

Wirtschaftsdienst

Zeitschrift für Wirtschaftspolitik

Energiepreiskrise und Kriegssanktionen – die Energieversorgung von morgen

Veronika Grimm, Andreas Löschel, Karen Pittel, Tom Krebs, Andreas Fischer,
Malte Küper, Thilo Schaefer, Manfred Fishedick

Leitartikel

Ukrainekrieg und unser Wirtschaftsmodell
Clemens Fuest

Politikberatung

Bedeutung wissenschaftlicher Evidenz
Regina T. Riphahn, Monika Schnitzer

Kosten eines russischen Gasembargos
Michael Hüther

Wirtschaftsstruktur

Handelsrestriktionen gegen Russland
Mario Jung

Ukrainekrieg

Betriebliche Belastungen durch Ukrainekrieg
Michael Grömling, Hubertus Bardt

Klimapolitik

Stabilität im klimapolitischen Wandel
Willi Koll

Grundsteuer

Neue Grundsteuerpläne in Deutschland
Gerhard Graf

Einzelhandel

Corona: Auswirkungen in den Innenstädten
Henry Goecke, Christian Rusche

EU-Agrarreform

Ökologischer oder konventioneller Landbau?
Rainer Maurer

Rundfunk

Zukunft der terrestrischen Rundfunkfrequenzen
Torsten J. Gerpott

Materialengpässe

Wie Materialengpässe den Arbeitsmarkt treffen
Markus Hummel, Christian Hutter, Enzo Weber

Konjunktur

Inflation gewinnt an Fahrt
Michael Berlemann, Marina Eurich, Erik Haustein

Wirtschaftsdienst

Zeitschrift für Wirtschaftspolitik

Leitartikel

C. Fuest	Der Ukrainekrieg und die Folgen für unser Wirtschaftsmodell	242
----------	---	-----

Kommentare

R. Kappel	Ukrainekrieg: Globale Ordnung verschiebt sich	244
D. Herfurth	Entlastungspaket 2022: Chance des 9-Euro-Tickets nutzen	245
H.-J. Schürmann	Energiewende: Neuorientierungen mit Augenmaß	246
H. Beck, A. Prinz	Wehr- und Dienstpflicht: Auf ökonomisch tönernen Füßen	247
K. Blankart, S. Felder	Arzneimittel: Placebo bei Engpassbekämpfung	248
W. Rickels, R. Rothenstein	CO ₂ -Zentralbank: Rechtzeitiger Zertifikatekauf	249

Zeitgespräch

	Energiepreiskrise und Kriegssanktionen – die Energieversorgung von morgen	250
V. Grimm, A. Löschel, K. Pittel	Die Folgen eines russischen Erdgasembargos	251
T. Krebs	Wie man die Auswirkungen eines Gasembargos berechnen könnte	256
A. Fischer, M. Küper, T. Schaefer	Gaslieferungen aus Russland können kurzfristig nicht kompensiert werden	259
M. Fischeidick	Energieversorgungsrisiken, Energiepreiskrise und Klimaschutz erfordern gemeinsame Antworten	262

Analysen

R. T. Riphahn, M. Schnitzer	Die Bedeutung wissenschaftlicher Evidenz für die Arbeit des Bundestags	270
M. Hüther	Das Problem des subjektiven Werturteils: zu den Berechnungen der Kosten eines russischen Gasembargos	273
M. Jung	Handelsrestriktionen gegen Russland belasten sektoral und regional unterschiedlich stark	279
M. Grömling, H. Bardt	Betriebliche Belastungen durch Ukrainekrieg	283
W. Koll	Gesamtwirtschaftliche Stabilität im klimapolitischen Wandel	288
G. Graf	Wege und Irrwege der neuen Grundsteuerpläne in Deutschland	294
H. Goecke, C. Rusche	Coronapandemie: Auswirkungen auf den Einzelhandel in den Innenstädten	298
R. Maurer	Ist ökologischer oder konventioneller Landbau besser für die Biodiversität?	303
T. J. Gerpott	Zukunft der terrestrischen Rundfunkfrequenzen	310

Ökonomische Trends

M. Hummel, C. Hutter, E. Weber	Wie die Materialengpässe den Arbeitsmarkt treffen	316
M. Berlmann, M. Eurich, E. Haustein	Inflation in Deutschland gewinnt an Fahrt	319

Der Ukrainekrieg und die Folgen für unser Wirtschaftsmodell

Der Ukrainekrieg wird oft als Zeitenwende bezeichnet, also als Ereignis, mit dem eine Ära endet und eine neue beginnt. Deutschland gilt dabei als eines der Länder, die sich umstellen müssen. Die Juristin und Politikwissenschaftlerin Constanze Stelzenmüller hat das Wirtschaftsmodell Deutschland so charakterisiert: Das Land habe sein Wirtschaftswachstum nach China ausgelagert, seine Energieversorgung nach Russland und seine Sicherheitspolitik in die USA. Das ist zugespitzt, aber nicht von der Hand zu weisen. Was ist zu tun?

Der Wohlstand in Deutschland hängt in der Tat stärker als in anderen Ländern vom Außenhandel ab. Die Exporte entsprechen rund 40 % des Bruttoinlandsprodukts. Das ist für ein Land dieser Größe ungewöhnlich viel. Der Anteil des Handels mit China beträgt 10 % des gesamten deutschen Außenhandels. Das scheint überschaubar. Allerdings ist China damit der wichtigste Handelspartner Deutschlands und zumindest bislang ein schnell wachsender Markt. China ist das beste Beispiel dafür, dass der Trend zu wachsenden geopolitischen Einflüssen auf den internationalen Handel für Deutschland erhebliche wirtschaftliche Risiken beinhaltet. Bislang beruhte die Außenhandelspolitik Deutschlands und der EU insgesamt auf der Vorstellung, dass es uns besser geht, wenn der Wohlstand in China steigt, weil dann auch die Potenziale für Kapitalströme und Handel zunehmen. Das spricht für weitere Marktöffnung, selbst wenn man nicht erwartet, dass Handel auch politischen Wandel zu mehr Demokratie und Achtung von Menschenrechten nach sich zieht. In den letzten Jahren wuchsen die Sorgen, dass die Abhängigkeit von China Deutschland erpressbar machen könnte. Allerdings ist China gleichermaßen vom Handel mit Europa abhängig. Beidseitige Abhängigkeiten sind weniger problematisch als einseitige.

Aus zwei Gründen könnte es in Zukunft dennoch zu einer spürbaren Beeinträchtigung der Wirtschaftsbeziehungen kommen. Zum einen unterstreicht der Ukrainekrieg die sicherheitspolitische Abhängigkeit Europas von den USA. Die USA sehen China als geopolitischen Konkurrenten und sind der Auffassung, dass es ihnen eher schlechter geht, wenn der Wohlstand in China steigt. Denn damit nimmt auch das militärische und politische Gewicht Chinas zu. Deshalb werden die USA Europa verstärkt unter Druck setzen, den wirtschaftlichen Austausch mit China zu begrenzen. Falls China sich sogar entscheiden sollte, Russland im Ukrainekrieg offen zu unterstützen, wären Sanktionen gegen China unausweichlich. Zum anderen wird China selbst aus dem Ukrainekrieg und den harten Sanktionen des Westens gegen Russland die Lehre ziehen, dass es riskant ist, wirtschaftlich vom Westen abhängig zu sein. Deshalb könnte China seine Außenwirtschaftspolitik darauf ausrichten, eigene Abhängigkeiten vom Handel mit Europa und den USA und seine Anfälligkeit für Wirtschaftssanktionen abzubauen. All dies bedeutet, dass der Außenhandel als Motor des Wirtschaftswachstums in Deutschland ins Stottern geraten könnte.

Dass die energiepolitische Zusammenarbeit mit Russland in der bisherigen Form nicht weitergehen kann, liegt auf der Hand. Der verbreitete Vorwurf, die deutsche Politik der letzten Jahre sei grundlegend falsch gewesen, ist allerdings überzogen. Die wirtschaftlichen Vorteile der Gasimporte sind offensichtlich. Über den wirtschaftlichen Austausch mit Russland auch politischen Wandel zu erreichen, war als Strategie nicht von An-



Clemens Fuest

Präsident des ifo Instituts
und Professor für
Volkswirtschaftslehre,
Lehrstuhl für
Nationalökonomie und
Finanzwissenschaft an
der Ludwig-Maximilians-
Universität München.

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

fang an unsinnig, auch wenn diese Strategie letztlich gescheitert ist und man dies spätestens seit der russischen Besetzung der Krim hätte erkennen müssen. Mehr auf die europäischen Partnerländer zu hören und deren Interessen und Argumente stärker zu beachten, hätte geholfen. Die sicherheitspolitische Abhängigkeit von den USA ist auf absehbare Zeit nicht aus der Welt zu schaffen. Aber das Ausmaß, in dem Deutschland seine eigenen Rüstungsanstrengungen reduziert hat, ist nicht mehr tragbar, nicht zuletzt angesichts des Risikos, dass der Nachfolger von US-Präsident Biden weniger an der NATO interessiert und weniger bereit sein könnte, Europas Freiheit zu verteidigen.

Was folgt aus alledem für die Ausrichtung der deutschen und europäischen Politik? Deutschland sollte sich auf europäischer Ebene stärker dafür einsetzen, die Wirtschaftsbeziehungen zu anderen Ländern zu vertiefen. Freihandels- und Investitionsabkommen mit den USA, lateinamerikanischen Staaten und anderen Regionen der Welt sollten dringend ausgebaut werden. Gleichzeitig ist es notwendig, wirtschaftliche Abhängigkeiten mit größerem Tiefgang zu analysieren und bei größeren und einseitigen Abhängigkeiten Maßnahmen zu ergreifen. Dabei ist es nicht ausreichend, einzelne Sektoren und Produkte wie etwa Halbleiter zu betrachten. Erforderlich ist eine umfassende Analyse von Abhängigkeiten und Risiken, die aus internationalen Wirtschaftsbeziehungen resultieren. In der Regel wird die Lösung nicht darin bestehen, die Produktion wichtiger Güter nach Deutschland oder Europa zu verlagern, sondern Lieferquellen zu diversifizieren. Das gilt in besonderer Weise für die Energieversorgung. Dabei ist die derzeit verbreitete Forderung, auch nach dem Ukrainekrieg nie wieder Gas aus Russland zu importieren, kurzfristig. Dafür ist nicht maßgeblich, ob man durch Handel politischen Wandel erreichen kann. Die Forderung, die Importe aus Russland dauerhaft einzustellen, übersieht, dass diese Importe nicht nur offenkundige ökonomische Vorteile haben, sondern auch eine Abhängigkeit Russlands von Europa schaffen. Die umgekehrte Abhängigkeit der EU von Russland kann und sollte die EU abbauen, in dem Parallelstrukturen für Gasimporte geschaffen werden, beispielsweise durch den Bau von Flüssiggasterminals und flexible Lieferverträge mit anderen Gasproduzenten wie den USA oder Katar. Diese Strategie umzusetzen ist teuer, aber immer noch billiger und geostrategisch besser als ein kompletter Abbruch des Handels mit Russland. Würde Russland eine daraus resultierende einseitige Abhängigkeit von der EU akzeptieren? Vermutlich ja, denn die Alternative würde darin bestehen, dass Russland sich mit seinen Gasexporten vollständig von Abnehmern wie Indien und China abhängig macht. Das wäre für Russland noch riskanter als eine Fortsetzung des Handels mit der EU.

Darüber hinaus braucht Deutschland eine grundlegende Neubewertung seiner energiepolitischen Perspektiven einschließlich der Entscheidung, aus der Kernkraft auszusteigen. Es reicht allerdings nicht aus, auf nationaler Ebene zu agieren. Unkoordinierte Energiepolitik einzelner EU-Staaten kann die Interessen anderer Mitgliedstaaten beeinträchtigen. Leitungen für die Gas- und Wasserstoffversorgung laufen quer durch Europa. Ihr erhebliches Gewicht in den globalen Energiemärkten können die Europäer:innen nur dann optimal nutzen, wenn sie gemeinsam handeln. Sowohl aus ökonomischen als auch aus geopolitischen Gründen ist es notwendig, auf EU-Ebene eine gemeinsame Energiepolitik zu entwickeln.

Handeln auf EU-Ebene ist auch im Bereich der Sicherheitspolitik dringend erforderlich. Hier geht es zum einen darum, dass Europa und insbesondere Deutschland einen größeren Beitrag zur Verteidigungsfähigkeit und Abschreckung im Rahmen der NATO leisten muss. Zum anderen ist es wichtig, die sicherheitspolitische Abhängigkeit Europas von den USA abzubauen. Dies mit nationalen Alleingängen in der Rüstungspolitik zu erreichen, wäre teuer und ineffizient. Der künftige Erfolg des deutschen Wirtschaftsmodells erfordert also nicht nur Umdenken in der deutschen Wirtschaftspolitik, sondern vor allem in der Energie- und Verteidigungspolitik ein Mehr an Europa.

Clemens Fuest
ifo Institut – Leibniz-Institut für
Wirtschaftsforschung an der
Universität München

Ukrainekrieg

Globale Ordnung verschiebt sich

Da Russland ein bedeutender Produzent von Öl, Gas, Aluminium, Palladium und Nickel ist, hat die Unterbrechung der Lieferketten durch den Krieg die Rohstoffpreise in die Höhe schnellen lassen. Ölimportländer haben die steigenden Ölpreise bereits zu spüren bekommen. Russland exportiert auch die meisten Düngemittel. Der Krieg hat zu einem starken Preisanstieg bei Düngemitteln geführt. Russland und die Ukraine spielen eine wichtige Rolle auf den globalen Agrarmärkten. Sie sind weltweit die größten Getreideexporteure (Weltmarktanteil zusammen 30 %) und lieferten 73 % des weltweit gehandelten Sonnenblumenöls. In den letzten 30 Jahren sind die Ukraine und Russland zu wichtigen Getreidelieferanten für Europa, den Nahen Osten und Zentralasien geworden. Viele von Nahrungsmittelimporten abhängige Länder leiden unter Inflation, sozialen Notlagen, Hunger und Armut. Falls die Preise weiter steigen und die Versorgungslage sich weiter verschlechtert, wird es nicht lange auf sich warten lassen, bis neue Armutsrevolten oder Brotunruhen in fragilen Staaten aufbrechen.

Die weltweit auftretenden Versorgungskrisen sind nicht nur für die Bevölkerungen spürbar. Sie haben auch Implikationen für geostrategische Veränderungen. Russlands Vernichtungskrieg in der Ukraine wird die Weltlage grundlegend verändern. Dennoch ist Vorsicht für allzu schnelle Zuordnungen geboten, wonach Russland ein geächteter und niedergehender Staat sei. Obwohl die Weltgemeinschaft die Invasion der Ukraine als eine Verletzung des Völkerrechts gebrandmarkt hat, hat die russische Regierung Fürsprecher bzw. Dulder. 41 Länder verurteilten den Angriff nicht bzw. beteiligen sich nicht an den Sanktionen. Sie sind von besonderer Bedeutung, denn zu ihnen gehören die rohstoffreichen Länder Saudi Arabien und Angola, die Staaten mit großer Bevölkerung und/oder Nationen von strategischer Bedeutung wie Pakistan, Bangladesch, Iran und Vietnam. Sogar Mexiko geht auf Distanz zu den USA und den Westmächten. Entscheidend sind die beiden bevölkerungsreichsten Nationen China und Indien sowie Brasilien und Südafrika, sodass der vor kurzem noch totgesagte Club der BRICS (Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika) einen deutlicheren Gegenpol denn je zu den Westmächten bildet.

Aber selbst wenn die chinesische Wirtschaft die USA im nächsten Jahrzehnt überholt und China sein Bündnis mit Russland festigt, werden beide zusammen nicht annähernd an die gemeinsame Wirtschaftskraft der USA, Europas und Japans herankommen. Darüber hinaus verfügen die USA und die EU gegenüber China und Russland über Machtvorteile durch Technologieführung, durch den US-Dollar als Leitwährung und weitgehend funktionierende Bündnisse.

Chinas, Indiens, Brasiliens und Südafrikas Unterstützung für Russlands Krieg in der Ukraine deutet einen sich seit Jahren anbahnenden Wandel in der internationalen Politik an und sollte zugleich als Vorbote für eine neue Weltwirtschaftsordnung angesehen werden. Nicht mehr Europa und der Atlantik bilden das Gravitationszentrum der Welt, sondern die BRICS und ihre Sympathisanten. Dort lebt die Mehrheit der Weltbevölkerung (41 %) und dort wird ein Viertel des globalen Sozialprodukts erarbeitet.

China und Indien werden die wesentlichen Akteure für eine neue Weltordnung sein. China könnte im Verbund der BRICS eine Strategie der Entdollarisierung fahren. Würde es dem BRICS-Club gelingen, eine wirtschaftliche und militärische Gegenmachtposition zur EU und den USA zu entwickeln, könnte sich eine zweigeteilte Welthandelsordnung mit einem lose verbundenen Club demokratischer, marktwirtschaftlicher Länder und einem Club autokratischer und antiwestlicher Staaten herausbilden. Diese Zweiteilung der Welt kann mit zunehmendem Protektionismus und dem Verlust der Vorteile der internationalen Arbeitsteilung einhergehen. Dagegen steht allerdings, dass die drei Wirtschaftsmächte USA, EU und China wirtschaftlich extrem verkoppelt sind, sodass es offen bleibt, ob China wirklich diesen Weg gehen wird. Dies hängt davon ab, ob China den Westen als Wirtschaftspartner oder als Systemkonkurrent betrachtet, und inwieweit es dem Westen gelingt, die strategische Kooperation mit China und Indien auszuweiten, um gemeinsam die Globalisierung zu gestalten und Agenden für globale öffentliche Güter zu schmieden, beispielsweise im Kampf gegen die Klimakrise und die Weltarmut.

Die Weltlage hat sich durch die Invasion in der Ukraine grundlegend geändert. Der Krieg senkt das globale Wachstum. Die Versorgungskrise könnte Vorbote eines großen globalen Revirements sein. Der Westen hat noch Spielräume, aber viele Staaten, die sich in seinem Schlepptau befanden, haben sich abgewandt und suchen nach neuen Partnern – allen voran China und Indien, die wachstumsstärksten Länder.

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Entlastungspaket 2022

Chance des 9-Euro-Tickets nutzen

Das 9-Euro-Monatsticket für den ÖPNV ist Teil des Entlastungspakets der Bundesregierung. Es ist auf den ersten Blick nicht geeignet, den öffentlichen Verkehr nachhaltig zu stärken, da das Angebot nur drei Monate gelten soll. Allerdings bietet es die Chance, die Kosten des öffentlichen Verkehrs zumindest vorübergehend flächendeckend transparent zu machen. Das wäre ein Novum und sollte auch nach dem Ende der Aktion beibehalten werden. Die Strukturen dafür können zusammen mit dem Ticket besonders einfach geschaffen werden. Es ist abzusehen, dass die Kosten des 9-Euro-Tickets dessen Einnahmen weit übersteigen werden. Die Differenz zwischen Ausgaben und Einnahmen wird besonders deutlich werden, wenn der Bund das Ticket aufgrund des engen Zeitrahmens selber über eine Online-Plattform ausgibt und alle Kosten übernimmt. Dann entstünde auf einen Schlag deutschlandweite Transparenz über die Kosten des öffentlichen Verkehrs und die Tatsache, dass diesen Kosten kaum Einnahmen gegenüberstehen, sondern „nur“ das politisch motivierte Ziel, soziale Entlastung und klimafreundliche Mobilität zu verbinden.

Die klare Sichtbarkeit des zu erwartenden Defizits ist keine Gefahr, sondern eine Chance, wenn sie gemeinsam mit dem politischen Ziel kommuniziert wird: Im Straßenverkehr stehen den Kosten für die Steuerzahlenden ebenfalls keine bzw. kaum Einnahmen im betriebswirtschaftlichen Sinne gegenüber. Die Rechtfertigung der Kosten des Individualverkehrs erfolgt allein über die Argumentation, dass diese Kosten – z. B. für den Straßenbau – volkswirtschaftlich sinnvoll seien. Diese Einschätzung ist aber nicht absolut, sondern eine Frage des politischen Willens. Genau diese Diskussion wird bei einem klug umgesetzten 9-Euro-Ticket endlich auch für den öffentlichen Verkehr möglich: Zu welchen Preisen möchten wir uns öffentlichen Verkehr aus ökologischen und sozialen Gründen leisten? Eine tragfähige Antwort darauf kann nur gefunden werden, wenn die Kosten des öffentlichen Verkehrs transparent sind und politisch diskutiert werden können. Es ist eine einmalige Chance, mit der Einführung des 9-Euro-Tickets die zugehörige Hintergrundstruktur – sozusagen den „Deutschland-Verbund“ – zu schaffen, der dann auch den Aktionszeitraum des Tickets als solches überdauern kann.

Der historisch gewachsene Wildwuchs an Tarifen und Vertriebssystemen, aus Brutto- und Nettoverträgen, aus

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Gebieten mit und ohne Verkehrsverbund und weitere Eigentümlichkeiten des öffentlichen Verkehrs helfen weder bei der Stärkung umweltfreundlicher Mobilität noch bei der notwendigen Transparenz über deren Kosten für den politischen Diskurs. Erwirkt der Bund die Anerkennung „seiner“ Tickets bei allen Verkehrsunternehmen durch Zusage der Kostenübernahme der Einnahmeausfälle, vereinfacht er viele dieser Punkte en passant. Zumindest für den Zeitraum von drei Monaten gibt es dann faktisch nur noch sogenannte Bruttoverträge, bei denen das Verkehrsunternehmen zu einem Fixpreis fährt, während die Tarifkompetenz und die Fahrgeldeinnahmen beim öffentlichen Auftraggeber liegen. Das schafft die notwendige Transparenz und ermöglicht es, ökologisch motivierte Preismaßnahmen auch in Zukunft einfacher umzusetzen – wenn etwa nach dem 9-Euro-Monatsticket möglicherweise das 365-Euro-Jahresticket dauerhaft eingeführt wird.

Entscheidend ist, dass der Bund das Ticket zentral verwaltet und den Vertrieb übernimmt. Ansonsten wird die notwendige Transparenz nicht entstehen und der Verwaltungsaufwand des Tickets in die Höhe schnellen. Nutzt der Bund die bestehende Struktur des öffentlichen Verkehrs, verstetigt er dessen Wildwuchs und darf neben der Kompensation der Einnahmeausfälle noch die Rechnungen eines jeden Verbundes zur maßgeschneiderten Vertriebslösung des Tickets begleichen. Der Overhead ist dabei gar nicht mal genau bestimmbar, da es in Deutschland Verbund- und Vertriebskonstrukte in so unterschiedlichen Reifegraden gibt, dass deren Nützlichkeit für das 9-Euro-Ticket vielfach erst im Einzelfall zu prüfen wäre. Mindestens 50 Lösungen – das ist die ungefähre Zahl der vollwertigen Verkehrsverbände in Deutschland – wären es aber auf jeden Fall. Wer mag da nicht zugreifen, wenn der Bund unter Zeitdruck steht und Geld keine Rolle zu spielen scheint?

Das gilt es mit dem vom Bund im Wege des 9-Euro-Tickets anzustoßenden „Deutschland-Verbund“ zu vermeiden. Er löst nicht alle Probleme sofort – die viel zu geringen Angebote im ländlichen Raum etwa – aber er bildet den Auftakt für deutlich einfachere Strukturen im öffentlichen Verkehr, in denen Mittel effizienter eingesetzt werden und deren Verwendung transparenter überprüfbar ist. Eines ist klar: Nach dem Ende der – furchtbaren – äußeren Umstände werden die Spritpreise aus Klimaschutzgründen wohl wieder steigen müssen. Mit dem „Deutschland-Verbund“ könnten in Zukunft solche ökologisch motivierten Belastungen im Individualverkehr stets mit sozial motivierten Entlastungen im öffentlichen Verkehr gekoppelt werden. Darin dürften sich alle Ampelparteien auch nach den 90 Tagen des 9-Euro-Tickets noch wiederfinden.

Daniel Herfurth
Universität Konstanz

Energiewende

Neuorientierungen mit Augenmaß

Nach dem Aus der Kernenergie sieht nun auch die Erdgaszukunft düster aus. Ob künftig noch ausreichend Erdgaslieferungen aus Russland nach Deutschland kommen, bleibt höchst unsicher. Wenn das milliardenschwere Projekt Nord Stream 2 als Resultat der Ukraine Krise endgültig gestoppt wird, fühlt sich Moskau massiv geschädigt. Eine solche Konfrontation gefährdet alle künftigen Erdgasgeschäfte mit Russland. Doch Russlands Invasion in die Ukraine lässt keine Alternative zu. Eine Erfahrung aktualisiert sich angesichts der Ukraine Krise: Visionen (Klimaneutralität ohne CO₂-freie Kernkraft) verflüchtigen sich, wenn die Realpolitik zuschlägt. Erdgaskraftwerke sind keine Option mehr. In den vergangenen zehn Jahren ist eine Totalreform der Energiepolitik begonnen worden: allmählicher Ausstieg aus den fossilen Brennstoffen und Stilllegungen der Kernenergieanlagen. Der Strombedarf steigt gleichzeitig beträchtlich. Ein Viertel an Zuwachs ist schon in den nächsten zehn Jahren wahrscheinlich – nicht zuletzt durch politisch gewünschte E-Mobilität.

Deutschland könnte von ausländischen Erfahrungen lernen. Großbritannien hat eine Verringerung der CO₂-Emissionen erreicht, ohne dass die Energieverbraucher:innen mit überbepreisten Rechnungen konfrontiert wurden. Der Ausstieg aus der Kohleverstromung wurde markteffizient durch einen Aufschlag auf die europäischen CO₂-Zertifikatspreise erreicht. Der Kohleeinsatz ist hierdurch unrentabel geworden.

Im Gegensatz zum britischen Vorgehen, wo neue Reaktoren geplant sind, hat die Bundesregierung durch Stilllegungen der Meiler bis zum Jahr 2022 eine Kapitalwertung noch rentabler und im internationalen Vergleich sicherer Kernkraftwerke eingeleitet. Es entstehen Standortnachteile für deutsche Elektrizitätsversorger, und das in Deutschland angesammelte Know-how für die nukleartechnische Entwicklung geht unwiderruflich verloren. Dabei ist die CO₂-freie Kernenergie weltweit und vor allem in Europa keineswegs ein Auslaufmodell. Kernenergiestrom ist zwar teurer geworden und für die Entsorgung von Atommüll sind allseits taugliche Lösungen noch nicht in Sicht. Doch sind Fortschritte in der Entsorgung zu erkennen – vorausgesetzt die Erkundung geologisch geeigneter Formationen wird nicht wie in Deutschland schon seit Jahrzehnten blockiert.

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Deutschlands Stilllegungen werden am Ende keinen globalen Ausstieg aus der Nukleartechnik bewirken, sondern lediglich den Bezug von Kernenergiestrom aus teilweise unsicheren Reaktoren aus dem Ausland verstärken. Ein solcher Import ist leider erforderlich, um die Stromversorgung rund um die Uhr in Deutschland zu sichern. Denn erneuerbare Energien fallen un stetig an. Hinzu kommt, dass nationale Engpässe in der großräumigen Netzinfrastruktur und in der Speicherung berücksichtigt werden müssen. Konkret bedeutet eine standortverträgliche Energiewende mit geringen CO₂-Emissionen um das Jahr 2050: Aufbau des CO₂-Emissionshandels in der EU auf der Basis schrittweise steigender Mindestpreise sowie Ausweitung der Emittenten. Neben den CO₂-Ausstoßmengen durch Kraftwerke und Industrie müssen auch die Sektoren Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft als Verursacher erfasst und durch ständig steigende CO₂-Zertifikatskosten belastet werden.

Je mehr Länder außerhalb der EU in das CO₂-Bepreisungssystem eingebunden werden können, desto besser werden die für die Klimaschutzvorsorge notwendigen Anpassungen mit Dekarbonisierung und mehr ökologischer Effizienz standortverträglich gelingen. Grüne Wasserstoffe würden wettbewerbsfähig, wenn fossile Rohstoffe durch die Internalisierung der Externalitäten (ständige Verteuerung durch CO₂-Besteuerung) auf den Märkten an Attraktivität verlieren. Flankiert werden sollte der ökologische Strukturwandel durch Abscheidung und Speicherung klimarelevanter Spurengase in unterirdischen Kavernen. Das Primat der Klimaneutralität von Energieversorgung reicht nicht; Zuverlässigkeit und Wettbewerbsfähigkeit müssen gleichrangig sein. Für den *worst case* in der Ukraine Krise empfiehlt sich folgende Schadensvorsorge, um Blackouts zu verhindern: Weiterbetrieb der drei noch verfügbaren Reaktoren über 2022 hinaus und Reaktivierung der drei Ende 2021 stillgelegten Anlagen – allesamt dann mit garantierten Nutzungszeiten von fünf bis zehn Jahren; beschleunigter Ausbau regenerativer Quellen; außerdem Bezug von verflüssigtem Erdgas; darüber hinaus Aktivierung noch verfügbarer Kraftwerke aus der Reserve mit Verstromung deutscher Braun- und Steinkohle.

Schließlich ist es neben dem Bau deutscher LNG-Terminals unumgänglich, neue Gaslagerstätten im Inland mittels Fracking endlich zu mobilisieren und das politische Verbot der kommerziellen Nutzung von „unkonventionellem Fracking“ aus dem Jahr 2016 sofort aufzuheben. In Deutschland schlummern noch erhebliche Schiefergasressourcen – immerhin die viertgrößten Vorräte in Europa.

Heinz-Jürgen Schürmann
Ehemaliger Herausgeber des Energie-Informationsdienst

Wehr- und Dienstpflicht

Auf ökonomisch tönernen Füßen

Not, so heißt es immer, kennt kein Gebot. Angesichts der durch den Einmarsch der russischen Truppen in die Ukraine entstandenen Not ist es kein Wunder, dass Politiker:innen nun Ideen aus der staatspolitischen Vergangenheit holen, die man als längst überholt angesehen hat. Diesmal ist es die Auferstehung des Konzepts einer allgemeinen Wehr- und Dienstpflicht, mit deren Hilfe man mehrere Ziele gleichzeitig erreichen will: Sie soll helfen, die nur noch bedingt verteidigungsfähige Bundeswehr zu stützen, den Mangel an Pflegekräften zu beheben und nebenbei noch zur geistig-moralischen Erziehung junger Menschen beitragen. Wer könnte angesichts der aktuellen Not widerstehen, zu diesem Wundermittel zu greifen?

So verlockend es klingt, die Politik sollte der Versuchung widerstehen, denn eine allgemeine Wehr- und Dienstpflicht kann keine dieser Versprechungen erfüllen. Zudem ist sie teurer, als es den Anschein hat. In der Politik scheint man zu meinen, dass eine Dienstpflicht kostenlos ist, weil sie budgetär nicht zu Buche schlägt. Da keine Kosten im Staatsbudget auftauchen, scheint die Dienstpflicht, abgesehen von geringen Zahlungen an Sold und Pflegedienstleistende, nichts zu kosten. Die tatsächlichen Kosten sind damit aber bei weitem nicht erfasst, von der Qualität der Leistungen einmal abgesehen.

Jede Tätigkeit, auch solche, die staatlicherseits verordnet wird, ruft Opportunitätskosten hervor: Jede Stunde, die ein junger Mensch Pflichtdienste leistet, ist eine Stunde, in der sie oder er andere Tätigkeiten nicht erbringt. Der entgangene Ertrag dieser Tätigkeiten sind die wahren ökonomischen Kosten einer solchen Dienstpflicht. Empirische Schätzungen zu den Opportunitätskosten einer allgemeinen Dienstpflicht sind zwar schon älteren Datums, deuten aber ganz klar darauf hin, dass es sich bei der Dienstpflicht um eine teure Idee handelt. Auch die Rettung der Bundeswehr sollte man sich nicht von einer Wehrpflicht versprechen, erst recht nicht in Zeiten von Hightech-Ausrüstung, die professionelles und hochmotiviertes Personal statt widerwillig eingezogener Handwerker:innen, Studierender oder Philosoph:innen erfordern. Im besten Fall leisten Wehrpflichtige Hilfsdienste, schlimmstenfalls verschlechtern sie die Wehrfähigkeit einer Armee.

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Das Argument, dass professionelles, gut ausgebildetes Personal erforderlich ist, um seine Aufgaben qualitativ gut zu erfüllen, gilt selbstverständlich auch für die Pflegebranche: Möchte man ernsthaft junge Menschen gegen ihren Willen zu persönlichen Pflegeleistungen zwingen? Deren Produktivität würde sich vermutlich eng an der zu erwartenden Bezahlung orientieren, selbst bei großer Leistungsbereitschaft. Zudem würde eine Dienstpflicht das allgemeine Gehaltsniveau in der Pflegebranche senken – angesichts des Mangels an Fachpersonal eine eher kontraproduktive Entwicklung. Die Einsparung budgetärer Kosten bei den Pflege- und Krankenversicherungen wäre mit geringerer Leistungsqualität und langfristigem Fachkräftemangel erkauft. Amateure sind nun einmal meistens weniger produktiv als Profis, erst recht bei spezialisierten Dienstleistungen.

Bleibt noch die Idee, dass man junge Menschen mit Hilfe einer Dienstpflicht erziehen, ihnen mehr Sozialkompetenzen vermitteln will. Eine solche Argumentation kommt einer Bankrotterklärung des gesamten Erziehungssystems vom Kindergarten bis zum Abitur gleich. Zudem wird den Eltern jegliche Fähigkeit und Verantwortung für die Erziehung ihrer Kinder abgesprochen. Angesichts der hohen Opportunitätskosten wäre es außerdem eine recht teure Erziehungsmaßnahme.

Die budgetären Kosten sind vermutlich der wahre Hintergrund der Dienstpflichtidee: Die tatsächlichen Kosten – Opportunitätskosten, schlechte Dienste, unzufriedene Patienten und Generäle – werden mehr oder weniger unsichtbar auf den Schultern der Dienstleistenden und der Patient:innen abgeladen, während der unmittelbare Nutzen – kostenlose Pflege und Wehrbereitschaft – bei den Politiker:innen der aktuellen Generation verbleibt. Entlarvend der Vorschlag, den Dienstleistenden als Gegenleistungen ein paar Rentenpunkte zu versprechen, was de facto eine Erhöhung der versteckten impliziten Staatsverschuldung darstellt, allerdings mit dem Vorteil, dass man diese Entlohnung später gegebenenfalls wieder über Rentenkürzungen kassieren kann.

Anders gesagt: Anstatt Steuern und Sozialabgaben einzusetzen, um gute soldatische und pflegerische Leistungen zu finanzieren, verwendet man eine uralte, nichtfinanzielle Form der Besteuerung der Pflichtdienstleistenden. Die Argumente für eine allgemeine Dienst- und Wehrpflicht stehen ökonomisch auf tönernen Füßen. Sie tragen nicht, sie sind weder nachhaltig noch zukunftsorientiert, erst recht nicht innovativ. Not kennt eben doch ein ökonomisches Gebot: Effizienz.

Hanno Beck; Aloys Prinz
Hochschule Pforzheim; Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Arzneimittel

Placebo bei Engpassbekämpfung

Die neue Regierung hat sich im Koalitionsvertrag zum Ziel gesetzt, Lieferengpässe bei Medikamenten zu bekämpfen und geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Dabei gibt es zwei Hebel: Kapazitäten und Preise. Bezüglich der Kapazitäten sollen die Maßnahmen die Herstellung bestimmter Arzneimittel teilweise zurückholen, um die Kapazitäten versorgungskritischer Wirkstoffe zu erhöhen. Der Abbau von Bürokratie und finanzielle Zuschüsse an Hersteller sollen für Versorgungssicherheit sorgen – in einem Markt mit mehreren tausend Wirkstoffen und hohen Rückverlagerungskosten eine gewaltige Aufgabe. Die Gesundheitspolitik befindet sich zunächst im Blindflug, betroffene Bereiche zu identifizieren. Zwar können die Hersteller seit 2018 Unterbrechungen ausgewählter Wirkstoffe an das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte melden, doch es fehlen hinreichende Anreize dafür. Oft ist nicht bekannt, wo die Versorgung mit Arzneimitteln entlang der Lieferkette gefährdet ist.

Um Versorgungssicherheit zu gewährleisten, wären für bestimmte Wirkstoffe Aufschläge nötig. Der Theorie des Marktdesigns folgend sollten die Preise für die Vorhaltung von Produktionskapazität und das gelieferte Medikament getrennt betrachtet werden (Ockenfels, 2021). In Deutschland ist Versorgungssicherheit bisher kein Parameter bei der Preisfindung. Jedoch ist ähnlich wie bei Covid-19-Impfstoffen zu vermuten, dass der gesellschaftliche Wert ausgewählter Arzneimittel den gezahlten Preis übersteigt und Aufschläge für eine Vorhaltung rechtfertigt. Die Schweiz ist im Management von Engpässen einen Schritt weiter. Dort wurden lebenswichtige Medikamente definiert, für die Hersteller Engpässe an das zuständige Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung melden. Zudem werden für kritische Bereiche Pflichtlager angelegt, wobei deren Effektivität unklar ist. Die auf privater Initiative basierende Datenbank *drugshortage.ch* erfasst darüber hinaus Engpässe im gesamten Arzneimittelmarkt. Kritiker beider Länder führen an, dass bei älteren Wirkstoffen mit abgelaufenem Patentschutz die Hersteller aufgrund niedriger Preise zu geringe Anreize hätten, ihre Produkte im Markt anzubieten und eine Vorhaltung zu garantieren. Die zusammengeführten Daten zu Engpässen von Arzneimitteln sowie zu Preisen aller in der Schweiz verfügbaren Präparate (Blankart and Felder, 2022) zeigen, dass etwa die Hälfte des verschreibungspflichtigen Marktes zwischen 2015 und 2020 von Verknappungen oder gar Ausfällen des Angebots betroffen war. Zeiträume, in de-

nen vorübergehend kein Zugang zu allen infrage kommenden Arzneimitteln besteht (Versorgungseingpass), dauern im Median acht Monate und sind wesentlich länger, als wenn der Zugang nur teilweise eingeschränkt ist (Lieferengpass). Keine Unterschiede bestehen im Vergleich zur Situation bei lebenswichtigen Arzneimitteln, für die eine Meldepflicht gilt.

Während des ersten Lockdowns der COVID-19-Pandemie ist in der Schweiz die Rate der Engpässe für lebenswichtige Arzneimittel zurückgegangen, mutmaßlich parallel zum Rückgang der Nachfrage nach ambulanten und stationären Leistungen. Dagegen gab es keinen Anstieg von Engpässen bei den COVID-19-Behandlungen. Die Studie bietet auch Aufschluss über die Wirkung von Engpässen auf die Arzneimittelausgaben. Unter der Annahme, dass die verschriebenen Mengen insgesamt konstant bleiben, betrug die zusätzlichen Ausgaben für 2018 zwischen 7 und 17 Mio. CHF (ca. 6,5 bis 16 Mio. Euro), sofern alle knapp gemeldeten Medikamente ausgetauscht wurden. Im Vergleich zu den Gesamtausgaben für Arzneimittel von 7,6 Mrd. CHF ein sehr kleiner Betrag. Interessanter ist die Beobachtung, dass bei der Hälfte der Engpässe eine im Markt teurere gleichwertige Alternative verfügbar war. Bei der anderen Hälfte waren die verfügbaren Alternativen günstiger als die knapp gemeldeten Arzneimittel. Es sind somit nicht ausschließlich die günstigsten Alternativen von Engpässen betroffen, und die zeitweise Knappheit führte in diesen Fällen sogar zu Ausgabensenkungen. Somit reicht es nicht, einzig auf Präparate mit geringen Preisen abzielen und Preise zu garantieren. Vielmehr sollten die Marktstruktur, der Umfang des Patentschutzes und die Zahl der Produktionsstandorte bekannt sein, um das Versorgungsrisiko abschätzen und eine angemessene Abgeltung von Vorhaltekosten bestimmen zu können.

Die Hersteller teurerer Arzneimittel unternehmen bereits Anstrengungen, um die Resilienz ihrer Lieferkette zu gewährleisten. In Märkten mit niedrigen Preisen mag es daran fehlen. Für die deutsche Gesundheitspolitik ist es daher geboten, vor der Ergreifung von Maßnahmen genauer zu prüfen, bei welchen Wirkstoffen keine genügende Versorgungssicherheit gegeben ist. Die internationale Arbeitsteilung in der Produktion von Arzneimitteln zurückzufahren kostet, und die Mittel zum Aufbau von lokalen Produktionskapazitäten sind begrenzt.

Katharina Blankart, Universität Duisburg-Essen
Stefan Felder, Universität Basel

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Literatur

- Blankart, K. E. und Felder, S. (2022), Do Medicine Shortages Reduce Access and Increase Pharmaceutical Expenditure? A Retrospective Analysis of Switzerland 2015-2020, Value in Health [Preprint].
Ockenfels, A. (2021) Marktdesign für eine resiliente Impfstoffproduktion, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 22(3), 259–269.

CO₂-Zentralbank**Rechtzeitiger Zertifikateankauf**

Das europäische CO₂-Zertifikatehandelssystem (EU-ETS) ist mit zwei Herausforderungen konfrontiert. Zum einen müssen für die Pariser Temperaturziele die europäischen Emissionen im Energie- und Industriesektor auf null sinken und dann sogar negativ werden (Geden et al., 2019). Zum anderen besteht die Sorge, dass exzessive CO₂-Preissprünge und Preisvolatilität die politische Akzeptanz und Unterstützung gefährden (Bednar et al., 2021). Die Einführung einer CO₂-Zentralbank (CZB) könnte dieser Situation begegnen, wenn sie in ihrer Funktion die beiden Herausforderungen kombiniert. Einer CZB könnte eine stabilisierende Funktion insbesondere beim Übergang von einem positiven zu einem negativen Emissionshandel zukommen, wenn sie bereits frühzeitig CO₂-Entnahme-Zertifikate erwirbt, um die notwendige Technologieentwicklung zu fördern und ihren Handlungsspielraum für die Preissteuerung erhöht.

