ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Beckmann, Joscha; Jannsen, Nils

Article

Bedeutung von Lieferengpässen für die laufende Produktion in Deutschland

IfW-Box, No. 2021.09

Provided in Cooperation with:
Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

Suggested Citation: Beckmann, Joscha; Jannsen, Nils (2021) : Bedeutung von Lieferengpässen für die laufende Produktion in Deutschland, IfW-Box, No. 2021.09, Institut für Weltwirtschaft (IfW), Kiel

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/235872

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

IfW-Box 2021.09

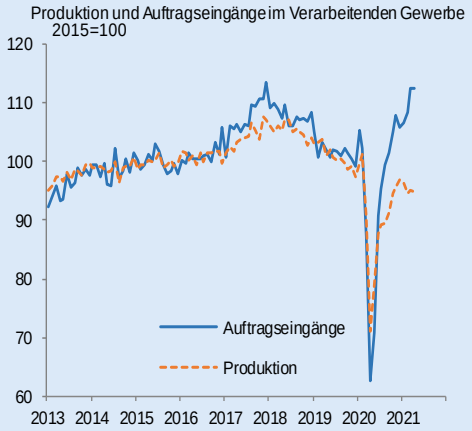
Bedeutung von Lieferengpässen für die laufende Produktion in Deutschland

Joscha Beckmann und Nils Jannsen

Hintergrund

Bereits seit einiger Zeit kommt es weltweit zu ausgeprägten Lieferengpässen. Die Lieferengpässe zeigen sich an verschiedenen Stellen entlang der Lieferketten und gehen auf mehrere Ursachen zurück. So hat die auf internationaler Ebene zeitlich heterogene Erholung nach der ersten Coronawelle Transportengpässe im Schifffahrtsverkehr mit sich gebracht. Gleichzeitig ist der Bedarf an Vorleistungsgütern, wie Halbleitern, durch die vielerorts kräftige wirtschaftliche Erholung sowie durch die Verschiebung der privaten Konsumausgaben von – aufgrund der Infektionsschutzmaßnahmen weniger verfügbaren - Dienstleistungen hin zu langlebigen Konsumgütern spürbar gestiegen und dabei offenbar auf ein recht starres Angebot getroffen. Schließlich wurden die Lieferengpässe durch einzelne Ereignisse wie die vorübergehende Blockade des Suez-Kanals, Extremwettereignisse in den Vereinigten Staaten oder brandbedingte Ausfälle bei der Chipproduktion verstärkt. Aufgrund dieser vielschichtigen Probleme ist derzeit schwer absehbar, wie lange diese Lieferengpässe noch anhalten werden.

Abbildung 1:
Produktion und Auftragseingänge im Verarbeitenden Gewerbe



Monatsdaten, saisonbereinigt.

Quelle: Deutsche Bundesbank, *Saisonbereinigte Wirtschaftszahlen.*

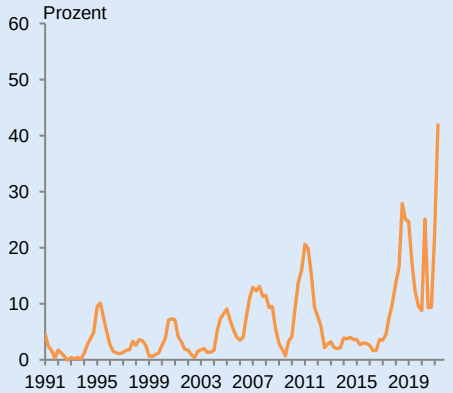
In Deutschland haben sich gleichzeitig Auftragseingänge und Produktion deutlich aufgespreizt. So hat die Wertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe trotz kräftiger Auftragseingänge im ersten Quartal kaum mehr als stagniert; die Industrieproduktion ist sogar seit Jahresbeginn um mehr als 2 Prozent gesunken. Insgesamt lagen die Auftragseingänge im April bereits rund 10 Prozent über ihrem Vorkrisenniveau von Anfang 2020. Die Industrieproduktion befand sich derweil noch rund 5 Prozent unter ihrem Vorkrisenniveau (Abbildung 1). Es ist naheliegend, dass die schwache Produktion auch auf die Lieferengpässe zurückzuführen ist, zumal der Anteil der Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe, die von Produktionsstörungen aufgrund eines Mangels an Rohstoffen oder Vorleistungen berichten, im zweiten Quartal mit mehr als 40 Prozent auf einen Rekordwert gestiegen ist (Abbildung 2). In welchem quantitativen Ausmaß Lieferengpässe die Produktion behindert haben ist jedoch nicht beobachtbar.

