 Wochen auf die letzten 100 Wochen, an denen für alle Variablen Daten verfügbar waren.

Eine Heatmap für die außenwirtschaftliche Stabilität ausgewählter Schwellenländer

Die Bundesbank berechnet und bewertet – wie auch internationale Institutionen – verschiedene Kennzahlen, die Aufschluss über die außenwirtschaftliche Stabilität ausgewählter Schwellenländer geben.¹⁾ Hierzu gehören ein Maß zur adäquaten Ausstattung eines Landes mit Devisenreserven (Assessing Reserve Adequacy: ARA), der Wechselkursdruck (Exchange Market Pressure: EMP) sowie das Mittelaufkommen von Investmentfonds, die in Schwellenländern investieren. Aus diesen Indikatoren lassen sich Warnsignale ableiten, wenn bestimmte Schwellenwerte über- oder unterschritten werden. Indem man ihre Anzahl für jedes Land und für jeden Zeitpunkt farblich kodiert, lassen sich diese Warnsignale in einer Heatmap visualisieren.

Im Folgenden werden die drei ausgewählten Indikatoren sowie die Bestimmung der Warnsignale näher beschrieben.

Der ARA-Indikator zeigt an, ob ein Land über ausreichend Devisenreserven verfügt, um im Falle einer vorübergehenden Krise einen drohenden Abfluss an Fremdwährung voraussichtlich kompensieren zu können. Das Ausmaß der potenziellen Devisenabflüsse wird anhand der Erfahrung aus historischen Zahlungsbilanzkrisen in Verbindung mit den aktuellen makroökonomischen Rahmenbedingungen ermittelt. Sind die vorhandenen Devisenreserven niedriger als ein hieraus abgeleiteter Schwellenwert, wird ein Warnsignal im entsprechenden Quartal emittiert. Der Indikator wurde ursprünglich vom Internationalen Währungsfonds (IWF) entwickelt. Die Bundesbank verwendet ihn in einer leicht modifizierten Form.²⁾

Der EMP-Indikator misst den Wechselkursdruck, der auf die Währung eines Landes (i)

zum Zeitpunkt t wirkt. Die Literatur zeigt verschiedene Möglichkeiten auf, den EMP-Indikator zu schätzen.³⁾ Der hier verwendete Indikator leitet sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der bilateralen Wechselkursänderungsrate gegenüber dem US-Dollar ($\Delta\%S$)⁴⁾, der prozentualen Veränderung der Devisenreserven ($\Delta\%R$) sowie der Differenz der kurzfristigen Zinsen im Inland gegenüber dem kurzfristigen Zinsniveau in den Vereinigten Staaten (ΔI) ab:⁵⁾

$$EMP_{i,t} = \frac{1}{3}(\Delta I_{i,t} - \Delta\%S_{i,t} - \Delta\%R_{i,t}).$$

Ein Warnsignal wird ausgelöst, wenn der Wert des EMP-Indikators seinen langfristigen, länderspezifischen Mittelwert um das 1,5-fache der Standardabweichung des Index überschreitet.⁶⁾

Insgesamt ist der EMP-Indikator weniger persistent als der ARA-Indikator. Warnsig-

1 Dabei handelt es sich um ausgewählte Schwellenländer, die in der Gruppe der G20 vertreten sind (Argentinien, Brasilien, China, Indien, Indonesien, Mexiko, Russland, Südafrika, Türkei). Darüber hinaus betrachtet die Deutsche Bundesbank auch ad hoc einzelne Länder, die aufgrund besonderer Ereignisse außenwirtschaftlich gerade besonders exponiert sind oder aus anderem Grund im Blickpunkt stehen.

2 Vgl.: IMF (2011, 2015) und Deutsche Bundesbank (2017).

3 Vgl.: Hossfeld und Pramor (2018).

4 In Mengennotierung: Ein Anstieg des Wechselkurses signalisiert eine Aufwertung der jeweiligen Inlandswährung.

5 Der Indikator auf Basis des ungewichteten Durchschnitts hat sich in empirischen Untersuchungen als besonders robustes Maß erwiesen.

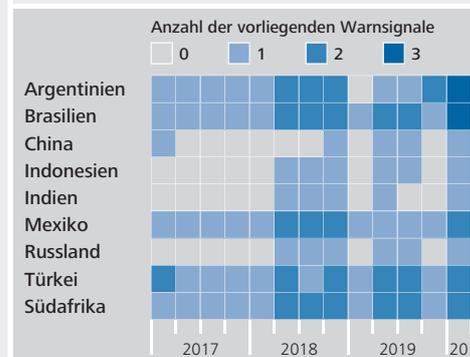
6 Bei der Berechnung der Standardabweichung werden die EMP-Indizes um statistische Ausreißer bereinigt. Ohne eine solche Bereinigung würden besonders ausgeprägte Krisen die Standardabweichung so stark nach oben verzerren, dass kleinere Krisen nicht mehr erkannt werden würden. Ein solcher Ausreißer ist definiert als ein Absolutwert, der das länderspezifische, absolute Minimum des EMP-Index um 100 überschreitet. Dieser Schwellenwert wurde so gewählt, dass bekannte Krisenperioden der Vergangenheit möglichst gut identifiziert wurden.