Der Preis für 1 t CO₂ betrug im Dezember 2021 erstmals mehr als 90 Euro im EU-ETS und liegt damit deutlich über dem von der Ampelkoalition anvisierten Mindestpreis von 60 Euro. Entsprechend werden Stimmen lauter, die Preisausschläge nach oben zu begrenzen und einen stabileren CO₂-Preis zu fordern. Die CZB könnte – anders als die derzeit regelgebundene Steuerung der Zertifikatemenge – diskretionär innerhalb eines vorgegebenen Mengenkorridders spekulative Blasen und exzessive Preisvolatilität durch An- bzw. Verkauf von CO₂-Zertifikaten begrenzen. Einen Mindestpreis könnte die CZB durch die Verknappung der Auktionsmenge bzw. durch den Ankauf von CO₂-Zertifikaten stützen. Das Bewahren einer Preisobergrenze würde durch den Verkauf zusätzlicher CO₂-Zertifikate erfolgen. Allerdings ist die Menge der noch auszugebenden CO₂-Zertifikate endlich. Bei sinkender Restmenge lässt sich die Preisobergrenze kaum noch stützen (Rickels et al., 2021). Das Vorziehen des Angebots an CO₂-Zertifikaten würde zwar kurzfristig zu Preisentlastungen führen, aber könnte langfristig sogar destabilisierend wirken, da eine zu vorhersehbare Preispolitik Spekulationen gegen das CO₂-Preisziel der CZB hervorrufen könnte. Die CZB könnte trotzdem stabilisierend wirken, da sich der EU-ETS fundamental ändern wird, wenn nicht mehr nur „positive“ Emissionen, sondern auch „negative“ Emissionen gehandelt werden. Dabei wird CO₂ aus der Atmosphäre mit anschließender Speicherung (Negative Emission Technologies, NET) entnommen. Die entnehmenden Unternehmen würden dann CO₂-Entnahme-Zertifikate erhalten, die sie im EU-ETS an-

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

bieten können. Ab diesem Zeitpunkt sind die Nettoemissionen niedriger als die Zahl der Zertifikate, da sie auch das Angebot aus CO₂-Entnahme-Zertifikaten enthalten würden. Die Summe aus herkömmlichen und CO₂-Entnahme-Zertifikaten bestimmt dann die Bruttoemissionen. Diese Änderung korrespondiert mit dem Ziel der EU-Kommission, das EU-ETS von einem System mit positiven in ein System mit netto-negativen Emissionen zu ändern. Nachdem die Menge der noch auszugebenden Zertifikate verbraucht ist, soll jährlich netto mehr CO₂ entnommen werden als Treibhausgase emittiert werden. Das könnte erreicht werden, indem dann jährlich Zertifikate von z. B. der CZB aus dem Markt gekauft werden. D. h., ein Teil der CO₂-Entnahme-Zertifikate wird von Firmen mit positiven Emissionen zum Ausgleich gekauft, und ein Teil wird von der CZB gekauft, dann stillgelegt oder in einer Reserve gesammelt.

Die CZB könnte vor allem beim Übergang vom EU-ETS mit positiven zu netto-negativen Emissionen stabilisierend wirken. Während der Netto-Emissionspfad politisch vorgegeben ist, ist der Pfad für die Bruttoemissionen und die negativen Emissionen variabel, und die CZB kann Preisschwankungen durch intertemporalen Ausgleich begrenzen. Vorgezogene CZB-Ankaufprogramme würden eine Förderung noch nicht marktreifer NET bedeuten. Allerdings können Emissionen und Entnahme zeitlich auseinanderfallen und die CZB könnte die CO₂-Entnahme im Vergleich zum regulatorischen Pfad de facto vorziehen, indem sie frühzeitig CO₂-Entnahme-Zertifikate ankauft, ohne diese gleichzeitig subventioniert im Emissionshandel anzubieten. So würde sie vermeiden, dass eine (zu) frühzeitige subventionierte Integration der CO₂-Entnahme-Zertifikate den Anreiz für Emissionskontrolle reduziert. Gleichzeitig würde sie Technologie-Spillover- und Skaleneffekte bei den künftigen Anbietern von negativen Emissionen anstoßen (Bellamy and Geden, 2019, Joppa et al., 2021). Mit diesen bereits erworbenen CO₂-Entnahme-Zertifikaten könnte die CZB zu einem späteren Zeitpunkt eine CO₂-Preisobergrenze stützen. Da die CZB entscheiden kann, ab welchem CO₂-Preis sie stützt, kann das Budgetrisiko bei weiter steigenden CO₂-Preisen begrenzt werden.

Wilfried Rickels, IfW Kiel
Roland Rothenstein, Nord/LB

Literatur

- Bednar, J. et al. (2021), Operationalizing the net-negative carbon economy, *Nature*, 596, 377-383.
- Bellamy, R. und O. Geden (2019), Govern CO₂ removal from the ground up, *Nat. Geosci.*, 12, 874-876.
- Geden O., G. P. Peters und V. Scott (2019), Targeting carbon dioxide removal in the European Union, *Climate Policy*, 19, 487-494.
- Joppa L. et al. (2021), Microsoft's million-tonne CO₂-removal purchase—lessons for net zero, *Nature*, 597, 629-632.
- Rickels W. et al. (2021), Integrating Carbon Dioxide Removal Into European Emissions Trading, *Frontiers in Climate*, 3.

Energiepreiskrise und Kriegssanktionen – die Energieversorgung von morgen

Die Gas- und Rohölpreise sind in den vergangenen Monaten kontinuierlich gestiegen. Außerdem erhöht der Krieg in der Ukraine die Unsicherheit auf den Energiemärkten. Die von der EU und verbündeten Staaten gegen Russland verhängten Sanktionen könnten mittelbar auch Folgen auf die Versorgungssicherheit in Deutschland haben. Hier scheint insbesondere unsicher, ob oder in welchem Umfang weiterhin Gas aus Russland importiert werden kann. Vor welchen Herausforderungen steht die deutsche Politik jetzt und welche Maßnahmen sollte sie ergreifen, um Versorgungssicherheit, Preisstabilität und Energiewende nicht zu gefährden? Gibt es sinnvolle Substitute für russisches Gas? Welche Energieträger sollten in dieser Situation ausgebaut werden?

Die Folgen eines russischen Erdgasembargos

Veronika Grimm, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (SVR).

Andreas Löschel, Ruhr-Universität Bochum; Alfried Krupp Wissenschaftskolleg, Greifswald.

Karen Pittel, Ludwig-Maximilians-Universität München; ifo Institut München.

Wie man die Auswirkungen eines Gasembargos berechnen könnte

Tom Krebs, Universität Mannheim; Forum New Economy.

Gaslieferungen aus Russland können kurzfristig nicht kompensiert werden

Andreas Fischer, Institut der deutschen Wirtschaft, Köln.

Malte Küper, Institut der deutschen Wirtschaft, Köln.

Thilo Schaefer, Institut der deutschen Wirtschaft, Köln.

Energieversorgungsrisiken, Energiepreiskrise und Klimaschutz erfordern gemeinsame Antworten

Manfred Fischedick, Wuppertaler Institut für Klima, Umwelt, Energie.

Title: *Energy Price Crisis and War Sanctions – Tomorrow's Energy Supply*

Abstract: *Natural gas and crude oil prices have risen permanently in recent months. In addition, the war in Ukraine is adding to the uncertainty on the energy markets. The sanctions imposed by the EU and its allies against Russia could also have indirect consequences for supply security in Germany. In particular, it seems uncertain whether or to what extent gas can continue to be imported from Russia. What challenges does German policy now face and what measures should it take in order not to jeopardise security of supply, price stability and the "Energiewende"? Are there sensible substitutes for Russian gas? Which energy sources should be expanded in this situation?*

Veronika Grimm, Andreas Löschel, Karen Pittel

Die Folgen eines russischen Erdgasembargos

Sanktionen und ihre Wirksamkeit stehen seit Beginn des Angriffskriegs Russlands gegen die Ukraine im Mittelpunkt der Diskussion um eine angemessene Reaktion. Spätestens seit die Grausamkeit des Krieges immer deutlicher wird und eine Bezahlung der Gaslieferungen in Rubel ins Spiel gebracht wurde, mehren sich Stimmen, die ein Erdgasembargo fordern. In der Diskussion um mögliche Folgen eines solchen Embargos schwanken die Prognosen von schwerwiegenden, aber handhabbaren Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung bis hin zu Massenarbeitslosigkeit und Deindustrialisierung. Im Kern steht die Frage, wie viel des russischen Erdgases primär bis zum kommenden Winter ersetzt und eingespart werden kann. Im Folgenden geben wir einen Überblick über vorliegende Analysen zu Auswirkungen eines Stopps russischer Erdgaslieferungen sowie zu Einspar- und Substitutionspotenzialen. Wir beziehen uns dabei primär auf Erdgas, da ein Ersatz ausbleibender Erdöl- und Steinkohlelieferungen über die Weltmärkte einfacher möglich ist.

Stand der Diskussion

Seit Beginn des Krieges sind viele Studien zu den gesamtwirtschaftlichen Effekten eines Rückgangs der Erdgaslieferungen aus Russland und potenziellen Substitutionsmöglichkeiten erschienen. Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (SVR Wirtschaft) gibt einen Überblick über Prognosen zu Abschlägen auf das deutsche BIP als Folge einer Verschärfung der Energiekrise (SVR Wirtschaft, 2022, Berger et al., 2022). Die Studien enthalten Szenarien, die von der Annahme eines Anstiegs der Erdöl- und Erdgaspreise bis hin zu einem massiven – temporären oder permanenten – Angebotsschock hinsichtlich der Verfügbarkeit von Erdgas rangieren. Die Abschläge liegen zwischen 0,2 und 6 Prozentpunkten relativ zu einem Basisszenario (Berger et al., 2022). Sollten die Gaslieferungen ausbleiben, sind die Wirkungen also massiv. Die Schätzungen liegen teilweise im Bereich des Einbruchs der wirtschaftlichen Aktivität aufgrund der Coronakrise 2020, wobei die Folgen eines Schocks in der Dimension eines Embargos natürlich mit ganz erheblichen Unsicherheiten verbunden wären (z. B. Bayer et al., 2022, SVR Wirtschaft, 2022, Berger et al., 2022).

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Kritik an diesen Schätzungen stützt sich primär darauf, dass die Auswirkungen eines Schocks von der Stärke, die insbesondere bei einem kompletten Wegfall der Erdgaslieferungen gegeben wäre, nicht von den Modellen erfasst werden könnten. Bedingt durch einen solchen Schock käme es zu technischen, logistischen und ökonomischen Rigiditäten und Friktionen sowie Kaskadeneffekten, die durch die Modelle unterschätzt würden. Die Modellierer:innen wiederum verweisen auf äußerst konservative Annahmen hinsichtlich der unterstellten Substitutionsmöglichkeiten in der kurzen Frist (Bachmann et al., 2022).

Reduktion des Erdgasverbrauchs

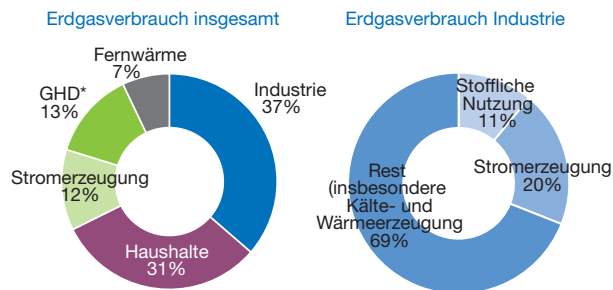
Unsicherheit über die Wirkungen eines Erdgasembargos resultieren primär aus den Auswirkungen eines massiven Anstiegs der Gaspreise und potenzieller physischer Knappheiten von Erdgas. Hier spielt eine Reduktion des Erdgasverbrauchs durch Verhaltensanpassungen bei Haushalten ebenso eine Rolle wie Ersatz- und Einsparmöglichkeiten in Stromerzeugung und Industrie. Einen Überblick über die deutsche Verbrauchsstruktur bei Erdgas gibt Abbildung 1. Schätzungen zur Möglichkeit von Substitution in der Industrie sind auf einzelwirtschaftlicher Basis aufgrund der Komplexität der Lieferverflechtungen und der privaten Natur der zugrunde liegenden Informatio-

Prof. Dr. Veronika Grimm ist Professorin für Wirtschaftstheorie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und Mitglied im Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (SVR).

Prof. Dr. Andreas Löschel lehrt Umwelt-/Ressourcenökonomik und Nachhaltigkeit an der Ruhr-Universität Bochum. Er ist zudem Alfred Krupp Senior Fellow am Alfred Krupp Wissenschaftskolleg in Greifswald.

Prof. Dr. Karen Pittel lehrt Volkswirtschaftslehre an der Ludwig-Maximilians-Universität München und leitet das Zentrum für Energie, Klima und Ressourcen am ifo Institut München.

Abbildung 1
Erdgasverbrauch in Deutschland (2021) insgesamt
(links) und in der Industrie (rechts)



Quelle: Zukunft Gas (2022). * Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

nen mit hoher Unsicherheit behaftet. Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, BDEW, schätzt die Möglichkeit für eine Substitution bis zum Winter 2022/2023 in den am stärksten betroffenen Branchen auf 2,6 % (Papiergewerbe) bis 13,2 % (Ernährung und Tabak). Für die größten industriellen Verbraucher von Erdgas, die Metallherzeugung und Grundstoffchemie, werden 12,5 % bzw. 4 % angegeben (BDEW, 2022). Die zugrunde liegenden Informationen sind allerdings schwer verifizierbar. Hinzu kommt, dass die „Substitutions- und Reduktionspotenziale [...] statisch ermittelt [sind] und ohne Berücksichtigung marktlicher Effekte und ohne Bewertung der Wirtschaftlichkeit der einzelnen Optionen“ (BDEW, 2022, 7). Sie enthalten ebenfalls nicht die Möglichkeit eines Ersatzes durch Importe. Letztere sind jedoch insbesondere für die Schätzung potenzieller Kaskadeneffekte von hoher Bedeutung und werden in einigen Modellrechnungen wie Bachmann et al. (2022) zumindest auf Sektorebene aggregiert berücksichtigt. Unklar ist ebenfalls, welche Prozesse skalierbar sind und welche bei einer auch nur anteilmäßigen Einschränkung der Lieferung von Erdgas komplett und langfristig zum Erliegen kommen würden.

Einsparpotenziale bei den Haushalten liegen insbesondere in den 80 % ihres Verbrauchs, die sie für die Erzeugung von Wärme nutzen. Dabei wird geschätzt, dass eine Reduktion der Raumwärme um 1 °C zu einer Minderung des Verbrauchs für Heizenergie von 5 % bis 6 % führt (BDEW, 2022). Aber auch Lüftungsverhalten oder der Einbau von Thermostaten kann zu weiteren Einsparungen führen. Ob diese Potenziale gehoben werden, hängt allerdings in hohem Maße von den Reaktionen auf die steigenden Gaspreise ab, die schwer abzuschätzen sind. Empirische Studien für die USA kommen zu Preiselastizitäten von -0,2, die im Winter und für ärmere Haushalte bedeutend höher ausfallen können (Auffhammer und Rubin, 2018). Das bedeutet, dass ein Preisanstieg von 10 % zu einem Verbrauchsrückgang von 2 % führen würde. Allerdings können Nachfrageveränderungen bei großen Preisveränderungen anders ausfallen und auch die Übertragbarkeit ist nicht klar. So werden sich

gestiegene Gasrechnungen für viele Haushalte in Mietwohnungen erst mit Abrechnung der Heizkosten manifestieren. Würde die Politik, z. B. im Rahmen eines Aktionsplans Energieeffizienz, Energieeinsparungen speziell anreizen, dürften die Einsparungen deutlich höher ausfallen.

Wie stark der Rückgang im Verbrauch in Haushalten und Wirtschaft sein wird, ist nicht zuletzt von der Entwicklung des Gaspreises abhängig. Wie diese ausfallen wird, ist allerdings ebenfalls schwer prognostizierbar. Das aktuelle Niveau der Gaspreise lässt trotz höherer Kosten für LNG-Gas, das inzwischen Russland als größte europäische Importquelle abgelöst hat, vermuten, dass hier bereits Risikoaufschläge in größerem Umfang eingepreist sind. Wie stark der Preis bei einem Embargo weiter steigen würde, ist insofern in gewissem Umfang Spekulation. Die eingangs erwähnten Modellrechnungen gehen beispielsweise von Gaspreisen bis zu 190 Euro/MWh aus. Der SVR Wirtschaft verwendet in seinen eigenen Berechnungen einen Gaspreis von 350 Euro/MWh (SVR Wirtschaft, 2022), Behringer et al. (2022) unterstellen einen Gaspreis von 900 Euro/MWh. Weitere Potenziale zum Ersatz von Erdgas werden in der Stromerzeugung gesehen. Im Jahr 2021 wurden im Bereich der öffentlichen Versorgung 51 TWh Strom aus Erdgas produziert. Rein mengenmäßig wäre ein Ersatz dieser Menge selbst unter Berücksichtigung der Ende 2021 und 2022 wegfallenden nuklearen Erzeugungskapazitäten durch die verstärkte Auslastung von Stein- und Braunkohlekraftwerken sowie eine Aktivierung von Reservekraftwerken ohne weiteres möglich. Einschränkungen hinsichtlich der Substituierbarkeit ergeben sich allerdings aus der gekoppelten Nutzung von Erdgas zur Erzeugung von Strom und Wärme in der öffentlichen wie auch industriellen Versorgung (BDEW, 2022).

Insgesamt kommt der BDEW auf ein kurzfristiges Reduktionspotenzial auf der Nachfrageseite von 19 % des gesamten Erdgaskonsums in Deutschland. Bezogen auf Importe aus Russland entspricht dies ungefähr einem Anteil von einem Drittel bis zur Hälfte.¹ Agora Energiewende (2022) sieht ein kurzfristiges Einsparpotenzial bei Strom und Fernwärme, Gebäuden und Industrie in Deutschland von bis zu etwa 25 % im Vergleich zum Gasverbrauch 2021. Insgesamt liegen diese Schätzungen über dem Einsparpotenzial, das von Aurora (2022) für die gesamte EU mit 14 % gesehen wird. Auch Bruegel sieht für die EU eine Angebotslücke von 10 % bis 15 % im Falle eines Embargos, die aber geschlossen werden könne (McWilliams et al., 2022).

1 Schätzungen der Nettoimporte von Erdgas aus Russland hängen von der Zurechnung von Ringflüssen und deutschen Gasexporten ab (Bundesnetzagentur 2022). So ist auch die Angabe, dass 55 % im Jahr 2020 der deutschen Erdgasimporte aus Russland stammen (BP 2021), unter dieser Einschränkung zu sehen. Im Durchschnitt der Jahre 2016 bis 2020 lag der Anteil der aus Russland stammenden Gasimporte an allen Gasimporten Deutschlands laut BAFA bei 39 % (BAFA, 2022).

Alternative Importmöglichkeiten

Möglichkeiten eines Ersatzes der russischen Lieferungen durch Importe über andere Pipelines und Flüssiggas (LNG) sind nach Einschätzung der Europäischen Kommission, der internationalen Energieagentur, IEA, und Aurora nur in eingeschränktem Maße möglich (EC, 2022; IEA, 2022; Aurora, 2022). Dabei beziehen sich die Schätzungen in der Regel auf die gesamte EU. Der Import aus Norwegen und Nordafrika könnte etwas gesteigert werden (McWilliams et al., 2022). Das zusätzliche Pipeline-Potenzial für die EU wird auf 10 Mrd. m³ (IEA, 2022) bis 15 Mrd. m³ (Aurora, 2022) geschätzt; für zusätzliche Flüssiggasimporte sieht die IEA einen maximalen Aufwuchs von 60 Mrd. m³ (wobei 20 Mrd. m³ für realistischer gehalten werden), während die EU von 50 Mrd. m³ ausgeht und Aurora 24 bis 41 Mrd. m³ für machbar hält. Entscheidend ist, in welchem Umfang und in welcher Zeit LNG-Importe, etwa aus den USA und Katar, russisches Gas ersetzen könnten. Die USA haben angekündigt, schon in diesem Jahr gemeinsam mit internationalen Partnern mindestens 15 Mrd. m³ LNG-Gas mehr als geplant an die EU zu liefern (Europäische Kommission, 2022).

Technische Restriktionen in Bezug auf LNG ergeben sich insbesondere aus verfügbaren Terminalkapazitäten für die Anlandung, aber auch den Kapazitäten innereuropäischer Pipelines zum Transport von Häfen zum Verbrauchsort, insbesondere zwischen Spanien und Frankreich (Leopoldina, 2022). Wirtschaftliche Beschränkungen entstehen aus dem Wettbewerb um beschränkte LNG-Mengen, die kurzfristig auf internationalen Märkten verfügbar sind, und damit der Zahlungsbereitschaft im Verhältnis zu anderen Abnehmern, insbesondere in Asien. Nach diesen Schätzungen ergibt sich ein Ersatzpotenzial von 20 % bis 50 % des im Jahr 2021 über Pipelines aus Russland in die EU gelieferten Erdgases. Welcher Anteil dieser zusätzlichen Importe auf Deutschland entfallen würde, ist unklar und wird auch davon abhängen, welche Kapazitäten sich Deutschland auf den internationalen Märkten sichern kann bzw. – im Falle einer sinnvollen stärkeren EU-Kooperation bei der Erschließung weiterer Importpotenziale – von der Aufteilung dieser Mengen auf EU-Ebene. Deutschland verfügt zwar bisher über keine eigenen LNG-Terminals, kann aber grundsätzlich auf LNG-Importkapazitäten und Pipelineanschlüsse in anderen EU-Staaten zurückgreifen (Agora, 2022).

Insgesamt verbleibt nach den verschiedenen Berechnungen bei komplettem Wegfall der Gaslieferungen aus Russland eine Deckungslücke auf der Angebotsseite für den Winter 2022/2023, die allerdings zwischen den verschiedenen Studien stark variiert. Sie reicht von 11 % auf EU-Ebene (Aurora, 2022) und 25 bis 32 % für Deutschland (Agora Energiewende, 2022). Dies setzt allerdings ein Auffüllen der Erdgasspeicher vor dem Winter 2022/2023 zur intertemporalen Umver-

teilung der Erdgaslieferungen voraus. Inwieweit eine solche Befüllung möglich sein wird, dürfte ebenfalls vom Zeitpunkt eines Stopps der russischen Lieferungen abhängen.

Unsicherheiten in den Schätzungen

Die vorherigen Ausführungen sollten deutlich gemacht haben, mit wie viel Unsicherheit Verbrauchsreduktionen und zusätzliche Erdgasimporte aus anderen Ländern für Deutschland verbunden sind. Im Bereich der Haushalte ist schwer zu prognostizieren, welche Verhaltensänderungen und Investitionen durch einen massiven Anstieg der Erdgaspreise ausgelöst werden. In der Industrie beruhen die Abschätzungen der Verbrauchsminderungspotenziale zu einem großen Teil auf Experteneinschätzungen und direkten technischen Möglichkeiten innerhalb der Unternehmen. Es ist zu erwarten, dass Energiepreissteigerungen helfen werden, weitere Potenziale marktgetrieben zu erschließen. Ob Produktionsrückgänge oder -ausfälle (beispielsweise in Teilen der Chemieindustrie) auf Branchen und Betriebe, die diese als Inputs nutzen, durchschlagen werden, ist ex ante aufgrund der vielen Produkte auch schwer überschaubar. Beispiele aus der Vergangenheit zeigen allerdings (Moll, 2022), dass Substitutionspotenziale ex ante oft unterschätzt werden und Not eben doch erfinderisch macht.

Was sollte die Politik also tun?

Unabhängig davon, ob es zu einem Erdgasembargo auf russischer oder deutscher Seite kommt oder auch nur zu einem starken Einbruch der Erdgaslieferungen aufgrund anderer politischer Entscheidungen, braucht es schnelle und konsequente Maßnahmen, die auf ein solches Szenario vorbereiten und potenzielle Konsequenzen effizient adressieren. Ohne eine solche Vorbereitung auf den Fall eines Lieferstopps läuft Deutschland Gefahr, von einer drastischen Reduktion der Lieferungen – vor allem wenn sie erst zum nächsten Winter eintritt – unvorbereitet getroffen zu werden, mit potenziell massiveren Folgen. Szenarien eines weiteren Anstiegs der Erdgaspreise, aber auch potenzieller physischer Knappheiten, müssen detailliert analysiert werden. Dies impliziert allerdings nicht notwendigerweise eine administrativ gesteuerte Zuteilung des Erdgases. Dem Preismechanismus sollte soweit wie möglich Raum gelassen werden. Ohne die durch Substitutions- und Einsparanreize ausgelöste Minderung der Gasnachfrage dürften die Rückwirkungen auf die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung weitaus höher ausfallen.

Eine Deckelung oder Absenkung der Energiepreise würde diese Anreize nehmen und die Lenkungswirkung relativer Preise reduzieren. Steuern und Abgaben auf Energie sollten nur dort reduziert werden, wo dies auch über die aktuelle Krise hinaus sinnvoll erscheint (beispielsweise in

Bezug auf Entlastungen des Strompreises). Steuereinnahmen schaffen finanzielle Handlungsspielräume, die eine Unterstützung stark betroffener gesellschaftlicher Gruppen und Industrien möglich machen, auch ohne die Signalwirkung der Preise einzuschränken. Dies kann im Falle der Haushalte beispielsweise über Pauschalzahlungen erfolgen. Eine Diskussion entsprechender Maßnahmen und Finanzbedarfe findet sich in Kalkuhl et al. (2022).

Finanzielle Unterstützungen für Unternehmen sollten so ausgestaltet werden, dass sie eine angemessene Risikoaufteilung zwischen Staat und Unternehmen ermöglichen und damit Anreize erzeugen, Maßnahmen nur in Anspruch zu nehmen, wenn dies tatsächlich erforderlich ist. Pauschale Unterstützungsmaßnahmen überfordern nicht nur die staatlichen Haushalte, sondern sind auch aus ökonomischer Perspektive ineffizient. Die Rolle des Staates sollte sich darauf fokussieren, bei existenziellen Risiken unterstützend tätig zu werden. Allerdings werden Trade-Offs zwischen Zielgenauigkeit der Maßnahmen und der Geschwindigkeit ihrer Implementierung nicht immer zu vermeiden sein. Hohe Preise fossiler Energieträger reizen gleichzeitig private Investitionen in grüne Energie, Energieeffizienz und Sektorenkopplung an, ohne die die Transformation des Energiesystems und auch umfangreiche Verbrauchsreduktionen nicht gelingen werden. Allerdings ist weder diese Erkenntnis neu, noch die Einsicht, dass die Transformation verlässliche Rahmenbedingungen braucht, die Innovationen und Investitionen fördern. Die aktuelle Situation hat allerdings die Dringlichkeit, Trägheiten zu überwinden und das Tempo zu erhöhen, noch einmal deutlich erhöht. Die Situation kann und sollte genutzt werden, um im Rahmen eines umfassenden „Aktionsplans Energieeffizienz“ Potenziale zur Einsparung fossiler Energieträger zu heben.

Nationale Maßnahmen sollten durch eine verstärkte Kooperation zwischen den EU-Mitgliedstaaten ergänzt werden (Leopoldina, 2022). Eine solche Kooperation kann die Folgen ausfallender russischer Lieferungen mindern, indem beispielsweise importierbare Mengen bestmöglich verteilt werden und die Gefahr durch nationale Alleingänge ausgelöste Preisschübe reduziert wird. Ungenutzte Kapazitäten für Pipeline-Importe oder LNG-Anlandung kann sich Europa im Falle eines Embargos nicht leisten. Ebenso braucht es eine konstruktive Weiterentwicklung der Energieaußenpolitik auf deutscher und EU-Ebene. Die Forderung einer stärkeren Energieautarkie hat zwar aktuell Konjunktur. Der Preis für eine solche Autarkie, sollte sie überhaupt möglich sein, wäre allerdings hoch. Deutschland und die EU sind tief in die globale Wirtschaft integriert und profitieren immens von der internationalen Arbeitsteilung. Internationale Wirtschaftsverflechtungen sind nicht der Grund der deutschen Energiekrise. Grund ist die stra-

tegische Abhängigkeit von einzelnen Anbietern. Statt Unabhängigkeit braucht es Diversifizierung. Diversifizierung fördert Resilienz gegen Schocks – unabhängig davon, ob diese politischer Natur sind oder von Naturkatastrophen ausgelöst werden. Autarkie dagegen versichert nicht gegen Katastrophen vor der eigenen Haustür (Pittel, 2022).

Hindernisse im Falle eines Embargos

Auch wenn zumindest in einigen Bereichen klar erscheint, welche politischen Maßnahmen sinnvoll wären, dürfte es nicht immer einfach sein, diese auch um- und durchzusetzen. So ist Widerstand gegen hohe Energiepreise unausweichlich und dürfte auch bei gezielter Unterstützung von Unternehmen und vulnerablen Gruppen kaum zu vermeiden sein. Die gesellschaftliche Akzeptanz der Maßnahmen stellt damit aus politischer Sicht eine nicht zu unterschätzende Gefahr dar, der durch zielgerichtete und transparente Kommunikation entgegengewirkt werden sollte. Klar ist, wenn die marktlichen Anreize sich nicht entfalten können, dann sind die Kosten eines Embargos weitaus höher.

Kurzfristige Schwachstellen können insbesondere in der Industrie durch die Umstellung von Lieferbeziehungen für Energie, aber auch für Vorprodukte entstehen. Hier besteht auch die Gefahr, dass sich bereits bestehende Lieferengpässe bei Rückwirkungen der europäischen Gas- und Energiekrise auf andere Länder zumindest temporär verschärfen. Es ist trotzdem entscheidend, dass diese Umstellungen umgehend angestoßen werden. Hierfür dürfte es erforderlich sein, hohe Gaspreise für Haushalte und Unternehmen zu verstetigen. Aber auch auf technischer Ebene kann die Aufrechterhaltung der Versorgung privilegierter Abnehmer zu Herausforderungen hinsichtlich der Aufrechterhaltung einer funktionalen Gasversorgung führen, beispielsweise bei einem Druckabfall in den Gasleitungen.

Ausblick

Die Schätzungen der kurzfristigen Reaktionsmöglichkeiten bei einem Ausfall russischer Gaslieferungen sind mit großen Unsicherheiten belastet und notwendigerweise weder vollständig noch abschließend. Je mehr Zeit für Analysen besteht, desto mehr Informationen werden vorliegen und hoffentlich eine bessere Basis für Politikempfehlungen bieten. Als Konsequenz beschränken sich unsere Politikempfehlungen auf grundlegende Aspekte, die der Ausgestaltung von Maßnahmen zugrunde liegen sollten. Viele wichtige Fragen konnten dabei nicht oder nur am Rande adressiert werden. Dies umfasst beispielsweise Alternativen zu einem kompletten Embargo über die Einführung einer Importabgabe auf russisches Gas und Öl (Edenhofer und Ockenfels, 2022) oder die Einzahlung der Einnahmen aus den Lieferungen fossiler Energien auf ein Treuhandkonto (Biederbeck, 2022).

Auch mittel- und langfristige Implikationen für die Klimapolitik wurden nicht diskutiert. Obwohl Grund zur Hoffnung besteht, dass diese Krise den Ausstieg aus fossilen Energieträgern beschleunigen wird und die Unterstützung für die Energiewende gestiegen scheint, gibt es durchaus Anlass zur Besorgnis. Unternehmen und Bürger:innen sehen zwar aktuell den Versicherungswert von Klimapolitik für die Energiesicherheit, wie lange dieses Bewusstsein und die Unterstützung allerdings bestehen bleiben, ist durchaus nicht sicher. Dies gilt insbesondere, wenn bei länger anhaltenden hohen Energiepreisen und Inflation finanzielle Spielräume enger werden. Letztlich ist die Gefahr einer längerfristigen Renaissance fossiler Energieträger auf internationaler Ebene nicht auszuschließen. Neue Erschließungen fossiler Energievorkommen würden das Angebot erhöhen und könnten in der längeren Frist zu einem gewissen Lock-In führen. Ob es dazu kommt, wird nicht zuletzt von den Erwartungen der fördernden und exportierenden Länder abhängen – und davon, wie ernst die eingegangenen Verpflichtungen zur Erreichung der Pariser Klimaschutzziele genommen werden.

Literatur

- Agora Energiewende (2022), Energiesicherheit und Klimaschutz vereinen – Maßnahmen für den Weg aus der fossilen Energiekrise, <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/energiesicherheit-und-klimaschutz-vereinen/> (7. April 2022).
- Aurora (2022), Impact of Russia-Ukraine war on European gas markets: can Europe cope without Russian gas?, https://nkro22c116pbxrpzy-39bez-k-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2022/03/Aurora_Mar22_ImpactRussia_Ukraine_EuropeanGas_InsightsPage2.pdf (7. April 2022).
- Auffhammer, M. und Rubin (2018), Natural Gas Price Elasticities and Optimal Cost Recovery Under Consumer Heterogeneity: Evidence from 300 million natural gas bills, NBER Working Paper 24295.
- Bachmann, R., D. Baqaee, C. Bayer, M. Kuhn, A. Löschel, B. Moll, A. Peichl, K. Pittel und M. Schularick (2022), What if? The Economic Effects for Germany of a Stop of Energy Imports from Russia, *ECONtribute Policy Brief*, 28.
- BAFA (2022), Erdgasstatistik: Entwicklung des deutschen Gasmarktes (monatliche Bilanz 1998 – 2021, Einfuhr seit 1960), Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
- Bayer, C., A. Kriwoluzky und F. Seyrich (2022), Stopp russischer Energieeinfuhren würde deutsche Wirtschaft spürbar treffen, Fiskalpolitik wäre in der Verantwortung, https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.837950.de/diw_aktuell_80.pdf (7. April 2022).
- BDEW (2022), Kurzfristige Substitutions- und Einsparpotenziale Erdgas in Deutschland, https://www.bdew.de/media/documents/Kurzfristige_Gas-substitution_Deutschland_final_17.03.2022_korr1.pdf (7. April 2022).
- Behringer, J., S. Dullien, A. Herzog-Stein, P. Hohlfeld, K. Rietzler, S. Stephan, T. Theobald, T. Thomas, S. Tober und S. Watzka (2022), Ukraine-Krieg erschwert Erholung nach Pandemie, *IMK Report*, 174.
- Berger, E., S. Bialek, N. Garnadt, V. Grimm, L. Other, L. Salzmann, M. Schnitzer, A. Truger, V. Wieland (2022), A potential sudden stop of energy imports from Russia: Effects on energy security and economic output in Germany and the EU. German Council of Economic Experts Working Paper, 1.
- Biederbeck, M. (2022), Denken wir den Importstopp neu!, *Wirtschaftswache*, 7. März 2022.
- BP (2021), Statistical Review of World Energy 2021, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>
- Bundesnetzagentur (2022), Monitoringbericht 2021, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Monitoringberichte/Monitoringbericht_Energie2021.pdf;jsessionid=C2FDAA244CF34A6F422F3F0523E0D286?__blob=publicationFile&v=7
- EC (2022), Questions and Answers on REPowerEU: Joint European action for more affordable, secure and sustainable energy, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_22_1512 (7. April 2022).
- Europäische Kommission (2022), Erklärung von Präsidentin von der Leyen mit US-Präsident Biden, STATEMENT/22/2043, 25
- Edenhofer, O. und A. Ockenfels (2022), So könnte eine Alternative zum Öl- und Gas-Embargo aussehen, *Handelsblatt*, 29. März.
- IEA (2022), A 10-Point Plan to Reduce the European Union's Reliance on Russian Natural Gas, <https://www.iea.org/reports/a-10-point-plan-to-reduce-the-european-unions-reliance-on-russian-natural-gas> (7. April 2022).
- Kalkuhl, M., C. Flachsland, B. Knopf, M. Amberg, T. Bergmann, M. Kellner, S. Stüber, L. Haywood, C. Roolfs und O. Edenhofer (2022), Auswirkungen der Energiepreiskrise auf Haushalte in Deutschland, https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/C18_MCC_Publications/2022_MCC_Auswirkungen_der_Energiepreiskrise_auf_Haushalte.pdf (7. April 2022).
- Leopoldina (2022), Wie sich russisches Erdgas in der deutschen und europäischen Energieversorgung ersetzen lässt, Ad-hoc-Stellungnahme, https://www.leopoldina.org/fileadmin/redaktion/Publikationen/Nationale_Empfehlungen/2022_Stellungnahme_Energiesicherheit_V1.1.pdf (7. April 2022).
- McWilliams, B., G. Sgaravatti, S. Tagliapietra and G. Zachmann (2022), Preparing for the first winter without Russian gas, <https://www.bruegel.org/2022/02/preparing-for-the-first-winter-without-russian-gas>.
- Moll, B. (2022), marktlicher Effekte und ohne Bewertung, Supplement to "What If? ...": Real-World Examples of Substitution and Substitution in the Macroeconomy, https://benjaminmoll.com/wp-content/uploads/2022/03/RussianGas_Substitution.pdf (7. April 2022).
- Pittel, K. (2022), Energiepolitik in der Ukraine-Krise, *Absolut Impact*, 1.
- SVR Wirtschaft – Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2022), Auswirkungen eines möglichen Wegfalls russischer Rohstofflieferungen auf Energiesicherheit und Wirtschaftsleistung, https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/Konjunkturprognosen/2022/KJ2022_Kasten3.pdf (7. April 2022).
- Tagesschau.de (2022), EU und USA schmieden Flüssiggas-Pakt, <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/weltwirtschaft/biden-von-der-leyen-103.html> (7. April 2022).
- Zukunft Gas (2022), Erdgas in Deutschland – Zahlen und Fakten für das Jahr 2021, <https://gas.info/fileadmin/Public/PDF-Download/Faktenblatt-Erdgas.pdf> (7. April 2022).

Title: *The Consequences of an Embargo on Russian Gas*

Abstract: *Sanctions and their effectiveness are at the centre of the discussion about an appropriate response to Russia's war of aggression against Ukraine. At the latest since the atrocities of the war became evident and payment for gas supplies in roubles was brought into play, voices calling for a natural gas embargo have been growing. In the discussion about the possible consequences of such an embargo, forecasts vary from serious but manageable effects on economic development to mass unemployment and deindustrialisation. Regarding the short run, the main question is: How much of Russian natural gas supply can be replaced and saved by next winter. We provide an overview of existing analyses on savings and substitution potentials, followed by some fundamental policy principles aimed at dealing with a halt in Russian natural gas supplies.*

Tom Krebs

Wie man die Auswirkungen eines Gasembargos berechnen könnte

In den Medien wird aktuell ein mögliches Embargo russischer Energieimporte diskutiert. Wie könnte man die wirtschaftlichen Folgen eines Stopps russischer Erdgasimporte berechnen?¹ Eine ökonomische Analyse eines Erdgasembargos sollte die folgenden Fragen beantworten:

- Wie groß ist der Rückgang des (unelastischen) Erdgasangebots in Deutschland?
- Welcher Anteil des Rückgangs muss von der erdgasnutzenden Industrie absorbiert werden?
- Wie groß ist der Produktionsrückgang der direkt betroffenen Industriezweige, die Erdgas als wesentlichen Inputfaktor verwenden?
- Welchen Effekt hat der Produktionsrückgang der erdgasnutzenden Industriezweige auf die Wertschöpfungskette und die gesamtwirtschaftliche Produktion?
- Inwieweit kann Stabilisierungspolitik die wirtschaftlichen und sozialen Folgen des Lieferstopps abfedern?

Wie groß ist der Erdgasschock?

Ich betrachte das folgende Szenario: Anfang April 2022 wird ein vollständiger Lieferstopp russischer Gasimporte nach Deutschland umgesetzt, der mindestens ein Jahr, also bis Anfang April 2023, Bestand hat. Dieser Lieferstopp kann die Folge eines Importembargos der Europäischen Union (EU) oder einer Entscheidung Putins (Exportembargo) sein. Häufig wird in der Öffentlichkeit ein Lieferstopp für alle Energieimporte – Öl, Kohle, Erdgas – diskutiert. Erdgas ist jedoch der Energieträger, der kurzfristig am

1 Für die ökonomische Analyse ist es unerheblich, ob ein solcher Lieferstopp durch ein Importembargo der EU oder ein Exportembargo Russlands verursacht wird. Natürlich besteht im Hinblick auf die gesellschaftliche Akzeptanz und mögliche politische Entwicklungen ein erheblicher Unterschied zwischen einem Importembargo und einem Exportembargo.

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

schwierigsten zu ersetzen ist und sollte daher immer separat betrachtet werden. Deshalb liegt der Fokus auf dem Lieferstopp russischer Erdgasimporte.

2021 wurden in Deutschland ca. 912 TWh Erdgas verbraucht, knapp die Hälfte davon (430 TWh) wurde aus Russland importiert (Agora, 2022). Im Falle eines Lieferstopps könnte ein Teil dieser 430 TWh durch zusätzliche inländische Produktion oder zusätzliche Importe aus dem nicht russischen Ausland ersetzt werden. Doch im ersten Jahr nach dem Lieferstopp sind diese Substitutionsmöglichkeiten sehr begrenzt. Deutschland kann nicht einfach die fehlenden 430 TWh auf dem „Weltmarkt“ einkaufen, weil kurzfristig die Transportmöglichkeiten durch das bestehende Leitungsnetz und das Angebot an Flüssigerdgas (LNG) stark begrenzt sind. In einem optimistischen Szenario können ca. 140 TWh der russischen Erdgasimporte durch zusätzliche Erdgasimporte der Mitgliedsstaaten der EU ersetzt werden (Agora, 2022)². Damit verbleibt ein „Defizit“ von ca. 290 TWh Erdgas.

Die begrenzten Möglichkeiten, Erdgasimporte aus Russland im ersten Jahr durch alternative Importe zu ersetzen, widerspricht nicht der Aussage von Wirtschaftsminister Robert Habeck, dass Deutschland sich bis 2025 aus der Abhängigkeit von russischen Erdgasimporten befreien kann. Wenn es um Erdgas geht, liegen Lichtjahre zwischen einer einjährigen und einer dreijährigen Anpassung. Deshalb ist es für eine quantitative Analyse unerlässlich, den betrachteten Zeitrahmen präzise zu definieren und dies entsprechend zu kommunizieren.

Wie verteilt sich der Erdgasschock?

Diese Überlegungen zeigen, dass in einem optimistischen Szenario rund 290 TWh bzw. knapp ein Drittel des Erdgasverbrauchs 2021 nach einem Lieferstopp fehlen würden. Anders gesagt: Das effektive Erdgasangebot für Deutschland ist kurzfristig unelastisch und würde um ca. ein Drittel zurückgehen. Die Frage ist nun, wie sich der notwendige Rückgang des Erdgasverbrauchs von rund 290 TWh auf die verschiedenen Bereiche verteilen würde. Dabei spielt der Allokationsmechanismus eine entscheidende Rolle, der aktuell noch nicht vollständig festgelegt ist. Erdgas wird in Deutschland hauptsächlich in drei Bereichen ver-

2 Die Berechnungen setzen voraus, dass Deutschland eine solche Menge in den europäischen Verhandlungen zugesprochen wird und die zusätzliche Menge Erdgas über das bestehende Leitungsnetz nach Deutschland transportiert werden kann.