Empirische Analyse

Im Folgenden soll die Wirkung der Lieferengpässe auf die Produktion in Deutschland anhand des langfristigen Zusammenhangs zwischen Auftragseingängen und Produktion im Verarbeitenden Gewerbe quantitativ eingegrenzt werden. Dazu wird zunächst eine Kointegrationsbeziehung, die diesen langfristigen Zusammenhang abbildet, geschätzt. Die jüngst beobachtbaren Abweichungen von dieser Kointegrationsbeziehung werden als Einfluss der Lieferengpässe auf die Produktion interpretiert. Der Einfluss der Abweichungen auf die laufende Produktion liefert zudem Informationen darüber, wie rasch die Produktion wieder ihr „normales“ Niveau erreichen könnte, wenn die Lieferengpässe an Bedeutung verlieren.

Ein grundsätzliches Problem bei empirischen Analysen ergibt sich derzeit durch den besonderen Einfluss der Pandemie auf das Wirtschaftsgeschehen. Während der Pandemie kam es zu sehr großen

Abbildung 2:
Abbildung Mangel an Rohstoffen/Vormaterialien im Verarbeitenden Gewerbe



Quartalsdaten, saisonbereinigt.

Quelle: Europäische Kommission.

Martin Ademmer, Joscha Beckmann, Jens Boysen-Hogrefe, Salomon Fiedler, Dominik Groll, Nils Jannsen, Stefan Kooths und Saskia Meuchelböck (2021). Mehr Druck auf den Preisventilen. Kieler Konjunkturberichte 80 (2021|Q2). Institut für Weltwirtschaft, Kiel (Kasten 1: 16-19).

Ausschlägen bei der Produktion. Gleichzeitig dürften sich viele ökonomische Zusammenhänge angesichts der spezifischen Charakteristika der Pandemie – nicht zuletzt des starken Einflusses der Infektionsschutzmaßnahmen – seit Beginn des Jahres 2020 anders dargestellt haben als in normalen Zeiten. Vor diesem Hintergrund können Schätzergebnisse stark davon beeinflusst werden, ob der Schätzzeitraum die Coronakrise enthält. Deshalb werden die Schätzungen sowohl für den Zeitraum bis zum Ende des Jahres 2019 als auch bis zum Ende des Jahres 2020 sowie bis zum Ende des Beobachtungszeitraums im April 2021 vorgenommen.

Sowohl Industrieproduktion als auch Auftragseingänge weisen einen nicht-stationären Verlauf auf, d.h. sie folgen einem stochastischen Trend ohne konstanten Mittelwert. Folgen beide Variablen demselben stochastischen Trend, so liegt eine langfristige Gleichgewichtsbeziehung (Kointegrationsbeziehung) vor, d.h. beide Zeitreihen folgen einem ähnlichen Verlauf und der Abstand zwischen ihnen ist stationär. Temporäre Abweichungen werden also über die Zeit korrigiert.

Ein langfristiger Zusammenhang zwischen Auftragseingängen und Industrieproduktion kann über mehrere Verfahren abgeschätzt werden. Im Folgenden wird dafür ein zweistufiges Verfahren gemäß Engle und Granger (1987) verwendet. Dazu wird im ersten Schritt die Kointegrationsbeziehung anhand einer OLS-Schätzung der logarithmierten Niveaus von Auftragseingängen und Produktion modelliert. Anschließend wird das Residuum auf Stationarität getestet. Im Falle von Stationarität können Abweichungen von der Langfristbeziehung im zweiten Schritt genutzt werden, um deren Einfluss auf die Zuwachsrate der laufenden Produktion abzuschätzen. Die Robustheit der Ergebnisse wird zudem mittels eines einstufigen Verfahrens gemäß des vektorautoregressiven Fehlerkorrekturmodells von Johannsen (1988) geprüft. Mögliche Strukturbrüche in den Schätzungen werden basierend auf dem Verfahren von Bai und Perron (1998) ermittelt.