nale liegen beim EMP-Indikator also meist nur für relativ kurze Zeitspannen vor. Ein Grund hierfür ist, dass sich der EMP-Indikator im Vergleich zum ARA-Indikator nicht auf Bestände, sondern auf Änderungsraten (innerhalb eines Quartals) bezieht. Diese entwickeln sich in der Regel schnell zurück zu ihrem Mittelwert. Die vom EMP-Indikator betrachteten Variablen müssten sich also über einen vergleichsweise langen Zeitraum überdurchschnittlich stark verändern, um über mehrere Quartale hinweg ein Signal auszulösen. Für ein persistentes Signal des ARA-Indikators ist es dagegen hinreichend, wenn der Bestand an Devisenreserven unter den Schwellenwert fällt und dort verharrt.

Das Mittelaufkommen von Investmentfonds, die in ein bestimmtes Land investieren, dient als zeitnah verfügbarer Indikator für die Brutto-Kapitalströme in dieses Land.⁷⁾ Ein Warnsignal wird ausgelöst, sobald internationale Investoren in der Summe aus Schuldverschreibungen und Dividendenwerten über ein Quartal Mittel aus einem Land abziehen. Es ist dabei eher ungewöhnlich, dass die betrachteten Länder über einen Zeitraum von drei Monaten hinweg Mittelabflüsse verzeichnen. Darum ist der Schwellenwert so gewählt, dass schon marginale Abflüsse ein Warnsignal geben. Dieser Indikator korreliert stark über die einzelnen Schwellenländer hinweg. Dies deutet darauf hin, dass Investoren dazu tendieren, ihre Anlageentscheidungen für mehrere Schwellenländer gemeinsam zu treffen. Gleichwohl spielen auch länderspezifische Faktoren eine Rolle, die gelegentlich sogar grenzüberschreitende Einflüsse dominieren können.

Jeder der drei Indikatoren kann einzeln betrachtet werden, um Spannungen in einem bestimmten Bereich des internationalen Kapitalverkehrs zu erkennen. Gravierende Spannungen zeigen sich jedoch häufig in verschiedenen Indikatoren gleichzeitig.

Heatmap für Warnsignale zur außenwirtschaftlichen Stabilität von Schwellenländern im Kapitalverkehr



Deutsche Bundesbank

Denn die einzelnen Indikatoren sind nicht unabhängig voneinander. Wenden sich beispielsweise internationale Investoren von einem Anlageziel ab, so dürfte sich dies nicht nur in Kapitalabflüssen zeigen. Zugleich kann auch die Währung des betroffenen Landes unter Druck geraten und ein anhaltender Abfluss von Währungsreserven erfolgen, wenn die Zentralbank versucht, die Landeswährung zu stützen. Dies kann letztlich dazu führen, dass das kritische Maß an Währungsreserven unterschritten wird.

In einer Heatmap lassen sich die drei Indikatoren zusammenfassen. Die Heatmap zeichnet ein differenziertes und zugleich übersichtliches Bild der außenwirtschaftlichen Anfälligkeit eines Landes. Dazu wird für jeden Zeitpunkt und jedes Land die Summe der Warnsignale der verschiedenen Indikatoren gebildet. In der Gesamtbetrachtung wird dann die entsprechende Summe farb-

⁷⁾ Die Daten beruhen auf monatlichen Meldungen von EPFR-Global. Diese Meldungen bilden das Mittelaufkommen von Investmentfonds ab, die an EPFR-Global berichten. Die Werte können somit nur als Approximation für die offiziellen Zahlungsbilanzdaten verstanden werden. Da die offiziellen Zahlungsbilanzen in der Regel mit starker zeitlicher Verzögerung veröffentlicht werden, lassen sich die Entwicklungen im internationalen Kapitalverkehr mit den hier verwendeten Daten deutlich früher abschätzen.

lich kodiert. So wird das Feld eines Landes hellgrau unterlegt, wenn zum entsprechenden Zeitpunkt über alle Indikatoren hinweg kein Warnsignal vorliegt. Liegt ein einziges Warnsignal vor, so wird das Feld hellblau markiert. Liegen zwei (drei) Warnsignale vor, wird das Feld mittelblau (dunkelblau) markiert. Die Interpretation für ein dunkelblaues Signal ist also, dass ein Land zum entsprechenden Zeitpunkt zu wenig Devisenreserven besitzt, Wechselkursdruck ausgesetzt ist und gleichzeitig internationale Investoren Mittel aus dem Land abziehen.

Die abgebildete Heatmap (siehe Schaubild auf S. 65) zeigt die Auswertung für die Schwellenländer der G20. Der Betrachtungszeitraum reicht vom ersten Quartal 2017 bis zum ersten Quartal 2020.