Prof. Tom Krebs, Ph. D., ist Professor für Makroökonomik an der Universität Mannheim und akademischer Direktor des Forum New Economy.

wendet (Agora, 2022): Gebäude (340 TWh), Energiewirtschaft (278 TWh) und Industrie ohne Umwandlungssektor (245 TWh). Im Falle eines Stopps russischer Erdgasimporte wird wahrscheinlich der Notfallplan (Stufe 3) für die Erdgasversorgung (BMW, 2019) in Kraft treten und auch im Sommer nicht aufgehoben werden. Das bedeutet, wir hätten hinsichtlich der Energieversorgung mindestens für ein Jahr eine Art „Kriegswirtschaft“ mit teilweise zentral geplanter Gasverteilung. Der Notfallplan müsste auch im Sommer 2022 aktiv sein, obwohl in den Sommermonaten das Erdgasangebot auch ohne russische Importe die gesamte Energienachfrage in den drei genannten Bereichen bedienen könnte. Das hat zwei Gründe.

Eine regionale Erdgasversorgung ist keineswegs gesichert, auch wenn im Aggregat das Angebot ausreicht. Denn Erdgas wird über Leitungsnetze zu den Verbraucher:innen transportiert, in denen Erdgas aus Norwegen oder den Niederlanden nicht sofort das fehlende Erdgas aus Russland, das hauptsächlich im Osten und Süden Deutschlands genutzt wird, ersetzen kann. Zweitens müssen die Erdgasspeicher im Sommer aufgefüllt werden, damit die Versorgungssicherheit für die geschützte Kundschaft im Winter gewährleistet werden kann. Dies kann aber nur gelingen, wenn bereits im Sommer das Erdgasangebot rationiert wird. Die genaue Dynamik der Verteilung der Reduzierung des Erdgasverbrauchs im Laufe des Jahres nach dem Lieferstopp kann nicht exakt prognostiziert werden, aber am Ende muss der Verbrauch im Jahresdurchschnitt um 300 TWh zurückgehen. Zudem können wir davon ausgehen, dass die Allokation des Gasangebots in den Bereichen „Energiewirtschaft“ und „Industrie“ teilweise durch direkte Eingriffe der Bundesnetzagentur und der Bundesländer erfolgen wird, während im Gebäudebereich über Preisanstiege und Appelle die Anpassung erfolgen muss – private Haushalte sind geschützte Kunden.

Eine Studie von Agora (2022) hat versucht abzuschätzen, welche kurzfristigen Einsparpotenziale existieren. In der Energiewirtschaft können in einem ambitionierten Szenario (Stufe 2) 105 TWh Erdgas kurzfristig eingespart bzw. ersetzt werden, indem der Einsatz einiger Kraftwerke geändert wird, die erneuerbaren Energien ausgebaut werden und in einzelnen Erdgaskraftwerken Heizöl verwendet wird. Im Gebäudebereich können kurzfristig 56 TWh durch Verhaltensänderungen (z. B. niedrigere Raumtemperatur), verbesserte Betriebseinstellungen (z. B. wassersparende Armaturen) und Investitionen (z. B. Wärmepumpen) eingespart werden (Stufe 2). Damit können in den Bereichen „Energiewirtschaft“ und „Gebäude“ zusammen ca. 160 TWh Erdgas eingespart werden. Das verbleibende „Defizit“ von 130 TWh muss im Wesentlichen von der Industrie durch eine entsprechende Reduktion des industriellen Erdgasverbrauchs absorbiert werden.

Die wirtschaftlichen Folgen des Erdgasschocks

Wir haben gesehen, dass ein Stopp russischer Erdgasimporte das unelastische Gasangebot in Deutschland um ca. 290 TWh (ein Drittel) reduzieren würde, wobei die Industrie ihren Erdgasverbrauch um ca. 130 TWh (gut die Hälfte) reduzieren müsste. Dies definiert den exogenen Erdgasschock, der die Industrie im Fall eines Lieferstopps treffen würde. Die nächste Frage ist, welchen Effekt dieser Schock auf die Produktion in den direkt betroffenen Industriezweigen hat und in welchem Maß die Produktion entlang der gesamten Wertschöpfungskette beeinflusst wird. Eine in der einschlägigen Literatur übliche Methode, eine solche Frage nach den Auswirkungen hypothetischer Politikveränderungen zu beantworten, ist die Simulationsanalyse auf Basis eines empirisch und theoretisch fundierten Modells der Volkswirtschaft. Dabei hängen Modellwahl und die Bedeutung von „empirisch und theoretisch fundiert“ immer von Kontext und Fragestellung ab. Im Fall eines Stopps russischer Erdgasimporte sollten das zugrundeliegende Modell und die empirische Analyse die folgenden Umstände berücksichtigen, um fehlerhafte Schlussfolgerungen zu vermeiden.

In Deutschland ist der Erdgasverbrauch im Industriebereich auf fünf Sektoren konzentriert: Grundstoffchemie mit 59 TWh, Metallindustrie (ohne Stahl) mit 36 TWh, Ernährung und Tabak mit 27 TWh, Papiergewerbe mit 19 TWh und Glas und Keramik mit 16 TWh (Fraunhofer, 2021). Die Produktionsstruktur in diesen Industriezweigen ist durch zwei Eigenschaften gekennzeichnet: *Erstens* kann Erdgas kurzfristig in vielen Produktionsbereichen nicht ersetzt werden. Die kurzfristige Produktionsfunktion für viele Betriebe bzw. Betriebsprozesse ist also eine Leontief-Produktionsfunktion mit Erdgas als Inputfaktor. *Zweitens* stehen besonders die Unternehmen aus den drei Wirtschaftssektoren Grundstoffchemie, Metallindustrie sowie Glas und Keramik am Anfang einer komplexen Wertschöpfungskette. Ein plötzlicher Rückgang der Produktion würde sich durch die gesamte Wirtschaft fortpflanzen und hätte über die Produktionsnetzwerke einen verstärkenden Effekt auf die gesamtwirtschaftliche Produktion. Eine seriöse Analyse der wirtschaftlichen Folgen eines Lieferstopps muss also die folgenden zwei Fragen empirisch fundiert beantworten: Wie groß ist der Anteil der Produktionsprozesse in den fünf Industriezweigen, in denen Erdgas kurzfristig nicht ohne nennenswerten Produktionsrückgang ersetzt werden kann? Wie groß ist die wirtschaftliche Verflechtung der direkt betroffenen Unternehmen bzw. Industriezweige mit anderen Unternehmen bzw. Wirtschaftssektoren? Die zweite Frage sollte im deutschen und europäischen Kontext beantwortet werden.

Die Antwort auf die erste Frage bestimmt die wirtschaftlichen Verluste in den direkt betroffenen fünf Industrie-

zweigen. Dabei muss eine modelltheoretische Behandlung dieser Frage berücksichtigen, dass die kurzfristige Substitutionselastizität der fünf direkt betroffenen Industriezweige extrem niedrig ist, während für alle anderen Wirtschaftssektoren eine höhere Elastizität angenommen werden kann. Eine Analyse, die solche Heterogenität der Produktionsstrukturen vernachlässigt, wird automatisch die wirtschaftlichen Folgen eines Lieferstopps unterschätzen und zu Fehldiagnosen führen.

Die Antwort auf die zweite Frage erlaubt die Berechnung der gesamtwirtschaftlichen Verluste unter Berücksichtigung möglicher Netzwerk- bzw. Kaskadeneffekte, die entlang der Wertschöpfungskette entstehen. Zur Beantwortung dieser Frage sind Netzwerkmodelle, wie sie in Acemoglu et al. (2012) entwickelt wurden und in einer empirisch fundierten Analyse von Carvalho und Tahbaz-Salehi (2020) auf den Fukushima-Unfall in Japan angewendet worden sind. Die für den Erdgaschock in Deutschland angemessene Modellversion sollte die Heterogenität in den Produktionsstrukturen berücksichtigen, und zur Kalibrierung bzw. Schätzung des Modells sollten die Input-Output-Tabellen der VGR als empirische Grundlage herangezogen werden. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass die Produktionsverflechtungen der fünf erdgasintensiven Industriezweige realistisch abgebildet werden. Ohne diese empirische Fundierung des Netzwerkmodells würde eine modellgestützte Simulationsanalyse mögliche Kaskadeneffekte eines Erdgasembargos nicht korrekt berechnen können.

In einer vielbeachteten Studie haben Bachmann et al. (2022) eine modellgestützte Simulationsanalyse durchgeführt, die im Prinzip den hier beschriebenen Wirkungszusammenhang abbilden könnte. Doch die Studie erfüllt keines der beiden genannten Kriterien. Konkret unterscheidet sie nicht zwischen den Substitutionsmöglichkeiten der erdgasnutzenden Grundstoffchemie und den Substitutionsmöglichkeiten aller anderen Wirtschaftszweige (z. B. Einzelhandel) – es wird für alle Wirtschaftszweige eine durchschnittliche Substitutionselastizität hinsichtlich Primärenergie angenommen. Zudem werden die Produktionsverflechtungen der erdgasnutzenden Industrie (z. B. der Grundstoffchemie) nicht separat betrachtet, sodass per Annahme die Möglichkeit von Kaskadeneffekten unterschätzt wird. Anders

gesagt: Die Analyse von Bachmann et al. (2022) hat methodische Schwächen und die Ergebnisse sind entsprechend einzuordnen (Krebs, 2022).

Fazit

Die wirtschaftlichen Folgen eines Energieembargos werden aktuell in der Öffentlichkeit intensiv diskutiert. Die Wirtschaftswissenschaften könnten einen wichtigen Beitrag zur Debatte leisten, indem sie die Folgen eines möglichen Embargos auf Basis modellgestützter Simulationen in einer Szenarioanalyse berechnen. Leider sind die aktuell zur Verfügung stehenden makroökonomischen Modelle nicht geeignet, den zentralen Wirkungszusammenhang korrekt abzubilden.³ Und die einzige Studie, die diesen Wirkungszusammenhang im Prinzip angemessen abbilden könnte, hat methodische Schwächen. In diesem Sinn befinden sich die Wirtschaftswissenschaften derzeit in einer Lage ähnlich wie vor der Finanzkrise 2008/2009, in der die meisten Ökonom:innen und alle zur Verfügung stehenden Modelle die realwirtschaftlichen Auswirkungen der Insolvenz von Lehman Brothers massiv unterschätzten.

3 Die Ergebnisse der Simulationsanalysen auf Basis dieser Modelle werden in SVR (2022, 40) zusammengefasst.

Literatur

- Acemoglu, D., V. Carvalho, A. Ozdaglar und A. Tahbaz-Salehi (2012), The Network Origins of Aggregate Fluctuations, *Econometrica*, 80(5), 1977-2016.
- Agora (2022), Energiesicherheit und Klimaschutz vereinen – Maßnahmen für den Weg aus der fossilen Energiekrise, https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2022/2022_03_DE_Immediate_Action_Programme/A-EW_252_DE_Immediate_Programme_WEB.pdf (4. April 2022).
- Bachmann et al. (2022), What if? The Economic Effects for Germany of a Stop of Energy Imports from Russia, https://www.econtribute.de/RePEc/ajk/ajkpbs/ECONtribute_PB_028_2022.pdf (4. April 2022).
- BMW (2019), Notfallplan Gas für die Bundesrepublik Deutschland, https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/notfallplan-gas-bundesrepublik-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&v=17 (4. April 2022).
- Carvalho, V. und A. Tahbaz-Salehi (2020), Supply-Chain Disruption: Evidence from the Great East Japan Earthquake, *Quarterly Journal of Economics*, 136(2), 1255-1321.
- Fraunhofer ISI (2021), Erstellung von Anwendungsbilanzen für die Jahre 2018 bis 2020 für die Sektoren Industrie und GDH.
- Krebs, T. (2022), Wie man die Auswirkungen eines Energieembargos nicht berechnen sollte, *Makronom*.
- Sachverständigenrat (2022), *Aktualisierte Konjunkturprognose 2022 und 2023*.

Title: *How to Compute the Economic Impact of a Sudden Stop of Gas Imports from Russia*

Abstract: *In this essay, I outline a method to compute the economic impact of a sudden stop of natural gas imports from Russia. First, I estimate the reduction in the short-run supply of natural gas for the economy and the industry sector. Second, I use model simulations to analyse the effect of a sudden import stop on the industry sectors using natural gas and the whole economy. The model should take into account the limited short-run substitution possibilities of the industry sectors using natural gas (chemical industry) and the value chain linkages of these sectors with all other sectors of the economy. The recent analysis by Bachmann et al. (2022) does not satisfy these two methodological conditions and the results should be interpreted accordingly.*

Andreas Fischer, Malte Küper, Thilo Schaefer

Gaslieferungen aus Russland können kurzfristig nicht kompensiert werden

Mit jedem Tag, an dem die russische Invasion in die Ukraine andauert, mehren sich die Stimmen, die einen Boykott russischer Energielieferungen in die EU fordern. Durch den Verzicht auf den milliardenschweren Import von Kohle, Öl und Gas soll der Druck auf den Kreml weiter erhöht und Präsident Putin zum Einlenken gebracht werden, so sehen es die Befürwortenden. Die Kritiker:innen, zu denen auch die Bundesregierung um Kanzler Scholz und Wirtschaftsminister Habeck zählt, warnen vor den in ihren Augen unkalkulierbaren Folgen eines sofortigen Importstopps und sehen insbesondere die Gasversorgung für den kommenden Winter gefährdet.

Kurzfristig wäre ein vollständiger Verzicht Deutschlands auf russische Energielieferungen mit enormen Folgewirkungen verbunden, da sich weder die Einfuhr ohne weiteres durch alternative Importe ersetzen ließe noch alle Verbraucher:innen unmittelbar ihre Energieversorgung auf einen anderen Energieträger umstellen können. Deutschland bezieht über die Hälfte seines Gases und ein Drittel des Rohöls aus Russland. Auch beim Import von Kohle ist Russland bislang der größte Lieferant. Ein sofortiger Stopp dieser Energieimporte würde demnach die deutsche Energieversorgung erst einmal infrage stellen. Zu untersuchen ist deshalb, inwieweit Deutschland im Falle eines Energieboykotts kurzfristig überhaupt genügend Kohle, Öl und Gas aus anderen Ländern importieren könnte.

Ausgangslage

Deutschland hat den Abbau heimischer fossiler Energierohstoffe bereits deutlich zurückgefahren. Das betrifft insbesondere den Abbau von Steinkohle, aber auch die eigene Gaserzeugung. Zudem ist der Ausstieg aus dem Braunkohletagebau bereits beschlossen. Die Wind- und Solarenergie ist im Zuge der Energiewende deutlich ausgebaut worden, dennoch kam dieser Ausbau zuletzt ins Stocken und so konnte die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern kaum noch reduziert werden. Steinkohle, Erdgas, Erdöl und Uran für die bisher noch nicht abgeschalteten Atomkraftwerke werden nahezu gänzlich importiert. Angesichts der ambitionierten Klimaziele des Green Deal auf europäischer Ebene und des deutschen Klimaschutzgesetzes ist ein erheblicher Umbau der Energieversorgung ohnehin erforderlich und muss deutlich an Fahrt gewinnen,

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

wenn die Ziele in der festgelegten Zeit erreicht werden sollen. Dazu muss durch einen konsequenten Umstieg auf erneuerbare Energien der Einsatz fossiler Energieträger deutlich verringert werden. Doch auch wenn die besonders klimaschädliche Stein- und Braunkohle bis Ende des Jahrzehnts weitestgehend an Bedeutung verlieren wird, wird Mineralöl und insbesondere Gas mittelfristig noch eine zentrale Rolle in der Energieversorgung zukommen.

Verschiedene Studien, die den Pfad zur Klimaneutralität 2045 untersucht haben, prognostizieren bis 2030 nur eine leicht verringerte Nachfrage nach Erdgas von 6 % bis 17 % (BCG, 2021; dena, 2021; Prognos et al., 2021). Grund dafür ist, dass Deutschland bislang auf Erdgas als Übergangenergieträger setzen wollte, da es weniger emissionsintensiv als Kohle und gleichzeitig flexibler in seiner Nutzung als beispielsweise Atomkraft ist. Der Ausbau erneuerbarer Energien sollte auf diese Weise durch Gaskraftwerke flankiert und die Versorgungssicherheit in Zeiten geringer erneuerbarer Einspeisung garantiert werden. Zu Beginn des Jahres ordnete die europäische Kommission in ihrer Taxonomie demnach Erdgas als „vorübergehend nachhaltig“ ein, was als Zugeständnis an Deutschland verstanden werden kann, das in wenigen Jahren sowohl aus der Atomenergie als auch aus der Kohlenutzung aussteigen möchte.

Aktuelle Situation

Russland ist Deutschlands wichtigster Energielieferant. Sollten die von dort bezogenen Mengen nicht mehr zur Verfügung stehen, gilt es in kürzester Zeit für Ersatz zu sorgen. Wie schnell dies gelingen kann, hängt dabei nicht nur von den verfügbaren Angebotsmengen auf den Weltmärkten, sondern auch von der energieträgerspezifischen Transport- und Speicherinfrastruktur ab.

Dr. Thilo Schaefer ist Leiter des Kompetenzfelds Umwelt, Energie, Infrastruktur am Institut der deutschen Wirtschaft in Köln.

Andreas Fischer und **Malte Küper** sind Referenten für Energie und Klimapolitik am Institut der deutschen Wirtschaft in Köln.

Die Importe von russischer Steinkohle, die zuletzt etwa 45 % der Gesamtimporte ausmachten, könnten nach Einschätzung der Bundesregierung und des Vereins der Kohlenimporteure innerhalb weniger Monate vollständig ersetzt werden. Durch die geringeren Anforderungen an Transport und Speicherung lassen sich kurzfristig zusätzliche Mengen aus Ländern wie den USA, Kolumbien oder Australien beziehen. Für Steinkohle gibt es einen ausreichend großen Weltmarkt, zudem können unterschiedliche Steinkohlequalitäten gemischt werden.

Mineralöl, das im Jahr 2021 zu 34 % aus Russland importiert wurde, wäre dagegen kurzfristig deutlich schwieriger zu ersetzen, obwohl sich bereits einige Veränderungen auf dem globalen Ölmarkt bemerkbar machen. So ist eine Preisdifferenz von über 20 US-\$ pro Barrel zwischen russischem Öl und qualitativ vergleichbaren Produkten entstanden. Daher kann bereits jetzt ein Rückgang in der Nachfrage nach russischem Rohöl beobachtet werden. Russisches Öl lässt sich allerdings insbesondere an den Raffineriestandorten, die zu Zeiten der Sowjetunion an das russische Pipelinennetz angeschlossen wurden, kurzfristig schwierig ersetzen. Die Folgen eines Ölembargos würden sich daher zunächst vor allem in den ostdeutschen Bundesländern bemerkbar machen. Insgesamt kommt rund ein Viertel der europäischen Ölimporte nach Mittel- und Osteuropa durch die Druschba-Pipeline.

Noch kritischer als bei Steinkohle und Mineralöl wäre die Situation im Falle eines Energieboykotts bei der Versorgung mit Erdgas. Russische Gaslieferungen deckten in den vergangenen Jahren mehr als die Hälfte des deutschen Bedarfs und knapp 40 % der europäischen Nachfrage, einzelne Länder im Baltikum und Osteuropa beziehen ihr Gas sogar fast ausschließlich aus Russland. Die drei wichtigsten Pipelinerouten für russisches Gas in den Westen waren bisher Nord Stream 1, die JAMAL-Leitung über Weißrussland und Polen und der Ukrainekorridor. Davon abgesehen bestehen in Europa Pipelineverbindungen nach Norwegen, Nordafrika und Aserbaidschan. Zusammen wurden über die verschiedenen Pipelines im Jahr 2021 etwa 80 % des europäischen Gasbedarfs gedeckt. Weitere 20 % wurden als Flüssiggas (LNG) per Schiff importiert und an dafür vorgesehenen Terminals wieder regasifiziert. Besonders gefragt war Flüssiggas in Ländern wie Spanien, Portugal oder Frankreich. Würden die russischen Gaslieferungen ausbleiben, müsste zum einen über die bestehenden Pipelines und zum anderen über Flüssiggasimporte ein Großteil des bisherigen Bedarfs ersetzt werden.

Wie könnte russisches Gas ersetzt werden?

Norwegen, nach Russland immerhin der zweitgrößte Gaslieferant Deutschlands, hat bereits angekündigt, seine Produktionskapazitäten kurzfristig nicht erhöhen zu können. Auch Algerien, der mengenmäßig wichtigste

Lieferant aus Nordafrika, hat zwar grundsätzlich Interesse signalisiert in einigen Jahren mehr zu liefern, doch für die nächsten, besonders kritischen ein bis zwei Winter kann hier nicht mit nennenswerten Ersatzlieferungen gerechnet werden. Die bestehende Pipeline aus Aserbaidschan über die Türkei nach Europa weist eine geringe Grundkapazität aus, die selbst bei voller Auslastung im Vergleich zu den zu ersetzenden Mengen vernachlässigbar erscheint. Insgesamt sind die Möglichkeiten, ausbleibende Gaslieferungen aus Russland durch eine Erhöhung nicht russischer Pipelineimporte zu kompensieren, damit stark begrenzt. Die Internationale Energieagentur schätzt in diesem Zusammenhang, dass vermehrte Importe über nicht russische Pipelines zusammen mit einer erhöhten Produktion innerhalb der EU im nächsten Jahr lediglich um bis zu 10 bcm (*billion cubic metres*) gesteigert werden könnten, ein Fünftel der bislang allein über Nord Stream 1 bezogenen Mengen (IEA, 2022).

Mit dem Wissen um die begrenzten nicht russischen Pipelinekapazitäten konzentriert sich die aktuelle Diskussion vor allem auf einen verstärkten Import von Flüssiggas. Da Deutschland bislang kein eigenes LNG-Terminal betreibt, kommt nur eine Nutzung freier Kapazitäten der europäischen Nachbarländer infrage. Diese waren im Durchschnitt der vergangenen Jahre zu weniger als der Hälfte ausgelastet, sodass rein nominell ein Großteil der russischen Gaslieferungen durch LNG kompensiert werden könnte. Das Problem: Die freien Kapazitäten an den europäischen Terminals geben keine Auskunft darüber, ob der ohnehin enge LNG-Weltmarkt eine steigende europäische Nachfrage überhaupt bedienen könnte. Knapp 80 % der globalen Flüssiggasmengen sind zudem bereits über langfristige Verträge gehandelt. Wie stark Produzenten wie die USA oder Katar kurzfristig ihre Produktion ausweiten können, ist ebenfalls unklar. Derzeit senden diese Länder allerdings bereits positive Signale.

Das weitaus größere Hindernis beim Import von LNG kommt allerdings erst nach dem Seetransport und der Regasifizierung an den Terminals zum Tragen und besteht in der unzureichenden Infrastruktur zur Weiterverteilung des vor allem in den Häfen Süd- und Westeuropas anlandenden Flüssiggases. In Spanien stehen knapp 40 % der europäischen Regasifizierungskapazitäten, die zudem im vergangenen Jahr nach Berechnungen des Brüsseler Think Tanks Bruegel zu weniger als einem Drittel ausgelastet waren (McWilliams et al., 2022). Auf diese Weise ergaben sich freie Importkapazitäten von etwa 500 TWh pro Jahr, mit denen nominell ein Drittel der russischen Lieferungen kompensiert werden könnte. Von Spanien führen allerdings nur zwei Pipelines weiter nach Frankreich, deren Kapazität bei gerade einmal etwa 80 TWh liegt (entsog, 2021). Ein im Raum stehendes Pipelineprojekt in den Pyrenäen („Midcat“) würde diese Kapazität im Falle eines Baus zumindest etwas erhöhen, dürfte

allerdings frühestens in drei bis fünf Jahren fertig sein und ist damit kurzfristig keine Alternative. Alternative Möglichkeiten zum Abtransport des LNG aus Spanien nach Mittel- und Osteuropa gibt es bislang nicht. Dennoch wird der iberischen Halbinsel perspektivisch eine wichtigere Rolle in der europäischen Gasversorgung zukommen, denn hier gibt es nicht nur die größten europäischen LNG-Kapazitäten, sondern auch Anschlüsse an Gaspipelines aus Nordafrika.

Wie kann der Gasverbrauch reduziert werden?

Vor dem Hintergrund eines möglichen Importstopps und der zumindest kurzfristig begrenzten Substitutionspotenziale durch Pipelines und LNG in den kommenden Wintern rücken verbrauchsseitige Anpassungsmöglichkeiten in den Blickpunkt. Da die Wärmeversorgung der privaten Haushalte, Krankenhäuser und sozialen Dienste geschützt ist und somit prioritär gewährleistet wird, werden vor allem die Energiewirtschaft und die Industrie die Hauptlast möglicher Gasengpässe tragen müssen. Aufgrund des bisher geringen Anteils von Erdgas in der Stromerzeugung und der umfangreichen Verfügbarkeit von Kohlekraftwerkskapazitäten auf dem Strommarkt als auch in der Reserve, könnte der Gasbedarf in der Stromerzeugung deutlich einfacher substituiert werden als in der Wärmeversorgung. Die Ausnahme hierbei stellen Gaskraftwerke dar, die über Kraftwärmekopplung parallel zur Stromerzeugung in ein Fernwärmenetz einspeisen.

In der Industrie wird Erdgas nicht nur zur Wärmeerzeugung, sondern auch stofflich genutzt, vor allem in der Grundstoffchemie. Ein Ausbleiben russischer Gaslieferungen hätte demzufolge dort enorme Folgen. Bereits seit einigen Monaten können aufgrund der stark gestiegenen Energiepreise Produktionsdrosselungen, beispielsweise in der Ammoniak- und Aluminiumherstellung, beobachtet werden. Da beim Großteil der industriellen Prozesse kurzfristig keine Substitutionsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, würde eine Unterversorgung mit Gas zur Abschaltung von Anlagen führen. Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (2022) schätzt das kurz- bis mittelfristige Substitutionspotenzial von Erdgas in der Industrie auf knapp 8 %. Die höchsten Potenziale werden mit gut 13 % in der Ernährungs- und Tabakindustrie gesehen. Beim größten Gaskunden, der Grundstoffchemie, lägen diese bei nur 4 %. Ein Ausfall der Gasimporte aus Russland hätte demnach massive Ausfälle der Produktion zur Folge. Durch die engen Verflechtungen der Lieferbeziehungen wären zu-

dem auch Unternehmen betroffen, die selbst nur einen geringen oder gar keinen Gasbedarf haben, aber auf entsprechende Vorprodukte angewiesen sind (Kolev, 2022).

Welche Handlungsoptionen hat die Politik?

Die Politik steht vor der schwierigen Entscheidung, die Folgen eines Lieferembargos von russischen Energieimporten auf die deutsche und europäische Gasversorgung abzuwägen. Weil ausbleibende Gaslieferungen aus Russland kurzfristig nicht kompensiert werden könnten, ist die Gasversorgung in den nächsten Wintern nicht gesichert. Bereits jetzt spüren alle Verbraucher:innen die hohen Energiepreise. Da Haushalte und soziale Einrichtungen bei der Gasversorgung priorisiert werden, wäre im Falle einer Unterversorgung vor allem die Industrie betroffen. Dies würde mit Produktionsausfällen, Kurzarbeit und sogar der Schließung von Betrieben einhergehen. Die abwartende Haltung der Bundesregierung ist daher nachvollziehbar, gerade im Hinblick auf einen vermutlich irreversiblen Verzicht auf russische Gasimporte.

Mit Blick auf die mittel- bis langfristige Diversifizierung der Energiequellen ist eine stärkere Kooperation der EU-Mitgliedstaaten sinnvoll. Das gilt nicht nur für den europaweiten Ausbau der erneuerbaren Energien und einer entsprechend leistungsfähigen Transportinfrastruktur, sondern gerade auch für den gemeinsamen Import von Flüssiggas, grünem Wasserstoff und synthetischen Energieträgern.

Literatur

- BCG – Boston Consulting Group (2021), Klimapfade 2.0, Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft, Gutachten für Bundesverband der deutschen Industrie e. V. (BDI).
- BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (2022), *Kurzfristige Substitutions- und Einsparpotenziale Erdgas in Deutschland*.
- Dena – Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (2021), *dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität*.
- entsog – European Network of Transmission System Operators for Gas (2021), *System Development Map 2020 / 2021*.
- IEA – International Energy Agency (2022), A 10-Point Plan to Reduce the European Union's Reliance on Russian Natural Gas.
- Kolev, G. (2022), Russlands Relevanz für die Lieferketten der deutschen Wirtschaft, *IW-Kurzbericht*, Nr. 23.
- McWilliams, B., G. Sgaravatti, S. Tagliapietra und G. Zachmann (2022), *Can Europe survive painlessly without Russian gas?*
- Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021), Klimaneutrales Deutschland 2045, Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

Title: Gas Imports From Russia Cannot be Compensated in the Short Term

Abstract: As Russia's invasion of Ukraine continues, more and more people are calling for a ban on Russian energy imports. The proponents argue that abstaining from importing billions worth of coal, oil and gas will further increase the pressure on the Kremlin. Critics, however, including German Chancellor Olaf Scholz, warn of what they believe to be incalculable consequences, with the gas supply being particularly at risk. This article outlines the different options for substituting Russian coal, oil, and especially gas and explains why the wait-and-see attitude of the German government towards a complete import ban is understandable.

Manfred Fishedick

Energieversorgungsrisiken, Energiepreiskrise und Klimaschutz erfordern gemeinsame Antworten

In den vergangenen zwei Jahren hat sich die Welt verändert und vermehrt beherrschen Krisen das Bild. Jahrzehntelange Gewissheiten gelten nicht mehr, Risiken und Unsicherheiten nehmen zu, die Herausforderungen werden immer komplexer und erfordern gleichzeitig immer schnelleres und konsequenteres Handeln.

Was können und was müssen wir aus den aktuellen Krisen lernen? Wir müssen lernen, dass wir ein erhöhtes Maß an Sensibilität gegenüber potenziellen Risiken brauchen und da, wo notwendig und möglich, Vorsorge treffen müssen und zwar auch dann, wenn dies finanzielle und strukturelle Vorleistungen erfordert. Nach der Coronapandemie ist die zugespitzte geopolitische Lage in Bezug auf die Erdgasversorgung überraschend, aber mit großer Macht auf die Agenda gekommen, das heißt, ohne dass die Entscheidungsträger:innen in Politik und Wirtschaft sowie die Verbraucher:innen darauf wirklich vorbereitet gewesen sind – nicht zuletzt vor dem Hintergrund jahrzehntelanger zuverlässiger Lieferungen (auch zu Zeiten des Kalten Krieges). Was im letzten Quartal des Jahres 2021 mit einem auf verschiedene Effekte¹ zurückzuführenden, drastischen Anstieg der Energiepreise anfang (der Gaspreis ist bei Vertragsverlängerungen oder Neuverträgen für

Haushaltsverbraucher:innen im Verlauf des Jahres 2021 um 83 % von 6,47 Cent pro Kilowattstunde auf durchschnittlich 11,84 Cent pro Kilowattstunde gestiegen wie Abbildung 1 zeigt), kumulierte mit dem Krieg Russlands gegen die Ukraine in Bezug auf die Energieversorgung in eine Situation, in der geopolitische Risiken das Bild bestimmen. Hiermit verbunden waren weitere drastische Preisaufschläge beim Energieträger Gas. So stieg der Gaspreis am niederländischen Handelsplatz TTF – dem wichtigsten Index für die EU – am 2. März 2022 von 122 Euro pro Megawattstunde am Vortag auf 166 Euro pro Megawattstunde – also um mehr als ein Drittel an einem Tag. Der zwischenzeitliche Tageshöchststand lag sogar bei 195 Euro pro Megawattstunde, was einem Preisanstieg um knapp 60 % gegenüber dem Vortag entspricht.

Für den Umgang mit der Energieversorgungs- und Energiepreiskrise sind Lösungen und ein dauerhaft tragfähiger Ausweg notwendig. Gleichzeitig ist aber auch klar, dass diese Lösungen nicht zu Lasten der Klimaschutzziele gehen dürfen – um nicht mit einem Beitrag zur Lösung der einen Krise, eine andere, die Menschheit ebenso bedrohende Krise sich weiter zuspitzen zu lassen. Anders ausgedrückt: Die jetzt anstehenden Entscheidungen müssen entsprechend aus einer ganzheitlichen Perspektive getroffen werden. Lock-in-Situationen und Pfadabhängigkeiten sind zu vermeiden, die für das Klima in eine Sackgasse führen.

Umgekehrt ist für die Zukunft vor diesem Hintergrund aber auch klar: Es bedarf eines generellen Risikochecks für die zentralen Energiewende- und Klimaschutzstrategien und -pfade. Dies gilt insbesondere in Bezug auf die Sicherheit der Bereitstellung von Energieträgern, aber für ein Industrieland wie Deutschland sowie in ganz entscheidender Weise für die Versorgung mit Grundstoffen für die Industrie. Hinzu kommt nicht zuletzt die Notwendigkeit einer hinreichenden und sicheren Verfügbarkeit von Rohstoffen, wie etwa Seltene Erden, für die Herstellung zentraler Klimaschutztechnologien oder stabile Bezugsstrukturen für zentrale Komponenten und Produkte. In diesem Sinne gilt es beispielsweise zu überlegen, ob die weitgehende Abhängigkeit vom Import von Photovoltaikmodulen aus China den Anforderungen gerecht wird oder im stärkeren Maße wieder auf eine heimische Produktion gesetzt werden sollte. Dabei geht es nicht darum, vollständig autarke Strukturen aufzubauen, sondern Verletzlichkeiten und Risiken zu reduzieren oder sich dieser

1 Dies betrifft u. a. eine weltweit erhöhte Nachfrage nach Erdgas aufgrund positiver Konjunkturentwicklung, ein kaltes Frühjahr 2021, einen zunehmenden Einsatz von Erdgas in der deutschen Stromversorgung zum Ausgleich des rückläufigen Beitrags erneuerbarer Energien im vergleichsweise sonnen- und windarmen Jahr 2021, einen Anstieg des CO₂-Preises, eine zunehmend auch im Jahr 2021 schon angespannte politische Lage sowie zeitweise steigende Stromexporte nach Frankreich aufgrund des Ausfalls eines signifikanten Anteils der französischen Kernkraftwerke.

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

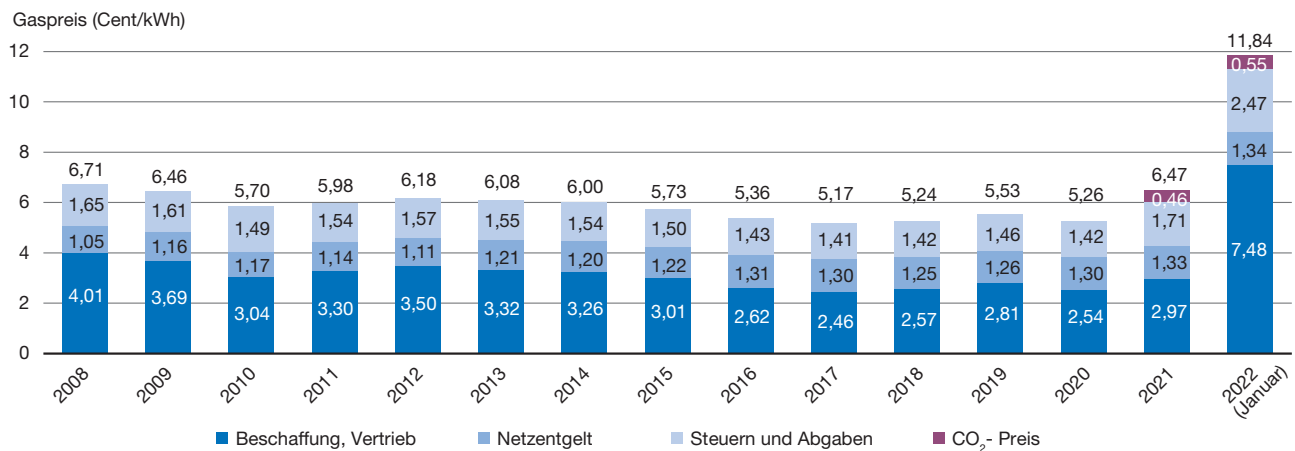
Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Prof. Dr.-Ing. Manfred Fishedick ist
Wissenschaftlicher Geschäftsführer des Wuppertaler
Instituts für Klima, Umwelt, Energie.

Abbildung 1

Entwicklung der Erdgaspreise (Neuverträge) für Haushalte in Mehrfamilienhäusern in Deutschland

Zahlen für 2022 entsprechen dem Niveau zu Beginn des Jahres



Quellen: BDEW (2021a, 2021b, 2022).

in jedem Fall bewusst zu sein. Neben der Diversifikation von Bezugsstrukturen und einer verstärkten heimischen Produktion kann auch der Übergang der heute nach wie vor stark linear geprägten Produktionsstrukturen auf zirkuläre Strukturen (Circular Economy) einen wesentlichen Beitrag zur Risikominderung leisten.

Vor diesem Hintergrund sollen nachfolgend einige grundlegende Fragestellungen diskutiert werden. Der Schwerpunkt der Fragestellungen liegt dabei auf dem Umgang mit der angespannten Versorgungssituation mit Erdgas.

Energieversorgungssicherheit erhöhen

In den verschiedenen Sektoren bestehen eine unterschiedliche Abhängigkeit und unterschiedliche Reaktionsfähigkeiten, kurzfristig Alternativen zum Einsatz von Erdgas zu finden. Im Bereich Industrie und Wärmeversorgung von Gebäuden, die beide einen ganz erheblichen Teil der Erdgasnachfrage ausmachen² (vgl. Abbildung 2), beziehen sich diese vor allem auf den Übergang zu energieeffizienten Stromanwendungen, Energieeffizienzsteigerungen und ein stärkeres Maß an energiebewusstem Verhalten. Im Bereich der Stromerzeugung besteht neben effizienter Stromnutzung und dem Ausbau der erneuerbaren Energien kurzfristig die Möglichkeit, auf Kohlekraftwerke auszuweichen – verbunden mit dem Nachteil deutlich höherer CO₂-Emissionen. Hinzu kom-

men Möglichkeiten durch Maßnahmen auf der Seite von Gasbeschaffung und Gasbewirtschaftung potenzielle Lücken zu schließen.

Grundsätzlich muss eine Lehre für die Politik aus der kritischen Versorgungsphase sein, die Bemühungen im Bereich Energieeffizienz, vor allem auch Stromeffizienz, die in den vergangenen Jahren eher stiefmütterlich betrachtet worden sind, zu stärken, und den Ausbau erneuerbarer Energien noch einmal deutlich zu forcieren. Denn diese beiden Strategien dienen sowohl dem Klimaschutz als auch der Verringerung unserer Abhängigkeit von Gas, Öl und Kohle. Zudem sind mittlerweile nicht nur viele Energieeffizienzmaßnahmen, sondern auch die erneuerbaren Energien kostengünstiger als neue Energieversorgungsoptionen aus fossiler Energie. Dies gilt auch im Vergleich zu der Errichtung neuer LNG-Terminals.

Möglichkeiten bei der Wärmeversorgung

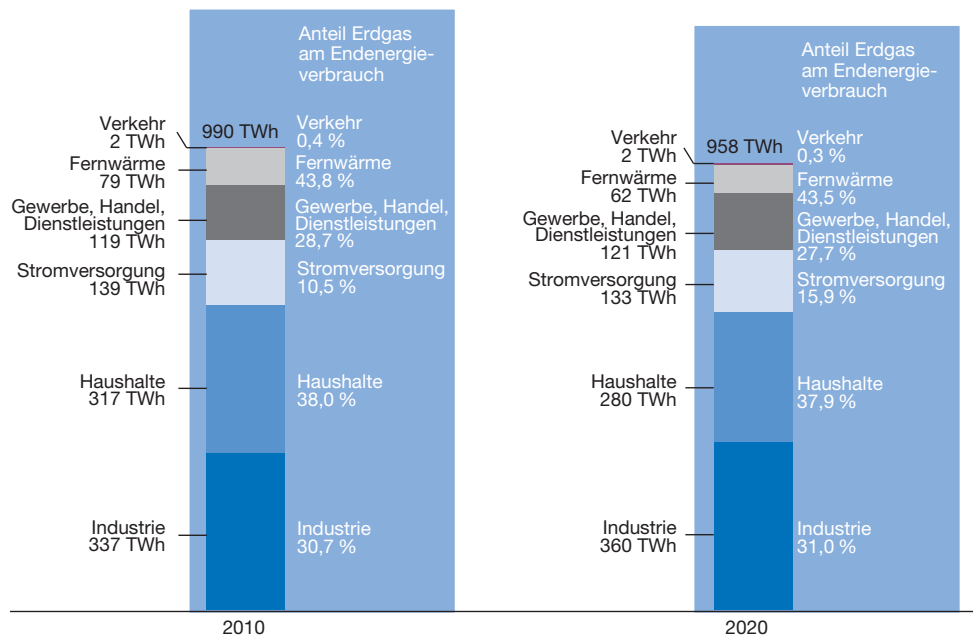
Mit Blick auf die kurzfristige Handlungsebene kommt einem in der derzeitigen kritischen Situation sofort die Reaktion in Japan auf die Kernkraftwerksunfälle in Fukushima in den Sinn. Dort ist es durch umfangreiche Maßnahmen gelungen, den Energie- und vor allem den Strombedarf signifikant (zumindest für eine Übergangszeit) zu verringern³ – allerdings ausgehend von einem sehr hohen Niveau. Dafür hat sich der Begriff Setsuden eingepreßt. Wikipedia (2022) schreibt dazu:

² Insgesamt betrug der auf Gase entfallene Endenergieverbrauch 2020 im Bereich der Haushalte (primär für die Wärmebereitstellung) 254 Terawattstunden (TWh), im Bereich der Industrie 227 TWh und im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen 98 TWh.

³ In der Region Tokio konnte die Spitzenlast um 10 % bis 15 % gesenkt werden (Lindner, 2017).

Abbildung 2

Erdgasabsatz und jeweilige Anteile von Erdgas und Erdöl im Endenergieverbrauch



Quellen: eigene Darstellung auf Basis der statistischen Daten von BDEW (2021a), BDEW (2021b) und AGEB (2021).

Setsuden war eine nationale Bewegung in Japan, um die japanische Öffentlichkeit zu ermutigen, in den (traditionell wegen der hohen Klimatisierung verbrauchsintensiven) Sommermonaten 2011 Strom zu sparen und einen insgesamt energiesparenden Lebensstil anzunehmen. Die Bewegung begann im Juli 2011, um Stromausfälle im Sommer aufgrund von Stromknappheit in Ostjapan zu verhindern.