Tabelle 1:
Ergebnisse der Kointegrationsanalyse

	Engle-Granger			Johansen		
	Dez 19	Dez 20	Apr 21	Dez 19	Dez 20	Apr 21
Konstante bis 2007:12	1,71 ***	1,71 ***	1,74***	1,55 ***	1,51 ***	1,57 ***
Konstante ab 2007:12	1,75 ***	1,75 ***	1,78 ***	1,58 ***	1,54 ***	1,59***
Langfristkoeffizient	0,62 ***	0,62 ***	0,61 ***	0,66 ***	0,67 ***	0,65 ***
Anpassung	-0,28***	-0,39***	-0,30***	-0.40 ***	-0.37 ***	-0.30 ***
Anpassung mit kontemporär	-0,24***	-0,22***	-0,14***			
Dickey-Fuller-Test / Rank-Test	**	**		***	***	***

Beginn der Schätzungen jeweils im Juni 1991. Der Engle-Granger-Test testet die Nullhypothese einer Einheitswurzel in den Residuen, während der Trace-Test die Hypothese testet, dass maximal eine Kointegrationsbeziehung vorliegt, wobei die Hypothese keiner Kointegrationsbeziehung bereits abgelehnt wurde. Bei der Anpassung werden jeweils verzögerte Änderungen von Industrieproduktion und Auftragseingängen berücksichtigt. Die Spezifikation mit Kontrollvariablen berücksichtigt den kontemporären Einfluss der Auftragseingänge. */**/*** bezieht sich auf Signifikanz bzw. Ablehnung der Nullhypothese auf dem 10-/5-/1-Prozent-Signifikanzniveau.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Berechnungen des IfW Kiel.

Als Basisspezifikation verwenden wir im Folgenden die zweistufige Schätzung gemäß Engle und Granger (1987) bis Ende 2019, bei der wir einen Strukturbruch der Konstante ab dem Jahr 2008 berücksichtigen.[1] Sowohl der Trace-Test als auch der Engle-Granger-Test weisen eindeutig auf eine langfristige Gleichgewichtsbeziehung hin (Tabelle 1). Die Nullhypothese keiner Kointegration wird in beiden Verfahren eindeutig abgelehnt. Insgesamt sind die Ergebnisse zwischen den unterschiedlichen Spezifikationen recht robust. Lediglich für den Schätzzeitraum bis April 2021 lässt sich für das zweistufige Verfahren kein signifikanter Kointegrationszusammenhang mehr feststellen. Dies dürfte jedoch gerade mit den zuletzt beobachtbaren großen Abweichungen zwischen Produktion und Auftragseingängen zu tun haben, die bislang noch nicht korrigiert worden sind. Grundsätzlich kann das Auseinanderlaufen von Auftragseingängen und Produktion in der jüngeren Vergangenheit im Sinne von statistischen Testverfahren auch als Strukturbruch identifiziert werden. Da dieses Auseinanderlaufen im Wesentlichen als Auswirkungen der Lieferengpässe interpretiert wird, lassen wir für diesen Zeitraum keinen Strukturbruch zu.[2]

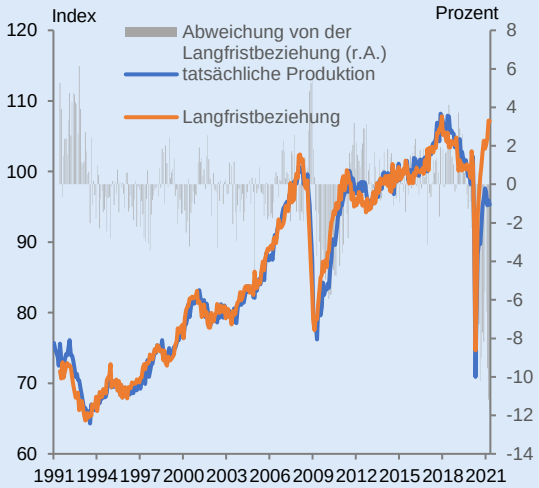
Der geschätzte langfristige Koeffizient hinsichtlich des Einflusses der Auftragseingänge auf die Industrieproduktion liegt über die verschiedenen Spezifikationen hinweg stabil zwischen 0,6 und 0,7. Auch die geschätzte Anpassung der Industrieproduktion an Abweichungen vom langfristigen Gleichgewicht erweist sich über die verschiedenen Spezifikationen hinweg als robust. Der korrespondierende Anpassungskoeffizient der Industrieproduktion fällt in sämtliche Spezifikation hoch signifikant aus und legt die