Das Schaubild zeigt deutlich den Anstieg der außenwirtschaftlichen Anfälligkeit im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie im ersten Quartal 2020. Wegen der mit der Pandemie verbundenen Unsicherheit über die zukünftige weltwirtschaftliche Entwicklung zogen Investoren offenbar verstärkt Kapital aus Schwellenländern ab. Dies führte dazu, dass der einschlägige Indikator in den ersten drei Monaten 2020 für alle betrachteten Länder ein Warnsignal anzeigt. Darum liegt auch für jedes betrachtete Land mindestens ein hellblaues Signal in der Heatmap vor.

Da der geschätzte ARA-Indikator im ersten Quartal 2020 Argentinien, Brasilien, Mexiko, der Türkei und Südafrika zusätzlich einen unzureichenden Bestand an Devisenreserven attestiert, liegt für diese Länder mindestens ein mittelblaues Signal vor.

Für zwei der betrachteten Länder weist die Heatmap sogar dunkelblaue Signale auf. Dies ist darauf zurückzuführen, dass für Argentinien und Brasilien zusätzlich zu den zu-

vor genannten Warnsignalen ein erhöhter Wechselkursdruck zu beobachten war.

Mithilfe einer Heatmap können wesentliche Entwicklungen und Zusammenhänge recht zeitnah und griffig dargestellt werden. Gleichwohl sollte sie stets in eine umfassendere Analyse eingebettet sein, diese aber nicht ersetzen. Denn trotz der recht umfangreichen Analysen, die hinter den einzelnen Indikatoren stehen, werden die außenwirtschaftlichen Entwicklungen letztlich stark vereinfacht dargestellt. Dies hängt damit zusammen, dass die Warnsignale und Indikatoren zum Teil auf starken Annahmen beruhen und mit Schätzunsicherheit behaftet sind. So wird zum Beispiel ein stabiler Zusammenhang der beobachtbaren Variablen während vergangener und möglicher aktueller Krisen unterstellt. Auch die Zusammenfassung der Indikatoren durch die gleiche Gewichtung aller Warnsignale stellt eine erhebliche Vereinfachung dar. Schließlich liefern die drei betrachteten Indikatoren nur einen limitierten Überblick über die Entwicklungen im internationalen Kapitalverkehr. Dennoch geben die Ergebnisse wichtige Hinweise darüber, welche Länder im Hinblick auf die außenwirtschaftliche Stabilität im Kapitalverkehr genauer analysiert werden sollten.

zungen widerspiegelt. Allerdings hat diese Pandemie im Vergleich zu anderen Krisenperioden alle Länder hart und vor allem unerwartet getroffen. Wie sich die Übertragungseffekte im weiteren Verlauf entwickeln und ob es wie nach der globalen Finanzkrise zu einer lang andauernden Phase hoher Übertragungseffekte kommt, bleibt abzuwarten.

Verwundbarkeiten in Schwellenländern

Krisenhafte Entwicklungen in einzelnen Schwellenländern können sich auf weitere ausbreiten ...

Die Zunahme des internationalen Kapitalverkehrs und die hohe Reaktionsgeschwindigkeit der Kapitalmärkte haben die Rahmenbedingungen für die nationale Wirtschaftspolitik offener Volkswirtschaften grundlegend verändert.

... und auch Rückwirkungen auf entwickelte Volkswirtschaften haben

Insbesondere sind die Länder – wie oben gezeigt – anfällig für Schocks beziehungsweise Übertragungseffekte aus anderen Ländern. Bereits in vergangenen Phasen kam es dazu, dass krisenhafte Entwicklungen in einem Land sich in anderen Schwellenländern ausbreiteten oder zu sogenannten Wake-Up-Calls für Investoren führten.²⁰ Mit der gestiegenen finanziellen Integration der Schwellenländer in das globale Finanzsystem könnte dies auch zunehmend Rückwirkungen auf die entwickelten Volkswirtschaften haben.

Es ist zudem denkbar, dass das Misstrauen der Anleger gegenüber einem hoch verschuldeten Land mit wenig vertrauenserweckender Wirtschaftspolitik auf Länder mit ähnlichen Anfälligkeiten überspringt, unabhängig davon, ob Schwellenland oder entwickelte Volkswirtschaft. Die Stärke der in den Ländern erlebten Verwerfungen hängt somit nicht nur von dem ausländischen Impuls, sondern auch von inländischen Verwundbarkeiten der Länder ab.