Auch in Deutschland gibt es aktuell einige Möglichkeiten, die schnell zu einer Minderung des Gas- und Ölverbrauchs führen können. In Deutschland ist die Abhängigkeit von Importen aus Russland besonders hoch: Deutschland deckt aktuell etwas mehr als 50 % seines Erdgasverbrauchs über Importe aus Russland, zudem etwa 30 % des Ölbedarfs. Dies betrifft z. B. die Wärmeversorgung in Gebäuden. Energiebewusstes Verhalten, angeregt durch eine breite Informations- und Mitmachkampagne „Intelligentes Heizen und Lüften“ von Bund, Ländern und Kommunen könnte kurzfristig einen Beitrag leisten. Schätzungen zufolge ließen sich im Prinzip 10 % bis 15 % des Heizenergiebedarfs einsparen, wenn wir in den Gebäuden energiebewusster heizen und lüften würden. Denn gerade durch ineffizientes Kipplüften – bei geöffneten Thermostaten – geht viel Energie verloren. Zu energiebewusstem Verhalten gehört auch, auf das Heizen von Räumen zu verzichten, die kaum genutzt

werden, sowie auf eine Absenkung der Raumtemperatur zu setzen, die in vielen Haushalten auf ein zu hohes Niveau eingestellt ist – das heißt, dass es hierdurch nicht zu Komforteinbußen kommen muss. Schon eine Reduktion um 1 Grad Celsius würde nach Berechnungen der Internationalen Energieagentur (IEA) europaweit zu einer Reduktion des Gasverbrauchs von rund 10 Mrd. cbm oder umgerechnet 3,5 % führen.

Vermutlich wird zumindest ein Teil der oben genannten Maßnahmen in den Haushalten bereits rein preisgetrieben ohnehin umgesetzt, obwohl wir wissen, dass die Preiselastizität aufgrund vielfältiger Hemmnisse im Gebäudebereich aber auch im Verkehrssektor eher gering ist. Wie Tabelle 1 zeigt, wird die Preiselastizität im Raumwärmebereich auf -0,2 geschätzt. Das heißt, dass der Energiebedarf bei einer Preiserhöhung um 10 % um etwa 2 % zurückgeht. Entsprechend wird es von der weiteren Entwicklung und Dauerhaftigkeit der Energiepreise abhängen, wie viel sich allein über den Markt regeln wird.

Wie sieht es mit den mittelfristigen Handlungsmöglichkeiten aus? Mit Blick auf den nächsten Winter und danach werden die erwartbaren Preiseffekte allein nicht ausreichen, um die Versorgungssicherheit sicherzustellen. Insofern sind nachfrage- wie angebotsseitig weitere Maßnahmen notwendig. Dies betrifft auf der Nachfra-

Tabelle 1
Preiselastizitäten der Nachfrage

	Anwendungszweck	Energieträger	Preiselastizität
Private Haushalte	Raumwärme	Heizöl leicht	-0,2
		Erdgas	-0,2
		Strom	-0,2
	Warmwasser	Heizöl leicht	-0,05
		Erdgas	-0,05
		Strom	-0,05
	Elektrogeräte	Strom	-0,025
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Raumwärme	Heizöl leicht	-0,2
		Erdgas	-0,2
		Strom	-0,2
Transport und Mobilität	Transport und Mobilität	Benzin	-0,25
		Diesel	-0,05

Quellen: Prognos (2013), auf Basis von Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2011).

geseite unter anderem ein schnelles und konsequentes Wechseln von Gas zu Strom im Bereich der Wärmeeanwendungen – also elektrische Wärmepumpen in Gebäuden. Ähnliche Möglichkeiten ergeben sich auch in der Industrie, die hier nicht detaillierter behandelt werden kann, die aber ebenfalls große Mengen an Gas abnimmt. Elektrodenkessel und Hochtemperatur-Wärmepumpen können hier Gasanwendungen ersetzen.

- eine Sanierungsoffensive im Gebäudebestand in Abhängigkeit und der zeitlichen Reihenfolge der Wärmedämmstandards der Gebäude. Individuelle Sanierungsfahrpläne werden hierbei eine zentrale Rolle spielen müssen. Wärmedämmung spart zudem auch Kosten bei der Umstellung auf Wärmepumpen, denn sie ermöglicht, mit den niedrigeren Temperaturen der Wärmepumpenheizung die Gebäude zu erwärmen. Sonst müssten oft größere Heizkörper oder eine Fußbodenheizung eingebaut werden.
- eine Ausweitung der Nah- und Fernwärmeversorgung, die parallel von fossilen auf erneuerbare Energien – also auf Solarthermie, Geothermie, Großwärmepumpen, beziehungsweise industrielle Abwärme – umgestellt werden muss.

Eine derartige Entwicklung ist kein Selbstgänger, sondern erfordert ein mutiges Konzept des „Forderns und Förderns“, rasches und konsequentes Handeln der betroffenen Akteur:innen und eine geschlossene gesell-

schaftliche Unterstützung. Hinzu kommt eine Konzentration verfügbarer Kapazitäten (unter anderem im Handwerk) in strategisch relevanten Bereichen (z. B. mehr Sanierungsmaßnahmen statt Verschönerungsmaßnahmen, die für eine gewisse Zeit warten können) und die Flankierung mit unterstützenden Prozessen, wie etwa Qualifizierungs- und Ausbildungsoffensive. Dienstleistungsangebote wie One-Stop-Shops, die Komplettangebote für Gebäudesanierung machen und die schnelle Einführung innovativer Technologien wie das serielle Sanieren sind weitere wichtige Grundvoraussetzungen für die substanzielle Rückführung des Energiebedarfs in Gebäuden.

Nachfolgende Aufzählung beschreibt ein Sechs-Punkte-Sofortprogramm für die Wärmewende (Thomas et al. 2022), mit dem es möglich erscheint, in die beschleunigte Umsetzung zu gehen und schon bis 2035 die Wärmeversorgung der Gebäude in Deutschland vollständig auf erneuerbare Energien umzustellen:

1. Ein Ausstiegsgesetz für Öl- und Gasheizungen. Die Autoren schlagen vor, bis 2024 ein Verbot des Neueinbaus von Erdgas- und Ölheizungen zu erlassen sowie einen Stufenplan für ein Betriebsverbot einzuführen: ab 2027 für alle Anlagen, die vor 2000 eingebaut wurden, ab 2030 für alle Anlagen, die vor 2010 eingebaut wurden und dann für alle verbleibenden bis 2035.
2. Ein Förderprogramm für zukunftsfähige Gebäudewärme in Einzelanlagen mit dem Ziel, bis 2035 12 Mio. neue Wärmepumpen zu verbauen und eine Gesamtfläche von Solarthermieanlagen von 70 Mio. Quadratmetern zu erreichen.
3. Eine Pflicht zur energetischen Sanierung für ineffiziente Gebäude mit ökologischen Kriterien. Dazu schlagen die Autoren vor, dass alle Gebäude in den Effizienzklassen E und H bis 2030 die Klasse D erreicht haben müssen, danach alle Gebäude bis 2035 die Klasse C und bis 2040 die Klasse B. Dabei unterstützen soll der individuelle Sanierungsfahrplan. Allein der Einbau einer Wärmepumpe ermögliche nach aktuellem Recht bereits eine Verbesserung um zwei bis drei Effizienzklassen.
4. Ein Förderprogramm zur energetischen Sanierung von jährlich mindestens 3 % des Gebäudebestands mit ökologischen Kriterien.
5. Ein Erneuerbare-Wärmenetze-Gesetz. Dieses soll festschreiben, dass das Wärmenetz bis 2035 vollständig dekarbonisiert ist, dass leitungsgebundene Wärme ausgebaut wird und die Entwicklung hin zu Niedertemperatur-Wärmenetzen geht.

6. Ein Förderprogramm für zukunftsfähige Wärmenetze. Dieses soll entsprechend der Ausbauziele im Erneuerbare-Wärmenetze-Gesetz gestaltet werden und unter anderem den Umbau auf Niedertemperatur fördern sowie „grüne“ Wärmeerzeugung und -einspeisung.

Möglichkeiten im Stromsektor

Welche Möglichkeiten ergeben sich im Stromsektor, in dem heute auch viel Gas zum Einsatz kommt⁴ und in dem Gas bisher als wichtige Brückentechnologie und komplementäre Stromerzeugungsoption zum Ausgleich des schwankenden Angebots von Strom aus Wind- und Sonnenenergie verstanden wird?

Die in Deutschland installierten Stein- und Braunkohlekraftwerke sind derzeit nicht vollständig ausgelastet. Zudem befindet sich eine Vielzahl von Kraftwerken in der sogenannten Reservehaltung. Hierdurch ergibt sich eine kurzfristige Möglichkeit, die Verstromung von Erdgas zu ersetzen, sofern die Erdgaskraftwerke nicht zur Versorgung von Fernwärmesystemen zum Einsatz kommen. Dass diese Möglichkeit nicht rein theoretischer Natur ist, zeigen die Entwicklungen im Jahr 2021: In dem Jahr hat sich der Anteil der Kohle an der Stromerzeugung gegenüber dem Vorjahr sehr deutlich im Zuge des Anstiegs der Erdgaspreise erhöht – trotz der hohen CO₂-Preise. Verbunden war diese Entwicklung mit dem Nachteil deutlich höherer CO₂-Emissionen. Diese Verlagerung im Stromerzeugungsmix wird sich 2022 fortsetzen. Hintergrund sind dabei vorrangig die Preiseffekte am Markt und weniger eine etwaige physische Verknappung von Erdgas.

Inwieweit die Verschiebung in der Stromerzeugungsstruktur anhält, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Aus Sicht des Klimaschutzes ist sie nicht gewünscht. Insofern ist gut zu wissen, dass sich mittel- und längerfristig eine ganze Reihe von Möglichkeiten ergibt, Kohle durch klimaverträglichere Optionen zu ersetzen und damit auch an dem von der Bundesregierung für 2030 geplanten Kohleausstieg festhalten zu können. Dies wird aber nur dann gelingen, wenn substanzielle Maßnahmen in folgenden Bereichen greifen:

- Drastisch beschleunigter Ausbau erneuerbarer Energien für die Stromerzeugung (unter anderem durch eine deutliche Verringerung der Planungs- und Genehmigungszeiten und eine gegenüber heute breitere gesellschaftliche Akzeptanz). Die verstärkte endenergieorientierte Umstellung auf Stromanwendungen (Erhö-

hung der Flexibilität durch Sektorenkopplung) kann dabei im Verbund mit Speichersystemen helfen, die Fluktuationen der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien abzupuffern.

- Eine Umstellung von kohle- aber auch erdgasbasierten Heizkraftwerken auf grüne Fernwärme (durch die Einbindung von solarthermischen Kollektorsystemen, Geothermie, industrielle Abwärme, thermische Müllverwertungsanlagen, Wärmepumpen).
- Flankierend dazu eine Energie-/Stromeffizienzoffensive, die bei den traditionellen Stromanwendungen, wie bei „weißer Ware“ (elektrische (Küchen-)Geräte) in Haushalten, Motoren und Antrieben wie Pumpen in der Industrie, zu einer verringerten Nachfrage nach Strom führt.

Schnellerer Ausbau erneuerbarer Energien (vor allem Photovoltaik und Windenergie) sowie verstärkte Energie- und Stromeffizienzbemühungen sind jetzt das Gebot der Stunde, damit der negative Klimaeffekt nicht zu groß wird. Im Unterschied dazu wird die Kernenergie in Deutschland keinen sinnvollen Beitrag zur Substitution der Erdgasverstromung leisten können. Die noch laufenden drei Kernkraftwerke sind (in ihren Wartungszyklen und der Brennstoffbevorratung) seit langem auf ein Abschalten Ende 2022 ausgelegt und müssten entsprechend ertüchtigt werden, um bei annehmbaren Sicherheitsbedingungen länger laufen zu können, was wiederum Geld aber auch Zeit kostet. Neue Kernkraftwerke sind in Deutschland aus Gründen der gesellschaftlichen Akzeptanz nicht umsetzbar. Sie würden aufgrund der langen Planungs- und Genehmigungszeiten aber ohnehin deutlich zu spät kommen und wären – wie die gerade in der Umsetzung befindlichen Projekte in Frankreich, Finnland und Großbritannien zeigen – auch energiewirtschaftlich aufgrund der hohen Kosten nicht sinnvoll.

Möglichkeiten auf der Seite der Gasbeschaffung

Begleitet werden müssen die nachfrageseitigen Maßnahmen durch Veränderungen auf der Angebotsseite wie unter anderem:

- eine Überprüfung der Möglichkeiten, um die heimische Gasförderung zu erhöhen (derzeit kann Deutschland nur rund 5,2 % des eigenen Bedarfs durch eigene Vorkommen decken) unter Berücksichtigung der geologischen Potenziale aber auch der ökologischen Grenzen, das heißt, kein Einstieg in Fracking-Gas.
- eine weitere Diversifizierung der Gasimportströme (soweit möglich Erhöhung des Bezugs aus den Nie-

⁴ Im Jahr 2020 waren es 171 Terawattstunden.

derlanden⁵ und Norwegen, Aufbau und Ausweitung von LNG-Bezugs- und Verarbeitungsstrukturen durch eigene Terminals mit der Möglichkeit, diese auf Wasserstoff umzustellen, um einen fossilen Lock-in zu vermeiden⁶, sowie den Bezug von LNG aus Ländern wie den USA, Ägypten und Katar.

- ein konsequenteres Gasspeichermanagement (mit der Vorgabe von Mindestfüllständen in kritischen Zeiten).
- einen deutlich beschleunigten Aufbau einer grünen Wasserstoffinfrastruktur, um spätestens nach 2030 (besser früher) fossiles Gas durch grünen Wasserstoff sukzessive zu ersetzen. Längerfristig kann grüner Wasserstoff Erdgas als eine zentrale Säule der Energieversorgung ablösen. Beim Aufbau der Wasserstoffstrukturen ist dabei – den aktuellen Lehren folgend – noch stärker als bisher auf ein hohes Maß an Diversifizierung der Wasserstoff-Importquellen und hohe Flexibilität zu achten, um in keine neuerlichen einseitigen Abhängigkeiten zu geraten. Zudem sollte der Aufbau heimischer Erzeugungskapazitäten gestärkt werden und ein starker Fokus auf europäische Zusammenarbeit gelegt werden. Im internationalen Kontext bedarf es des Aufbaus von vertrauensvollen Energie- und Wasserstoffpartnerschaften, die die Eigeninteressen der Exportländer bei der Entwicklung ihrer Energiesysteme auf Augenhöhe berücksichtigen.
- eine konsequente Vermeidung von Lock-in durch die Umsetzung von Ersatzmaßnahmen für die Substitution von russischem Erdgas unter anderem durch die Sicherstellung der Umwandlungsfähigkeit neuer Erdgasstrukturen auf Wasserstoff (H₂-Readiness).

Unter diesen Bedingungen verbleibt vermutlich hinreichend viel fossiles Gas im System, um dieses auch im Jahr 2030 in den Bereichen zum Einsatz bringen zu können, in denen Substitutionsmöglichkeiten in dieser Dekade begrenzt sind.

Der Angriff Russlands auf die Ukraine hat aber auch gezeigt, dass es zukünftig wichtiger wird, bei der Gestaltung des Energiesystems der Zukunft bereit zu sein, die Ver-

letzlichkeiten transparent zu machen. Dies schließt ein, im Rahmen von “Black Swan“-Analysen auch das Udenkbare in seinen Konsequenzen zu durchdenken sowie sich der bestehenden täglichen Risiken wie etwa durch den Betrieb von Kernkraftwerken bewusst zu sein.

Energiewende und Klimaschutz

Werden die oben genannten Maßnahmen umgesetzt, ergeben sich – zumindest kurzfristig – teilweise gegensätzliche Wirkungen in Bezug auf den Klimaschutz. Während sich die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen und energiebewusstes Verhalten direkt positiv auswirken, führt der teilweise Umstieg von der Gas- auf die Kohleverstromung zu höheren Treibhausgasemissionen. Dies gilt gegenüber dem gegenwärtigen Status auch für den Ersatz von russischem Erdgas durch LNG, das aufgrund der Umwandlungsverluste (von der gasförmigen in die flüssige Phase und zurück) aber auch aufgrund der potenziellen Quellenstruktur (insbesondere wenn es sich um LNG aus den USA mit signifikanten Anteilen an Fracking-Gas handelt) höhere Emissionen aufweist.

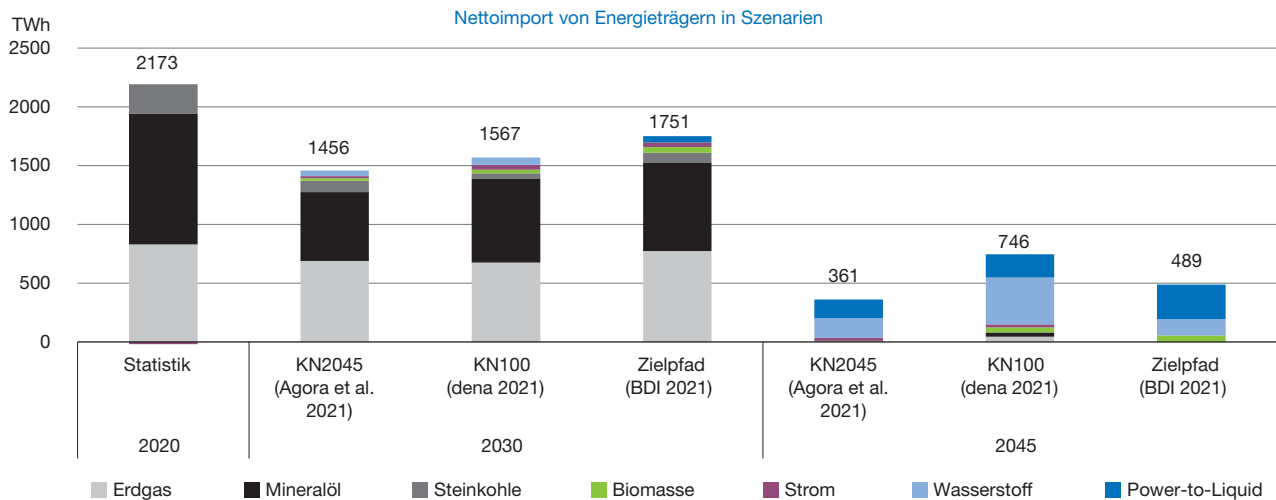
Über diese direkten Wirkungen hinaus sind auch systemische Wirkungen zu beachten. Im Bereich der Energieanwendungen besteht die Problematik, dass viele Maßnahmen zwar den Druck aus der Gasversorgung nehmen beziehungsweise diesen zumindest verringern können, manche aber zu einem erhöhten Strombedarf führen, wie etwa elektrische Wärmepumpen in den Haushalten, Elektrodenkessel in der Industrie. Geht man davon aus, dass der Strom zumindest für eine Übergangszeit mit einem höheren Anteil in Kohlekraftwerken erzeugt würde, wirkt dies auf den ersten Blick aus Sicht des nationalen Klimaschutzes kontraproduktiv. Bei unveränderten Mengenbegrenzungen im europäischen Emissionshandelssystem würden die Effekte insgesamt grenzüberschreitend ausgeglichen. Auf den zweiten Blick wird aber schnell klar, dass es zu diesem Vorgehen in einer für die sukzessive Marktdurchdringung notwendigen Hochlaufphase der Stromanwendungen keine Alternative gibt, sondern damit Vorleistungen erbracht werden für einen dauerhaft positiven Klimaschutzeffekt in einem dann zukünftig weitgehend auf erneuerbaren Energien basierenden Stromsystem.

Umso wichtiger ist, dass dieser negative Klimaschutzeffekt auf der Zeitachse durch ein höheres Dekarbonisierungstempo im Zuge des Ausbaus erneuerbarer Energien ausgeglichen werden muss. Denn für den Klimaschutz zählen nicht die Treibhausgasemissionen an einem bestimmten Stichtag, sondern die kumulierten Emissionen. Höhere Emissionen in einer früheren Phase des Transformationspfades können entsprechend durch

5 Nach aktuellen Planungen streben die Niederlande an, die Erdgasförderung aufgrund der Erdbebengefahr im Jahr 2029 zu beenden. Hinzu kommt die bereits in der Umsetzung befindliche Umstellung der Versorgung in Deutschland auf H-Gas und damit eine Abkehr vom niederländischen L-Gas. Vor diesem Hintergrund stellt ein vermehrter Import aus den Niederlanden vermutlich lediglich eine kurz- bis mittelfristige Option dar.

6 Die Bundesregierung hat Anfang März 2022 entschieden, dass zwei LNG Terminals (in Wilhelmshaven und Brunsbüttel) mit Unterstützung des Bundes gebaut und zu Mitte des Jahrzehnts ihren Betrieb aufnehmen sollen.

Abbildung 3
Status quo der Importe im Vergleich zu der Entwicklung im Rahmen der Umsetzung klimaverträglicher Transformationspfade



Quellen: eigene Darstellung auf Basis der statistischen Daten für das Jahr 2020 der AGEB (2021).

geringere Emissionen zu einem späteren Zeitraum ausgeglichen werden. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Bundesregierung mit dem Koalitionsvertrag das Ausbauziel der erneuerbaren Energien für das Jahr 2030 bereits von 65 % auf 80 % (Anteil am Stromverbrauch) erhöht hat.

Die zentrale Herausforderung ist damit der beschleunigte Ausbau erneuerbarer Energien, vor allem im Bereich der Stromerzeugung, aber auch bei den Wärmeanwendungen. Damit stellt sich die Kernfrage, ob es angesichts der verschärften Herausforderungen (Klimaschutz und Energieversorgungssicherheit) jetzt gelingt, einen breiten gesellschaftlichen und politischen Konsens zu erzeugen inklusive der Bereitschaft aller Beteiligten, und gemeinsam pragmatische Lösungen zu finden und Partialinteressen zugunsten des Gemeinwohls zurückzustellen. Dies schließt die Überwindung des sogenannten NIMBY-Effektes („Not In My Backyard“) ebenso mit ein wie den Abbau von Restriktionen, die sich aus bisher ungelösten Konflikten (z. B. Vogel- und Landschaftsschutz versus Ausbau der Windenergie) ergeben, und die drastische Vereinfachung des Genehmigungsrechts und der damit verbundenen Gefahren sowie den deutlichen Ausbau der Bearbeitungskapazitäten in den Genehmigungsbehörden. Gelingt es, diese Hemmnisse gegebenenfalls auch durch eine deutlich proaktivere Rolle des Staates – etwa bei der Errichtung von neuen Infrastrukturen – zu überwinden und ohne Partizipationsmöglichkeiten grundsätzlich einzuschränken, kann dies der Schlüssel für eine sogar beschleunigte Energie-

wende sein. Wenn nicht jetzt, wann dann sollten die Ausgangsvoraussetzungen dafür gegeben sein, den Mut für neue und schnell umsetzbare Lösungen aufzubringen?

Gelingt es, diesen Weg zu gehen, kann nicht nur ein Beitrag für den Klimaschutz geleistet werden, sondern auch die Importabhängigkeit Deutschlands deutlich verringert werden. Während heute noch mehr als 70 % der Primärenergieträger importiert werden müssen, zeigen die aktuell für Deutschland vorliegenden Transformationsstudien (diese Studien skizzieren Pfade, mit denen Deutschland bis 2045 treibhausgasneutral werden kann⁷ wie Abbildung 3 verdeutlicht), dass sich die Importabhängigkeit stark verringern kann und je nach Szenario bis 2045 auf nur noch 20 % bis 42 % zurückgehen wird. Dabei müssten künftig vor allem Wasserstoff, aus Wasserstoff abgeleitete synthetische Kraft- und Brennstoffe (Power-to-X, PtX), Strom und eventuell Biomasse importiert werden. Deutschland kann damit künftig nicht autark werden, die Energieversorgungssicherheit ließe sich unter der Voraussetzung diversifizierter Importstrukturen aber deutlich besser ausgestalten als heute – wo vor allem Öl, Gas und Steinkohle sowie Uranbrennstoffe importiert werden, mit

⁷ Entsprechende Studien sind im Jahr 2021 im Auftrag von Agora Energiewende, der Deutschen Energieagentur (dena), dem Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) und dem Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) erstellt worden. Letztere allerdings mit der veralteten Zielsetzung der Erreichung von Treibhausgasneutralität im Jahr 2050 (die Szenarien sind in den Vergleich nicht aufgenommen worden).

zum Teil hohen einseitigen Abhängigkeiten von einzelnen Staaten wie Russland.

Ausblick

Die Energieversorgungs- und Energiepreiskrise kann dementsprechend durchaus beschleunigend auf die Umsetzung der Energiewende und insbesondere der Klimaschutzziele wirken – gleichsam als „Booster“. Dies gilt vor allem dann, wenn die Botschaft verstanden wird, dass Krisenprävention aufgrund der gemachten Erfahrungen einen deutlich höheren Stellenwert bekommen muss. Dies schließt die Begrenzung der Folgen des Klimawandels explizit mit ein. Mit der Energieversorgungs- und Energiepreiskrise werden die Gründe dafür, schnell und konsequent umzusteuern, noch vielfältiger. Hohe Energieträgerpreise, potenzielle Energieträgerknappheiten, aber auch zunehmende Wetterextreme weltweit und in Deutschland – wie die Ereignisse im Juli 2021 gezeigt haben –, sind gute Gründe jetzt zu handeln.

Literatur

- AGEB – AG Energiebilanzen e. V. (Hrsg.) (2021), Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland Daten für die Jahre von 1990 bis 2020 – Stand: September 2021 (endgültige Ergebnisse bis 2019, vorläufige Daten für 2020).
- BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (2022), BDEW-Gaspreisanalyse Januar 2022, <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/bdew-gaspreisanalyse/> (7. März 2022).
- BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (2021a), Erdgasabsatz in Deutschland Erdgasabsatz in Deutschland nach Verbrauchergruppen – Zehnjahresvergleich [Diagramm], https://www.bdew.de/media/documents/Erdgasabsatz_nach_Kundengruppen_Vgl_10J_o_jaehrlich_Ki_online_03052021.pdf (14. März 2022).
- BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (2021b), Entwicklung des Erdgasabsatzes in Deutschland, <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/entwicklung-des-erdgasabsatzes-deutschland/> (9. März 2022).
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (Hrsg.) (2011), 2. Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan (NEEAP) der Bundesrepublik Deutschland – Gemäß EU-Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (2006/32/EG) sowie Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) – Methodisches Begleitdokument, <https://www.buildup.eu/sites/default/files/content/DE%20-%20Energy%20Efficiency%20Action%20Plan%20Technical%20DE.pdf> (14. März 2022).
- Lindner, R. (2017), Setsuden: Die Energiekrise und gesellschaftliche Stromsparanstrengungen nach Fukushima, in I. Wieczorek und D. Chiavacci (Hrsg.), *Japan 2017*, 201-216, http://vsjf.net/wp-content/uploads/2020/03/jjb_2014_09_lindner.pdf (14. März 2022).
- Prognos AG (Hrsg.) (2013), Endenergieeinsparziel gem. Art. 7 EED und Abschätzung der durch politische Maßnahmen erreichbaren Energieeinsparungen, im Auftrag der BfEE, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/endenergieeinsparziel-abschaetzung-der-durch-politische-massnahmen-erreichbaren-energieeinsparungen.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (14. März 2022).
- Thomas, S., D. Schüwer, F. Vondung und O. Wagner (2022), *Heizen ohne Öl und Gas bis 2035 – ein Sofortprogramm für erneuerbare Wärme und effiziente Gebäude*, Studie im Auftrag von Greenpeace e. V., Wuppertal.
- Wikipedia (2022), Setsuden, <https://en.wikipedia.org/wiki/Setsuden> (23. März 2022).

Title: *Energy Supply Risks, the Energy Price Crisis and Climate Protection Require Joint Responses*

Abstract: *In the past two years, the world has changed and global crises (e. g. the COVID-19 pandemic, war in Ukraine) increasingly dominate the headline. Decades of certainties no longer apply, risks and uncertainties are increasing, challenges are becoming more complex and at the same time require faster and more consistent action. Against that background, the text discusses what we can – and must – learn from the current crises. We must learn that we need to be more sensitive to potential risks and take precautions where necessary and possible, even if this requires pre-emptive financial and structural actions. The text focuses on the current situation in which we have to find integrative answers reflecting the severe energy supply risks (associated with the energy import dependency from Russia) and the rising and volatile energy prices on the one hand and the climate protection challenge on the other.*

Regina T. Riphahn, Monika Schnitzer

Die Bedeutung wissenschaftlicher Evidenz für die Arbeit des Bundestags

Es gibt in Deutschland bisher wenige Erhebungen dazu, wie Politiker:innen wissenschaftliche Erkenntnisse für ihre Arbeit nutzen. Um diese Kenntnislücke zu füllen, hat die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina eine Erhebung beauftragt, die sich an die Mitglieder des Deutschen Bundestags und ihre Mitarbeitenden richtet. Die Ergebnisse der Befragung werden in diesem Beitrag präsentiert.

Die Coronapandemie hat gezeigt, dass wissenschaftliche Politikberatung einen wichtigen Beitrag zur Vorbereitung politischer Entscheidungsfindung leisten kann. Das gilt besonders in Krisensituationen, aber auch im Umgang mit Herausforderungen, die sich über längere Zeiträume aufbauen und wirken, seien es die Klimakrise, die Stabilität der Finanzmärkte, der demografische Wandel oder die Sicherung der Energieversorgung.

Damit wissenschaftliche Beratung wirksam unterstützen kann, muss sie von den Adressat:innen gehört und verstanden werden. Wie gut dies in Deutschland bisher gelingt, darüber wissen wir nicht viel. Um diese Kenntnislücke zu füllen, hat die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina eine Erhebung beauftragt, die sich an die Mitglieder des Deutschen Bundestages (MdB) und ihre Mitarbeitenden richtet. Ziel der Erhebung war es Informationen über die Kommunikationsbedarfe der Re-

zipierten wissenschaftlicher Beratung zu gewinnen, Ansatzpunkte zu identifizieren, um den Beratungsprozess zu professionalisieren und so die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Bundestag zu verbessern und eine stärker evidenzbasierte Politik zu ermöglichen.

Diese Erhebung ist in eine internationale Literatur eingebettet, die sich mit der Stärkung der Evidenzbasierung der Politik beschäftigt. Hierbei sind die Bemühungen der Obama-Regierung in den USA bemerkenswert; der Bericht von Abraham et al. (2017) leitet eine Vielzahl von Empfehlungen ab, um die Vernetzung von Forschung und Administration zu verbessern. Avey und Desch (2014) führten eine Befragung politischer Entscheidungsträger:innen in den USA durch. Ihre Studie zeigte, dass diese zwar die wissenschaftliche Diskussion verfolgen, die Herausforderung jedoch oft in der Übersetzung der Ergebnisse in die politische Praxis liegt. Die Untersuchung von Rose et al. (2020), die auf einer Befragung des britischen Parlaments beruht, identifizierte vier zentrale Faktoren für die Nutzung wissenschaftlicher Evidenz durch Parlamentsangehörige: Glaubwürdigkeit, Relevanz, Zugänglichkeit und glückliches Timing. Die Ergebnisse dieser Studie sind mit unseren Befunden gut vergleichbar: Auch in Deutschland sind politische Repräsentant:innen im Parlament ebenso wie ihre Mitarbeitenden gegenüber wissenschaftlichen Erkenntnissen aufgeschlossen und geben der Forschung einen hohen Stellenwert. Um diese Erkenntnisse effektiv zu kommunizieren, ist es aber notwendig, dass die Forschenden die Kommunikationsbedarfe und Abläufe der Politik besser verstehen und in ihrer Kommunikationsstrategie berücksichtigen. Für eine Verbesserung der Kommunikation könnte es hilfreich sein, offene Kommunikationsplattformen zu etablieren, die niedrigschwellige Kontaktaufnahme und Austausch ermöglichen.

Vorgehensweise

In der Zeit vom 26.1.2021 bis zum 26.2.2021 wurden die 709 Mitglieder des damaligen Bundestages und ihre Mitarbei-

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Prof. Regina T. Riphahn, Ph.D., lehrt Statistik und empirische Wirtschaftsforschung an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Sie ist Vizepräsidentin der Leopoldina.

Prof. Dr. Monika Schnitzer ist Inhaberin des Lehrstuhls für Komparative Wirtschaftsforschung an der Ludwig-Maximilians-Universität München und Mitglied des Sachverständigenrats zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung.

tenden zu ihrer Nutzung wissenschaftlicher Evidenz für ihre eigene Arbeit befragt. Die Erhebung wurde von der ISG (Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik) GmbH durchgeführt. Die Adressat:innen wurden elektronisch kontaktiert und zum Ausfüllen eines Online-Fragebogens eingeladen. Dem ging ein Unterstützungsschreiben des Bundestagspräsidenten voraus. Ebenso waren die Fraktionsvorsitzenden vorab informiert und um Unterstützung gebeten worden. Der in Fokusgruppen getestete Fragebogen war für die MdB und ihre Mitarbeitenden nahezu identisch.¹ Drei Erinnerungsmails in Kombination mit telefonischen Nachfassaktionen führten zu einem sehr guten Rücklauf. 33 % der MdB beteiligten sich an der Befragung, ca. 20 % beantworteten den Fragebogen vollständig. Zusätzlich gingen 259 vollständig ausgefüllte Fragebögen der Mitarbeitenden in die Auswertung ein. Die Auswertung der Befragungsergebnisse erfolgte gruppenspezifisch. Die antwortenden MdB sind der Grundgesamtheit aller Mitglieder des Bundestages in Bezug auf Geschlechterverteilung, Zugehörigkeitsdauer zum Bundestag und Verteilung auf die Fraktionen sehr ähnlich. Es gibt insofern keinen Hinweis auf mangelnde Repräsentativität. Daher wurde bei der Auswertung der Antworten auf die Verwendung von Gewichtungen verzichtet.

Zentrale Ergebnisse der Befragung

Befragt nach Informationsquellen für ihre fachliche Arbeit verweisen alle Antwortenden zunächst auf klassische Medien (Presse, Funk, TV), gefolgt von sozialen Medien (MdB) bzw. Veröffentlichungen von NGOs (Mitarbeitende) und der Wissenschaftlichen Dienste des Bundestages. Als Zugangsquelle für spezifisch wissenschaftliche Informationen geben beide Gruppen, MdB und Mitarbeitende, wiederum die Wissenschaftlichen Dienste aber auch politische Stiftungen an. Vielfach liegt eine hochfrequente Nutzung dieser Quellen vor. Mehr als die Hälfte der MdB und der Mitarbeitenden geben an, wissenschaftliche Erkenntnisse mindestens mehrmals pro Woche zu nutzen. Dabei sind für alle Befragten thematisch und redaktionell aufbereitete Ergebnisse besonders relevant (im Vergleich zu Analysen, zu Gesetzen, Auswertungen von Datenerhebungen oder vergleichenden Analysen wissenschaftlicher Studien).

Zeitmangel ist für beide Gruppen das zentrale Hemmnis für die verstärkte Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse (70 % der MdB und 80 % der Mitarbeitenden). Nur halb so häufig werden die Faktoren fehlendes politisches Verständnis bei Wissenschaftler:innen, mangelnde Nutzbarkeit für konkrete Entscheidungsprozesse und mangelnde Verständlichkeit als Hemmnisse für die Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse benannt.

Gleichzeitig genießt die Wissenschaft hohes Vertrauen in beiden Gruppen. Auf einer 5-er Skala geben 59 von 142 MdB und 166 von 256 Mitarbeitenden die höchste Stufe der Vertrauenswürdigkeit an, wenn es um mit wissenschaftlichen Methoden gewonnene Erkenntnisse geht. Interessant sind allerdings Unterschiede zwischen den Fraktionen. Der Anteil der MdB mit hohem Vertrauen in wissenschaftliche Erkenntnisse ist bei den Fraktionen der Grünen und der CDU/CSU höher als bei den anderen Fraktionen, bei den Fraktionen der Linkspartei und der AfD hingegen deutlich unterdurchschnittlich.

Beim Stellenwert wissenschaftlicher Erkenntnisse bei der parlamentarischen Arbeit im Vergleich zu anderen Faktoren der Entscheidungsfindung fallen die Antworten ähnlich positiv aus. 127 von 142 MdB geben einen hohen Stellenwert in der Kategorie vier oder fünf von fünf an. Unter den Mitarbeitenden sind es 208 von 256. Beide Gruppen geben an, dass wissenschaftliche Erkenntnisse angemessen (68/142 und 122/256) und teilweise zu wenig (55/142 und 105/256) in politischen Entscheidungsprozessen berücksichtigt werden. Immerhin 18 von 142 MdB kommen allerdings zur Einschätzung, dass wissenschaftliche Erkenntnisse zu stark berücksichtigt werden. Große Zustimmung finden die Aussagen „Wissenschaftliche Erkenntnisse können neue Perspektiven eröffnen“ und „Politische Entscheidungen sollten auch auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen“. Am stärksten ist die Zustimmung bei den MdBs der Grünen. Ebenso findet die Position, dass Wissenschaftler:innen sich öffentlich zu Wort melden sollten, große Zustimmung. Keine Zustimmung findet die Aussage, dass sich wissenschaftliche Publikationen stärker an der politischen Relevanz ausrichten sollten.

Bei der Aufbereitung wissenschaftlicher Erkenntnisse sind sich die Befragten einig, dass dies in verständlicher und komprimierter Form geschehen sollte. Dabei sind klar strukturierte, kurze und verständliche Darstellungen gewünscht. Einfache Sprache und grafische Aufbereitung der Inhalte werden geschätzt. Forschende sollten die Untersuchungen ergebnisoffen und unvoreingenommen angehen und darauf achten, abgeleitete Handlungsempfehlungen getrennt von den Erkenntnissen der Studie zu präsentieren. Anders als die MdB sind die Mitarbeitenden auch an verständlich aufbereiteten längeren Darstellungen interessiert.

Ein Austausch² zu den Befragungsergebnissen zwischen Mitgliedern des Bundestages und Vertreter:innen verschiedener Wissenschaftsorganisationen, die teilweise mit Politikberatung und Transferaufgaben betraut sind, ergab zusätzliche Einsichten. Dabei fanden Detailergebnisse, wie etwa, dass die Rezeption wissenschaftlicher Ergebnisse bei langjährigen

1 Vgl. Seidel et al. (2021) für Details zu Erhebung und Methodenberichte.

2 Der Workshop „Der Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in Legislative und Exekutive“ fand am 21.2.2022 auf Einladung der Leopoldina statt.

MdB eine geringere Aufmerksamkeit erfährt als bei den Neumitgliedern des Bundestages, breite Bestätigung. Es wurde deutlich, dass die unterschiedlichen Bedarfe der Politik – Zugang zu Orientierungswissen und dialogischer Austausch zu spezifischen Themen – in den Kommunikationsangeboten der Wissenschaft gespiegelt werden sollten. Dies gilt vor allem vor dem Hintergrund, dass weniger ein Unter- als ein Überangebot wissenschaftlicher Beratung herrsche und vor allem der durchdringe, der nicht nur durch die Qualität der Forschung, sondern auch der Aufbereitung heraussteche.

Ein wichtiger Beitrag der Wissenschaft liegt darin, die Erkenntnisse so aufzubereiten, dass sie in unterschiedlichen Vertiefungen aufgenommen werden können. Hilfreich können gestufte Angebote sein, die bei thematischen Stichwortinweisen beginnen, Kurzdarstellungen anbieten und ebenso Langtexte zur Verfügung stellen. Mit einem breit gefächerten Angebot können unterschiedlichen Rezipient:innen mit ihren jeweiligen zeitlichen Grenzen und inhaltlichen Bedarfen abgeholt werden, die für MdBs und deren wissenschaftliche Mitarbeitende unterschiedlich sind. Visualisierungen der Ergebnisse können dabei einen deutlichen Mehrwert schaffen. Eine effektive Ausgestaltung solcher Formate setzt indes voraus, dass Forschende in der Lage sind, die Perspektive der politischen Entscheidungsträger:innen einzunehmen. Hier liegt eine wichtige Transferaufgabe für Forschende, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen.

Es besteht Konsens, dass es sinnvoll wäre, Forschende in der Wissenschaftskommunikation zu schulen; dabei können angemessene Anreize zur Wissenschaftskommunikation durchaus nützlich sein. Viele Forschende sind intrinsisch motiviert, aber es fehlt ihnen an Zeit, am erforderlichen Instrumentarium und/oder an Kanälen, um mit eigenen Erkenntnissen vernehmbar nach außen zu treten. Hierzu gehört eine zielgruppengerechte Sprache bei der Übermittlung von Forschungsinhalten und ein Verständnis für den unterschiedlichen Auftrag und die verschiedenen Abläufe in den Welten von Wissenschaft und Politik. Während Forschung und Wissenschaft fragen, „wie“ Prozesse funktionieren und nach welchen Mechanismen sie ablaufen, steht im politischen Diskurs die Frage nach den Zielen dieser Prozesse und dem „was soll erreicht werden“ im Vordergrund. Ein klares Verständnis dieser Aufgaben und Abläufe von Politik und Verwaltung ist Voraus-

setzung für eine wirksame Kommunikation aufseiten von Wissenschaft und Forschung.

Neben der Aufbereitung und Präsentation von Inhalten besteht eine weitere Herausforderung darin, Kommunikationskanäle und -formate zu finden, über die ein Austausch initiiert werden kann. Hier fehlt vielfach ein Portal oder eine Plattform, über die sowohl Ansprechpartner:innen gefunden und/oder thematisch sortierte Inhalte abgerufen werden können. Die Lösung kann nicht darin bestehen, immer neue Webseiten mit vereinzelt Informationen einzurichten. Vielmehr müssten neue, aggregierende Formate zur direkten Kontaktaufnahme z. B. über Plattformen attraktiv ausgestaltet werden.

Fazit

Drei Lehren lassen sich aus der Erhebung und dem Austausch zu den Ergebnissen ziehen: Für eine effektive Kommunikation wissenschaftlicher Erkenntnisse, ist es *erstens* erforderlich, dass die Forschenden die Kommunikationsbedarfe und Abläufe der Politik besser verstehen und in ihrer Kommunikationsstrategie berücksichtigen. Für eine Verbesserung der Kommunikation und Diversifizierung der Ansprechpartner:innen kann es *zweitens* hilfreich sein, offene Kommunikationsplattformen zu etablieren, die niedrigschwellige Kontaktaufnahme und Austausch ermöglichen. *Drittens* sind politische Repräsentant:innen im Parlament ebenso wie ihre Mitarbeitenden gegenüber wissenschaftlichen Erkenntnissen aufgeschlossen und geben der Forschung einen hohen Stellenwert. Daran sollte sich doch anknüpfen lassen.

Literatur

- Abraham, K. G. et al. (2017), The Promise of Evidence-Based Policymaking, *Report of the Commission on Evidence-Based Policymaking*, https://www.govexec.com/media/gbc/docs/pdfs_edit/090617cc1.pdf (24. März 2022).
- Avey, P. C. und M. C. Desch (2014), What Do Policymakers Want From Us? Results of a Survey of Current and Former Senior National Security Decision Makers, *International Studies Quarterly*, 58(2), 227-246.
- Rose, D. C., C. Kenny und A. Hobbs (2020), Improving the use of evidence in legislatures: the case of the UK Parliament, *Evidence & Policy*, 16(4), 619-638.
- Seidel, K., H. Verbeek, S. Fessel und F. Meer (2021), Nutzen von wissenschaftlicher Evidenz – Erwartungen an wissenschaftliche Expertise, Diskussion Nr. 27, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, https://www.leopoldina.org/fileadmin/redaktion/Publikationen/Diskussionen/2021_Diskussionspapier_Wissenschaftliche_Evidenz_Web.pdf (24. März 2022).