Schlussfolgerung nahe, dass es etwa 3-6 Monate dauert, bis Abweichungen durch kurzfristige Anpassungen bei der Industrieproduktion größtenteils korrigiert werden.[3] Zusätzliche Analysen zeigen, dass die Auftragseingänge für Abweichungen vom langfristigen Gleichgewichtspfad verantwortlich sind und diese nicht korrigieren. Dieses Ergebnis ist ökonomisch plausibel und spricht dafür, dass Änderungen der Auftragseingänge kausal für Änderungen der Industrieproduktion verantwortlich sind.

Ergebnisse und Implikationen

Die Schätzungen für die Kointegrationsbeziehung zwischen Auftragseingängen und Produktion sind über die verschiedenen Spezifikationen insgesamt stabil und deuten darauf hin, dass sich die Produktion seit dem Beginn der Pandemie im vergangenen Jahr und insbesondere seit dem Beginn der Erholung im Anschluss an die erste Welle deutlich schwächer entwickelt hat, als die Auftragseingänge nahelegen (Abbildung 3). Zu einer ersten größeren Abweichung kam es dabei bereits im April zum Tiefpunkt der wirtschaftlichen Aktivität während der ersten Infektionswelle. Auch in diesem Monat berichteten viele Unternahmen von gestörten Lieferketten als Produktionshindernis. Freilich belasteten in dieser Zeit zahlreiche pandemiebedingte Faktoren die Produktion. In der anschließenden Erholung entwickelte sich die Produktion zunächst deutlich schwächer als dies die Langfristbeziehung mit den Auftragseingängen nahelegte. Im August 2020 lag die Produktion etwa 10 Prozent unterhalb des erwarteten Wertes. Bis zum Jahresende konnte dieser Auftragsüberhang in etwa zur Hälfte abgebaut werden. Seit Beginn des laufenden Jahres stieg er jedoch wieder spürbar und lag im April 2021 bei mehr als 11 Prozent. Während im vergangenen Jahr neben Lieferengpässen – wie beispielsweise die Transportengpässe in der Schifffahrt – auch andere Faktoren zur vergleichsweise schwachen Produktion beigetragen haben dürften, sprechen die Unternehmensbefragungen dafür, dass sie insbesondere seit Jahresbeginn maßgeblich für das Auseinanderlaufen von Auftragseingängen und Produktion sind.

Abbildung 3:
Tatsächliche Produktion im Verarbeitenden Gewerbe und Langfristbeziehung mit den Auftragseingängen



Monatsdaten, saisonbereinigt.

Quelle: Deutsche Bundesbank, Saisonbereinigte Wirtschaftszahlen; Berechnungen des IfW Kiel.

Unterstellt man, dass die Lieferengpässe seit Jahresbeginn maßgeblich für die schwache Produktion sind, so haben sie den Schätzergebnissen zufolge die Produktion im Verarbeitenden Gewerbe im ersten Quartal gegenüber dem vierten Quartal 2020 um etwa 2 Prozent zusätzlich belastet. Sofern die Lieferengpässe zunächst bis Mitte des Jahres in dem Ausmaß vom April andauern – was plausibel erscheint - ergibt sich für das zweiten Quartal noch einmal ein zusätzlicher dämpfender Effekt von etwa 2,5 Prozent auf die Produktion. Sofern sich diese Produktionseinschränkungen in etwa gleichem Ausmaß auf die Bruttowertschöpfung übertragen, dürfte das Bruttoinlandsprodukt somit im zweiten Quartal allein durch die seit Jahresbeginn zusätzlich aufgetretenen Lieferengpässe im Niveau um rund 1 Prozent gedrückt worden sein.