Die Erläuterungen auf Seite 64 ff. gehen näher auf die außenwirtschaftliche Anfälligkeit der in der G20 vertretenen Schwellenländer ein. Die Auswertung vergangener Finanzmarkt- und

Zahlungsbilanzkrisen zeigt, dass dem Wechselkursdruck auf die heimische Währung, dem Bestand an Devisenreserven und dem Verhalten internationaler Investoren eine zentrale Bedeutung zukommt. Für diese drei Indikatoren werden kritische Werte bestimmt, deren Über- oder Unterschreitung ein Warnsignal auslöst. Die Untersuchung zeigt, dass sich die außenwirtschaftliche Stabilität einzelner Länder während der Covid-19-Pandemie stark verschlechtert hat. Dies gilt insbesondere für Argentinien und Brasilien, die bei allen drei Kriterien den vorgegebenen Schwellenwert verletzen. Dies bedeutet allerdings nicht zwangsläufig, dass die übrigen Länder weniger von einer außenwirtschaftlichen Schiefelage bedroht sind: Die Betrachtung der ausgewählten Indikatoren und der ausgelösten Warnsignale kann nur Anhaltspunkte für eine tiefergehende Analyse bieten. Dies liegt zum einen daran, dass nicht alle potenziellen Gefährdungen berücksichtigt werden können; zum anderen wurden die einschlägigen Grenzwerte anhand historischer Krisenverläufe und unter der Annahme konstanter Wirkungsmechanismen ermittelt. Diese können sich allerdings im Zeitverlauf ändern.

Wirtschaftspolitische Handlungsmöglichkeiten zur Nutzung der Vorteile grenzüberschreitender Kapitalflüsse

Die Kapitalflüsse in Schwellenländer waren in den letzten Dekaden gekennzeichnet von einer hohen Unbeständigkeit mit Phasen kräftiger Zuflüsse, aber auch abrupten Versiegens der Zuflüsse oder gar massiver Abflüsse. Die Triebkräfte für diese Phänomene können in den Schwellenländern selbst liegen, aber auch durch globale Trends bedingt sein.

Durch geeignete Politikmaßnahmen können die Schwellenländer dazu beitragen, dass die Kapi-

Verwundbarkeiten in G20-Schwellenländern haben sich durch Covid-19 teilweise deutlich erhöht

Auswirkungen von Kapitalflüssen durch geeignete Wirtschaftspolitik beeinflussbar

²⁰ Vgl.: Ahnert und Bertsch (2015).

talzuflüsse nicht destabilisierend wirken, sondern mit einem nachhaltigen ökonomischen Nutzen verbunden sind. Gut entwickelte und regulierte Finanzsysteme und vor allem eine solide makroökonomische Politik können die Resilienz stärken und dazu beitragen, krisenhaften Entwicklungen vorzubeugen und wirtschaftspolitische Handlungsspielräume für ökonomisch herausfordernde Phasen zu schaffen.

Entwicklung lokaler Kapitalmärkte kann die Krisenanfälligkeit reduzieren

Ein Ansatzpunkt zur Ausweitung dieser Handlungsspielräume ist die Entwicklung lokaler Kapitalmärkte. Die damit verbesserte Möglichkeit, sich in eigener Währung zu verschulden, verringert – bei gegebenem Schuldenstand – grundsätzlich den Bedarf an Finanzierung in Fremdwährung, die als eine der wesentlichen Ursachen für eine erhöhte Anfälligkeit der Finanzsysteme gilt. Aus diesem Grund forcierten viele Schwellenländer in den letzten Jahren die Entwicklung lokaler Kapitalmärkte.²¹⁾ Fast überall ging dies mit einem signifikanten Anstieg des Anteils der Verschuldung in lokaler Währung einher. Hierdurch wird für diesen Anteil der Verschuldung das Wechselkursrisiko auf ausländische Halter der Anleihe übertragen. Die Verschuldung in lokaler Währung ist zwar mittlerweile für Staatstitel etabliert, jedoch findet die Unternehmensverschuldung weiterhin überwiegend in Fremdwährung statt. Außerdem zeigte sich im Frühjahr dieses Jahres, dass auch Märkte für Schuldtitel in heimischer Währung einer erhöhten Volatilität unterliegen. Verantwortlich hierfür war nicht zuletzt der Verkauf von Schuldtiteln der Schwellenländer durch internationale Anleger.²²⁾ Da die Anlagemotive ausländischer Investoren sich nicht allein an lokalen Gegebenheiten orientieren müssen, sondern auch an regionalen Entwicklungen oder an dem Verhalten anderer Investoren, könnte der Aufbau einer hinreichend großen Basis an heimischen Investoren hilfreich sein, um Volatilitäten aus dieser Quelle zu begrenzen. Allerdings mangelt es Schwellenländern häufig noch an der begleitenden Infrastruktur, wie liquiden Devisenmärkten, die den Handel vor Ort vereinfachen.