Title: *The Importance of Scientific Evidence for the Work of the German Bundestag*

Abstract: *The German National Academy of Sciences Leopoldina, under the direction of Regina Riphahn and Monika Schnitzer, commissioned a survey aimed at members of the German Bundestag and their staff. The aim of the survey was to obtain information about the communication needs of the recipients of scientific advice. Scientific findings are highly valued among political representatives. For effective communication, it is helpful to have a clear understanding of political tasks and processes, formats that are appropriate for the target group, as well as visualisations of the findings.*

Michael Hüther

Das Problem des subjektiven Werturteils

Zu den Berechnungen der Kosten eines russischen Gasembargos

In der politischen Debatte um die richtige Reaktion des Westens auf den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine steht neben den bereits beschlossenen Sanktionen ein sofortiges Gasembargo als Mittel im Raum, um den wirtschaftspolitischen Druck auf Russland zu erhöhen. Hier ist insbesondere ökonomische Expertise nötig, um die Politik in dieser Entscheidung zu beraten und die möglichen Kosten und Risiken für Deutschland transparent zu machen. Dabei sind die unvermeidlich zu setzenden subjektiven Werturteile offenzulegen. Auch muss differenziert über die Grenzen makroökonomischer Modelle gesprochen werden.

Der Überfall Russlands auf die Ukraine hat hinsichtlich Schnelligkeit, Intensität und Umfang historische einmalige Sanktionen durch die westliche Staatengemeinschaft zur Folge gehabt. Vor allem geht es darum, diesen Verstoß gegen das Völkerrecht und die damit verbundenen Kriegsverbrechen nicht tatenlos hinzunehmen. Eine starke wirtschaftliche Schwächung soll die militärischen Fähigkeiten des Aggressors mindern und damit zu einem Ende der Kampfhandlungen beitragen.

Der andauernde Krieg und das menschliche Leid in der Ukraine drängen die politischen Akteure in Europa jedoch, mehr zu tun. Nach einer Verschärfung der auf den Finanzmarkt gerichteten Sanktionen wird vor allem über ein Embargo bei den Energieimporten gestritten. Daran haben sich Ökonom:innen mit verschiedenen Studien beteiligt, auch die Leopoldina (2022) hat eine Stellungnahme beigesteuert (Fronde und Schmidt, 2022). Erstaunlich war der darüber ausgebrochene Disput, in dem die Grenzen der sachlichen Auseinandersetzung bisweilen weit überschritten wurden. Deshalb erscheint es sinnvoll, auch als Lehrstück öffentlicher Ökonomik, dazu einige Sortierungen der Argumente vorzunehmen.

Grundsätzlich haben Ökonom:innen eine Bringschuld gegenüber der Politik und ebenso gegenüber der Gesellschaft, indem sie ihre Erkenntnisse verständlich, nachvollziehbar und transparent vermitteln. Dabei – so Herbert Giersch – ist allerdings darauf zu achten, die unvermeidlich zu setzenden Annahmen und Werturteile kenntlich zu

machen, denn: „Auf dem Weg von der Analyse zur politischen Schlussfolgerung gibt es ein methodologisches Hindernis. Es ist das Problem des subjektiven Werturteils“ (Giersch, 2006, 31). Unter diesem Gesichtspunkt sollen wichtige Sachzusammenhänge beleuchtet werden.

Energieversorgung bei einem Gasembargo

Im Jahr 2020 stammten 45 % der deutschen Steinkohleimporte, 34 % der deutschen Rohölimporte und 55 % der deutschen Erdgasimporte aus Russland, für das der Mineralöllexport mit 35 % der wichtigste Posten der Ausfuhr ist, mit deutlichem Abstand folgt Erdgas (knapp 15 % Exportanteil). Die Angebotsflexibilität ist bei Steinkohle am höchsten, bei Rohöl ähnlich, sieht man von den leitungsgebundenen Lieferungen (Druschba-Pipeline) sowie der davon abhängigen Erdölverarbeitung in Schwedt und in Leuna ab. Tatsächlich sind die Anstrengungen der Politik und der Energieversorger vorangekommen, sodass der russische Anteil bei Kohle „in den nächsten Wochen auf rund 25 Prozent“ sinken kann, bei Rohöl ebenfalls „absehbar auf 25 Prozent“ (BMWK, 2022, 3). Damit erscheint auf Jahressicht eine weitgehende Unabhängigkeit von russischer Steinkohle und russischem Rohöl plausibel.

Bei Gas ist die Lage wegen der leitungsgebundenen Infrastruktur kompliziert. Zwar fiel der russische Anteil an den Gasimporten durch größere Liefermengen aus den Niederlanden und Norwegen sowie durch LNG-Bezug zuletzt

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Prof. Dr. Michael Hüther ist Direktor des IW in Köln und Honorarprofessor an der European Business School.

auf 40 % (BMWK, 2022, 4). Damit dürfte aber die kurzfristig mögliche Substitution weitgehend ausgeschöpft sein, da die nicht russischen Lieferanten durch die Produktionskapazitäten respektive die notwendige Infrastruktur (LNG-Terminals und Transportkapazitäten) kurz- bis mittelfristig limitiert sind (McWilliams et al., 2022).

Die Produktions- und Transportkapazitäten für LNG-Gas hochzufahren, wie nun in der Energiepartnerschaft zwischen den USA und der EU vereinbart, benötigt einen Vorlauf von Jahren, setzt die Bereitschaft zu langfristigen Verträgen voraus und verlangt damit das definitive Ende deutscher Gasimporte aus Russland. Dabei ist zu beachten, dass nicht nur Deutschland seine Gasimporte aus Russland substituieren will – dieses Vorhaben trifft auch für andere Volkswirtschaften in Europa zu.

Eine besondere Restriktion bei der Gasversorgung ergibt sich durch die Verwendungsstruktur und die bei Lieferausfällen zu beachtenden gesetzlichen sowie vertraglichen Regelungen. Im Fall eines Engpasses greifen zunächst Marktmechanismen, bevor die Bundesnetzagentur als Bundeslastverteilerin die Mengenrationierung übernimmt und über Abschaltungen entscheidet. In der Stromerzeugung wird Gas überwiegend in der Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt; bei der so gekoppelten Stromerzeugung betragen die Substitutionspotenziale 30 %, bei der ungekoppelten Stromerzeugung hingegen liegen sie bei 100 % (BDEW, 2022, 6 ff.). Bei umfangreichem Mengenausfall sind vor allem in der Industrie, die rund 37 % des insgesamt verfügbaren Gasvolumens benötigt, Abschaltungen vorzunehmen. Die privaten Haushalte haben einen Anteil von 45 % und sind zusammen mit den sozialen Diensten am besten geschützt.

Zu beachten ist auch, dass ein Teil des Erdgases, das Deutschland aus Russland bezieht, an andere Länder weitergeleitet wird (über 47 % der deutschen Gasimporte). Im Falle eines Gasembargos müsste Deutschland zugleich die Gaslieferungen an andere Länder senken, allerdings ist unklar um wie viel, denn in diesen Ländern muss ebenfalls die Gasversorgung der geschützten Verbraucher:innen gewährleistet bleiben. Aus all dem folgt plausibel, dass „die schrittweise Reduktion von russischem Gas auf nur noch 10 % des Gasverbrauchs bis Sommer 2024 möglich“ ist (BMWK, 2022, 4). Anders gewendet: Mindestens zwei Jahre werden für die Umstellung auf andere Gasimporte (vor allem LNG) benötigt.

Substitutionsmöglichkeiten in der Industrie

Für die Frage nach der Durchwirkung eines Gasembargos ist die Bedeutung von Gas für die industrielle Stromproduktion und für die Erzeugung von Prozesswärme mit ho-

**Tabelle 1
Industrieller Gasverbrauch nach Branchen**

Ausgewählte Branchen	Endenergieverbrauch Erdgas (Terajoule) (ohne nicht energetischen Verbrauch)		Substitutionspotenzial durch elektrischen Strom/Öl /EE (bis Herbst/ Winter 2022)		Beschäftigung (2021) in 1.000
	Insgesamt	davon Prozesswärme	Tera-joule	%	
Grundstoffchemie	201.593	192.017	8.139	4	176,6
Ernährung/Tabak	118.115	102.999	15.563	13,2	533,2
Papiergewerbe	73.543	70.359	1.877	2,6	119,1
Metallerzeugung	63.839	57.708	7.955	12,5	224,5
Glas und Keramik	59.651	56.770	4.548	7,6	80,9
Verarbeitung					
Steine und Erden	43.857	40.580	3.799	8,7	10,7
Metallbearbeitung	41.543	21.642	4.465	10,7	511
Fahrzeugbau	35.164	16.586	3.147	8,9	922,4
Maschinenbau	22.368	2.848	2.764	12,4	935,9
Branchen gesamt					3.337,70
Industrie gesamt ¹	793.420	665.061	62.818	7,9	5.480,00

¹ Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gewinnung Steine und Erden.

Quellen: BDEW (2022, 16); Statistisches Bundesamt; eigene Berechnungen.

hen Temperaturen (so vor allem in der Grundchemie) zu beachten. Das Einsparpotenzial und damit das Flexibilitätspotenzial liegt kurzfristig in der gesamten Industrie bei knapp 8 % (BDEW, 2022). Angesichts der seit Mitte 2021 angestiegenen Energiepreise dürften die schnell verfügbaren Optionen für eine Substitution und Reduktion von Gas bereits zu einem guten Teil ausgeschöpft sein.

Bei einem abrupten Gasembargo – also dem sofortigen und vollständigen Verzicht auf russisches Gas – käme es bei den industriellen Sektoren jenseits der Einsparmöglichkeiten zu einem Produktionsstillstand. Das durchschnittliche Substitutionspotenzial für die Industrie auf kurze bis mittlere Frist verdeckt zwar die erheblichen Unterschiede, doch in der Grundstoffindustrie wäre durchweg mit einem Stillstand zu rechnen, also einem umfassenden Shutdown (vgl. Tabelle 1). Da die Anpassungsflexibilität vor allem an der Herstellung von Prozesswärme hängt, ist diese allein wegen der Größe und Qualität der Investitionen in z. B. strombasierte Technologien und deren Vernetzung mit der Produktion keine kurzfristig zu bewältigende Aufgabe. In der Grundstoffindustrie wird Erdgas zudem stofflich genutzt, z. B. zur Herstellung von Alkenen als Vorprodukte organischer Chemikalien, aus denen sich die Kette bis zu Kunststoffen, Farben, Lacken, Wasch- und Reinigungsmittel zieht. Düngemittel werden in der Agrochemie mit Hilfe von Gas hergestellt; die hohen Gaspreise haben die Preise für Düngemittel enorm

steigen lassen, was die globale Nahrungsmittelknappheit weiter verschärfen dürfte. Der nicht energetische Einsatz von Gas in der Industrie erreicht etwa 11 % des gesamten industriellen Erdgasverbrauchs. Welche Substitutionsmöglichkeiten in den einzelnen Branchen bestehen, hängt somit stark von den spezifischen Produktionsketten, den relevanten Investitionssummen sowie Investitionszyklen und den globalen Standortoptionen ab.

Die Studie von Steinbuks (2012) arbeitet mit Daten über den jährlichen Primärenergieverbrauch der zwölf energieintensivsten Industrien in Großbritannien aus den Jahren 1990 bis 2005. Steinbuks analysiert Preiselastizitäten und Kreuzpreiselastizitäten der Nachfrage und stellt erwartbar fest, dass steigende Preise von stärker CO₂-verursachenden fossilen Energien die Substitution durch weniger CO₂-auslösende Energieträger wie Gas begünstigen. Die darauf beruhende Setzung von Bachmann et al. (2022) für die Substitutionselastizität auf 0,1 („below the range estimated in the literature (e.g. Steinbuks, 2010, estimates an elasticity of 0,16 to 0,5)“ ist arbiträr. Zwar behaupten die Autoren, sie seien damit auf der sicheren Seite. Doch könnte ebenso erwartet werden, dass beim Ausfall (nicht nur deutscher) Produktion, eine kurzfristige Umstellung der Kundschaft, wenn überhaupt, so nur sehr eingeschränkt möglich ist, jedenfalls weniger als bei marginalen Änderungen in der Vergangenheit.

Ein Gasembargo, welches abrupt das Angebot so reduziert, dass infolge der Regulierung Industrien komplett darauf verzichten müssen, hat für die nicht mehr versorgten Unternehmen gerade keine Preiswirkung. Denn im Moment des Embargos ist für diese die verfügbare Menge null und – jedenfalls kurzfristig (mindestens zwei Jahre) wegen der Leitungsgebundenheit und der infrastrukturell sowie kapazitätsseitig bedingten Rigiditäten des sonstigen Angebots – durch keinen noch so hohen Preis zu korrigieren. Da keine Anpassungszeit bleibt, in der höhere Preise hingenommen werden, ist der Produktionsstillstand unvermeidbar. Bei der Übertragung von Daten aus anderen Volkswirtschaften – wie mit der Studie von Steinbuks – muss ein Blick auf die strukturellen Unterschiede und Besonderheiten gelenkt werden. Das Verarbeitende Gewerbe steht aktuell in Deutschland für gut ein Fünftel des Bruttoinlandsprodukts, in Großbritannien für rund die Hälfte davon. Während in Deutschland durch die enge Vernetzung der Industrie mit Dienstleistungen dort durch die Nettonachfrage der Industrie fast ein weiteres Zehntel des BIP erwirtschaftet wird, ist dieser Verbundeffekt (*joint production*) in Großbritannien gleich null¹. Daraus folgt,

dass andere intersektorale Abhängigkeiten bestehen, ein Einbruch industrieller Wertschöpfung hierzulande per se größere Ausstrahleffekte und volkswirtschaftliche Folgen hat als in Großbritannien.

Betroffenheit der privaten Haushalte

In der Makrostudie (Bachmann et al., 2022) wird entsprechend den regulatorischen Bedingungen in Deutschland angenommen, dass die Haushalte nicht von Versorgungseinschränkung für die Hauswärme betroffen sein werden. Die Effekte einer konjunkturellen Verstärkung sind mit dem realen Modell nicht modellierbar, es wird unterstellt, dass Geld- und Fiskalpolitik alle weiteren rezessiven Belastungen ausgleichen. So wird auch in anderen modellbasierten Studien abgeleitet, die Fiskalpolitik könne den Abschwung dämpfen (Bayer et al., 2022). Grundsätzlich lassen sich die Wirkungen erhöhter Kraftstoff- und Energiepreise auf die verfügbaren Einkommen transferpolitisch und steuerpolitisch adressieren, so wie die Bundesregierung das mit ihrem Maßnahmenpaket vom 23. März 2022 getan hat.

Die eigentliche Belastung der privaten Haushalte ergibt sich aus den Beschäftigungswirkungen eines Produktionsstillstands und den daraus folgenden Effekten in den abhängigen Branchen. Zunächst wären die Arbeitsplätze in den energieintensiven Sektoren bedroht, die nur begrenzte Möglichkeiten haben, bei einem Gasembargo auszuweichen. Der Stillstand der Produktion würde in einer ersten Welle zu einem Anstieg der Kurzarbeit führen. Bei längerem Stillstand stellt sich die Frage, ob sich Produktion und Beschäftigung am Standort Deutschland überhaupt noch rechnen. Daraus ergeben sich Beschäftigungswirkungen für die in der Wertschöpfungskette nachfolgenden Branchen.

Die von Bachmann et al. (2022) gewählte Methode lässt Arbeitsmarkteffekte nicht analysieren, langfristige Folgen eines Gasembargos nicht betrachten; das Modell ist statisch bzw. „hat nicht wirklich einen Zeitrahmen und keine Dynamik“ (Bayer, 2022). Versucht man die Gefährdungspotenziale für den Arbeitsmarkt einzugrenzen, so geben dafür die Beschäftigtenzahlen der besonders betroffenen Branchen einen Hinweis (vgl. Tabelle 1, vgl. auch Bayer, 2022), aber ebenso die Wirkungen des pandemiebedingten Lockdowns für die Industrie im Frühjahr 2020 in Form der genutzten Kurzarbeit, auch wenn es seinerzeit vor allem die Autoindustrie mit Ausstrahleffekten war und es nun die Grundstoffchemie mit Kaskadeneffekten unbekannter Stärke wäre. Die Größenordnung liegt zwischen 2 Mio. und 4 Mio. Arbeitslosen. Daraus ergeben sich ganz andere wirtschaftspolitische Herausforderungen als die Abfederung vorübergehender Kurzarbeit.

¹ Auf Basis der EU-FIGARO-Datenbank ergeben sich für 2019 folgende exakte Daten: Deutschland Industrieanteil am BIP 21,2 %, zusätzlich Joint Production am BIP 8,5 %; Vereinigtes Königreich Industrieanteil 9,7 %, zusätzlich Joint Production 0,7 %.

Fiskalpolitik und die Annahme friktionsfreier Märkte

Ob nun ein Gasembargo möglich ist, hängt wesentlich davon ab, ob man die Folgen für hinnehmbar und „handhabbar“ (Leopoldina, 2022) hält oder nicht. Kein Modell trägt in sich eine solche Aussage, hier trifft „das Problem des Werturteils“ unausweichlich zu, nachdem bereits im Wertbasisbereich (Methodenauswahl, Adjustierung der Modellannahmen) präskriptive Aussagen unvermeidlich sind. Das auf dieser Basis ermittelte Modellergebnis einer Schrumpfung des Bruttoinlandsprodukts um 3 % wird zwar als „ein sehr substanzieller Konjunkturreinbruch“ bewertet (Bayer, 2022), der aber leichterhand mit fiskalischen Mitteln zu kompensieren sei.

Zudem wird unterstellt, dass es Kaskadeneffekte nicht gäbe, weil die fehlenden Vorprodukte importiert werden können. Dies beruht auf der unbefragten Annahme, dass es weitgehend friktionsfrei möglich sei, die oft sehr hohen Spezialisierungsgrade entlang differenzierter Wertschöpfungsketten der deutschen Grundstoffproduktion international zu ersetzen, ganz abgesehen von der Organisation der Lieferketten und der Lieferkapazitäten. Zu bedenken ist auch, dass beim Verlust der Grundstoffproduktion in Deutschland neue Abhängigkeiten gegenüber Ländern entstehen – in der Grundstoffchemie z. B. von China –, die selbst wieder als kritisch zu bewerten sind.

Die dilatorische Behandlung der Grundstoffchemie verkennt die Qualität der Verbundproduktion, die gerade in der Chemie prägend ist und sich in den international einzigartigen Chemieparcs manifestiert (Hans Böckler Stiftung, 2013). Die Tatsache, dass es in der Chemischen Industrie seit 1971 keine Streiks mehr gegeben hat, dürfte nicht zuletzt mit dem intensiven Verbund zusammenhängen, dessen Gefährdung zu immensen Schäden in der gesamten Branche führen würde. Dagegen wird angeführt, dass man während der Pandemie ebenfalls ganze Branchen geschlossen habe. Das stimmt, aber in der Industrie waren es einmalig wenige Wochen im Frühjahr 2020, deren Folgen indes bis heute zu spüren sind. Dabei waren die üblichen Überlegungen zu Preiselastizitäten und Substitutionselastizitäten durchaus zielführend, obgleich es auch Mengenrestriktionen (Halbleiter) gibt, die bis jetzt mit Produktionsausfällen beantwortet werden.

Grundsätzlich ist die arbeitsteilige Vernetzung und die Kapitalbindung in der Industrie, aber auch im gesamten Industrie-Dienstleistungsverbund höher als im Hotel- und Gaststättengewerbe oder im Veranstaltungssektor. Allein wegen der unterschiedlichen Produktionsweise können Restaurants oder Hotels geschlossen und geöffnet werden, zur Industrie vergleichbare Kaskadeneffekte

sind nicht zu erwarten. Das wurde 2020 und 2021 sichtbar, als industrielle Produktionsprozesse nicht einfach auf Knopfdruck hochgefahren werden konnten. Die Störungen der internationalen Wertschöpfungsketten (auch ohne Krieg) sind ein Beleg dafür, dass ein einmaliges Ausschalten funktioniert, aber eben nicht ein reibungsloses Wiederanschalten.

Damit wird ein entscheidender Punkt sichtbar: Schrumpfraten für das Bruttoinlandsprodukt sind in ihrer gesamtwirtschaftlichen Bedeutung davon abhängig, ob es sich um einen Nachfrage- oder einen Angebotschock handelt, und im letzteren Fall, welche Branchen betroffen sind. Pandemie und Gasembargo sind jeweils angebotsseitige Schocks, doch mit sehr unterschiedlicher Branchenbetroffenheit. Das führt dazu, dass die wirtschaftspolitischen Maßnahmen nicht einfach von der einen Krise auf die andere übertragen werden können. Es wird aus technischen wie ökonomischen Gründen nicht möglich sein, den industriellen Kern der deutschen Volkswirtschaft zwei Jahre lang durch Kurzarbeit und Subventionsprogramme zu konservieren, um ihn bei ausreichender Gasversorgung wieder hochzufahren. Zu befürchten ist vielmehr das Ende wichtiger Teile der Grundstoffproduktion in Deutschland.

Möglichkeiten und Grenzen makroökonomischer Modelle

Die Nutzung eines konsistenten Makromodells ist hilfreich, vor allem in Bezug auf die konsistente Würdigung relevanter Determinanten für die Anpassungsprozesse, die kumuliert den gesamtwirtschaftlichen Effekt bestimmen. Das grundsätzliche Problem von Modellanalysen in Zeiten eines umfassenden Strukturbruchs resultiert daraus, dass die empirisch kalibrierten Strukturparameter, die unvermeidlich die Zusammenhänge und Anpassungsmuster der Vergangenheit reflektieren, ihren Wert verlieren können (Lucas, 1976). An der Studie von Bachmann et al. (2022) ist darüber hinaus zu kritisieren, dass relevante Wirkungszusammenhänge (Arbeitsmarkt, Finanzmarkt, Vernachlässigung der Nachfrageseite und Inflation) nicht abgebildet werden (Krebs, 2022; Behringer et al., 2022).

Bachmann et al. (2022) unterstellen, dass ein Gasembargo vor allem Preiseffekte hat, und nutzen mit dem gewählten Modell empirisch verfügbare (marginale) Preiselastizitäten. In der zugrunde liegenden Meta-Regressionsstudie (Labandeira et al., 2017) werden – für unterschiedliche Fristigkeiten und Sektoren – Preiselastizitäten identifiziert, unter anderem aus der Evidenz für die Ölpreisschocks der 1970er Jahre. Ob diese historischen und marginalen Preiselastizitäten geeignet sind, um die Auswirkungen ei-

nes abrupten Gasembargos angemessen abzubilden, ist mehr als fraglich (Behringer et al., 2022). Grundsätzlich zeigt sich, dass auch in komplexeren Modellen (NiGEM-Modell) die zu unterstellende Preisreaktion, „wie sie notwendig wäre, um die Lücke zwischen Gasnachfrage und reduzierten Gaslieferungen vollständig zu schließen, ... Stabilitätsprobleme für die Lösung des Modells“ begründet (Behringer et al., 2022).

Was ein solches Gasembargo gesamtwirtschaftlich bedeutet, lässt sich nur unter Hinzuziehung mikroökonomischer Evidenz für einzelne Branchen ermitteln, um die in Teilen komplexen intra- und intersektoralen Wertschöpfungsketten angemessen zu berücksichtigen (Krebs, 2022). Die Produktion von Zink z.B. würde nicht nur kurzfristig unmöglich, wenn die Prozesswärme fehlt, weil dann die Produktionsanlagen unbrauchbar werden. Die Einstellung der Glasproduktion erforderte für das Wiederhochfahren mehr als zwölf Monate, wenn nicht die Anlagen durch einen Stopp der Gasversorgung gänzlich zerstört werden. Daraus folgt die methodische Frage nach den mittelfristigen Substitutionselastizitäten nicht als Anpassung an einen Preisschock, sondern als Reaktion auf einen Produktionsstillstand, der bereits kurzfristig fundamentale Folgen haben kann. Im Falle von Produktionsunterbrechungen, (dauerhaften) Produktionstilllegungen und Produktionsausfällen sind Kaskadeneffekte entlang der Wertschöpfungsketten zu erwarten. Wenn Gas für die Industrie nicht verfügbar ist und der Preis für die Ressource keine Rolle spielt, beginnen produktionstechnische Reaktionen. Dafür müssen Ökonom:innen nicht auch noch Ingenieur:innen sein, aber sie sollten die aus den produktionstechnischen Bedingungen folgenden ökonomischen Restriktionen würdigen. Sie müssen anerkennen, dass substitutionale Produktionsfunktionen in der kurzfristigen Analyse ihre Grenzen haben und ihre Relevanz für die akute Unternehmens- und Wirtschaftspolitik eingeschränkt ist. Dass dies nur qualitativ geht, spricht nicht dagegen, auch die modellbasierte Analyse von Bachmann et al. (2022) arbeitet verschiedentlich mit Setzungen.

Schließlich ist zu bedenken, dass die Auswirkungen eines Embargos nicht auf eine „Gleichgewichtssituation“ aufsetzen, wie es in einem Modell als Ausgangspunkt eingestellt ist, sondern auf eine bereits stark angeschlagene Volkswirtschaft (Grömling und Bardt, 2022). Diese war schon vor dem Krieg mit Erzeugerpreisen konfrontiert, die um 25 % über dem Vorpandemieniveau lagen – aufgrund von vielfältigen Produktions- und Logistikproblemen. Die Volkswirtschaften gehen von der einen Ungleichgewichtssituation in die nächste, die zudem eine Kombination von beiden ist; unterschiedliche Anpassungslasten kommen zusammen. Das wird ein Modell partialanalytisch nicht abbilden können.

Das gilt ebenso für die Wirkung eines Energieembargos auf die anderen Rohstoff- oder Grundstoffimporte aus Russland, die mit nicht unerheblichen Wertschöpfungseffekten in Deutschland verbunden sind und wegen der Weltmarktbedeutung der russischen Exporte eine zusätzliche Abhängigkeit der Produktionsketten hierzulande begründet (Bähr et al., 2022). Es ist unplausibel anzunehmen, dass diese Importe – Palladium, Nickel, Chrom, Kadmium, Aluminium etc. – dann noch stattfinden, nachdem bei Gas ein Embargo durch Deutschland verhängt wurde. Hier mag es Alternativen etwa in Kanada, bei ähnlicher Geologie, geben, die aber erst technisch und vertraglich mobilisiert werden müssen.

Grundsätzliche Aspekte ökonomischer Politikberatung

„So wie die Themenwahl auf Werturteilen beruht, so ist auch die Wahl eines Modells zur Darstellung der Wirklichkeit wirtschaftspolitisch bedeutsam, ganz zu schweigen von stilisierten Fakten, Statistiken oder Diagrammen. Wie immer man eine Situation auch beschreibt, die Worte und Zahlen sind nicht die Wirklichkeit; sie geben nur die Meinung des Autors über sie wieder. Denjenigen, die mit einem bestimmten Ansatz nicht einverstanden sind, steht es jederzeit frei, Widerspruch zu erheben und einen alternativen Entwurf vorzulegen. Außer der Unterwerfung unter das Diktat der Logik brauchen wir uns nicht einmal bestimmten Standesregeln verpflichtet fühlen, ausgenommen dem Grundsatz der Ehrlichkeit in der Kommunikation“ (Giersch, 2006, 32).

Die Frage, ob ein Gasembargo der Bundesregierung zu empfehlen ist, verlangt wegen der damit verbundenen volkswirtschaftlichen Bedeutung eine weit über den partialanalytischen Fokus eines Modells hinausgehende Perspektive, zumal dann, wenn das Modell schon einen „sehr substantziellen Konjunkturreinbruch“ ermittelt. Der politischen Verantwortung, die sich mit einer solchen Entscheidung verbindet, muss durch umfangreiche Informationen und Einschätzungen zu den im Modell nicht abbildbaren Wirkungszusammenhängen Rechnung getragen werden.

Das verlangt viel mikroökonomische Kenntnisnahme, was ohne Zweifel mühsam ist, allein wegen der unzureichenden amtlichen Daten über die volkswirtschaftliche Angebotsseite. Am Ende liegen aber dort, auf der unternehmerischen Ebene, die Herausforderungen für die Umsetzung einer politisch so weitreichenden Entscheidung. In diesem Zusammenhang sollte man sich ebenfalls dazu erklären, wenn man eine gedankliche Struktur bemüht, die in Zeiten fortschreitender globaler Desintegration friktionsfreie internationale Austauschbeziehungen als Antwort offeriert. Zudem müssen institutionelle

Bedingungen angemessen gewürdigt werden, andernfalls haben theoretische Reflexionen nur überschaubaren Wert für die Politikberatung.

Die Realität kann manchmal unhandlich sein. Öffentlichkeit und Politik haben aber einen Anspruch darauf, dass wir Ökonom:innen unserer Bringschuld umfassend nachkommen. Es geht nicht darum, ob Modelle hilfreich sind oder nicht; das steht außer Frage. Vielmehr geht es um die Angemessenheit des Modells sowie um den normativ transparenten Umgang mit den Ergebnissen und den Grenzen der Analyse. Solchermaßen verantwortungsvolle Politikberatung muss deutlich machen, wo auf dem Weg von der Analyse zur politischen Schlussfolgerung das „subjektive Werturteil“ greift.

Literatur

- Bachmann, R., D. Baqaee, C. Bayer, M. Kuhn, A. Löschel, B. Moll, A. Peichl, K. Pittel und M. Schularick (2022), Was wäre, wenn...? Die wirtschaftlichen Auswirkungen eines Importstopps russischer Energie auf Deutschland, *ECONtribute Policy Brief*, 029.
- Bähr, C., M. Fremerey, M. Fritsch und T. Obst (2022), Rohstoffabhängigkeiten der deutschen Industrie von Russland, *IW-Kurzbericht*, 31.
- Bayer, C. (2022), Frieden und Freiheit gibt es nicht umsonst, *Interview Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 29. März.
- Bayer, C., A. Kriwoluzky und F. Seyrich (2022), Stopp russischer Energieeinfuhren würde deutsche Wirtschaft spürbar treffen, Fiskalpolitik wäre in der Verantwortung, *DIW aktuell*, 80, 29. März.
- BDEW (2022), Kurzfristige Substitutions- und Einsparpotenziale Erdgas in Deutschland. Fakten und Argumente, 18. März.
- Behringer, J., S. Dullien, A. Herzog-Stein, P. Hohlfeld, K. Rietzler, S. Stephan, T. Theobald, S. Tober und S. Watzka (2022), Ukraine-Krieg erschwert Erholung nach Pandemie, *IMK Report*, 174.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2022), *Fortschrittsbericht Energiesicherheit*, 25. März.
- Frondel, M. und C. Schmidt (2022), Stopp des Bezugs von russischem Gas birgt erhebliche Risiken, *RWI Position*, 81, 25. März.
- Giersch, H. 2006 (1989), Was es heißt, Volkswirt zu sein, in H. Giersch, *Die offene Gesellschaft und ihre Wirtschaft*, Aufsätze und Kommentare aus fünf Jahrzehnten, Murmann Verlag, 29-53.
- Grömling, M. und H. Bardt (2022), Betriebliche Belastungen durch Ukrainekrieg, *Wirtschaftsdienst*, 102(4).
- Hans Böckler Stiftung (2013), Die Grundstoffchemie in Deutschland im internationalen Umfeld.
- Krebs, T. (2022), Wie man die Auswirkungen eines Gasembargos nicht berechnen sollte, <https://makronom.de/ukraine-krieg-russland-wie-man-die-auswirkungen-eines-gasembargos-nicht-berechnen-sollte-41590> (6. April 2022).
- Labandeira, X., J. M. Labeaga und X. López-Otero (2017), A meta-analysis on the price elasticity of energy demand, *Energy Policy*, 102, 549-568.
- Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften (Hrsg.) (2022), Wie sich russisches Erdgas in der deutschen und europäischen Energieversorgung ersetzen lässt, Ad-hoc-Stellungnahme.
- Lucas, R. E. (1976), Econometric Policy Evaluation: A Critique, in R. E. Lucas (Hrsg.), *Studies in Business-Cycle Theory*, MIT Press, 104-130.
- McWilliams, B., G. Sgaravatti, S. Tagliapietra und G. Zachmann (2022), Can Europe survive painlessly without Russian gas?, *Bruegel Blog Post*.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2022), Auswirkungen eines möglichen Wegfalls russischer Rohstofflieferungen auf Energiesicherheit und Wirtschaftsleistung (Auszug aus der aktualisierten Konjunkturprognose 2022 und 2023).
- Steinbuks, J. (2012), Interfuel Substitution and Energy Use in the UK Manufacturing Sector, *The Energy Journal*, 33(1), 1-29.

Title: *The Problem of Subjective Value Judgment. On the Calculations of the Cost of a Russian Gas Embargo*

Abstract: *In the political debate about the right Western reaction to Russia's war of aggression in Ukraine, an immediate gas embargo is being discussed and demanded in addition to the sanctions that have already been decided. The aim is to increase the economic pressure on Russia in order to end the war more quickly. Economic expertise is also needed here in order to advise politicians by making the possible economic costs and risks for Germany transparent. Doing so will disclose the unavoidable subjective value judgements. The limits of macroeconomic models must be discussed in a differentiated manner, and microeconomic findings as well as institutional conditions must be adequately acknowledged.*

Mario Jung

Handelsrestriktionen gegen Russland belasten sektoral und regional unterschiedlich stark

Die militärische Eskalation in der Ukraine sowie die aufgrund der Sanktionen einsetzenden Bremseffekte für die Kapital- und Handelsströme werden die deutsche Wirtschaft auf makroökonomischer Ebene belasten. In diesem Beitrag soll ein Überblick über die direkten Handelsrisiken gegeben werden: Welche Sektoren und Bundesländer sind besonders durch die starken Belastungen im Warenhandel zwischen Deutschland und Russland betroffen?

Auch wenn der Anteil des Warenverkehrs mit Russland nur knapp 2 % bei den deutschen Exporten und 2,7 % bei den Importen ausmacht, lohnt sich eine differenzierte Analyse besonderer Risiken in der deutschen Außenhandelsstruktur. Dabei werden ausschließlich Daten des Statistischen Bundesamts zum deutschen Außenhandel im Jahre 2021 verwendet. Herangezogen werden die Werte zu den Ausfuhren und Einfuhren, gemessen in Euro.

Deutsche Exporte nach Russland

Auf der Exportseite (vgl. Tabelle 1) gibt es – in Bezug auf den Anteil Russlands an den deutschen Exporten in Höhe von knapp 2 % – leicht erhöhte Engagements deutscher Unternehmen in Schlüsselindustrien wie Maschinenbau oder Pharma- und Chemieindustrie. Die Warenkategorien Getränke, sonstige Fahrzeuge und Tabakerzeugnisse sind dagegen weitaus weniger bedeutende Sektoren in Bezug auf die deutsche Wirtschaftsleistung bzw. die Exporte. Von deutscher Seite aus ist die Risikolage vor dem Hintergrund direkter Handelseffekte als beschränkt einzuschätzen, selbst wenn die Exporte Deutschlands nach Russland sehr stark einbrechen sollten. Insgesamt zeigen die Exporte nach Russland eine starke Diversifizierung, sodass diesbezügliche direkte Wachstumseinbußen sich in Grenzen halten sollten. Selbst wenn die derzeitigen Exporte in Höhe von über 26 Mrd. Euro auf null zurückfallen sollten, würde damit das nominale Bruttoinlandsprodukt um rund 0,7 % gedämpft werden – ohne dass dabei Zweitundeneffekte oder sonstige makroökonomische Einflüsse berücksichtigt werden. Allerdings wäre hierbei unterstellt, dass die davon betroffenen deutschen Aus-

fuhren keine anderen Abnehmenden finden würden – was derzeit aber vollkommen unrealistisch erscheint.

Deutsche Importe aus Russland

Anders sieht es auf der Seite der Importe aus (vgl. Tabelle 2). Diese sind alles andere als diversifiziert und konzentrieren sich auf Waren, die sich nicht so einfach substituieren lassen und bei Wegfall zu signifikanten Beeinträchtigungen in der Industrieproduktion oder im Konsum führen können. Besonders stark ist die Abhängigkeit bei Kohle mit einem Anteil von 48,7 % an den gesamtdeutschen Kohleimporten und bei Erdöl und Erdgas mit 26,7 %. Mit darauf aufbauenden Erzeugnissen, Metallen und Erzen werden überdies russische Waren importiert, die wichtig für die Produktion in vielen deutschen Branchen ist. Wie gewichtig die genannten Importprodukte sind, zeigt sich daran, dass ohne die Warenkategorien Kohle, Erdöl und Erdgas sowie Kokerei- und Mineralölerzeugnisse der Anteil Russlands an den deutschen Importen bei gerade einmal 0,8 % liegt.

Es bleibt abzuwarten, wie die Preis- und Mengeneffekte bei den wichtigsten Importkategorien ausfallen werden. Einerseits ist aufgrund der nervösen Lage an den Rohstoffmärkten mit weiterhin möglichen Preisaufschlägen zu rechnen, was für sich genommen sogar die Importe aus Russland – gemessen in Euro – erhöhen könnte und damit im Umkehrschluss auch die Abhängigkeit Deutsch-

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Prof. Dr. Mario Jung ist Professor für Volkswirtschaftslehre an der Hochschule Kaiserslautern in Zweibrücken.

Tabelle 1
Deutsche Exporte nach Russland sind diversifiziert

Warenkategorie	Anteil an den gesamten deutschen Exporten in der jeweiligen Warenkategorie (in %)
Getränke	3,1
Maschinen	3,0
Sonstige Fahrzeuge	2,9
Pharmazeutische Erzeugnisse	2,6
Tabakerzeugnisse	2,4
Chemische Erzeugnisse	2,2

Quelle: Destatis.

lands. Andererseits ist es der erklärte politische Wille, gerade diese Abhängigkeit durch eine Diversifizierung zu verringern, was die Importe aus Russland – gemessen in Mengen – verringern dürfte. Dieser Prozess wird aber Zeit brauchen. Überdies gibt es sicherlich ein erhöhtes Risiko im deutschen Holzverarbeitenden Gewerbe, welches insgesamt 6,5 % seiner Vorprodukte aus Russland bezieht.

Außenhandel auf Bundesländerebene

Werden die Außenhandelsdaten von Destatis auf Ebene der Bundesländer heruntergebrochen, ist die Sensitivität gegenüber Handelsrestriktionen mit Russland unterschiedlich verteilt. Dennoch ist hier wieder festzustellen: Die Risiken auf der Exportseite sind selbst für die Bundesländer Hamburg, Berlin und Bremen mit einem überdurchschnittlichen Exportanteil von über 2 % überschaubar (vgl. Tabelle 3).

Auf der Importseite erstrecken sich die Klumpenrisiken in der Energieversorgung, bei Kokerei-/Mineralerzeugnissen sowie bei Metallen auf fast alle Bundesländer. Dies ist unabhängig davon zu sehen, ob Russland derzeit einen Anteil an den Öl- und Gasimporten von genau 100 % oder etwas weniger wie in Mecklenburg-Vorpommern oder Sachsen-Anhalt und Brandenburg hat, oder ob aufgrund der regionalen Versorgungsleitungen der Anteil Russlands weitaus geringer ist. Denn bei einer deutlichen Kürzung oder gar Kappung der russischen Energielieferungen, wären diese unterschiedlichen Anteile Makulatur. Behörden wie die Bundesnetzagentur würden im Krisenfall durch adäquate Maßnahmen eine Verteilung zwischen den Regionen vornehmen.

In Baden-Württemberg ist der Importanteil von Erzen mit über 9 % weit überdurchschnittlich, sodass hier bei einer Verknappung besondere Risiken für die Industrieproduktion bestehen könnten. In Bayern ist dieses Risiko noch

Tabelle 2
Klumpenrisiken bei den Importen aus Russland

Warenkategorie	Anteil an den gesamten deutschen Importen in der jeweiligen Warenkategorie (in %)
Kohle	48,7
Erdöl und Erdgas	26,7
Kokerei- und Mineralölerzeugnisse	13,1
Holz und Holz-, Kork-, Korb-, Flechtwaren ohne Möbel	6,5
Metalle	5,9
Erze	5,2

Quelle: Destatis.

ausgeprägter, denn dort kommen mehr als 28 % der importierten Erze aus Russland. Daneben gibt es Exportrisiken für die Getränke- und Tabakbranche, die jeweils gut 8 % ihrer Exporte nach Russland ausführen. In der bayerischen Pharmaindustrie entfallen immerhin 5 % der exportierten Medikamente auf Russland. Für Berlin gibt es leicht erhöhte Risiken auf der Exportseite und zwar für Metallenerzeugnisse (russischer Anteil 5,3 %), Kraftwagen- und Kraftwagenteile (4 %), Pharma (4 %) sowie Glas, Keramik, Steine und Erden (3,6 %). In Brandenburg ist der Exportanteil Russlands mit 13,9 % für landwirtschaftliche Produkte erstaunlich hoch. Ebenso gibt es erhöhte Risiken für die Produzenten von Gummi- und Kunststoffwaren, die immerhin 6,2 % ihrer Exporte nach Russland ausführen. Bremen ist auf der Importseite besonders abhängig bei Metallen (Anteil Russlands 24 %) und bei Nahrungs- und Futtermitteln mit 6,3 %. Auf der Exportseite könnten durch Handelsrestriktionen vor allem die Möbelindustrie mit einem Exportanteil nach Russland von 21,6 %, der Maschinenbau (18,5 %) sowie die Sektoren Glaswaren, Keramik, Steine und Erden (8,6 %), Gummi- und Kunststoffwaren (6,1 %), Metallherzeugung (4,4 %) und Elektrische Ausrüstungen mit 4 % besonderen Risiken unterliegen. Für die Exporte Hamburgs nach Russland gibt es erhöhte Risiken in den Branchen Metallherzeugung (5,9 %), Sonstiger Fahrzeugbau (4,3 %) sowie Maschinenbau (3,2 %). Auf der Importseite könnte der relativ hohe Importanteil aus Russland für Chemieprodukte von 8,9 % die Industrie in Hamburg unter Druck bringen. Bei den hessischen Exporten gibt es leicht erhöhte Anteile Russlands in den Branchen Möbel (3,8 %), Steine und Erden (3,2 %), Nahrungs- und Futtermittel (2,6 %) sowie Maschinenbau (2,4 %). Auf der Importseite gibt es lediglich für die Warenkategorie Tabakerzeugnisse mit 7,4 % einen erhöhten Anteil Russlands. Mecklenburg-Vorpommern weist wohl auch aufgrund der historischen und geografischen Nähe zu Russland einige Branchen auf, die eine

Tabelle 3

Bundeländer mit überdurchschnittlich hohem Russlandgeschäft

Überdurchschnittlicher Exportanteil (Anteil der Exporte nach Russland an den Gesamtexporten des Bundeslandes in %)	Überdurchschnittlicher Importanteil (Anteil der Importe aus Russland an den Gesamtimporten des Bundeslandes in %)	Überdurchschnittlicher Importanteil (Anteil der Importe aus Russland an den Gesamtimporten des Bundeslandes in %, ohne Berücksichtigung von Erdöl und Erdgas, Kohle, Kokerei- und Mineralölzeugnissen)			
Bundesdurchschnitt	1,9	Bundesdurchschnitt	2,7	Bundesdurchschnitt	0,8
Hamburg	2,5	Brandenburg	19,0	Bremen	2,8
Berlin	2,4	Sachsen-Anhalt	15,4	Mecklenburg-Vorpommern	1,9
Bremen	2,3	Bremen	6,6	Sachsen-Anhalt	1,5
		Mecklenburg-Vorpommern	5,2	Hamburg	1,3
		Hamburg	4,2	Hessen	1,2
		Hessen	3,7	Nordrhein-Westfalen	0,9
		Bayern	3,0		
		Sachsen	2,7		

Für Thüringen und das Saarland sind die Handelsdaten unvollständig, sodass sie an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden.