Sobald sich die Lieferengpässe lösen, wird die Industrieproduktion durch zwei Faktoren Rückenwind erhalten und für einige Zeit voraussichtlich deutlich stärker zulegen als die neu eingehenden Auftragseingänge. *Zum einen* wird sie sich wieder ihrem langfristig normalen Niveau annähern (Aufholeffekte). Den Schätzergebnisse zufolge sind in der Vergangenheit solche Abweichungen von der Langfristbeziehung mit etwa 20 bis 40 Prozent innerhalb eines Monats recht rasch abgebaut worden. Das derzeitige Niveau der Auftragseingänge spricht für einen Anstieg der Industrieproduktion um etwa 10 Prozent. *Zum anderen* dürfte dann auch der durch die zwischenzeitlich niedrige Produktion zusätzlich aufgelaufene Auftragsbestand abgearbeitet werden (Nachholeffekte). Dadurch wird die Produktion vorübergehend über ihr langfristig normales Niveau ansteigen.

Insgesamt spricht die Vielschichtigkeit der Probleme jedoch dafür, dass die Lieferengpässe die Produktion vorerst noch weiter spürbar belasten werden. Für unsere Prognose unterstellen wir, dass die Belastungen erst im Verlauf des dritten Quartals leicht abnehmen und sich erst danach eine deutliche Besserung einstellt.

[1] Die Ergebnisse deuten auf verschiedene Instabilitäten in den geschätzten Zusammenhängen hin. So ergeben sich, je nach Spezifikation, Strukturbrüche in den Jahren 1993, 2008 und 2011. In der obigen Spezifikation wurde ein Bruch ab dem Jahr 2008 aufgenommen. Entscheidend ist im vorliegenden Fall, dass die Aufnahme von Strukturbrüche über die Änderungen der Konstante die Ergebnisse, insbesondere die resultierenden Abweichungen am aktuellen Rand, kaum verändern. Sofern die Strukturbrüche zusätzlich auch über Koeffizienten der jeweiligen erklärenden Variablen modelliert werden, ändern sich die

Ergebnisse ebenfalls kaum. Sowohl der langfristige Koeffizient als auch die resultierenden Abweichungen der Langfristbeziehung bleiben nahezu unverändert.

[2] Eine Alternative wäre es – unter dieser Annahme –, einen Strukturbruch zu modellieren und anhand der geschätzten Koeffizienten die Auswirkungen der Lieferengpässe auf die Produktion abzuschätzen. Die in der Vergangenheit modellierten Strukturbrüche betreffen mehrjährige Zeiträume. Es ist von daher unwahrscheinlich, dass sie auf die Auswirkungen von früheren Lieferengpässen zurückzuführen sind. Insgesamt ist zu beachten, dass die Strukturbrüche basierend auf statistischen Methoden – nämlich auf der Minimierung der Summe der quadrierten Residuen – identifiziert werden. Nicht jeder Strukturbruch kann somit kausal auf bestimmte ökonomische Ursachen zurückgeführt werden. Sämtliche Spezifikationen kommen letztlich zum Schluss, dass die Abweichung der Industrieproduktion vom langfristigen Gleichgewicht im März 2021 etwa 10 Prozent beträgt.

[3] Der konkrete Wert des Anpassungskoeffizienten hängt neben den gewählten Strukturbrüchen auch von den weiteren Kontrollvariablen bei der Modellierung der kurzfristigen Dynamik ab. Die Aufnahme von Änderungen der Auftragseingänge und der globalen Industrieproduktion als kontemporäre Determinanten reduzieren den Anpassungskoeffizienten leicht, ohne dessen Signifikanz zu verändern.

[4] Die Schätzergebnisse legen nahe, dass sich diese Nachholeffekte seit Beginn der Pandemie auf ein Volumen von rund 10 Prozent der Industrieproduktion kumuliert haben, sofern es zwischenzeitlich nicht zu größeren Stornierungen gekommen ist oder die Unternehmen dauerhaft einen höheren Auftragsbestand anstreben.