Bei stark volatilen Kapitalflüssen können grundsätzlich flexible Wechselkurse einen Teil der außenwirtschaftlichen Schocks auffangen. Zudem kann auch die Geldpolitik reagieren. Klassische Instrumente sind eine Anpassung der Zinssätze oder Interventionen am Devisenmarkt. Neuere Analysen des IWF deuten darauf hin, dass entgegen der bisherigen Annahme die Transmission von zinspolitischen Entscheidungen in Schwellenländern, die ein Inflationsziel verfolgen, ähnlich wirksam sein kann wie in entwickelten Volkswirtschaften.²³⁾

Ausreichend hohe Devisenreserven können die Handlungsfähigkeit für Schwellenländer erhöhen. Zum einen besitzen in guten Zeiten aufgebaute Devisenreserven eine wichtige positive Signalfunktion, sodass im besten Fall schon die bloße Existenz hoher Reserven Vertrauensverluste bei den Investoren und einen Krisenausbruch verhindern kann. Zum anderen können solide Reservepolster dazu verwendet werden, im Krisenfall Kapitalabflüsse temporär zu kompensieren und damit exzessive Wechselkurschwankungen zu begrenzen. Allerdings sollten derartige Interventionen nur als ein Ausgleichsmechanismus in Phasen erhöhter Volatilität der Kapitalflüsse fungieren. Sie sollten notwendige wirtschaftspolitische Korrekturen nicht ersetzen beziehungsweise fundamental erforderliche Anpassungen des (realen) Wechselkurses nicht dauerhaft verhindern.

Bezogen auf die gegenwärtigen wirtschaftlichen Turbulenzen ist es schwierig, eindeutige Aussagen zum Interventionsverhalten der meisten Länder zu machen, da diese Daten oftmals vertraulich sind. Laut IWF haben einzelne Länder wie Brasilien, Russland, die Türkei und Indonesien verschiedentlich seit Februar 2020 am

Devisenreserven sind ein wichtiges Instrument zur Vermeidung von Krisen

Vereinzelte Devisenmarktinterventionen im Rahmen der Covid-19-Pandemie

²¹ Damit ging jedoch auch ein signifikanter Anstieg der Verschuldung einher. So ist die öffentliche Verschuldung am Kapitalmarkt nach Angaben der BIZ über eine breite Reihe von Schwellenländern von 18 % des Bruttoinlandsprodukts im Jahr 2000 auf 37 % im Jahr 2017 angestiegen. Vgl.: Wooldridge (2020).

²² Dies scheint durch die Präsenz weniger, großer Investitionsfonds in diesen Ländern, sowie einer Tendenz zum Herdenverhalten bedingt zu sein. Vgl.: Wooldridge (2020).

²³ Vgl.: Brandao-Marques et al. (2020).

Devisenmarkt interveniert oder wie Indien Devisenswaps durchgeführt.²⁴⁾

Makroprudenzielle Maßnahmen können auch Kapitalflüsse beeinflussen und werden häufig eingesetzt

Neben den erwähnten Instrumenten können Länder auch Maßnahmen zu einer direkteren Beeinflussung der Kapitalflüsse einsetzen. Diese Kategorie umfasst makroprudenzielle Politiken, aber auch Kapitalverkehrskontrollen. Makroprudenzielle Maßnahmen werden seit der Finanzkrise zunehmend als wirtschaftspolitisches Instrument verwendet und dienen zumeist der Beeinflussung des Kreditwachstums und des Verschuldungsgrades von Finanzinstituten, indem der Zufluss an Kapital gebremst oder erleichtert wird. Sie werden oftmals präventiv eingesetzt, um das Entstehen von Ungleichgewichten im Finanzsystem zu verhindern und sind typischerweise eher langfristiger Natur. Trotz der zunehmenden Verwendung gibt es aber bislang nur geringe empirische Evidenz, inwieweit makroprudenzielle Maßnahmen Übertragungseffekte reduzieren können.²⁵⁾ Die Lockerung von makroprudenziellen Maßnahmen ist neben fiskalpolitischen und geldpolitischen Reaktionen eine der am häufigsten verwendeten wirtschaftspolitischen Antworten in der Covid-19-Krise. Mit dem primären Ziel, den Zugang zu Liquidität in den einzelnen G20-Mitgliedsländern zu erleichtern, wurden sie von fast jedem Land in der einen oder anderen Form genutzt.²⁶⁾

Kapitalverkehrskontrollen werden oft kritisch gesehen, ...

Makroprudenzielle Maßnahmen können auch den Charakter von Kapitalverkehrskontrollen annehmen, wenn sie auf Kapitalflüsse einwirken. Derartige Eingriffe werden in der wissenschaftlichen Literatur und von internationalen Organisationen aufgrund ihrer verzerrenden Effekte auf die Kapitalallokation überwiegend kritisch gesehen. Weitgehend unumstritten sind jedoch Maßnahmen im Rahmen einer längerfristigen Strategie zur Liberalisierung des Kapitalverkehrs. Sie sollten dazu dienen, den Aufbau von Ungleichgewichten zu vermeiden, solange die betreffenden Finanzsysteme noch einen eher geringen Entwicklungsstand aufweisen.