Quelle: Destatis.

erhöhte Handelsaktivität mit Russland haben. Auf der Exportseite sind dies Kraftwagen- und Kraftwagenteile mit einem Anteil Russlands von über 15 %, Kokerei- und Mineralölzeugnisse mit fast 10 %, Metallzeugnisse mit 4,8 % und Nahrungs- und Futtermittel sowie Papier mit jeweils rund 3,5 %. Auf der Importseite sind die Anteile Russlands bedeutend für Chemie (9,5 %), Holz und Holzprodukte (9,1 %) sowie Metalle (7,7 %). Auch in Niedersachsen kommt mit 7,7 % ein nicht unerheblicher Anteil der Holzimporte aus Russland. Auf der Exportseite gibt es erhöhte Risiken für die Sektoren Landwirtschaft mit einem Exportanteil Russlands von 5,2 %, Getränke (4,8 %), Maschinenbau (3,7 %) sowie Pharma (3,5 %). Auf der Importseite hat Nordrhein-Westfalen abseits von der allgemeinen Energie- und Rohstoffproblematik keine besonderen Risiken. Dagegen könnten auf der Exportseite folgende Branchen leiden: Beim sonstigen Fahrzeugbau hat Russland einen Anteil von 7 %, bei Pharma 5,1 % und beim Maschinenbau von 3,4 %. Auch für Rheinland-Pfalz gibt es auf der Importseite – neben den üblichen Sektoren – nur leicht erhöhte Importrisiken bei Holz- und Holzprodukten mit einem russischen Anteil von 4,8 %. Bei den Ausfuhren ist bei Erzen ein russischer Anteil von über 18 % zu verzeichnen, im Sektor Maschinenbau von 3,4 %. Für das Saarland ist neben dem hohen Importanteil aus Russland für Erze (21,9 %) der gegenseitige Handel von chemischen Gütern wichtig. Während der Importanteil bei 10,2 % liegt, beträgt der Export 7,3 %. Daneben gibt es auf der Exportseite auch erhöhte Risiken bei Kokerei- und Mineralölzeugnissen mit fast 11 %, Papier und Pappe mit 4,4 %, Pharma, Glas

und Keramik und elektrische Ausrüstungen mit jeweils über 3 %. Sachsen hat eine erhöhte Importabhängigkeit bei Holz- und Holzprodukten mit einem russischen Anteil von 8 %. Leicht erhöhte Risiken gibt es bei den Exporten nach Russland für Papier und Pappe (6,2 %), Getränke (5,6 %), Pharma (4,4 %), Steine und Erden (3,6 %), Textilien und Maschinenbau (jeweils 3 %). Die sachsen-anhaltische Wirtschaft ist auf der Exportseite verstärkt in den Warenkategorien Erze (Anteil Russlands 23,1 %), Elektrische Ausrüstungen (6,6 %) und Bekleidung (6 %) betroffen. Auch für die Branchen Pharma sowie Gummi- und Kunststoffwaren könnten mit russischen Anteilen von rund 3 % erhöhte Risiken bestehen. Auf der Importseite gibt es eine größere Abhängigkeit bei sonstigen Fahrzeugen (15,9 %), Holz und Holzprodukten mit 10 % sowie bei Metallen mit 8,3 %. Die schleswig-holsteinische Tabakindustrie exportiert rund 44 % seiner Waren nach Russland, was zu hohen Risiken bei Handelsrestriktionen führen könnte. 6 % der Exporte von Leder und Lederwaren gehen nach Russland und 3,1 % der exportierten Maschinen. Auf der Importseite gibt es neben den Rohstoffen noch nennenswerte Verflechtungen bei Holz und Holzprodukten mit 9,1 % sowie bei sonstigen Fahrzeugen mit 3,3 %. Für Thüringen gibt es bei den Ausfuhren einige Risiken für das Geschäft mit Russland. Bei Getränken liegt der russische Anteil bei nahezu 30 %, bei Leder und Lederprodukten bei 8,1 %, Bekleidung bei 7,8 %, Tabak bei 7,3 %, Pharma bei 4,9 % und bei elektrischen Ausrüstungen sowie Fahrzeugen und Fahrzeugteilen bei jeweils über 3 %. Bei den Importen gibt es mit über 8 % noch eine erhöhte Abhängigkeit bei Glas und Keramik.

Wirtschaftspolitische Implikationen

Auch wenn bislang noch keine aktuellen Daten des Statistischen Bundesamts verfügbar sind, dürften die außenwirtschaftlichen Verbindungen der deutschen Volkswirtschaft mit Russland als Folge des Ukrainekriegs schon bis zum heutigen Tage deutlich zurückgegangen sein. Nicht nur politisch durchgesetzte Handelsrestriktionen haben dabei gewirkt, sondern auch die freiwillige Abkehr vieler Unternehmen vom Russlandgeschäft, eine Einstellung von Hermes-Bürgschaften oder die geringere Bereitschaft von Kreditversicherungen, Deckungen für das Geschäft mit Russland anzubieten.

Bei den zu erwartenden Belastungen durch den Ukrainekrieg sind aufgrund der Handelseffekte wohl dosierte wirtschaftspolitische Maßnahmen notwendig – nicht nur wegen der hier skizzierten direkten Handelseffekte. Die Belastungen für die deutsche Wirtschaft gehen nämlich über diese unmittelbaren Effekte hinaus und berühren auf vielfältige Weise die weitere makroökonomische Entwicklung: allen voran die Inflation, Wirtschaftswachstum und Arbeitsmarkt sowie die Staatsfinanzen. Diese allgemeinen makroökonomischen Risiken werden durch wirtschaftspolitische Initiativen der Bundesregierung angegangen, wie beispielsweise das zuletzt angekündigte Energieentlastungspaket für private Haushalte und Unternehmen. Dabei könnten ebenfalls Länder und Kommunen involviert sein, indem sie beispielsweise aufgrund der rapide gestiegenen Energiekosten öffentliche Aufträge nachverhandeln und damit die Insolvenzgefahr gerade bei Transportdienstleistern oder im Bau senken. Auch im Bereich der Versorgung mit Öl, Gas und Kohle wird es übergeordnete europäische oder bundespolitische Initiativen geben. Beispielsweise ist auch die wichtige Funktion der Bundesnetzagentur für die Sicherung der Energieversorgung in ganz Deutschland zu nennen.

Mit den Erkenntnissen aus der vorliegenden Analyse ergibt sich auf Ebene der Bundesländer ebenfalls wirtschaftspolitischer Handlungsbedarf. Denn wie sich aus

den Destatis-Daten zu den Handelsverflechtungen der einzelnen Bundesländer mit Russland ablesen lässt, sind in einigen Ländern sektoral erhöhte Risiken feststellbar. Wenn beispielsweise wie in Berlin im Exportgeschäft der Maschinenbauer wertmäßig fast jede fünfte Maschine die Destination Russland hat, können weitere Handelsrestriktionen bis hin zu einem möglichen Handelsembargo einzelne Branchen oder Unternehmen – bei regionaler Betrachtung – sehr schnell in noch größere wirtschaftliche Schwierigkeiten bringen.

Diese Risiken sollten die wirtschaftspolitischen Entscheidungstragenden auf Länderebene zunächst einmal identifizieren und daher auch vorausschauend Mittel für mögliche künftige Unterstützungsmaßnahmen einplanen – neben den schon angesetzten und geplanten Bundeshilfen. Am sinnvollsten erscheinen in diesem Kontext gezielte Förderprogramme der regionalen Struktur- und Entwicklungsbanken, die eine adäquate Ergänzung zu Finanzierungen der Kreditanstalt für Wiederaufbau sein können. Denn die Entwicklungsbanken verfügen über einen guten Überblick zur regionalen Wirtschaftsstruktur und können am besten die Bedarfe qualifizieren und quantifizieren.

Trotz der vielfachen Unterstützungsmöglichkeiten von Bund und Ländern, für die auch eine höhere Neuverschuldung der Gebietskörperschaften angemessen ist, kann es bei den wirtschaftspolitischen Maßnahmen nur um Schadensbegrenzung gehen. Selbst wenn der Ukrainekrieg alsbald ein Ende finden sollte, werden die Handelsbeziehungen zwischen der deutschen Volkswirtschaft und Russland wohl auf lange Sicht beeinträchtigt bleiben. Darunter werden auch bei Analyse auf Länderebene einige Sektoren und Unternehmen im Besonderen leiden. Zwar werden die vielfältigen wirtschaftspolitischen Interventionen von Bund und Ländern die Handels- und makroökonomischen Effekte etwas abfedern. Aber wie schon vielfach in der Politik geäußert worden ist, können für Sektoren und Unternehmen nicht alle wirtschaftlichen Risiken in Folge des Ukrainekriegs aufgefangen werden.

Title: *Trade Restrictions versus Russia Will Put Stress on German Sectors and States Differently*

Abstract: *Regarding current trade data, the German economy is not that dependent on their export business with Russia. However regarding imports, risks are clustered due to a high dependence on imports of energy and other raw materials that are not easy to substitute. These risks are also common in all German states. This article also analyses the trade relations of the German states with Russia, presenting the special and unique risks of severe trade disruptions with Russia for the individual German states.*

Michael Grömling, Hubertus Bardt

Betriebliche Belastungen durch Ukrainekrieg

Der Krieg in der Ukraine bringt erhebliche Belastungen für die deutsche Wirtschaft mit sich. Auf Basis der Konjunkturumfrage des Instituts der deutschen Wirtschaft können die verschiedenen Übertragungswege und Auswirkungen eingeschätzt werden. Fast 80 % der Unternehmen sehen sich derzeit durch hohe Energiepreise belastet. Über 40 % erwarten, dass sie kurzfristig in ihren Geschäftsabläufen durch ausfallende Lieferungen von Vorleistungen beeinträchtigt werden; ebenso hoch ist die erwartete Belastung durch drohende Engpässe in der Energieversorgung. Seit der ersten Befragung in der ersten Märzhälfte 2022 haben sich die Sorgen tendenziell erhöht. Für die mittlere Frist werden weiter ansteigende Belastungen durch den Krieg für die Unternehmen erwartet.

Der Einmarsch des russischen Militärs in die Ukraine hat die Rahmenbedingungen für viele Unternehmen grundlegend verändert und zu einem hohen Ausmaß an politischer und ökonomischer Verunsicherung geführt. Neben den immer noch bestehenden Belastungen infolge der Coronapandemie besteht die Gefahr weiterer und in Teilen nicht abschätzbarer Geschäftsrisiken und Anpassungslasten für die Firmen in Deutschland. Teile der Dienstleister harren noch immer auf eine Normalisierung ihrer Geschäftstätigkeit nach einem Abflauen der weiterhin aktiven fünften Infektionswelle und vielfach laufen industrielle Produktionsprozesse aufgrund gestörter Logistiknetzwerke und fehlender Vorleistungen nicht im normalen Modus.

Die ökonomischen Auswirkungen des Krieges in der Ukraine hängen in erster Linie von den politischen Konstellationen ab, die sich in den kommenden Wochen oder Monaten abzeichnen werden, sowie von den Anpassungskapazitäten der heimischen Wirtschaft (Hüther, 2022). Wie schnell alternative Zulieferer gefunden oder entwickelt werden können, ist ebenso schlecht abschätzbar wie die Entwicklung der Energiepreise. Insbesondere der mögliche Stopp der Gaslieferungen von Russland nach Europa würde eine erhebliche Veränderung der wirtschaftlichen Perspektiven nach sich ziehen. Aber auch ohne eine weitere Eskalation zwischen Russland und den Nato-Staaten sind für den Fall eines fortgesetzten Konflikts oder eines „frozen conflicts“ Einschränkungen zu erwarten.

Vor dem Hintergrund dieser politischen Unsicherheiten bleibt offen, welche wirtschaftlichen Auswirkungen kurz- und mittelfristig für die Ukraine, Russland, die osteuropäischen und westeuropäischen Volkswirtschaften und die Weltwirtschaft insgesamt resultieren werden. Entsprechend dieser politischen Optionen und weltwirtschaftlichen Implikationen ergibt sich abgeleitet ein ganz unterschiedlich ausgeprägtes Ausmaß an wirtschaftlicher Unsicherheit für die Unternehmen in Deutschland. Um eine aktuelle Einschätzung hinsichtlich der potenziellen Belastungen für Unternehmen in Deutschland infolge des Krieges in der Ukraine vornehmen zu können, hat das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) mit Ausbruch des Konfliktes seine etablierten Befragungsmöglichkeiten aktiviert (Bardt et al., 2022). Es wird dargestellt, wie die vom IW befragten Unternehmen die kurz- und mittelfristigen Übertragungswege und Auswirkungen des Krieges auf ihre Geschäftstätigkeit einschätzen.

Prof. Dr. Michael Grömling leitet die Forschungsgruppe Konjunktur am Institut der deutschen Wirtschaft (IW) in Köln und ist Professor für Volkswirtschaftslehre an der International University (IU), Campus Köln.

Prof. Dr. Hubertus Bardt leitet den Bereich Wissenschaft am Institut der deutschen Wirtschaft (IW) in Köln und ist Honorarprofessor an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

IW-Konjunkturumfrage als Datenbasis

Im folgenden Beitrag werden die Ergebnisse der umfassenden IW-Konjunkturumfrage vorgestellt. In diesem Rahmen werden seit 1992 regelmäßig ostdeutsche Unternehmen und seit 2002 auch westdeutsche Firmen nach ihrer aktuellen Geschäftslage und ihren konjunkturellen Perspektiven befragt. Es handelt sich bei der IW-Konjunkturumfrage nicht um eine Panelbefragung mit einem konstanten Teilnehmerkreis. Im Großen und Ganzen ist die Gruppe der regelmäßig teilnehmenden Betriebe dominierend und weitgehend stabil. Die Konjunkturumfrage wird regelmäßig durch eine Zusatzfrage ergänzt, die auf ein aktuelles konjunkturrelevantes Sonderthema abzielt.

Vor dem Hintergrund der hohen Unsicherheit und des Informationsbedarfs sowie der Vermutung, dass sich die Einschätzungen der Unternehmen kurzfristig signifikant verändern können, wird die IW-Konjunkturumfrage derzeit wiederholend durchgeführt. Der erste Befragungsabschnitt lief vom 1. März bis einschließlich 13. März 2022. Dabei konnten insgesamt 1.660 auswertbare Antworten gewonnen werden. Der zweite Abschnitt bezieht sich auf den Zeitraum vom 14. März bis zum 27. März und umfasst 833 auswertbare Unternehmensmeldungen. Bei der Interpretation ist zu bedenken, dass es sich hier nicht um eine Panelbefragung handelt, bei der Woche für Woche die gleichen Unternehmen konsultiert werden. Vielmehr wurde die Grundgesamtheit mehr oder weniger auf drei Gruppen aufgeteilt, die nach und nach befragt werden. Da die Zusammensetzung dieser Teilgruppen nach Region, Branchen und Unternehmensgröße vergleichbar ist, sollten Rückschlüsse auf eine sich verändernde Bewertungslage in der Grundgesamtheit möglich sein.

Übertragungswege der Belastungen

Die Unternehmen werden infolge des Krieges über mehrere Übertragungswege beeinflusst (Grömling, 2022):

Exportschock: Eingeschränkte oder gänzlich wegfallende Absatzmöglichkeiten in der direkten Krisenregion und im übertragenen Sinn eine nachlassende Exporttätigkeit im Gefolge einer insgesamt schwächeren Weltwirtschaft treffen eine exportorientierte Volkswirtschaft wie Deutschland überproportional. Dies stellt für die betroffenen Unternehmen und für die gesamte Volkswirtschaft einen negativen Nachfrageschock dar. Die direkten Effekte auf den deutschen Außenhandel dürften zwar eine untergeordnete Rolle haben, denn allenfalls 2,5 % des deutschen Außenhandelsumsatzes entfällt auf Russland, die Ukraine und Belarus. Darüber hinaus kann jedoch eine merklich schwächere Wirtschaftsdynamik in Mittel- und Osteuropa sowie in der gesamten Weltwirtschaft den deutschen Außenhandel indirekt deutlich belasten.

Produktionsschock: Ausbleibende Zulieferungen von Vorleistungen oder Rohstoffen aus der Krisenregion oder aus anderen Ländern und Regionen aufgrund global steigender Knappheiten oder zusätzlich eingeschränkter Logistik im internationalen See- und Bahnverkehr verschärfen die bestehenden Produktionsprobleme (Puls, 2022). Deutsche Unternehmen waren bereits vor dem Kriegsausbruch von ausfallenden Zulieferungen betroffen (Bardt und Grömling, 2022). Russland hat zwar insgesamt nur eine überschaubare Rolle für die deutschen Importe – bei bestimmten Rohstoffen ist die Abhängigkeit jedoch enorm (Fischer und Küper, 2022; Kolev, 2022). Das gilt für Energierohstoffe (der Anteil Russlands an dem von Deutschland importierten Erdgas liegt bei 55 % und bei Erdöl sind es 34 %) sowie für bestimmte Industrierohstoffe (z. B. Nickel, Palladium oder Titan) sowie für Agrarrohstoffe (etwa Weizen). Durch eine eingeschränkte oder im Extremfall ausfallende Verfügbarkeit und fehlende Substitutionsmöglichkeiten entstehen ernsthafte Produktionsprobleme. Zudem werden aufgrund der Sanktionen die Produktionsmöglichkeiten in den betroffenen Ländern erheblich beeinträchtigt. In der Ukraine betrifft dies zusätzlich die infolge des Krieges zerstörte Infrastruktur. Insofern die eigene Auslandsproduktion für die inländische Wertschöpfung relevant ist, verschärfen diese betriebsinternen Ausfälle die bestehenden Probleme in den Wertschöpfungsketten. Zu den Produktionsstörungen gehört auch die Gefahr, dass internationale Mitarbeiter:innen nicht mehr zur Verfügung stehen. Das gilt besonders für Branchen (z. B. Bauwirtschaft oder Transport), die Fachkräfte aus der Krisenregion temporär oder permanent im Inland beschäftigen. Diese Störungen in den internationalen Wertschöpfungsnetzwerken bedeuten einen negativen Angebotschock.

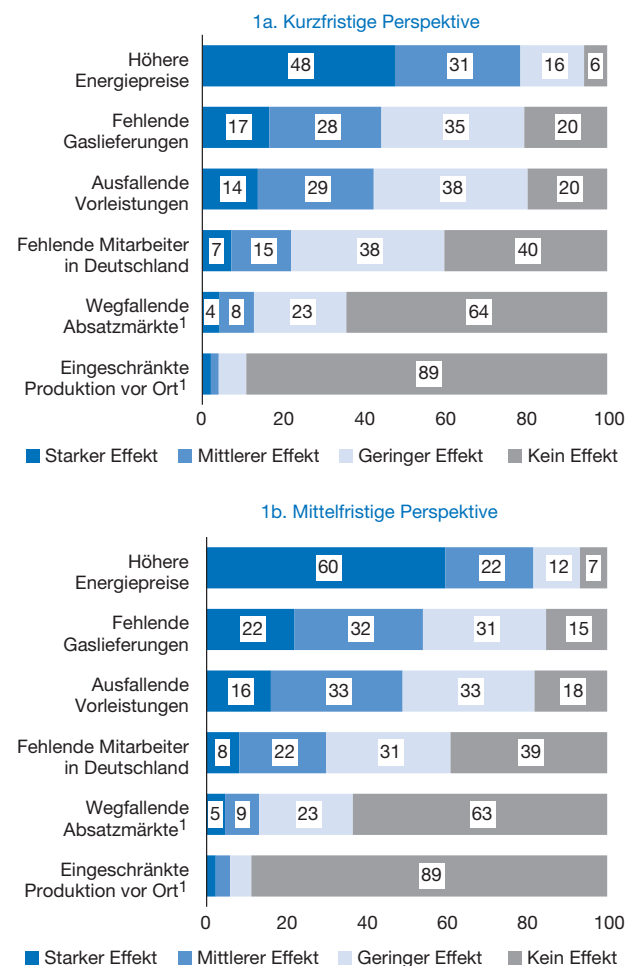
Kostenschock: Unabhängig von der geopolitischen Weltlage haben Lieferengpässe in den vergangenen Monaten bereits zu hohen Anstiegen der Erzeugerpreise in Deutschland geführt. Höhere Kosten für Vorleistungen, Rohstoffe und Energie infolge der kriegsbedingten Knappheiten schaffen für Unternehmen zusätzliche Herausforderungen. Selbst wenn Firmen nicht durch direkte Vorleistungsentpässe oder vollständige Ausfälle betroffen sind, so kann sich ihre Kostenkalkulation über ein insgesamt höheres Energie- oder Erzeugerpreinsniveau verschlechtern. In Teilen der Volkswirtschaft ist eine Weitergabe dieser stark ansteigenden Kosten an die Kunden nicht möglich, sodass Ertragsrückgänge drohen. In diesem Kontext können auch höhere Finanzierungskosten für Unternehmen genannt werden, wenn etwa Konflikte zu höheren Risikoprämien an den Finanzmärkten führen – oder die entsprechende Krisenregion eine hohe Bedeutung für die internationalen Finanzmärkte hat. Auch diese Belastungen entsprechen insgesamt einem negativen Angebotschock.

Ausmaß der Belastungen

Die Ergebnisse der IW-Konjunkturumfrage liefern einen makroökonomischen Eindruck vom aktuellen Belastungsniveau der Unternehmen in Deutschland. Dabei wurde sowohl nach den kurzfristigen Effekte für die kommenden drei Monate als auch nach den mittelfristigen Auswirkungen bis zum Jahresende 2022 gefragt. Abbildung 1 zeigt die Ergebnisse des zweiten Befragungsabschnitts in der kurzfristigen Perspektive von Mitte bis Ende März 2022 mit Fokus auf alle Branchen und die vorgegebenen sechs Belastungsfaktoren.

- **Höhere Energiepreise** nehmen in der Einschätzung der Unternehmen die höchste Bedeutung ein. Kurzfristig rechnet fast die Hälfte aller Betriebe mit starken negativen Auswirkungen und fast ein weiteres Drittel mit mittleren Effekten. Lediglich 6 % der Betrieb sieht keinen Effekt. Mittelfristig nimmt diese Gefahr für die Unternehmen zu – wie der untere Teil von Abbildung 1 veranschaulicht. Demnach gehen 60 % von starken Beeinträchtigungen bis zum Jahresende aus und weitere 22 % von mittleren Belastungen. In Summe vereinen diese beiden Bewertungskategorien hinsichtlich der mittelfristigen Perspektiven 82 % der Firmen.
- Mit deutlichem Abstand folgen die erwarteten Belastungen aufgrund *fehlender Gaslieferungen*. Gleichwohl stellt dies – und damit direkte Produktionsbeeinträchtigungen und nicht nur die kostenmäßigen Belastungen – für 45 % eine starke und mittlere Gefahr in den kommenden drei Monaten dar. Mittelfristig wächst dieser Anteil auf 54 % der Befragten an. Durch Produktionsausfälle bei Gasknappheit drohen weitere Vorleistungsmängel bei nachgelagerten Branchen.
- Das gleiche Zeitmuster ist auch bei den *Vorleistungsmängeln (ohne Gas)* zu beobachten. 43 % der Unternehmen sieht kurzfristig starke und mittelschwere Belastungen für ihre eigenen Betriebsabläufe durch ausbleibende Materialien. Richtet sich der Blick auf die erwarteten Belastungen bis zum Jahresende 2022 dann steigt der Anteil der ersten beiden Bewertungskategorien auf 49 % aller Unternehmen an.
- Der Anteil, der keine Auswirkungen auf die eigenen Geschäftsabläufe aufgrund von *fehlenden Mitarbeiter:innen* erwartet, liegt kurz- und mittelfristig bei rund 40 %. Kurzfristig erwarten 22 % und mittelfristig 30 % der Betriebe starke und mittlere Effekte wegen ansteigender Fachkräfteengpässe infolge des Krieges und eingeschränkter Mobilität.
- Mit Blick auf *wegbrechende Absatzmärkte* in Russland und der Ukraine gibt es kaum Unterschiede zwischen

Abbildung 1
Kurz- und mittelfristige Belastungen deutscher Unternehmen durch den Krieg in der Ukraine
 (in % aller befragten Unternehmen)



Anteil von Unternehmen in Deutschland, die auf Basis der IW-Konjunkturumfrage hinsichtlich der vorgegebenen Belastungsfaktoren kurz- und mittelfristige Auswirkungen nach bestimmten Intensitäten erwarten. Gewichtete Ergebnisse der IW-Konjunkturumfrage von 833 Unternehmen vom 14. März bis 27. März 2022; Kurzfristig: kommende drei Monate; mittelfristig: bis Ende 2022.

¹ Absatzmärkte und Produktion in Russland und der Ukraine.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft.

dem kurz- und mittelfristigen Erwartungsbild. Für nahezu zwei Drittel der Firmen aus allen berücksichtigten Branchen stellen direkte Absatzeinbrüche kein Problem dar. Für weitere 23 % ein geringes und nur ein überschaubarer Anteil von 12 % bis 15 % – je nach Zeithorizont – sieht starke und mittlere Effekte.

- Überschaubar fällt die Bewertung zu *eingeschränkten Produktionsmöglichkeiten* in der Ukraine und in Russland aus. Für knapp neun von zehn Firmen ist dies

bedeutungslos und lediglich 4 % bis 5 % erwarten kurz- und mittelfristig starke Auswirkungen auf ihre Unternehmen.

Die Daten der IW-Konjunkturumfrage ermöglichen einen genaueren Blick auf die aggregierten Wirtschaftsbereiche (vgl. Abbildung 2). Dabei sollte beachtet werden, dass der Dienstleistungssektor nicht vollständig mit der Befragung abgebildet wird. Die Ergebnisse zeigen, dass in allen großen Wirtschaftsbereichen (Industrie, Bauwirtschaft und Dienstleister) die Preiseffekte infolge höherer Energiekosten die größte Herausforderung darstellen. Das Belastungsniveau ist in der Industrie (85 %) und in der Bauwirtschaft (78 %) deutlich höher als bei den Dienstleistern. Am höchsten ist der Anteil der Betriebe in der Bauwirtschaft, die von starken und mittleren Auswirkungen aufgrund fehlender Vorleistungen (ohne Gas) sprechen. Das gilt kurzfristig für 54 % dieser Firmen, in der Industrie sind es 48 % und bei den Dienstleistern 38 %.

Die Gefahr fehlender Gaslieferungen wird von den Industriefirmen am höchsten eingeschätzt – über 50 % erwarten kurzfristig starke und mittlere Effekte. Aufgrund fehlender Mitarbeiter:innen entstehen für die Baufirmen deutlich höhere Anpassungslasten. Wegfallende Absatzmärkte stellen für die Industrie im Vergleich mit den anderen beiden Wirtschaftsbereichen eine Herausforderung dar. Gut ein Fünftel der Industriefirmen fürchtet kurzfristig starke und mittlere Effekte auf ihre Geschäftstätigkeit infolge der eingeschränkten Handelsmöglichkeiten. Immerhin 6 % der Industrie- und Baufirmen sehen sich auch durch Produktionseinschränkungen in der Ukraine und in Russland unter starkem und mittlerem Druck.

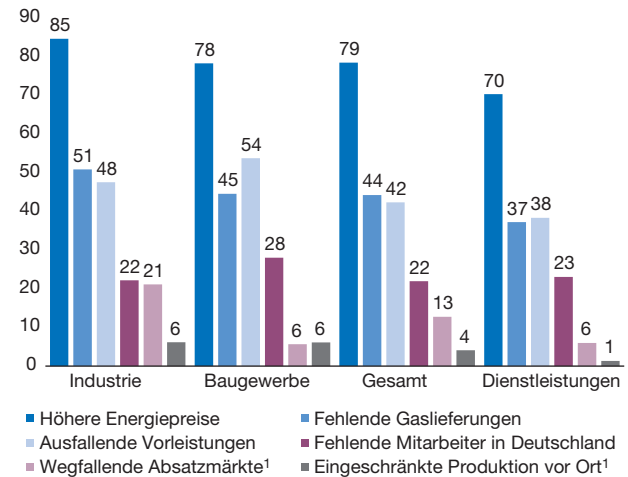
Zunehmende Belastungen

Die Gegenüberstellung der Ergebnisse des ersten und des zweiten Befragungsabschnitts zeigt, dass sich die negativen Erwartungen tendenziell verstärkt haben. Abbildung 3 veranschaulicht dazu die Anteile der stark und im mittleren Ausmaß betroffenen Unternehmen. Die Ergebnisse beziehen sich auf die Unternehmen aller Branchen sowie auf die kurzfristigen Effekte. Abbildung 1 hat bereits gezeigt, dass die mittelfristigen Belastungen bis zum Jahresende 2022 höher eingeschätzt werden. Dies war im Rahmen des ersten Befragungsabschnittes ebenso. Auch die Branchendifferenzierung war so in der ersten Märzhälfte bereits zu beobachten (Abbildung 2).

- Nunmehr erwarten 79 % der Unternehmen – nach 76 % in der ersten Befragung unmittelbar nach Ausbruch des militärischen Konflikts – starke und mittlere Belastungen durch die erhöhten Energiepreise.

Abbildung 2
Belastungen deutscher Firmen durch den Krieg in der Ukraine nach Branchen

(in % aller befragten Unternehmen)



Kurzfristige Belastungen deutscher Unternehmen hinsichtlich der vorgegebenen Belastungsfaktoren in starkem und mittlerem Ausmaß. Gewichtete Ergebnisse auf Basis der IW-Konjunkturumfrage von 833 Unternehmen vom 14. März bis 27. März 2022; Kurzfristig: kommende drei Monate; nicht berücksichtigte Kategorien: geringe und keine Effekte.

¹ Absatzmärkte und Produktion in Russland und der Ukraine.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft.

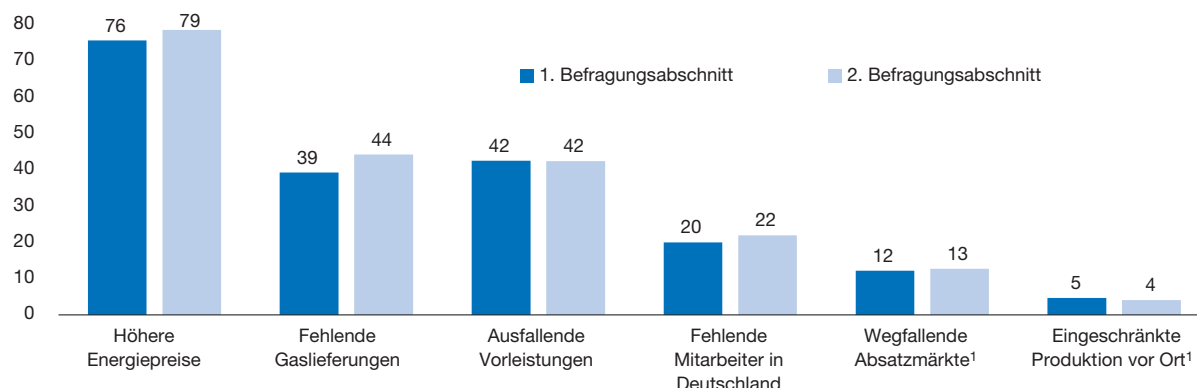
- Ausfallende Zulieferungen von Gas stellen ebenfalls deutlich ansteigend für zuletzt 44 % aller hier berücksichtigten Unternehmensbereiche ein Problem dar.
- 42 % aller befragten Unternehmen sehen in ausfallenden Zulieferungen von anderen Vorleistungen ein mittleres und starkes Problem für ihre eigene Produktion.
- Das Risiko fehlender Mitarbeiter:innen infolge des Krieges in der Ukraine ist ebenfalls leicht angestiegen. Während in der ersten Märzhälfte 20 % dies als einen starken und mittleren Effekt einschätzten, waren es im zweiten Befragungsabschnitt 22 %.
- Weniger bedrohlich und im Gegensatz zu den anderen Belastungsfaktoren kaum oder nicht steigend sind wegfallende Absatzmärkte sowie eingeschränkte eigene Produktionsmöglichkeiten in Russland und der Ukraine.

Der Überfall Russlands auf die Ukraine hat nicht nur schwere politische und humanitäre Folgen, sondern er wird auch erhebliche wirtschaftliche Konsequenzen haben. Das Ausmaß der Folgen ist weiterhin nicht absehbar. Je nach politischer und militärischer Eskalation kann die Energieversorgung durch den Ausfall von Gaslieferun-

Abbildung 3

Belastungen deutscher Unternehmen durch den Krieg in der Ukraine

in %



Anteil von Unternehmen, die kurzfristig starke und mittlere Belastungen erwarten. Gewichtete Ergebnisse der IW-Konjunkturumfrage von 1.660 Unternehmen vom 1. März bis 13. März 2022 (1. Befragungsabschnitt) und von 833 Unternehmen vom 14. März bis 27. März 2022 (2. Befragungsabschnitt); Kurzfristig: kommende drei Monate; nicht berücksichtigte Kategorien: geringe und keine Effekte.

¹ Absatzmärkte und Produktion in Russland und der Ukraine.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft.

gen bedroht werden. Die schon 2021 bestehenden Probleme in internationalen Lieferketten werden durch neue Versorgungsengpässe weiter verschärft. Die IW-Konjunkturumfrage macht deutlich, dass die Sorgen in der Industrie und bei industrienahen Dienstleistern tendenziell ansteigen. Entsprechend müssen die angebotsseitigen hohen Belastungen wirtschaftspolitisch begleitet werden. Die Energiepreise stellen Unternehmen schon jetzt vor existenzielle Schwierigkeiten. Eine Minderung der staatlichen Abgaben oder ein Unterstützungspaket für bedrohte Unternehmen könnte helfen, die akute Krise zu überwinden. Gleichzeitig muss zur Sicherung der Energieversorgung in den Unternehmen und in der Politik weiterhin versucht werden, möglichst kurzfristig immer größere Teile der russischen Lieferungen verzichtbar zu machen. Wie schwierig Ausweichmöglichkeiten zu realisieren sind, zeigen schon die Probleme, die durch die relativ kleinen Einfuhren an anderen Vorleistungen aus Russland und Belarus entstehen. Wenn Basismaterialien aufgrund von Gasknappheit nur noch sehr eingeschränkt produziert werden können, werden die Schwierigkeiten für alle weiterverarbeitenden Unternehmen ungleich grö-

ßer sein. Ein möglicher Ausfall der Lieferungen hätte gravierende Folgen für die industrielle Produktion, die dann auch durch staatliche Maßnahmen nicht aufgefangen werden können.

Literatur

- Bardt, H. und M. Grömling (2022), Anhaltende Produktionslücken durch Vorleistungsengpässe, *Wirtschaftsdienst*, 102(2), 123-126, <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2022/heft/2/beitrag/anhaltende-produktionsluecken-durch-vorleistungsengpaesse.html> (29. März 2022)
- Bardt, H., M. Grömling und E. Schmitz (2022), Wirtschaftliche Folgen des Ukraine-Krieges: Zunehmende Belastungen für die deutsche Wirtschaft, *IW-Report*, 11.
- Fischer, A. und M. Küper (2022), Die Bedeutung russischer Gaslieferungen für die deutsche Energieversorgung. Untersuchung bestehender Lieferbeziehungen und Ausblick auf die weitere Entwicklung, Gutachten im Auftrag der Atlantik Brücke e.V.
- Grömling, M. (2022), Wirtschaftliche Effekte des Krieges in der Ukraine – Ausgangslage und Übertragungswege, *IW-Report*, 14.
- Hüther, M. (2022), Wird Stagflation die nächsten Jahre prägen?, *Handelsblatt*, 18. März, 64.
- Kolev, G. (2022), Russlands Relevanz für die Lieferketten der deutschen Wirtschaft, *IW-Kurzbericht*, 23.
- Puls, T. (2022), Logistiksektor im Krisenmodus, *IW-Kurzbericht*, 27.

Title: *Burdens for Businesses Due to the War in Ukraine*

Abstract: The war in Ukraine is placing considerable burdens on the German economy. Based on the economic survey conducted by the German Economic Institute, the different various transmission paths and effects can be assessed. Almost 80% of companies currently see themselves burdened by high energy prices. More than 40% of businesses expect their operations to be impacted in the short term by failed input deliveries; the expected burden due to impending bottlenecks in the energy supply is just as high. Concerns have increased since the first survey in the first half of March. In the medium term, companies expect to face increasing burdens from the war.

Willi Koll

Gesamtwirtschaftliche Stabilität im klimapolitischen Wandel

Klimapolitik mit dem Ziel der CO₂-Neutralität erfordert einen einschneidenden strukturellen Wandel. Dieser wird nur dann akzeptiert werden und gelingen, wenn er sich neben sozialer Verträglichkeit bei binnen- und außenwirtschaftlicher Stabilität vollzieht. Dafür müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein.

Die Klimapolitik und ihre Ziele – Klimaneutralität als Netto-Null in Europa bis 2050¹, in Deutschland bis 2045 – erfordern zusätzlich zur Digitalisierung einen lang anhaltenden Strukturwandel, weg von fossiler, d.h. CO₂-haltiger Produktion, Produkten und Konsum, hin zu klimaneutraler Wertschöpfung im Unternehmen und deren Verwendung.² Für den Erfolg der Klimapolitik sind berechenbare Vorgaben, stabile Erwartungen und eine optimale Abfolge der verschiedenen, insbesondere der be- und entlastenden Maßnahmen mitentscheidend.³ Dieser Prozess hat eine nationale, EU-weite und globale Dimension. Im Rahmen der Klimapolitik werden insbesondere strukturelle, fiska-

lische und soziale Dimensionen diskutiert. Zu kurz kommt dabei der Aspekt der gesamtwirtschaftlichen Stabilität im klimapolitischen Wandel.⁴ Jedoch: Ohne eine tragfähige (Makro-)Ökonomie gelingt keine nachhaltige Ökologie.

Struktureller Wandel

Der strukturell erforderliche Wandel benötigt die Bepreisung fossiler und die Förderung klimaneutraler Produktion und Verwendung. Diese „pretiale“ Lenkung macht fossile Produktion und Produkte progressiv teurer. Die Nachfrage sinkt entsprechend der Preiselastizität.⁵ Solange die Preiselastizität der Nachfrage nach fossilen Gütern gering bleibt und gleichzeitig die Grenzkosten ihrer Vermeidung steigen, bedarf es umso stärkerer Preissteigerungen, um den gewünschten Mengeneffekt über Umstrukturierung, höhere Energieeffizienz oder Einsparung zu erzielen. Der fossile Kapitalstock wird dabei zunehmend entwertet und abgeschrieben. Gleichzeitig müssen Subventionen und Privilegien für fossile Produktion und Produkte abgebaut werden ebenso wie Belastungen klimaschonender Wertschöpfung. Bei zugleich steigender Nachfrage nach klimaschonenden Produkten werden in der privaten Wirtschaft neue Investitionen und ihre Finanzierung erforderlich und rentabel.⁶ Die erforderliche Umstrukturierung erfordert parallel eine komplementäre, klimaschonende öffentliche Infrastruktur, insbesondere im ÖPNV und im Netzausbau.⁷ Dadurch sinkt der verbleibende Anpassungsbedarf, der über Bepreisung erfolgen muss, entsprechend.

1 China und Indien haben längere Zeiträume auf der Klimakonferenz 2021 in Glasgow gefordert.

2 Eine Fokussierung auf Klimapolitik muss dennoch die gesamte Breite der Umweltpolitik im Blick behalten. Auf die Aufzählung der Vielzahl an Maßnahmen wird verzichtet. Der Offene Brief eines Dutzends Wissenschaftlicher Beiräte der Bundesregierung nennt „den zügigen Ausbau der erneuerbaren Energien, einen schnellen Infrastrukturausbau für Energiewende und klimafreundliche Mobilität, den Einstieg in eine Wasserstoff-Ökonomie, den effektiven Schutz der biologischen Vielfalt, eine konsequente Reduzierung des Flächenverbrauchs, den Aufbau einer Kreislaufwirtschaft sowie eine Transformation der Agrar- und Ernährungssysteme“ (Rat für Nachhaltigkeit, 2021; auch Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2022).

3 Unsicherheit wirkt wie eine zusätzliche Steuer auf Investitionsfähigkeit und -bereitschaft (Brunnermeier, 2022).

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Dr. Willi Koll war Ministerialdirigent in den Grundsatzabteilungen des Bundeswirtschafts- und -finanzministeriums. Zugleich war er Mitglied im Wirtschaftspolitischen Ausschuss der EU und der OECD sowie im Makroökonomischen Dialog der EU.

4 Auch der jüngste Jahreswirtschaftsbericht der Bundesregierung geht hierauf nicht ein (Pisani-Ferry, 2022).

5 Die Preiselastizität der Nachfrage nach fossilen Gütern wird für private Haushalte schwerpunktmäßig kurzfristig auf weniger als -0,25, langfristig auf weniger als -0,5 geschätzt, für Verkehr auf -0,25 bzw. -0,5 (Bach et al., 2019, 6 ff.).

6 Soweit die Vermeidungskosten noch deutlich über dem CO₂-Preis liegen, werden Carbon Contracts for Difference (CCfD) vorgeschlagen (Verband der Chemischen Industrie, 2020).

7 Der weltweite Investitionsbedarf zur Erreichung der Klimaziele wird mit über 100 Bio. US-\$ veranschlagt (SVR, 2021, Tab. 24, 397).

Gesamtwirtschaftliche Entwicklung

Für den Erfolg des klimapolitischen Strukturwandels, seiner sozialpolitischen Flankierung und seiner gesellschaftlichen Akzeptanz ist eine nachhaltig günstige gesamtwirtschaftliche Entwicklung bei hoher Beschäftigung und gutem Einkommen eine notwendige Bedingung.⁸ Im Ergebnis ändert sich dann durch Klimapolitik die Struktur, nicht aber das Niveau der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Ein hoher Beschäftigungsstand setzt insbesondere ein konfliktfreies Zusammenwirken von Geldpolitik sowie Lohn- und Preisentwicklung voraus, unterstützt soweit erforderlich durch eine stabilisierende Fiskalpolitik (Koll, 1988, 57 ff.). Unter dieser Voraussetzung können Arbeitsplätze, die im strukturellen Wandel wegfallen, zahlenmäßig an anderer Stelle neu entstehen. Ein geeignetes Gremium zur Abstimmung der wirtschaftspolitischen Akteure kann der Makroökonomische Dialog auf EU-/WWU und nationaler Ebene sein (Koll und Watt, 2022).

Stabile Lohn-, Preis- und Einkommensentwicklung

Voraussetzung für eine stabile gesamtwirtschaftliche Entwicklung ist, dass die Sozialpartner die Verteuerung fossiler Produkte in ihrer Wirkung auf die Gewinne der Unternehmen und die Kaufkraft der Arbeitskräfte hinnehmen und nicht flächendeckend als Zweitrundeneffekt in Löhne und Preise überwälzen, sondern sich bei den Lohnabschlüssen weiterhin am Produktivitätszuwachs plus Preisstabilitätsziel der Geldpolitik orientieren.⁹ Andernfalls würde aus einer singulären, wenn auch breiten Preissteigerung eine flächendeckende Inflation.

Jedoch absorbiert die CO₂-Bepreisung einen Teil der nominalen Kaufkraft. Um weiterhin die bisherigen nichtfossilen Güter und Dienstleistungen absetzen und kaufen zu können, müssten deren Preise entsprechend sinken. Wenn dafür Gewinne und Löhne abgesenkt würden, würde das wiederum die verbliebene Kaufkraft senken und ist insofern keine Lösung. Nur bei einer (unverzögert wirksamen) Preiselastizität der Nachfrage nach fossilen Gütern von -1 bleiben nominale Kaufkraft und reale gesamtwirtschaftliche Nachfrage erhalten, damit auch Produktion und Beschäftigung, aber auch die Akzeptanz einer stabilitätsorientierten Lohn- und Preisentwicklung und letztlich auch des strukturellen Wandels. Ist die Elastizität niedriger als 1, muss der Kaufkraft-

verlust ausgeglichen werden, um den bisherigen gesamtwirtschaftlichen Warenkorb ohne Preissenkung kaufen zu können. Hierfür muss das Aufkommen aus der Bepreisung fossiler Produkte in den Wirtschaftskreislauf zurückgeschleust werden, sei es in Form eines direkten Transfers an die privaten Haushalte, deren Entlastung an anderer Stelle oder als öffentliche Infrastrukturinvestitionen bzw. Förderung privater Investitionen klimaschonender Art.

Gleichzeitig entsteht zum einen ein klimapolitisch verursachter höherer Abschreibungsbedarf; dieser verringert ceteris paribus in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen das Wachstum der Produktivität pro Kopf und damit des Verteilungsspielraums; zum anderen wird das verbleibende Produktionspotenzial stärker für klimaschonendere Investitionen in Unternehmen und öffentliche Infrastruktur verwendet. Bei Vollausslastung der Kapazitäten bedeutet das einen relativ geringeren Anteil an Konsumgüterproduktion.¹⁰ Bei gleichbleibendem nominalem Einkommen würde es daher aufgrund eines geringeren gesamtwirtschaftlichen Warenkorbs an „konventionellen“ Gütern und Dienstleistungen zu einer temporären Preisanspannung kommen. Diese wirkt aber zusammen mit der CO₂-Bepreisung wiederum positiv auf klimaschonende Investitionen, Innovationen und technischen Fortschritt. Die damit verbundene Ausweitung des Produktionspotenzials führt ihrerseits wieder zu einer Entspannung bei der Preisentwicklung.

Die Umstrukturierung des Kapitalstocks muss einhergehen mit der Umschulung von Arbeitskräften. Je flexibler die betriebliche Struktur bei Human- und Sachkapital, umso stärker können der strukturelle Wandel innerbetrieblich erfolgen und ganze Schließungen vermieden werden. Soweit es hier zeitlich zu Friktionen zwischen wegfallenden und neuen Arbeitsplätzen kommt, müssen diese durch arbeitsmarkt- und sozialpolitische Maßnahmen überbrückt werden.¹¹ Bei qualitativen Friktionen muss aktive Bildungs- und Weiterbildungspolitik, gegebenenfalls unter Verkürzung der Arbeitszeit, für einen Übergang sorgen.

Rolle der Geldpolitik

Die Geldpolitik ist durch den strukturellen Wandel neben makroprudenziellen Risiken vor allem konjunkturell gefordert. Makroprudenziell geht es dabei um die Stabilität von Finanzmärkten und Bankensektor, konkret um die

8 Die Nichterfüllung dieser Bedingung wird zu Recht als belastender angesehen als die Verteuerung fossiler Güter (Dullien und Stein, 2022).

9 "If they [central banks] assess it to be short-lived and unlikely to affect the medium-term inflation outlook, they may 'look through' such a shock. Under these conditions, the central bank may tolerate the temporary effects on inflation without taking any action, in order not to cause undue volatility in output and employment. If they assess the shock to be more persistent, with a risk that it may lead to second-round effects on wages and inflation and an unanchoring of inflation expectations, monetary policy action may be warranted" (ECB, 2021, 122).

10 Pisani-Ferry (2021, 9) zieht hier eine Parallele zu Militärausgaben.

11 Der Sachverständigenrat erwog vor Jahrzehnten, das Tempo für die Einführung verschärfter Umweltschutzbestimmungen zu verringern. „Weichere Standards dürfen jedoch nur für eine kurze Anpassungsdauer gewährt werden. Es macht gesamtwirtschaftlich keinen Sinn, die internationale Konkurrenzfähigkeit von Branchen und die Erhaltung unrentabler Arbeitsplätze in umweltintensiv produzierenden Bereichen mit Umweltschäden zu bezahlen“ (SVR, 1984, Ziff. 408).

Kasten 1

So nicht: Ölpreiskrisen 1973 und 1979

Die beiden Ölpreiskrisen des vergangenen Jahrhunderts haben gelehrt, wie es nicht gehen darf, hier aufgezeigt am Beispiel der ersten Krise. Der Bepreisung von fossilen Gütern entsprach damals die schockartige Anhebung des Ölpreises auf rund das Fünffache. Von der vorhandenen Kaufkraft musste ein erheblich größerer Teil an die ölexportierenden Länder abgegeben werden. Verstärkte Käufe der Ölländer in den ölimportierenden Staaten führten zwar einen Teil der entzogenen Nachfrage zurück. Es blieb jedoch der Entzug von eigener Kaufkraft; die Terms of Trade und damit die Einkommensverteilung hatten sich zugunsten der OPEC-Staaten verschoben. Die Sozialpartner überwälzten den Anstieg der Ölpreise auf Löhne und Preise. Im Zeitraum 1974/1975 belief sich der jahresdurchschnittliche Anstieg der Bruttolöhne pro Kopf auf rund 12 %, der Lohnstückkosten auf 8 % und des BIP-Deflators auf gut 6 % (Bundesministerium für Wirtschaft, 1975, 33). Die Geldpolitik, durch die vorangegangene Freigabe der Wechselkurse nun autonom, reagierte auf diese erste Drehung der Preis-Lohn-Spirale mit mehr als einer Verdopplung der Bundesbankzinsen und nahezu einer Halbierung der Wachstumsrate der Zentralbankgeldmenge (Deutsche Bundesbank, 1974, 14 und 5). Wachstum und Beschäftigung brachen aufgrund der Kostenexplosion und Nachfrageimplosion drastisch ein; die Arbeitslosigkeit stieg erstmalig schockartig an. Bei allen Unterschieden zwischen Ölpreisexplosion und CO₂-Bepreisung geschah im Ergebnis das Gegenteil dessen, was eine makroökonomisch verträgliche Klimapolitik ausmacht.

Werthaltigkeit von Vermögensgegenständen und um die Risikoeinschätzung. Die Bepreisung von fossiler Produktion verändert über eine abnehmende interne Rentabilität insgesamt den Börsen- und Marktwert von Unternehmen und speziell den Wert des Anlagevermögens. Soweit dieses als Besicherung von Krediten dient, ändert sich deren Abdeckungsgrad. Im Extremfall müssen Vermögensgegenstände total abgeschrieben werden (*stranded assets*). Diese Effekte beeinflussen im Urteil der Geldpolitik den Transmissionsmechanismus bei der Wahrung der Preisstabilität.¹²

Konjunkturell wird die Preisstabilität durch die Preiseffekte der Klimapolitik tangiert. Die klimapolitisch notwendige permanente Verteuerung fossiler Produkte schlägt sich mit de-

ren Gewicht im Harmonisierten Verbraucherpreisindex (HVPI) nieder. Bei einer unverzögert wirksamen Preiselastizität der Nachfrage bei fossilen Gütern von -1 bleibt die gesamte Preisentwicklung unverändert.¹³ Liegt die Elastizität dagegen deutlich unter -1, steigt das Preisniveau aufgrund des steigenden Anteils der fossilen Güter daran stetig an. Unter den beschriebenen lohn- und preispolitischen Voraussetzungen ist das jedoch immer noch keine Inflation, sondern Ergebnis einer Verteuerung zwar vieler, aber immer noch nur einzelner, hier fossiler Güter. Wird das Aufkommen aus der CO₂-Bepreisung in Form einer Klimaprämie den privaten Haushalten zurückerstattet, muss dieser Preiseffekt bei der geldpolitischen Beurteilung der Preisentwicklung aus dem HVPI herausgerechnet werden (HVPIX, d. h. HVPI_{„ex CO₂“}). Die Geldpolitik müsste diesen CO₂-bedingten Preissteigerungseffekt tolerieren und entsprechend kommunizieren.¹⁴ Ein solches Verhalten der Geldpolitik lässt sich vermeiden, wenn dieser Preiseffekt an anderer Stelle neutralisiert wird. Hierzu bietet sich eine aufkommensneutrale Senkung anderer beim Verbrauch anfallender Abgaben an. Ein ergiebiger Kandidat ist hier die Mehrwertsteuer.

Die europäische Dimension

Auf europäischer Ebene findet derzeit eine Überprüfung des wirtschaftspolitischen Rahmens (*economic governance review*) statt. Sie fokussiert primär auf Ersatz oder Flexibilisierung des Stabilitäts- und Wachstumspakts (SWP). Was den Klimaschutz betrifft, wird bei der Flexibilisierung des SWP unter anderem die Einführung einer Green Golden Rule diskutiert, die grüne öffentliche Investitionen von der Defizitregel ausnehmen und deren Umfang weitgefasst werden soll. Die bereits verabschiedete Aufbau- und Resilienzfazilität (ARF) enthält klare Anforderungen an den Anteil an klimapolitischen Ausgaben der nationalen Aufbau- und Resilienzpläne.

Was die gesamtwirtschaftliche Entwicklung betrifft, hat es auf EU-Ebene, insbesondere der Wirtschafts- und Währungsunion (WWU), einen Konflikt zwischen Geldpolitik und aggregierter Lohn- und Preisentwicklung wie in Deutschland bei den Ölpreiskrisen 1973 und 1979 bisher nicht gegeben (vgl. Kasten 1). Dafür haben sich, auch ohne dass schon ein massiver klimapolitischer Strukturwandel die wirtschaftliche Entwicklung belastet hätte, nach dem Beginn der WWU kumulativ Divergenzen zwischen den Mitgliedstaaten entwickelt, die 2010 in eine schockartige

¹² "... climate risks may affect the transmission of monetary policy through financial markets and the banking sector, notably via the stranding of assets and sudden repricing of climate-related financial risks" (ECB, 2021, 108).

¹³ Der Anteil der fossilen Güter an der gesamtwirtschaftlichen Preisentwicklung bleibt dann konstant.

¹⁴ "The impact on inflation and output growth depends on how the central bank reacts. Choosing to look through the impact of the relative price shift and target core inflation results in a limited impact on headline inflation and a slightly negative impact on output Targeting headline inflation results in a lower inflationary impact overall, at the expense of a greater negative impact on GDP." (ECB, 2021, 14).

Krise des Euroraums mündeten. Um so viel mehr noch muss deshalb im Zuge des klimapolitischen Strukturwandels darauf geachtet werden, dass sich diese Divergenzen nicht wiederholen und so nicht erneut krisenhafte Probleme für die makroökonomische Entwicklung hinzukommen.

Hierfür ist eine Reform des Verfahrens zur Vermeidung und Korrektur makroökonomischer Ungleichgewichte (Macroeconomic Imbalances Procedure, MIP) im Rahmen der derzeitigen Überprüfung des wirtschaftspolitischen Rahmenwerks der EU erforderlich. Insbesondere muss das MIP-Verfahren in seinen Indikatoren und Schwellenwerten symmetrisch, ökonomisch aussagekräftiger sowie politisch beeinflussbar umgestaltet werden. Wie im nationalen Kontext ist im Rahmen des MIP vor allem darauf zu achten, dass sich Lohnstückkosten und Preisentwicklung aller Mitgliedstaaten am Preisstabilitätsziel der EZB orientieren (Koll und Watt, 2022).

Klimapolitik im außenwirtschaftlichen Rahmen

Klimawandel ist eine global wirkende Entwicklung. Optimal ist daher ein global wirkender Strukturwandel,¹⁵ moderiert auf globaler Ebene, ausgehend von einem CO₂-Restbudget, heruntergebrochen auf nationale CO₂-Budgets (Wiegand et al., 2021, 133; Mazzucato, 2021) und fair verteilt zwischen den Generationen (Bundesverfassungsgericht, 2021). Präferenzen, Ausgangssituation, Mittelausstattung und Inzidenz unterscheiden sich jedoch gravierend innerhalb der Weltgemeinschaft, insbesondere zwischen Industrieländern einerseits und Schwellen- und Entwicklungsländern andererseits, aber auch zwischen den jeweiligen Sektoren (Vergleich zu Abrüstungsverhandlungen: Koll, 1990, 24). Das gilt vor allem auch für die Verursachung des Klimawandels – historisch, aktuell und zukünftig. Ein weltweit gleichzeitiger und gleichstarker struktureller Wandel ist daher nicht zu erwarten.

Solange das nicht der Fall ist, haben Länder, die fossile Güter mit einer Steuer, Zertifikaten oder Regulierung belegen, unter sonst gleichen Bedingungen einen Nachteil im preislichen Wettbewerb. Das Ergebnis wäre unter anderem eine Passivierungstendenz der Leistungsbilanz und die Verlagerung umweltbelastender Produktion ins Ausland (direktes Carbon Leakage) (SVR, 2021, Plustext 13). Zum Ausgleich dieses Nachteils wird vorgeschlagen, wenngleich kontrovers diskutiert, die Importe mit einem Zoll (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) zu belegen. Zugleich müssen fossilhaltige Exporte entsprechend entlastet werden.¹⁶

15 Die Klimakonferenz 2021 in Glasgow war ein Schritt in diese Richtung.
16 Die Einführung von CBAM wird derzeit in der EU verhandelt. Eine derartige Neutralisierung der außenwirtschaftlichen Effekte durch Exportsubventionen und Importzölle war schon vor 40 Jahren vorgeschlagen worden (Flassbeck und Maier-Rigaud, 1982, 44, FN 65). Einen Anhaltspunkt für diesen Ausgleich liefert die EU-Agrarpolitik mit ihren Erstattungen und Abschöpfungen seit Jahrzehnten.

Ein weltweiter Mindestpreis für CO₂ könnte die notwendige Intensität der Maßnahmen abmildern.

Eine theoretische Alternative ist die Absenkung bzw. Mindersteigerung des gesamtwirtschaftlichen Lohn- und Preisniveaus im Maße der durchschnittlichen umweltpolitisch verursachten gesamtwirtschaftlichen Verteuerung zur Erhaltung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit. Branchen mit unterdurchschnittlicher CO₂-Intensität würden dann sogar in der grenzüberschreitenden preislichen Nachfrage profitieren, solche mit überdurchschnittlichem CO₂-Anteil entsprechend per Saldo belastet bleiben. Diese Maßnahme wäre außenwirtschaftlich hilfreich, binnenwirtschaftlich aber eher problematisch (Keynes, 1973, 267). Ähnliche Effekte hätten Subventionen für inländische Produkte und Investitionen zur Verringerung des CO₂-Gehalts, jedoch sind hier international wettbewerbsverzerrende Effekte nicht auszuschließen (Petersen, 2021, 349). Alternativ wird als CO₂-Bepreisung eine binnenwirtschaftliche Verbrauchsabgabe entsprechend dem CO₂-Gehalt aller Produkte vorgeschlagen. Diese fiel dann für relativ stärker CO₂-belastete Importe umso höher aus (Petersen, 2021, 349).¹⁷

Schließen sich Länder mit gleichen Umweltabgaben zu einem Klimaklub nach Nordhaus zusammen, entfällt der Ausgleich innerhalb dieser Länder; ein gemeinsamer Grenzausgleich wird dann gegenüber dem Rest der Welt wirksam. In einen solchen Klub könnten auch Schwellen- und Entwicklungsländer aufgenommen werden und ein Lastenausgleich intern erfolgen (SVR, 2021, Ziff. 628). Ein solcher Klub könnte die EU über den Green Deal werden.¹⁸ Er wäre groß genug, den Strukturwandel nicht nur wenigen Staaten zu überlassen, einen entsprechend stärkeren Klimateffekt zu erzielen, vor allem eine technologische Pionier- und Vorreiterrolle zu übernehmen und Anreiz zur Nachahmung zu geben.¹⁹ Die Erwartung ist, dass diesem Klimaklub möglichst schnell und zahlreich weitere Länder beitreten, wenn und weil auch für sie eine aktive Klimapolitik unabweisbar wird. Eine Vorreiterrolle wäre dann im internationalen Preiswettbewerb neutralisiert; güterwirtschaftlich kann sie als positiver Wettbewerbsfaktor angesehen werden.²⁰

17 Ein Grenzausgleich eines größeren Klimaclubs wird dabei gegenüber einer Verbrauchsabgabe vorgezogen (Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2021).

18 Die EU hat hierzu ein Gesetzespaket verabschiedet, das derzeit im Europäischen Parlament und Ministerrat verhandelt wird. Hierfür müssen neben dem bestehenden EU-weiten Emissionshandel für Stromerzeugung und einigen Industriebereichen auch die nationalen Handelssysteme für Wärme und Verkehr EU-weit ausgestaltet werden.

19 Zwar ist die EU für weniger als ein Zehntel der Treibhausgase verantwortlich, aber „... die annähernde Aufrechterhaltung bzw. die Wiederherstellung einer intakten globalen Umwelt wird nur gelingen, wenn die ärmeren Länder in ihrem Aufholprozess in den reichen Ländern ein umweltpolitisches Vorbild finden“ (Koll, 1996, 197).

20 „Ich bin davon überzeugt, dass wir uns mit klimaschonenden Lösungen deutlich von Konkurrenten abheben können...“ Brzoska (2021).

Im Gleichschritt mit der Reduzierung der (globalen) Nachfrage nach fossilen Gütern muss ihr (globales) Angebot reduziert werden. Andernfalls sinken bei unverändertem Angebot aufgrund der Mindernachfrage des Klimaklubs die Preise für fossile Güter und das umso mehr, wenn die Ölländer ihr Angebot daraufhin noch ausweiten (Grünes Paradoxon) (Sinn, 2008). Das wiederum regt eine Mehrnachfrage der Nicht-Klimaklub-Länder an und vermindert ihren Anreiz zum strukturellen Wandel (indirektes Carbon Leakage) (SVR, 2021, Ziff. 535; Flassbeck, 2021, 91 ff.). Andererseits könnte eine gemessen an der Nachfrage überschießende Verknappung beim Angebot den Marktpreis fossiler Güter so erhöhen, dass er annähernd auf dem klimapolitisch vorgesehenen Preispfad verläuft und für eine CO₂-Besteuerung und eine Rückerstattung an die inländischen Haushalte weder Bedarf noch Möglichkeit bleiben.

Spätestens in dem Maß, wie sich Klimaklubs ausweiten und damit trotz Mehrnachfrage des verbleibenden aber abnehmenden Rests der Welt die Gesamtnachfrage sinkt, dürften die Gewinnerwartungen der fossilen Anbieter ebenfalls sinken und Anreiz geben, alternative Geschäftsfelder zu erschließen. Auch die Förderländer sollen insofern in internationale Abkommen einbezogen werden (SVR, 2021, 531 und 536).

Sozialer Ausgleich

Klimawandel trifft Menschen mit niedrigem Einkommen stärker als solche, die sich aufgrund höheren Einkommens und Vermögens den Folgen (zunächst) leichter entziehen können. Deshalb ist eine aktive Klimapolitik gerade mit Blick auf die Schwächsten notwendig. Aber auch der Strukturwandel und insbesondere die damit verbundenen Abgaben belasten die Schwächeren relativ stärker als Reiche (Dullien und Stein, 2022). Um diesen Effekt zu kompensieren, muss die Regressivität der Klimamaßnahmen über Rückerstattungen oder Entlastungen neutralisiert werden.

Wie zuvor angesprochen gibt es rein technisch mehrere Möglichkeiten der Rückerstattung. Zum einen könnte sie über eine Kopfpauschale als Klimaprämie erfolgen. Zum anderen könnte die Abgabenbelastung an anderer Stelle kompensatorisch und aufkommensneutral abgesenkt werden. Vorschläge hierzu liegen in Form einer Senkung der Stromsteuer oder der Abschaffung der EEG-Umlage vor. Diese Maßnahmen würden bürokratische Probleme wie bei der Klimaprämie vermeiden. Angesichts der absehbar massiven Erhöhung der CO₂-Abgaben zur Erreichung der Klimaneutralität dürfte das Aufkommen von Stromsteuer und EEG-Umlage für einen vollen, längerfristigen Ausgleich nicht ausreichen. Dann bedarf es der Senkung einer ergiebigeren Steuer. Hierfür bietet sich die Mehrwertsteuer an. Eine Klimapauschale als Kopfpau-

schale geht dabei sogar über eine volle Kompensation bei unterdurchschnittlichem Verbrauch hinaus, im Gegensatz zu einer Mehrwertsteuersenkung, die nur am tatsächlichen Konsum anknüpft. Jedoch sollte zum einen Umverteilung nicht über Klimapolitik angestrebt werden; zum anderen überwiegen die Vorteile einer aufkommensneutralen Steuersenkung insbesondere mit Blick auf Preisentwicklung und Geldpolitik bei weitem. Dies setzt voraus, dass funktionierender Wettbewerb die Weitergabe der MwSt-Senkung gewährleistet.

Ein Ausgleich für klimapolitische Entlastungen darf sich nicht auf die nationale Volkswirtschaft beschränken. Er muss sich auch auf das Einkommensgefälle zwischen Industrie- und Schwellen-, bzw. Entwicklungsländern erstrecken. Das ist nach dem Verursachungsprinzip, der Tragfähigkeit, aber vor allem auch für das Gelingen des notwendigen weltweiten Klimaschutzes erforderlich. Wo bisher elementare Bedürfnisse nur um den Preis von Umweltzerstörung und CO₂-Freisetzung befriedigt werden können, müssen andere umweltschonende Möglichkeiten geschaffen werden. Eine Anpassung der Bedürfnisse an die der Industrieländer sollte dabei deren umweltpolitische Fehler nicht wiederholen, sondern überspringen, unter anderem durch Technologietransfer, angepasste Handelsabkommen und internationale Klimafinanzierung (SVR, 2021, Ziff. 559 ff.).²¹ Aber gerade auch in den Schwellen- und Entwicklungsländern sind für Akzeptanz und Realisierung einer effektiven Klimapolitik eine stabile gesamtwirtschaftliche Entwicklung, ausreichende Arbeitsplätze und eine gute allgemeine Politik notwendig. Ein leistungsfähiges Bildungssystem sollte dazu beitragen, auch das Bevölkerungswachstum in nachhaltige Bahnen zu lenken.

Schlussbemerkung

Die Erkenntnis in die Notwendigkeit einer forcierten Umwelt- und Klimapolitik war schon vor Jahrzehnten vorhanden. Das Gleiche gilt für ihre makroökonomisch verträgliche Gestaltung.²² Ebenso lange wird ein Paradigmenwechsel hin zu nachhaltiger Entwicklung, Regeneration, Revidierbarkeit von Eingriffen, Eingriffsminimierung und intertemporärer Substanzerhaltung gefordert (z.B. Klavitter, et al., 1990, 200; Maier-Rigaud, 1997, 339). Aber ebenso lange gab es nur ein nahezu „folgenloses Erken-

21 Die Klimafinanzierung für Entwicklungsländer sollte als fester Anteil aus dem Aufkommen aus der CO₂-Bepreisung in den Industrieländern fixiert werden. Zusätzlich sollten letztere die Multilateralen Entwicklungsbanken mit ausreichend Kapital ausgestattet werden, um ein Vielfaches an Krediten vergeben zu können (Sachs, 2021).

22 Schon Anfang der 1980er Jahre gab es viel Literatur zur Thematik (insbesondere Flassbeck und Maier-Rigaud, 1982; SVR, 1984, Ziff. 400 ff.). Im Lauf der Jahrzehnte hat sich diese Agenda vom breiten Umweltschutz auf den Klimawandel fokussiert.

nen“ (Maier-Rigaud, 1988, 113 ff.; Wicke, 1991, 107).²³ Erst die Massierung von klimabedingt eingetretenen und unmittelbar absehbaren Katastrophen hat seit Kurzem einen Wandel im Denken erzwungen. Folgt dem neuen Denken nun auch ein starkes Handeln?²⁴ Eine hinreichende Antwort auf diese vielschichtigen Fragen kann die Ökonomie alleine nicht geben. Hier bedarf es ihres Zusammenwirkens mit vielen anderen wissenschaftlichen Disziplinen wie z.B. Naturwissenschaft, Individual- und Sozialpsychologie, Politologie, Bildungs- und Kommunikationswissenschaft, insbesondere im Bereich der sozialen Medien (Klawitter et al., 1990). Jedoch: Ohne eine tragfähige Ökonomie gelingt keine nachhaltige Ökologie – allerdings gilt je länger, desto mehr auch die Umkehrung dieser These.

- 23 „Doch die Weltgemeinschaft weigert sich seit 30 Jahren beharrlich, aus den Erkenntnissen der diesjährigen Physik-Nobelpreisträger [Klaus Hasselmann und Syukuro Manabe] ebenjenen Nutzen zu ziehen“ (Wiedlich, 2021, 1).
- 24 Dabei gibt es nach wie vor Lücken zwischen dem, was nötig und dem, was beschlossen ist, z. B. zwischen einem politischen Ziel von 1,5°C Erwärmung und einer Politik, die mit derzeitigen und geplanten Maßnahmen gerade einmal 2,4°C, mit Unterfütterung dieser Pläne mit kurzfristigen Zusagen und Maßnahmen 1,8°C erreichen wird (Höhne, 2021, 2). Bei einem Verharren auf dem derzeitigen Emissionsplateau wird sogar mit 3,5°C gerechnet (Mann, 2021, 15).

Literatur

- Bach, S., N. Isaak, C. Kemfert, U. Kunert, W.-P. Schill, S. Schmalz, N. Wägner und A. Zaklan (2019), CO₂-Bepreisung im Wärme- und Verkehrssektor: Diskussion von Wirkungen und alternativen Entlastungsoptionen, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- Brunnermeier, M. (2022), Finance, Money and Climate Change, Webinar, Princeton University, 10. Dezember.
- Brzoska, L. (2021), CEO Jungheinrich, Hamburg, Interview mit Silvia Liebrich, „Nachhaltigkeit ist für uns eine riesige Chance“, *Süddeutsche Zeitung*, 11. Oktober.
- Bundesministerium für Wirtschaft (1975), *Jahreswirtschaftsbericht 1975*.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022), Für eine Sozialökologische Marktwirtschaft – Transformation innovativ gestalten, *Jahreswirtschaftsbericht 2022*.
- Bundesverfassungsgericht (2021), Beschluss vom 23. März 2021.
- Deutsche Bundesbank (1974), *Geschäftsbericht 1973*.
- Dullien, S. und U. Stein (2022), Sozialverträgliche CO₂-Preise, *Wirtschaftsdienst*, Sonderheft (im Erscheinen).
- Dullien, S., A. Herzog-Stein, K. Rietzler, S. Tober und A. Watt (2022), Transformative Weichenstellungen, *Wirtschaftspolitische Herausforderungen 2022, IMK Report*, 173, Januar.
- ECB – European Central Bank (2021), Occasional Paper Series, Climate change and monetary policy in the euro area, *Work stream on climate change*, 271, September.
- Flassbeck, H. (2021), *Der begrenzte Planet und die unbegrenzte Wirtschaft – Lassen sich Ökonomie und Ökologie versöhnen?*
- Flassbeck, H. und G. Maier-Rigaud (1982), *Umwelt und Wirtschaft*, Walter Eucken Institut, Vorträge und Aufsätze, 88.
- Hagelücke, A. und B. Peters (2022), IG Metall drängt auf echtes Lohnplus, *Süddeutsche Zeitung*, 28. Januar.
- Höhne, N. (2021), In den Notfallmodus schalten, Interview mit Jan Drees, *General-Anzeiger*, 15. November.
- Keynes, J. M. (1973), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, 1. Ausgabe 1936.
- Klawitter, J., R. Kümmel und G. Maier-Rigaud (Hrsg.) (1990), *Natur und Industriegesellschaft, Beiträge aus interdisziplinärer Sicht*.
- Koll, W. (1988), Geldmenge, Lohn und Beschäftigung, *Walter Eucken Institut, Vorträge und Aufsätze*, 120.
- Koll, W. (1990), Die ökologischen Rahmenbedingungen der Marktwirtschaft, in J. Klawitter, R. Kümmel und G. Maier-Rigaud (Hrsg.), *Natur und Industriegesellschaft – Beiträge aus interdisziplinärer Sicht*.
- Koll, W. (1996), Internationale Wirkungen einer nationalen Umweltpolitik, in *Räumliche Aspekte umweltpolitischer Instrumente, Forschungs- und Sitzungsberichte, Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL)*.
- Koll, W. und A. Watt (2022), The Macroeconomic Imbalances Procedure at the heart of EU economic governance reform!, *Intereconomics*, 57(1), 56-62, <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2022/number/1/article/the-macroeconomic-imbalance-procedure-at-the-heart-of-eu-economic-governance-reform.html> (11. Februar 2022).
- Maier-Rigaud, G. (1988), *Umweltpolitik in der offenen Gesellschaft*.
- Maier-Rigaud, G. (1994), Anforderungen und Visionen für eine nachhaltige Wirtschaftspolitik, in *Studenteninitiative Wirtschaft & Umwelt (Hrsg.) Im Namen der Zukunft – Politische Wege zur Nachhaltigkeit*.
- Maier-Rigaud, G. (1997), *Schritte zur ökologischen Marktwirtschaft*.
- Mann, M. M. (2021), Wut ist gut, um aktiv zu werden, Interview mit Vera Schroeder, *Süddeutsche Zeitung*, 21. April.
- Mazzucato, M. (2021), The right institutions for the climate change, *Social Europe*, 22. November.
- Petersen, S. (2021), Helfen EU-Klimazölle, um China und die USA stärker in die Verantwortung zu nehmen?, *Wirtschaftsdienst*, 101(5), 346-350, <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2021/heft/5/beitrag/helfen-eu-klimazölle-um-china-und-die-usa-staerker-in-die-verantwortung-zu-nehmen.html> (11. Februar 2022).
- Pisani-Ferry, J. (2021), *Climate Policy is Macroeconomic Policy and the Implications Will Be Significant*, Peterson Institute for International Economics, August.
- Pisani-Ferry, J. (2022), The missing macroeconomics of climate action, in: S. Tagliapietra, G. B. Wolff und G. Zachmann (Hrsg.), *Greening Europe's Post-Covid-19 Recovery, Blueprint Series 32*, Bruegel.
- Rat für Nachhaltigkeit (2021), Offener Brief: Den Weg in eine nachhaltige Zukunft frei machen, 14. Oktober.
- Sachs, J. D. (2021), Fixing Climate Finance, *Social Europe*, 17. November.
- SVR – Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (1984), *Jahresgutachten 1984/1985*.
- SVR – Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2021), *Jahresgutachten 2021/22*.
- Schiffer, H.-W. (2021), Treibhausgasneutralität 2045/2050: Verschärfung der nationalen und der europäischen Klimaziele, *Wirtschaftsdienst*, 101(8), 638-644, <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2021/heft/8/beitrag/treibhausgasneutralitaet-2045-2050-verschaerfung-der-nationalen-und-der-europaeischen-klimaziele.html> (11. Februar 2022).
- Sinn, H.-W. (2008), Das grüne Paradoxon: Warum man das Angebot bei der Klimapolitik nicht vergessen darf, *Ifo Working Paper*, 54, Januar.
- Verband der Chemischen Industrie (2020), VCI-Position zu Carbon Contracts for Difference, 30. September.
- Wicke, L. (1991), *Umweltökonomie und Umweltpolitik*.
- Wiedlich, W. (2021), Das Ende des Labor-Experiments, *General-Anzeiger, Journal*, 9./10. Oktober.
- Wiegand, D., M. Sargl, K. Doerenbruch, G. Wittmann und A. Wolfsteiner (2021), Berechnung Paris-kompatibler Emissionspfade mit dem ESP-Modell am Beispiel der EU, *Wirtschaftsdienst*, 101(2), 127-133, <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2021/heft/2/beitrag/berechnung-paris-kompatibler-emissionspfade-mit-dem-esp-modell-am-beispiel-der-eu.html> (11. Februar 2022).
- Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021), Ein CO₂-Grenzausgleich als Baustein eines Klimaklubs, *Gutachten*, 22. März.

Title: *Macroeconomic Stability in the Climate Policy Transition*

Abstract: *Climate policy's goal of CO₂ neutrality requires drastic structural change. This will only be accepted and successful if it takes place, in addition to social compatibility, within domestic and external economic stability. Prerequisites for this are discussed in this article.*

Gerhard Graf

Wege und Irrwege der neuen Grundsteuerpläne in Deutschland

Das bisherige Verfahren zur Grundsteuererhebung ist 2018 vom Bundesverfassungsgericht als verfassungswidrig erklärt worden. Seither haben fünf Bundesländer gestützt auf die Öffnungsklausel nach Art. 125b Grundgesetz (GG) neue Modelle für eine ausschließlich flächenbasierte Grundsteuererhebung entwickelt und bis Ende 2021 verabschiedet. Diese Modelle werden nach ihrer Verfassungskonformität evaluiert, wobei sich durchaus Unzulänglichkeiten zeigen. Eine einfache Beteiligungslösung der Kommunen an den großen Wertsteuern würde die millionenfachen Neuveranlagungen entbehrlich machen und außerdem mit nur geringfügigen Belastungsverschiebungen einhergehen.

Die aktuelle Diskussion der Grundsteuerpläne in Deutschland nimmt ihren Anfang mit dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts (BVerG) vom 10. April 2018 (unter anderem 1 BvL 11/14), wonach die bisherige Grundsteuererhebung „... unvereinbar mit dem Artikel 3 Absatz 1 Grundgesetz“ (BVerG, Leitsatz 1) ist. Der Gesetzgeber wird zugleich aufgefordert, „eine Neuregelung spätestens bis zum 31. Dezember 2019 zu treffen.“ (BVerG, Leitsatz 2). Schließlich „dürfen die beanstandeten Regelungen für weitere fünf Jahre ab der Verkündung, längstens aber bis zum 31. Dezember 2024 angewandt werden.“ (BVerG, Leitsatz 2).

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Prof. Dr. Gerhard Graf war Professor für Volkswirtschaftslehre und Finanzwissenschaft an der Verwaltungsfachhochschule in Wiesbaden sowie Privatdozent an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und Lehrbeauftragter für International Economics und Public Finance an der European Business School in Oestrich-Winkel.

Der Gesetzgeber bzw. die politischen Entscheidungsträger des Bundestages und Bundesrates haben kurz vor Ende der erstgenannten Frist mit einer Grundgesetzänderung (Gesetz zur Änderung des Grundgesetzes Art. 72, 105 und 125b) den tatsächlichen Anstoß zu möglichen Änderungen des Grundsteuerrechts gegeben. Insbesondere aufgrund der Haltung einiger Bundesländer ist es dabei zu einer „Öffnung“ des bislang bundeseinheitlichen Grundsteuerverfahrens gekommen als es den Ländern freigestellt wurde, jeweils eigene Grundsteuermodelle zu entwickeln. Diese sollten sich bewusst als „einfachere“ Alternativen zu dem neu zu konzipierenden Bundesmodell hervorheben. Diese Alternativen sehen von den aufwendigen Bewertungen der Grundstücke ab, die im Wesentlichen den tradierten Ansatz der Grundsteuer über das Bewertungsgesetz fortführen wollen. Ein gemeiner Wert oder ein Verkehrswert der Grundstücke wird daher nicht als Bemessungsgrundlage angestrebt. Die Alternativen beruhen vielmehr auf vorwiegend wertunabhängigen Bemessungsgrundlagen wie z. B. Flächen des Grund und Bodens sowie der Wohnflächen. Die Berücksichtigung der Flächen erfolgt jedoch nicht unmodifiziert, sondern es werden gegriffene Äquivalenzzahlen für deren Umrechnung in Äquivalenzbeträge benutzt. Damit ergeben sich aus Flächenmaßen (z. B. Quadratmeter) auf Euro lautende Geldbeträge.

Neue Grundsteuermodelle

Insbesondere fünf Bundesländer haben sich auf die Möglichkeit gestützt, die ihnen der mit der erwähnten Grundgesetzänderung um einen Absatz 3 ergänzte Artikel 125b GG bietet, abweichendes Landesrecht für die Erhebung der Grundsteuer zugrundelegen. Die nachfolgende Übersicht beschränkt sich auf die Vorhaben zur Grund-

steuer B und konzentriert sich zudem auf die wesentlichen Rechengrößen.¹

Baden-Württemberg hat als erstes Bundesland eine gesetzliche Normierung vorgenommen und ein Bodenwertmodell eingeführt (Landesgrundsteuergesetz (LGrStG); Graf, 2021). Danach greift die Steuerbemessung auf den Bodenrichtwert eines Grundstücks zurück. „Der Grundsteuerwert der Grundstücke ermittelt sich durch Multiplikation ihrer Fläche des Grund und Bodens mit dem jeweiligen Bodenrichtwert...“ (§ 38 Absatz 1 LGrStG). Die Bebauung des Grundstücks findet hierbei keine Berücksichtigung. „Die erste Hauptfeststellung für die Grundsteuerwerte wird auf den 1. Januar 2022 für die Hauptveranlagung auf den 1. Januar 2025 durchgeführt“ (§ 15 Absatz 3 LGrStG). Außerdem werden die „Grundsteuerwerte in Zeitabständen von je sieben Jahren allgemein festgestellt (Hauptfeststellung)“ (§ 15 Absatz 1 LGrStG).

Niedersachsen sieht ein komplexeres Flächenmodell vor, das neben der Grundstücksfläche auch die Gebäudfläche (Wohnfläche und Nutzfläche) für die Steuerbemessung heranzieht (Niedersächsisches Grundsteuergesetz (NGrStG), 7. Juli 2021). Diese Flächen werden für die Gebäudflächen und für die Flächen des Grund und Bodens nach § 4 NGrStG in Äquivalenzzahlen umgerechnet. Außerdem sieht der § 5 NGrStG die Ermittlung eines Lagefaktors vor, der sich aus dem Bodenrichtwert des betreffenden Grundstücks zu dem Durchschnittsbodenwert der Gemeinde ergibt, wobei auf diese Relation noch ein Exponent von 0,3 angewendet wird. Die Äquivalenzzahlen bilden die Grundlage für die Feststellung des Grundsteuermessbetrags nach § 2 Absätze 2 und 3 NGrStG, der sich als Summe der Äquivalenzzahlen errechnet. „Die Äquivalenzzahlen werden auf den 1. Januar 2022 allgemein festgestellt (Hauptfeststellung)“ (§ 8 Absatz 2 NGrStG). Es findet im Übrigen keine turnusmäßige Hauptfeststellung statt. Unbeschadet der vorgesehenen rechentechnischen Komplizierungen² für die Ermittlung der Messzahlen kann das niedersächsische Grundsteuermodell nicht als gelungener Versuch einer bewertungsorientierten Vorgehensweise für unterschiedliche Grundstücke gesehen werden. Es erfolgen lediglich einige Umrechnungen von Flächenmaßen, die weder auf einer zwingenden wirtschaftlichen Logik be-

ruhen noch in der Lage sind, die Wertverhältnisse zwischen den Grundstücken oder deren Entwicklung über die Zeit hin realitätsgerecht zu erfassen.

In Hamburg ist am 24. August 2021 das Hamburgische Grundsteuergesetz (HmbGrStG) beschlossen worden. Ähnlich wie in Niedersachsen gibt es zwei Flächenmaße, die für die Ermittlung des Grundsteuerwerts relevant sind. Zum einen die Fläche des Grund und Bodens, die mit einer Äquivalenzzahl multipliziert wird (§ 1 Absatz 3 HmbGrStG). Die entsprechende Äquivalenzzahl ist in § 3 Absatz 1 festgelegt. Zum anderen werden Äquivalenzzahlen für die Wohn- und Nutzflächen der Gebäude ermittelt, die sich durch eine Multiplikation der maßgeblichen Gebäudflächen mit der Äquivalenzzahl nach § 3 Absatz 2 ergeben, d.h. 0,50 Euro je Quadratmeter. Der Grundsteuermessbetrag des Grundstücks ist danach die Summe der beiden Grundsteuerwerte. Vom Verfahren her sind damit die Flächengrößen die entscheidende Basis für den Grundsteuermessbetrag, zumal die Äquivalenzzahlen wie die Grundstücks- und Gebäudflächen feststehen und nach § 6 Absatz 1 HmbGrStG keine turnusmäßigen Hauptfeststellungen stattfinden sollen.