Nach den Erfahrungen der globalen Finanzkrise werden Kapitalverkehrskontrollen zunehmend

als möglicher Beitrag zur Sicherung der Finanzstabilität betrachtet. So könnten Kapitalverkehrskontrollen gezielt eingesetzt werden, um die Zusammensetzung der Kapitalflüsse zugunsten von Kapitalflüssen mit geringer Volatilität zu verändern. Auch im Falle krisenhafter Kapitalabflüsse könnten Kapitalverkehrskontrollen unter bestimmten Bedingungen als legitimes Politikinstrument betrachtet werden. Diese Überlegungen finden ihren Niederschlag in dem 2012 vom IWF verfassten Institutional View²⁷⁾, der den Einsatz von Kapitalverkehrskontrollen in Abhängigkeit von länderspezifischen Überlegungen als eine mögliche Politikoption betrachtet. Aufgrund der mit diesem Instrument verbundenen Nebenwirkungen, zum Beispiel mit Blick auf Umgehungseffekte, sollten Maßnahmen, die den Kapitalverkehr regulieren, transparent und zeitlich begrenzt sein. Sobald die krisenhaften Umstände beendet sind, sollten sie aufgehoben werden. Keinesfalls sollten sie dazu verwendet werden, notwendige makroökonomische Anpassungen zu verschleppen. Im Rahmen der aktuellen Covid-19-Pandemie hat laut IWF noch kein G20-Land zusätzliche Kapitalverkehrskontrollen eingeführt.

Die schwerwiegenden globalen Folgen der Covid-19-Pandemie haben erneut deutlich gemacht, dass die damit einhergehenden nationalen Herausforderungen die finanziellen Möglichkeiten insbesondere der weniger entwickelten Länder übersteigen können. Hier bedarf es ergänzender internationaler Politikansätze, Politikberatung sowie finanzieller Unterstützung. Letztere können durch offizielle Finanzhilfen von Ländern und Organisationen, den IWF sowie multilaterale und regionale Entwicklungsbanken und/oder regionale Institutionen (Regional Financing Arrangements) erbracht werden. Zudem besteht

... können aber positiv auf die Finanzstabilität wirken

Internationale Gemeinschaft kann unterstützend tätig werden

²⁴ Vgl.: IWF (2020a). Im Falle von Russland handelt es sich um Devisenverkäufe aus dem national Welfare Fund am 10. März 2020 aufgrund des unter den Referenzwert gefallen Ölpreises. Siehe auch: IWF (2020b).

²⁵ Vgl.: Buch und Goldberg (2020).

²⁶ Vgl.: IWF (2020a).

²⁷ Der volle Titel lautet: The Liberalization and Management of Capital Flows: An Institutional View. Vgl.: IWF (2012).

IWF hat schnell und umfassend auf Covid-19-Pandemie reagiert

die Möglichkeit, dass Notenbanken von Reservewährungsändern im Rahmen ihres Mandats Swaplinien oder Repo-Fazilitäten an andere Notenbanken zur Sicherung der Liquidität des Geldmarkts in Fremdwährung gewähren.²⁸⁾

Aufgrund seiner globalen Mitgliedschaft, seines Mandats und seiner Expertise nimmt der IWF eine herausgehobene Stellung bei Hilfen zur Bekämpfung von Zahlungsbilanzproblemen ein. Mit permanenten Ressourcen von rund 570 Mrd € und Mitteln aus Kreditlinien für Krisensituationen von rund 600 Mrd € sowie zusätzlichen Treuhandfonds für Finanzhilfen an einkommensschwache Länder verfügt er über reichlich finanzielle Mittel, um Mitglieder im Bedarfsfall finanziell zu unterstützen.

Im Verlauf der Covid-19-Pandemie hat der IWF bereits über 85 Mitgliedsländer finanziell unterstützt und eine Reihe von Maßnahmen ergriffen, um Mitgliedern noch effektiver beistehen zu können. So wurden die Zugangsgrenzen für Notfallkredite (Rapid Credit Facility (RCF) und Rapid Financing Instrument (RFI)) sowie die jährlichen Zugangsobergrenzen für Finanzhilfen temporär erhöht. Ferner wurden die Prioritäten des IWF-Arbeitsprogramms sowie die internen Prozesse angepasst, um schneller auf Hilfsersuchen der Mitglieder reagieren zu können. Daneben wurde befristet eine neue kurzfristige Liquiditätsfazilität (Short-term Liquidity Line) für Mitglieder mit sehr guten Fundamentaldaten eingerichtet, um moderate Zahlungsbilanzbedarfe aufgrund von Spannungen an den internationalen Kapitalmärkten abfedern zu können.

Fazit

Die globale Verflechtung nationaler Finanzsysteme hat in den letzten zwei Dekaden weiter zugenommen, seit der globalen Finanzkrise jedoch mit etwas schwächerer Tendenz. Wie die Covid-19-Pandemie diesen Trend beeinflussen wird, kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschließend beurteilt werden. Bei dem erreichten hohen Stand der weltwirtschaftlichen Integra-

tion sind Schwellenländer und zunehmend auch entwickelte Volkswirtschaften anfällig gegenüber externen Schocks. Ein wichtiger Übertragungskanal sind globale Kapitalflüsse, deren Volatilität insbesondere für Länder mit weniger entwickelten Finanzsystemen zu einer Herausforderung werden kann. Die aktuelle Covid-19-Pandemie zeigt erneut, dass in Stressphasen eine Flucht in sichere Anlagen, heimische Vermögenswerte und in Barmittel die Anspannungen für Schwellenländer verstärken kann. Doch auch für die entwickelten Volkswirtschaften zeigt die Analyse, dass in dem Maße, wie finanzielle Übertragungseffekte beziehungsweise Rückübertragungen aus den Schwellenländern zunehmen, die einheimische Wirtschaftspolitik potenziell destabilisierenden Einflüssen ausgesetzt sein kann.

In den G20-Ländern zeigt sich diesbezüglich ein uneinheitliches Bild: Manche Länder senden in der Summe eher Übertragungseffekte, während andere Länder solche vornehmlich empfangen. Dabei sind die Effekte innerhalb der Ländergruppen ausgeprägter als zwischen den beiden Gruppen, wenn auch die fortgeschrittenen Volkswirtschaften nach wie vor für stärkere Übertragungen in die Schwellenländer verantwortlich sind als umgekehrt. Bemerkenswert ist der starke Anstieg von Übertragungseffekten mit dem Einsetzen der Covid-19-Pandemie, der frühzeitig das Niveau der globalen Finanzkrise überstieg.

Das Ausmaß der Anfälligkeiten wird aber nicht nur durch die Übertragungseffekte bestimmt, sondern muss zusammen mit den lokalen Bedingungen in den einzelnen Ländern beurteilt

Bislang nicht abschätzbar, wie sich Covid-19-Pandemie auf Finanzmarktintegration auswirken wird

²⁸ Seit der globalen Finanzkrise existiert ein Arrangement zwischen der Federal Reserve, der EZB, der Bank of Japan, der Bank of England, der Bank of Canada und der Schweizer Nationalbank. Zusätzlich vereinbarte die EZB nach Ausbruch der Covid-19-Pandemie temporäre und in der Höhe begrenzte Swaplinien mit Bulgarien, Kroatien und Dänemark. Die amerikanische Notenbank richtete vergleichbare Swaplinien mit Australien, Brasilien, Dänemark, Mexiko, Neuseeland, Norwegen Schweden, Singapur und Südkorea ein. Sowohl die Federal Reserve als auch die EZB haben darüber hinaus Wertpapierpensionsgeschäfte mit anderen Notenbanken eingeführt. Vgl.: Federal Reserve Board (2020) und Europäische Zentralbank (2020).

werden. Hier zeigt sich, dass sich die potenziellen Verwundbarkeiten bei einzelnen G20-Mitgliedern in der jetzigen Krise merklich erhöht haben. Inwieweit sich diese Verwundbarkeiten realisieren, wird von der jeweils durchgeführten Wirtschaftspolitik mitbestimmt. Die Entwicklung lokaler Kapitalmärkte und ein hinreichender Bestand an Devisenreserven sind sinnvolle

Komplemente einer auf Stabilität ausgerichteten makroökonomischen Wirtschaftspolitik. Auch der Einsatz von makroprudenziellen Maßnahmen sowie unter gewissen Umständen von Kapitalverkehrsmaßnahmen kann aus Finanzstabilitäts Gesichtspunkten sinnvoll sein. Wo nötig, kann zudem die internationale Gemeinschaft unterstützend tätig werden.

■ Literaturverzeichnis

Acharya, V.V., L. H. Pedersen, T. Philippon, und M. Richardson (2016), *Measuring Systemic Risk*, *The Review of Financial Studies*, Vol. 30, No. 1.

Adrian, T. und M.K. Brunnermeier (2016), *CoVaR*, *American Economic Review*, Vol. 106, No. 7, S. 1705–1741.

Ahmed S., B. Coulibaly und A. Zlate (2015), *International Financial Spillovers to Emerging Market Economies: How Important Are Economic Fundamentals?*, *International Finance Discussion Papers* 1135.

Allen, F. und D. Gale (2000), *Financial Contagion*, *The Journal of Political Economy*, Vol. 108, No. 1, S. 1–33.

Arsov, I., E. Canetti, L. Kodres und S. Mitra (2013), *Near-Coincident Indicators of Systemic Stress*, *IMF Working Paper*, 13/115.

Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (2018), *Financial spillovers, spillbacks, and the scope for international macroprudential policy coordination*, *BIS Papers* No. 97.

Bettendorf, T. und R. Heinlein (2019), *Connectedness between G10 currencies: Searching for the causal structure*, *Diskussionspapier der Deutschen Bundesbank*, Nr. 06/2019.

Borio, C. und P. Disyatat (2015), *Capital Flows and the Current Account: Taking Financing (More) Seriously*, *BIS Working Paper* No. 525.

Bricco, J. und T. Xu (2019), *Interconnectedness and Contagion Analysis: A Practical Framework*, *IMF Working Paper*, Oktober 2019.

Brandao-Marques, L., G. Gelos, T. Harjes, R. Sahay und Y. Xue (2020), *Monetary Policy Transmission in Emerging Markets and Developing Economies*, *IWF WP/20/35*.

Buch, C. und L. Goldberg (2020), *Global Banking: Towards an Assessment of Benefits and Costs*, *Annual Review of Financial Economics*, erscheint in Kürze.

Bussière, M., J. Schmidt und N. Valla (2016), *International Financial Flows in the New Normal: Key Patterns (and Why We Should Care)*, *CEPII Policy Brief* 2016–10, *CEPII Research Center*.

Calvo G., L. Leiderman und C. Reinhart (1996), Inflows of Capital to Developing Countries in the 1990s, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 10 No. 2, Spring 1996, S. 123–139.

Carney M. (2019), Pull, Push, Pipes: Sustainable Capital Flows for a New World Order, <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2019/mark-carney-keynote-remarks-at-the-2019-institute-of-international-finance-spring-membership-meeting>.

Cerutti, E., S. Claasens und D. Puy (2015), Push Factors and Capital Flows to Emerging Markets: Why Knowing Your Lender Matters More Than Fundamentals, IWF WP/15/127.

Committee on the Global Financial System (2009), Capital flows and emerging market economies, CGFS Papers No. 33.

Deutsche Bundesbank (2017), Reduzieren ausreichende Devisenreserven die Wahrscheinlichkeit von Zahlungsbilanzkrisen?, Monatsbericht, Oktober 2017, S. 24–26.

Diebold, F.X. und K. Yilmaz (2015), Financial and Macroeconomic Connectedness – A Network Approach to Measurement and Monitoring, Oxford University Press.

Diebold, F.X. und K. Yilmaz (2014), On the Network Topology of Variance Decompositions: Measuring the Connectedness of Financial Firms, *Journal of Econometrics*, Vol. 182, No. 1, S. 119–134.

Diebold, F.X. und K. Yilmaz (2012), Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers, *International Journal of Forecasting*, Vol. 28, S. 57–66.

Diebold, F.X. und K. Yilmaz (2009), Measuring Financial Asset Return and Volatility Spillovers, with Application to Global Equity Markets, *The Economic Journal*, 119, 534, S. 158–171.

Dungey, D., R. Fry, B. Gonzales-Hermosillo und V. Martin (2005), Empirical Modelling of Contagion: A Review of Methodologies, *Quantitative Finance*, Vol. 5, S. 9–24.

Europäische Zentralbank (2020), Press Release: New Eurosystem repo facility to provide euro liquidity to non-euro area central banks, 25. Juni 2020, <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2020/html/ecb.pr200625~60373986e5.en.html>.

Federal Reserve Board (2020), Press Release: Federal Reserve announces the establishment of temporary U.S. dollar liquidity arrangements with other central banks, 19. März 2020, <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20200319b.htm>.

Forbes, K. J. und R. Rigobon (2002), No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements, *The Journal of Finance*, Vol. LVII, No. 5.

Forbes, K. und F. Warnock (2012), Capital Flow Waves: Surges Stops, Flight, and Retrenchment, *Journal of International Economics* Vol. 88, S. 235–251.

Glasserman, P. und H.P. Young (2016), Contagion in Financial Networks, *Journal of Economic Literature*, Vol. 54, No. 3, S. 779–831.

Hossfeld, O. und M. Pramor (2018), Global liquidity and exchange market pressure in emerging market economies, Diskussionspapier der Deutschen Bundesbank, Nr. 05/2018.

Internationaler Währungsfonds (2020a), <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19>, 31. Juli 2020.

Internationaler Währungsfonds (2020b), Group of Twenty: Implementation of the G20-Action Plan, Juli 2020.

Internationaler Währungsfonds (2016), Global Financial Stability Review, April 2016.

Internationaler Währungsfonds (2015), Assessing Reserve Adequacy – Specific Proposals, IMF policy paper, 121914.

Internationaler Währungsfonds (2011), Assessing Reserve Adequacy, IMF policy paper, 021411b.

Koepke, R. und S. Paetzold (2020), Capital Flow Data – A Guide for Empirical Analysis and Real-Time Tracking, IMF Working Paper, WP/20/171.

Koop, G., M. H. Pesaran und S. M. Potter (1996), Impulse Response Analysis in Nonlinear Multivariate Models, *Journal of Econometrics*, Vol. 74, S. 119–147.

Lütkepohl, H. (2005), *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

Obstfeld, M. (2014), Trilemmas and Tradeoffs: Living with Financial Globalization, http://eml.berkeley.edu/~obstfeld/Trilemmas_last%20draft.pdf, 14. August 2020.

Pagliari, M. S. und S. A. Hannan (2017), The Volatility of Capital Flows in Emerging Markets: Measures and Determinants, IWF WP/17/41.

Pesaran, H. H. und Y. Shin (1998), Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models, *Economic Letters*, Vol. 58, S. 17–29.

Upper, C. (2011), Simulation Methods to Assess the Danger of Contagion in Interbank Markets, *Journal of Financial Stability*, Vol. 7, S. 111–125.

Wooldridge, P. (2020), Implications of financial market development for financial stability in emerging market economies, <https://www.bis.org/publ/othp32.htm>, 14. August 2020.