In Bayern ist am 10. Dezember 2021 das aktuelle Bayerische Grundsteuergesetz (BayGrStG) beschlossen worden. Es weist viele Ähnlichkeiten mit den gesetzlichen Regelungen in Niedersachsen und in Hamburg auf. Der Grundsteuermessbetrag ergibt sich beispielsweise als Summe aus „dem Produkt aus dem Äquivalenzzahl des Grund und Bodens ... und der Grundsteuermesszahl ... und dem Produkt aus den Äquivalenzzahlen von Wohn- und Nutzflächen ... und der jeweiligen Grundsteuermesszahl ...“ (Art. 1 Absatz 2 BayGrStG). Außerdem legt der Artikel 6 im Absatz 1 des Bayerischen Grundsteuergesetzes fest, dass die Äquivalenzzahlen auf den 1. Januar 2022 allgemein festgestellt werden und nach dieser Hauptfeststellung keine turnusmäßigen Hauptfeststellungen (mehr) stattfinden.

In Hessen hat der Landtag am 15. Dezember 2021 das neue Hessische Grundsteuergesetz (HGrStG) verabschiedet. Es weist zum einen deutliche Ähnlichkeiten mit den oben dargestellten Grundsteuermodellen auf. Es bezieht sich andererseits mehrfach auf das Bewertungsgesetz und das Grundsteuergesetz, z. B. im § 2 und § 3. Ausgangspunkt ist nach § 4 HGrStG ein Steuermessbetrag, der sich aus den Flächenbeträgen für den Grund und Boden sowie dem zu Wohnzwecken genutzten Teil eines Grundstücks zusammensetzt. Diese Flächenbeträge werden mit Messzahlen nach § 6 umgerechnet. Schließlich wird ihre Summe mit einem Faktor nach § 7 multipliziert. Der Faktor selbst hat Ähnlichkeit mit dem Lagefaktor des niedersächsischen Grundsteuergesetzes, denn er wird

1 Auf die zumeist benutzten Werte von z. B. 0,04 Euro je qm Fläche des Grund und Bodens oder von 0,50 Euro je qm Wohnfläche sowie die ergänzenden Beträge wird nicht näher eingegangen, da die grundsätzliche Konstruktion der Flächenbewertung damit nicht tangiert wird.

2 Die Verwendung der Potenz von 0,3 auf den Quotienten von Bodenrichtwert eines Grundstücks zum Durchschnittsbodenwert kann allenfalls als Spielerei angesehen werden, die für Außenstehende den Eindruck der besonders gründlich ermittelten Besteuerungsgrundlagen verschaffen soll, obwohl die anzustrebende Bewertung eines Grundstücks keinesfalls damit verbunden ist.

aus dem Quotienten von Bodenrichtwert des Grundstücks zum durchschnittlichen Bodenrichtwert in der Gemeinde gebildet. Für diesen Quotienten ist nun allerdings noch eine Potenzierung mit 0,3 vorgesehen,³ sodass im Ergebnis die Dimension der Abweichung der beiden Bodenrichtwerte begrenzt ist. Hessen sieht die Grundsteuerfestsetzung zum Hauptveranlagungszeitpunkt 1. Januar 2022 vor. Danach sind in Zeitabständen von 14 Jahren weitere Hauptveranlagungen durchzuführen (§ 8 HGrStG).

Leitlinien für eine grundgesetzkonforme Grundsteuer

Das Bundesverfassungsgericht gibt mit seinem Urteil keine Detailvorgaben für ein konkretes Grundsteuerrecht. Es macht mit seinen Urteilsbegründungen aber durchaus deutlich, welche zentralen Eigenheiten von einem validen Grundsteuermodell erwartet werden sollten. Ausgangspunkt ist dabei der Hauptgrund für die erkannte Verfassungswidrigkeit der bisherigen Grundsteuer. Sie folgt vorrangig aus den Wertverzerrungen, die wegen der fehlenden Gebäudebewertung und der damit letztlich unterbliebenen Hauptfeststellungen eingetreten sind (BVerfG 10.4.2018, 11/14, unter anderem Randziffer 34, 108, 146). Die Wertverzerrungen betreffen hauptsächlich den Gebäudebestand (BVerfG, Randziffer 36) und sie umfassen auch mögliche Wertminderungen von Gebäuden, die dazu führen können, dass ein älteres Gebäude mit dem wirtschaftlich unzutreffenden gleichen Wert angesetzt wird wie ein wertvolleres neu errichtetes (BVerfG, Randziffer 42 und 126). Das Gleichbehandlungsgebot des Art. 3 Abs. 1 GG verlangt, „wesentlich Gleiches gleich und wesentlich Ungleiches ungleich zu behandeln ...“ (BVerfG, Randziffer 94). Es darf daraus auch gefolgert werden, dass zum Wert eines bebauten Grundstücks nicht nur der Bodenrichtwert, sondern auch der jeweilige Gebäudewert hinzutritt und dieser den Wert des Grundstücks hauptsächlich prägt. Das gesamte Grundstück inklusive der Bebauung ist daher für die Bewertung und die steuerliche Bemessungsgrundlage relevant. Ähnlich zu interpretieren ist auch die Aussage, dass die Bemessungsregeln für die Grundsteuer „den mit der Steuer verfolgten Belastungsgrund in der Relation realitätsgerecht abbilden müssen“ (BVerfG, Randziffer 168). Diese realitätsgerechte Relation der Bewertungsansätze für die Grundsteuer erfordert aber den Einschluss der wesentlichen Wertansätze für alle zentralen Bestandteile der Besteuerungsobjekte. Hierzu zählen die hauptsächlich größten Elemente der Grundstückswerte, nämlich die Bebauungen, die sich außerdem in ihrem jeweiligen Wert über die Zeit hin immer wieder – nach oben wie unten – ändern können. Eine Einschränkung der Grundstücksbe-

wertung auf einen Bruchteil der Wertschubstanz ist nicht in der Lage, die realitätsgerechte Relation der Bewertungsansätze leisten zu können.

Wir interpretieren also die Urteilsbegründungen des Bundesverfassungsgerichts so, dass eine in der Relation realitätsgerechte Bemessungsgrundlage ähnlich wie beim Kostenwertmodell (Bundesrat, 2016) erfolgen kann, das bewusst für die Bewertung der bebauten Grundstücke den Kostenwert als Summe von Bodenwert und dem Gebäudewert (Bundesrat, 2016, § 235; Löhr, 2016) definiert.

Evaluierung der Ländermodelle

Die oben vorgestellten Ländermodelle für die Grundsteuer sollen nach deren Autoren eine einfache Grundsteuererlösung erreichen, die ohne komplizierte Bewertungen auskommt und insbesondere die Verfolgung von dynamischen Wertänderungen beim gemeinen Wert oder dem Verkehrswert von Grundstücken insgesamt vermeidet. Dies wird jeweils dadurch erreicht, dass die Flächengrößen des Grundstücks bzw. dessen Bebauung ausschließlich den Grundsteuerwert prägen sollen. Die daneben vorgesehenen Umrechnungen dieser Flächen mit Faktoren bzw. Abzügen für Wohnflächen ändern am grundsätzlichen Flächen-Wertansatz nichts, zumal diese Faktoren sich nicht inhärent aus der Grundstücksbewertung ergeben, sondern gegriffene Rechengrößen darstellen.

Die Verwendung der Flächenmaße für den Grundstückswert, die insoweit die Basis für den steuerlichen Zugriff darstellen, beruhen auf dem historischen Charakter der Grundsteuer, wonach die Obrigkeit vor vielen Jahrhunderten sowohl die Grundstücksgröße quantitativ ermittelt (z. B. in Hektar) als auch die Abgabe (z. B. in Zentnern) quantitativ bestimmt hat. In Ermangelung von Einkommens- oder Umsatzberechnungen war dies in historischen Zeiten eine relationsgerechte Vorgehensweise für die Grundbesitzabgaben. In heutigen Zeiten müssten jedoch Werte verfügbar sein, die dann auch die geeignete Grundlage für monetär zu leistende Grundbesitzabgaben sind.⁴ Es kommt hinzu, dass die Flächenmaße nicht in der Lage sind, eine relationsgerechte Einordnung der Grundstückswerte vorzunehmen. Die ergänzenden Lagefaktoren bilden ihrerseits nur einen geringeren Teil der Wertunterschiede ab. Die angebliche Einfachheit der Ermittlung der Besteuerungsgrundlagen über ausschließliche Flächenmaße wird mit großen Abweichun-

3 Vgl. hierzu die Anmerkung in Fußnote 2.

4 Als übertragene Analogie soll das Beispiel dienen, dass der Wert eines Gemäldes – zeitgenössisch oder historisch – sich nicht aus dessen Flächengröße ergibt, sondern ein Resultat von Marktgegebenheit bzw. Marktbewertungen ist.

gen von den tatsächlichen Werten insbesondere der bebauten Grundstücke erkaufte. Selbst wenn die in den Grundsteuermodellen verwendeten Bodenrichtwerte Bruchteile der Grundstückswerte erfassen, unterliegen sie auch den allgemeinen wirtschaftlichen Wertveränderungen. Aber lediglich zwei Länder, Baden-Württemberg und Hessen, wollen regelmäßige Hauptfeststellungen in längeren zeitlichen Abständen von sieben bzw. 14 Jahren durchführen. Die vom Bundesverfassungsgericht monierten Verzerrungen in den steuerlichen Werten sind damit vorprogrammiert.

Im Übrigen ist zu erwarten, dass im Verhältnis zur bisherigen Grundsteuer die neuen Messzahlen und Grundsteuerzahllasten sowohl in der absoluten Höhe als auch in der Relation zwischen den Grundstücken weit differieren können. Damit werden völlig neue Verteilungswirkungen zwischen Grundstücken und auch zwischen den Grundstücksnutzern, den Eigentümern und Mietern, erreicht. Nicht alle dieser Verteilungswirkungen werden auf positive Resonanz stoßen, vielmehr kann durchaus erwartet werden, dass von den millionenfach Betroffenen zumindest einige (Millionen) Einspruchsverfahren betreiben werden. Die Einfachheit der Flächenermittlung wird dementsprechend mit erheblichen Verwaltungs- und Gerichtsverfahren erkaufte.

Ausweg aus den Irrwegen

Viele der apodiktischen Festlegungen zu den aufgeführten Grundsteuermodellen versuchen diese auch insoweit zu rechtfertigen, dass sie unterstellen, ohne (bisherige) Grundsteuer würden die Kommunen erhebliche finanzielle Einbußen erleiden, die ihre Handlungsfähigkeit wesentlich beeinträchtigte. Dem muss mit Nachdruck widersprochen werden. Die Einnahmen der Kommunen setzen sich nur zu einem geringen Teil, etwa 5%, aus der Grundsteuer zusammen. Die größeren Einnahmenbestandteile sind vielmehr Umlagen oder Beteiligungen, unter anderem an den Schlüsselzuweisungen, und an den Erträgen aus der Einkommensteuer und der Umsatzsteuer.

Es liegt deshalb nahe, die bisherige Grundsteuer durch eine Beteiligung an den großen Wertsteuern zu ersetzen und damit die millionenfache Neuveranlagung von Grundsteueratbeständen zu vermeiden (Graf, 2021). Solche Beteiligungslösungen gehen zudem mit überschaubaren Belastungsverschiebungen für die Belasteten aus der bisherigen Grundsteuer einher, sodass Einspruchsverfahren kaum zu erwarten sind. Schließlich lässt sich mit der Beteiligungslösung auch die hier im Detail nicht näher erörterte Grundsteuer A problemlos ablösen, sodass akribische Verwaltungslösungen wie beispielsweise im Baden-Württembergischen Grundsteuergesetz, die sich dort über annähernd 20 Textseiten auch mit Wanderschäferi und Pilzanbau (LGrStG, u. a. Art. 36) befassen, gänzlich obsolet wären.

Bevor ein entsprechend zielgerichteter Weg jedoch beschritten werden kann, wären die Modelle für eine neue Grundsteuer zu verwerfen⁵ und es müsste ein einheitliches bundesweites Vorgehen in Richtung auf die Beteiligungs- oder Umlagelösung angestrebt werden. Diese Umlagelösung erforderte verwaltungstechnisch (nach einer entsprechenden Gesetzgebung) kaum mehr Aufwand als ein normales Jahressteuergesetz, das in der Regel innerhalb weniger Tage beschlossen und umgesetzt werden kann.

⁵ Eventuell über eine neue entsprechende Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts.

Literatur

- Bundesrat (2016), Drucksache 515/16 vom 4. November 2016: Entwurf eines ... Gesetzes zur Änderung des Bewertungsgesetzes.
 Graf, G. (2021), Das Bodenwertmodell für die Grundsteuer: Unzulänglichkeiten und mögliche Alternativen, *Wirtschaftsdienst*, 101(3), 227-231.
 Löhr, D. (2016), Ein neues Modell zur Grundsteuerreform: die ewige Wiederkehr des Gleichen, *Wirtschaftsdienst*, 96(10), 732-739.

Title: *New Property Tax Models in Germany – Suitable Paths and Wrong Tracks*

Abstract: *According to the judgement of the highest constitutional court in Germany in 2018, German states were committed to develop new property tax models in conformity with the constitution. Five states passed new laws last year, which choose the technical size of the plot for the tax base instead of the value of the property, including buildings. The paper presents the models followed by an evaluation. The final statement refers to an alternative: the substitution of the traditional property tax with a share of the federal income tax and the sales tax for the communities. This alternative offers a simple and quick solution.*

Henry Goecke, Christian Rusche

Coronapandemie: Auswirkungen auf den Einzelhandel in den Innenstädten

Die Auswirkungen der Pandemie sind in allen Wirtschaftsbereichen spürbar. Ein Bereich, der am stärksten durch Schließungen, Einschränkungen und ein verändertes Verbraucher:innenverhalten betroffen war und bleibt, ist der innerstädtische Einzelhandel. Tatsächlich wird an der Passantenfrequenz in ausgewählten Städten der zum Teil dramatische Rückgang an potenziellen Kund:innen deutlich. In den statistischen Umsatzzahlen zum gesamten Einzelhandel wird dies nicht adäquat abgebildet. Eine nähere Betrachtung innerstädtischer Einzelhandelsbereiche offenbart, dass trotz erhöhter Nutzung von E-Commerce-Kanälen der Umsatz noch unter dem Vor-Corona-Niveau liegt. Zudem profitieren einzelne Bereiche stark, während andere dramatisch eingebüßt haben. Durch somit ausgelöste Geschäftsaufgaben kann jedoch die Attraktivität der Innenstadt als Ganzes sinken, weshalb auch Bereiche, welche die Krise bisher meistern konnten, am Ende mit sinkenden Umsätzen konfrontiert sein könnten.

Die Coronapandemie dauert mittlerweile seit mehr als zwei Jahren an. Bisher hat sie für die gesamte deutsche Volkswirtschaft zu ökonomischen Verlusten von rund 350 Mrd. Euro geführt (Grömling, 2022). Zudem hat sich der wirtschaftliche Ausblick durch das Andauern der Pandemie mittlerweile wieder eingetrübt (Brautzsch et al., 2021). Somit ist davon auszugehen, dass die ökonomischen Verluste noch weiter zunehmen werden. Der innerstädtische Einzelhandel war und ist dabei besonders stark von der Pandemie betroffen. Er war mit Schließungen und Einschränkungen, die beispielsweise nur den Zugang von Genesenen und Geimpften erlauben (2G), konfrontiert, die insbesondere auch den umsatzstarken

Zeitraum um Weihnachten beeinflusst haben (Goecke und Rusche, 2021). Diese Schließungen und Einschränkungen werden kontrovers diskutiert. Bei den gravierenden Auswirkungen der Pandemie insgesamt herrscht jedoch weitestgehend Einigkeit. Als aktueller Beleg für diese beiden Umstände dient der offene Brief der großen Lebensmitteleinzelhändler Aldi Nord, Aldi Süd, Edeka, Rewe sowie der Schwarz Unternehmenstreuhand, zu der insbesondere Kaufland und Lidl gehören, an mehrere Bundesminister:innen und Ministerpräsident:innen (Deutsches VerbändeForum, 2022). Dieser Brief ist insbesondere deshalb erwähnenswert, weil die genannten Händler durchaus ihre Umsätze in der Pandemie steigern konnten (Goecke und Rusche, 2021). In diesem Brief heißt es:

„Wir teilen mit dem stationären Nonfood-Handel dessen tiefe Existenzsorgen und sehen die Gefahr von tausenden Schließungen insbesondere inhabergeführter Geschäfte und deren verheerende Wirkung auf unsere Innenstädte, die Standort-Agglomerationen und mithin den stationären Einzelhandel in Deutschland als Ganzes“ (Deutsches VerbändeForum, 2022).

Vor diesem Hintergrund werden hier die Auswirkungen auf die Innenstädte quantitativ untersucht. Diese Untersuchung beruht auf zwei Säulen. Die erste Säule besteht in der Auswertung von Passantendaten in ausgewählten Innenstädten von deutschen Großstädten. Diese Säule ermöglicht es insbesondere, die Auswirkungen der Coronabeschränkungen auf die Kundenfrequenz zu schätzen. Die zweite Säule bildet die Auswertung von Daten des

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Dr. Henry Goecke leitet die Forschungsgruppe Big Data Analytics im Institut der deutschen Wirtschaft in Köln.

Dr. Christian Rusche ist Economist für Industrieökonomik und Wettbewerb beim Institut der deutschen Wirtschaft in Köln.

Statistischen Bundesamts zum Umsatz im Einzelhandel. Mit Hilfe dieser Daten kann auch die Wirkung auf den Umsatz näher analysiert werden, die mit der Veränderung in der Frequenz einhergeht.

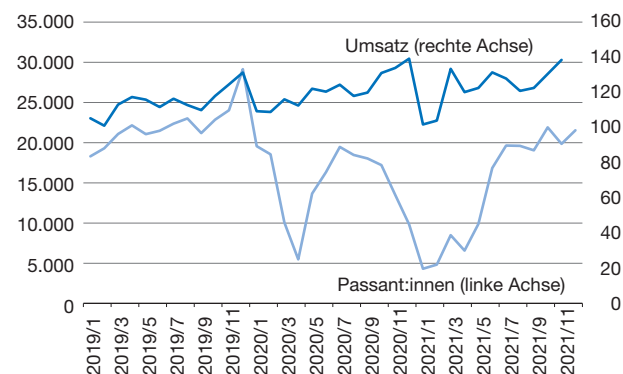
Umsatz im Einzelhandel und Passantenfrequenz

In der Abbildung 1 sind die beiden empirischen Analysestränge dargestellt. Die Daten zur Zahl an Passant:innen stammen von der Firma Hystreet (hystreet.com). Hystreet hat in zahlreichen Innenstädten in Deutschland, Österreich, der Schweiz, Dänemark, den Niederlanden und Luxemburg Kameras installiert, die messen, wie viele Passant:innen den jeweiligen Abschnitt passieren. Für eine Passantenfrequenz von bis zu 500 Personen pro Minute gibt Hystreet eine Genauigkeit der Messung durch die Kameras von 99 % an. Die aus diesen Messungen resultierenden Werte für die Zahl an Passant:innen werden auf stündlicher Basis für die jeweiligen Zählstellen ausgewiesen. Die auf Tagesbasis aggregierten Werte für die deutschen Innenstädte wurden für die vorliegende Analyse verwendet.

Um eine Einschätzung der Aktivitäten in den Innenstädten während der Coronapandemie im Vergleich zu der Zeit vor der Pandemie zu haben, gehen die kompletten Jahre 2019, 2020 und 2021 in die Analyse ein. Dabei kommen nur Zählstellen in deutschen Innenstädten zum Einsatz, die für diese drei Jahre vollständige Daten aufweisen. Als vollständig werden Datensätze angesehen, bei denen im gesamten Betrachtungszeitraum maximal 20 Tageswerte fehlen. So ist gewährleistet, dass für jeden Monat immer mindestens ein Drittel gemessene Werte vorliegen. Einzelne Werte können fehlen, weil temporäre Störungen eine Messung nicht zulassen. Hierzu kann beispielsweise ein Ausfall der Kamera gehören oder eine versperrte Sicht der Kamera durch eine Baustelle. Auch Tage, für die die Passantenzahl mit einem Wert von Null angegeben ist, werden als fehlender Wert interpretiert. Sollten vereinzelt Werte fehlen, werden die entsprechenden Datenlücken unter Verwendung des Kalmanfilters imputiert (Steffen und Bartz-Beielstein, 2017). Diesem Ansatz folgend gehen in die Auswertung insgesamt 16 deutsche Städte mit insgesamt 27 Zählstellen ein. Diese Städte sind Berlin, Bonn, Düsseldorf, Frankfurt am Main, Freiburg, Hamburg, Hannover, Köln, Leipzig, Mainz, Mannheim, München, Münster, Nürnberg, Stuttgart und Wiesbaden. Die Hystreet-Daten besitzen die Einschränkung, dass sie nur an selektiven Abschnitten in ausgewählten (Groß-)Städten erhoben werden. Somit kann beispielsweise die Entwicklung in Randlagen und im ländlichen Raum nicht abgebildet werden. Dennoch bieten sie einen ersten Eindruck über die aufgetretenen Effekte.

Abbildung 1
Umsatz im Einzelhandel sowie Zahl Passant:innen in den Innenstädten

Absolut (Passant:innen) bzw. Umsatz in jeweiligen Preisen mit 2015 = 100



Quellen: Hystreet (2022); Statistisches Bundesamt (2022b); eigene Darstellung.

In der Abbildung wird anhand der Zahl Passant:innen des Jahres 2019 die typische Saisonalität im Einzelhandel deutlich (Goecke und Rusche, 2021). So steigt der Umsatz in der Regel bis zum Dezember tendenziell an, um danach im Januar einen Abfall und Tiefpunkt zu erleben. Konkret konnten für die Zählstellen in den genannten Städten im Januar 2019 rund 18,3 Mio. Passant:innen gezählt werden. Im Februar 2019 waren es bereits 19,3 Mio. In den Monaten danach wurde die Marke von 20 Mio. zum Teil deutlich überschritten. Das Maximum 2019 bildet der Dezember mit rund 29,1 Mio. Passant:innen. Danach fällt die Zahl der Passant:innen nahezu kontinuierlich bis auf rund 5,5 Mio. im April 2020, dem Höhepunkt des ersten Lockdowns. Durch die Lockerungen der Coronamaßnahmen stieg der Wert im Folgenden auf 19,5 Mio. im Juli 2020 an, ohne jedoch die entsprechenden Werte des Vorjahres zu erreichen. Danach fiel die Passant:innenzahl erneut bis auf einen Tiefstwert von 4,3 Mio. im Januar 2021 während des zweiten Lockdowns. Anschließend nahm die Frequenz zum Teil deutlich zu. Im Oktober 2021 konnte zudem mit 21,9 Mio. wieder die Marke von 20 Mio. überschritten werden. Die Werte im November (rund 19,9 Mio.) und Dezember (21,5 Mio.) waren jedoch bereits wieder geringer. Ursächlich dafür dürften die Zunahme des Infektionsgeschehens und 2G-Beschränkungen in bestimmten Bereichen des Handels sein (HDE, 2022).

Die in der Abbildung dargestellten Umsätze im Einzelhandel insgesamt ohne den Handel mit Kraftfahrzeugen gemäß Monatsstatistik des Statistischen Bundesamts (2022b) zeigen, dass diese nicht so stark schwanken wie die Passantenzahlen und zudem in der Pandemie sogar tendenziell zugenommen haben. Dargestellt sind die Originalwerte in jeweiligen Preisen, wobei das Statistische

Bundesamt die Werte auf das Jahr 2015 normiert hat (2015 = 100). Die Werte geben somit den Prozentwert des Umsatzes im Vergleich zu einem durchschnittlichen Monat des Jahres 2015 an. Den aktuellen Rand bilden die Werte für November 2021. Auch in den Umsätzen 2019 sind der Tiefpunkt zu Beginn eines Jahres und der Höhepunkt im Dezember zu erkennen. Konkret wurde im Februar 2019 der Tiefstwert von 101,1 erreicht. Im Vormonat waren es noch 105,3. Danach stieg der Wert tendenziell bis Dezember 2019 auf 131,1. In der Folgezeit sind die Werte ebenfalls gesunken. Mit 109,3 im Januar 2020 und 108,9 im Februar lagen die Tiefstwerte jedoch deutlich über den Werten des Vorjahres. Während der Lockdownmonate März und April stiegen die Umsätze zudem an. Dabei war der März 2020 umsatzstärker als der März 2019 (116,1 versus 113,1), während der April 2020 schwächer als der April 2019 verlief (112,6 versus 117,4). Danach stiegen die Umsätze bis auf 139,2 im Dezember 2020. Im Januar 2021 gingen die Umsätze auf 101,8 zurück. Somit sorgte der zweite Lockdown mit den Geschäftsschließungen im Einzelhandel ab 16.12.2020 auch bei den Umsätzen für einen Rückgang unter das Niveau von 2019 und 2020. Dennoch wurde der Tiefstwert vom Februar 2019 nicht unterschritten. Danach stiegen die Umsätze wieder an und erreichten mit 133,4 im März 2021 einen außergewöhnlich hohen Wert. Im weiteren Verlauf des Jahres schwankten die Umsätze zwischen 120,2 im April 2021 und 138,5 im November. Somit lagen die Umsätze im November 2021 über den entsprechenden Werten der beiden Vorjahre.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Passantenzahlen im Betrachtungszeitraum sehr stark schwanken und deutlich von den Einschränkungen im Rahmen der Pandemiebekämpfung beeinflusst worden sind. Sie sind zudem auf außergewöhnliche Tiefstwerte abgesunken. Dies offenbart auch eine Betrachtung der Jahreswerte auf Basis der Hystreet-Daten. So wurden in den betrachteten Städten 2019 rund 266 Mio. Passant:innen gezählt. 2020 waren es nur noch rund 180 Mio. und 2021 lediglich rund 172 Mio. Die Umsätze im Einzelhandel insgesamt (ohne den Handel mit Kraftfahrzeugen) schwanken einerseits weit weniger stark und die Lockdownmaßnahmen schlagen sich hier kaum nieder. Diesen Umstand verdeutlicht exemplarisch der Dezember 2020. In diesem Monat wurden sehr hohe Umsätze bei gleichzeitig niedriger Passantenfrequenz in den Innenstädten verzeichnet. Über den Pandemiezeitraum hinweg haben die Umsätze im Einzelhandel zudem tendenziell zugenommen. Konkret sind die Umsätze im Einzelhandel im Jahr 2020 im Vergleich zu 2019 um 5,7 % gestiegen. 2021 lagen sie im Vergleich zu 2019 um rund 8,7 % höher (vgl. Tabelle 1). Die Gesamtumsätze bilden somit die Entwicklung in den Innenstädten nicht adäquat ab. Dies dürfte einerseits an einer Umsatzumlenkung beispiels-

weise zu Supermärkten, die nicht von Schließungen und 2G-Einschränkungen betroffen waren, liegen. Andererseits dürften auch erhebliche Umsätze im Einzelhandel aus dem Onlinehandel resultieren, der ebenfalls von der Pandemie profitierte (Rusche, 2021).

Umsatzentwicklung im innerstädtischen Einzelhandel

Bevor die Umsätze in den Innenstädten näher betrachtet werden können, muss die Innenstadt zunächst statistisch abgegrenzt werden. Dazu wird auf das Vorgehen von Goecke und Rusche (2021) zurückgegriffen. Diese haben als erste Näherung die Abgrenzung mit Hilfe des Umsatzes je Unternehmen im Jahr 2018 gemäß der Jahresstatistik des Handels des Statistischen Bundesamts (2021) vorgenommen. Dieses unterteilt die Wirtschaftsbereiche gemäß der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008; Statistisches Bundesamt, 2008). Die WZ-Klasse WZ08-47 umfasst dabei den Einzelhandel ohne den Handel mit Kraftfahrzeugen. Im Durchschnitt betrug der Umsatz je Unternehmen in dieser Klasse 1,8 Mio. Euro (Statistisches Bundesamt, 2021). Goecke und Rusche (2021) gehen von der Annahme aus, dass in den Innenstädten und Ortszentren die Fläche begrenzt ist, weshalb dort vor allem kleinere Unternehmen mit einem Umsatz von weniger als 1,8 Mio. Euro pro Jahr anzutreffen sind. Infolgedessen werden Supermärkte (WZ08-4711), Möbelmärkte (WZ08-47591) und Brennstoffhändler (WZ08-47991) nicht näher betrachtet. Im nächsten Schritt wurde die resultierende Kategorisierung in Innenstadt und Nicht-Innenstadt nochmals näher beleuchtet, um die Validität der Unterteilung zu erhöhen. Dies hat zur Folge, dass Apotheken¹ (WZ08-4773; 3,2 Mio. Euro pro Unternehmen), der Einzelhandel mit kosmetischen Erzeugnissen und Körperpflegemitteln (WZ08-4775; 5,5 Mio. Euro), der Handel mit Unterhaltungselektronik (WZ08-4743; 2,2 Mio. Euro) sowie der Sonstige Einzelhandel mit Waren verschiedener Art ohne Nahrungsmittel (WZ08-4719; 2,8 Mio. Euro) zusätzlich zur Innenstadt gezählt werden, weil Betriebe dieser Bereiche vor allem auch in den Innenstädten anzutreffen sind. Des Weiteren wurde der Bereich Einzelhandel mit Metallwaren, Anstrichmitteln sowie Bau- und Heimwerkerbedarf (WZ08-4752; 1,7 Mio. Euro) herausgerechnet, da die Innenstadt nicht (mehr) die Hauptdomäne dieses Bereichs sein dürfte. Abweichend zu Goecke und Rusche (2021) wurde hier auch der Bereich „Sonstiger Einzelhandel anders nicht genannt“ (nicht in Verkaufsräumen; WZ08-47999;

¹ Apotheken weisen Besonderheiten im Vertrieb auf, wodurch dieser Bereich beispielsweise vom Handelsverband Deutschland (HDE) nicht zum klassischen Einzelhandel gezählt wird. Insofern ist die Einbeziehung nicht einheitlich.

Tabelle 1

Umsatz im innerstädtischen Einzelhandel 2019 sowie dessen Veränderung 2020 und 2021 im Vergleich zu 2019

Umsatz in Mio. Euro ohne Umsatzsteuer in jeweiligen Preisen sowie Veränderung in %

WZ08-Klasse	Einzelhandelsgruppe	Umsatz 2019 in Mio. Euro	Veränderung Umsatz 2020 im Vergleich zu 2019 in %	Veränderung Umsatz 2021 ¹ im Vergleich zu 2019 in %
4719	Sonstige Waren verschiedener Art ohne Lebensmittel (z. B. Erotik-Shop, Warenhaus)	11.626	-11,9	-16,2
472	Nahrungsmittel usw. (z. B. Bäckerei, Fleisch, Fisch)	28.870	3,8	6,1
474	Kommunikations- und Informationstechnik	19.851	-2,3	-14,9
4751	Einzelhandel mit Textilien (z. B. Bettwaren und Tischwäsche)	1.555	-0,1	-11,2
4753	Vorhänge, Teppiche und Bodenbeläge, Tapeten	2.862	11,7	1,5
4754	Elektrische Haushaltsgeräte	3.650	9,2	8,8
47592	Keramische Erzeugnisse und Glaswaren	626	6,9	0,7
47593	Musikinstrumente und Musikalien	693	-4,7	-8,9
47599	Haushaltsgegenstände anders nicht genannt (z. B. Kinderwagen, Korbwaren)	1.819	8,0	8,3
476	Sportausrüstung, Verlagserzeugnisse und Spielwaren	17.353	5,3	1,9
	davon Fahrräder, Sport- und Campingartikel	10.542	15,0	14,0
477	Sonstige Güter in Verkaufsräumen (z. B. Apotheken, Schuhe, Lederwaren)	153.752	-4,5	-0,6
	davon Apotheken	56.742	7,1	16,6
478	Verkaufsstände und Märkte	1.442	4,9	7,4
Gesamt	Innenstadt	244.099	-2,4	-1,3
47	Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen) insgesamt	595.418	5,7	8,7

¹Januar bis November.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2022a); eigene Berechnungen auf Basis Statistisches Bundesamt (2022b; 2022c)

352.000 Euro) nicht zur Innenstadt gezählt, da dieser insbesondere Haustürgeschäfte, Automatenverkäufe und Tiefkühlheimservice umfasst, die überwiegend nicht zur Innenstadt zählen dürften. Diese Unterteilung ist insgesamt zwar nicht trennscharf, dennoch bietet sie eine erste Näherung, um die Entwicklung in den Innenstädten statistisch abgrenzen zu können.

Die Ergebnisse dieser Unterteilung sind in Tabelle 1 dargestellt. Gemäß der Jahresstatistik des Handels des Statistisches Bundesamts (2022a) konnte 2019 in den Innenstädten ein Umsatz ohne Umsatzsteuer von rund 244,1 Mrd. Euro verzeichnet werden. Dieser beinhaltet bereits Umsätze im Onlinehandel der entsprechenden Unternehmen. Werden die Umsatzwerte der Jahresstatistik mit Hilfe der Monatsstatistik (Statistisches Bundesamt, 2022b; 2022c) fortgeschrieben, kann die Entwicklung der Umsätze in den Innenstädten nach Wirtschaftsbereichen genauer analysiert werden. So sank der Umsatz 2020 im Vergleich zu 2019 in jeweiligen Preisen um 2,4 %. Im Jahr 2021 (Januar-November) war der Umsatz im Vergleich zu 2019 um 1,3 % niedriger. Somit konnte 2021 der Rückgang im Vergleich zu 2019 verringert werden. Die Vor-Corona-Werte konnten jedoch nicht erreicht werden. Da

die dargestellten Werte in jeweiligen Preisen angegeben werden, sind Preissteigerungen durch Inflation bereits enthalten. Real, d. h. nach Abzug der Inflation, dürfte der Rückgang noch deutlicher sein. Zudem ist in den Werten die verstärkte Nutzung von Onlinekanälen durch stationäre Händler enthalten (HDE, 2020). Die tatsächlichen Umsätze in den stationären Niederlassungen dürften somit nochmals niedriger liegen.

Zusätzlich offenbart die Betrachtung der einzelnen Einzelhandelsbereiche, dass sich die Entwicklung je nach Bereich stark unterscheidet. Die Gesamtbetrachtung der Innenstadt ließ dies so nicht erkennen. So lag der Umsatz bei Apotheken 2021 um fast 17 % oberhalb des Niveaus von 2019. Ebenfalls profitiert hat der Handel mit Fahrrädern, Sport- und Campingartikeln (Umsatz 2021 14 % über dem Niveau von 2019), der Handel mit elektrischen Haushaltsgeräten (+8,8 %) und der Handel mit „Haushaltsgegenstände anders nicht genannt“ (z. B. Kinderwagen, +8,3 %). Demgegenüber stehen jedoch innerstädtische Bereiche, die deutliche Umsatzeinbußen hinnehmen mussten. Besonders deutlich war der Rückgang in den Bereichen „Sonstige Waren verschiedener Art ohne Lebensmittel“ (z. B. Erotik-Shop, Kauf- und Warenhaus,

-16,2%) sowie Kommunikation- und Informationstechnik (-14,9%). Der letztgenannte Bereich überrascht dabei, da im Zuge von Homeoffice und sogenannten Stay-At-Home-Trends eine gegenteilige Entwicklung zu vermuten wäre. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass die entsprechenden Umsätze zu etablierten Onlinehändlern verlagert wurden und die stationären Händler:innen durch eigene E-Commerce-Angebote den Rückgang beispielsweise infolge von Einschränkungen nicht kompensieren konnten.

Fazit

Zusammenfassend wird deutlich, dass der Vergleich der Passantenzahlen mit der Umsatzentwicklung im gesamten Einzelhandel keinen Zusammenhang zwischen diesen Bereichen vermuten lässt. So hat die Passantenfrequenz in den verfügbaren Städten infolge der Pandemie deutlich abgenommen, während der Umsatz insgesamt sogar zugenommen hat. Eine Bereinigung des gesamten Einzelhandels um Bereiche, deren wirtschaftliche Haupttätigkeit mutmaßlich nicht (mehr) in der Innenstadt liegt, offenbart ein realistischeres Bild. Dabei wird deutlich, dass trotz eines leichten Wachstums der Umsätze 2021 im Vergleich zum Jahr 2020 selbst nominal das Vor-Corona-Niveau noch nicht wieder erreicht werden konnte. Da auch die innerstädtischen Händler:innen vermehrt E-Commerce-Kanäle nutzen, dürften die eigentlichen Umsätze in den Innenstädten tatsächlich geringer ausfallen. Des Weiteren divergieren auch innerhalb der innerstädtischen Bereiche die Entwicklungen stark. So konnten einzelne Bereiche wie Apotheken deutlich an Umsätzen zulegen, während andere Bereiche mit erheblichen Umsatzeinbußen konfrontiert waren. Somit hat die Pandemie den Einzelhandel als Ganzes nicht negativ beeinflusst. Die Innenstädte sind jedoch zum Teil erheblich negativ betroffen, was an den Passantenzahlen und den Umsatzrückgängen einzelner Bereiche deutlich wird. Durch vermehrte Geschäftsaufgaben in bestimmten Einzelhandelsbereichen infolge der Pandemie sinkt die Attraktivität der Innenstädte zunehmend, wodurch auch die Bereiche, die bisher gut durch die Pandemie gekommen

sind, mit einer negativen Geschäftsentwicklung konfrontiert sein werden. Einerseits haben sich Konsument:innen an die Nutzung des Onlinehandels gewöhnt und andererseits kann infolge einer niedrigen Attraktivität auch die Passantenfrequenz und damit der (potenzielle) Umsatz weiter sinken. Somit sind die dargelegten Entwicklungen lediglich eine Momentaufnahme, die einer weiteren Beobachtung und Analyse bedarf.

Literatur

- Braultsch, H.-U. et al. (2021), German economy not yet immune to COVID 19-outlook clouded again, in: *Konjunktur aktuell* (9)., 4, 99–140.
- Deutsches Verbändeforum (2022), Offener Brief: Corona-Beschränkungen im Einzelhandel, <https://www.verbaende.com/news.php/Offener-Brief-Corona-Beschaenkungen-im-Einzelhandel?m=146175> (31. Januar 2022).
- Goecke, H. und C. Rusche (2021), Corona-Schock für den Handel in deutschen Innenstädten, *IW-Trends*, 48(3), 25-44.
- Grömling, M. (2022), Ökonomische Verluste nach zwei Jahren Corona-Pandemie, *IW-Kurzberichte*, 3.
- HDE – Handelsverband Deutschland (2020), Aktuelle HDE-Umfragen: Staatliche Hilfsprogramme reichen nicht aus – Änderungen konsequent und rasch umsetzen, Pressemitteilung vom 26. Januar, https://einzelhandel.de/?option=com_content&view=article&id=13134 (31. Januar 2022).
- HDE (2022), Nach Bund-Länder-Konferenz: HDE fordert Abschaffung von 2G beim Einkauf und wirksame Hilfen für Handelsunternehmen, <https://einzelhandel.de/presse/aktuellemeldungen/13660-nach-bundlaender-konferenz-hde-fordert-abschaffung-von-2g-beim-einkauf-und-wirksame-hilfen-fuer-handelsunternehmen> (31. Januar 2022).
- Rusche, C. (2021), Die Effekte der Corona-Pandemie auf den Onlinehandel in Deutschland, *IW-Kurzbericht*, 87.
- Statistisches Bundesamt (2008), Klassifikation der Wirtschaftszweige, Mit Erläuterungen, Ausgabe 2008.
- Statistisches Bundesamt (2021), Jahresstatistik im Handel 2018, Unternehmen, Beschäftigte, Umsatz und weitere betriebs- und volkswirtschaftliche Kennzahlen im Handel: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige.
- Statistisches Bundesamt (2022a), Jahresstatistik im Handel 2019, Unternehmen, Beschäftigte, Umsatz und weitere betriebs- und volkswirtschaftliche Kennzahlen im Handel: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige.
- Statistisches Bundesamt (2022b), Umsatz im Einzelhandel (real/nominal): Deutschland, Monate, Original- und bereinigte Daten, Wirtschaftszweige, Stand: 31.1.2022.
- Statistisches Bundesamt, (2022c), Monatsstatistik im Einzelhandel, Umsatz im Einzelhandel (real/nominal) (Messzahlen und Veränderungsrate): Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige, Stand: 31.1.2022.
- Steffen, M. und T. Bartz-Beielstein (2017), imputeTS: Time Series Missing Value Imputation in R, *R Journal*, 9(1), Juni, 207-218.

Title: *The Impact of the Corona Pandemic on Retail in Inner Cities*

Abstract: *The coronavirus pandemic affects all sectors of the economy. The sector hardest hit by closures, restrictions and a changing consumer behavior is the inner-city retail. In fact, the frequency of passers-by and, therefore, potential customers in selected cities declined dramatically. The statistical sales figures that also include online retail and food retailers do not adequately represent the negative effects. A closer look at inner-city retail areas reveals that despite increased use of e-commerce channels, sales are still below the pre-corona level. Also, some areas of inner-city retail benefit, while others have lost dramatically. Therefore, triggered business failures can negatively affect the attractiveness of downtown as a whole and correspondingly, the areas that have been able to master the crisis in inner cities will also lose customers and turnover.*

Rainer Maurer

Ist ökologischer oder konventioneller Landbau besser für die Biodiversität?

Ökologischer und konventioneller Landbau wirken sich unterschiedlich auf die Biodiversität aus. Zwei gegenläufige Effekte sind dabei zu berücksichtigen: Die höhere Biodiversität auf den Flächen des ökologischen Landbaus und der geringere Flächenverbrauch des konventionellen Landbaus. Eine Bewertung beider Effekte auf der Basis empirischer Daten zeigt, dass die höhere Biodiversität auf ökologisch bestellten Flächen nicht ausreicht, um den höheren Flächenverbrauch des ökologischen Landbaus auszugleichen: So sinkt bei einer vollständigen Umstellung auf ökologischen Landbau der Ertrag im Vergleich zum konventionellen Landbau um mindestens 50 %, während die Gesamtbiodiversität um ca. 108 % ansteigen würde. Bei einer ertragsgleichen Reduzierung des konventionellen Landbaus könnten dagegen 50 % der jetzigen Nutzfläche renaturiert werden. Dies würde zu einem Anstieg der Gesamtbiodiversität um ca. 317 % führen.

Der Anfang vom Ende der konventionellen Landwirtschaft in der EU scheint eingeleitet: Auch das EU-Parlament hat im November 2021 dem Kompromiss zu einer Agrarreform mit den 27 Mitgliedstaaten und der EU-Kommission zugestimmt. Damit wurde ein weiterer Ausbau der ökologischen Landwirtschaft bis 2030 auf 25 % der Agrarfläche beschlossen. Der Koalitionsvertrag der Ampelkoalition legt für Deutschland auf dieses Ziel noch einmal einen Anteil von 5 % drauf. In einem Spiegel-Gastbeitrag erklärten Winfried Kretschmann und Robert Habeck (2022) unlängst die von der konventionellen Landwirtschaft verursachten Schäden: „Ein weiterer Preis des Erfolgs sind die enormen ökologischen Probleme durch die zu intensive Landwirtschaft. Sie ist global wie national wegen der hohen Flächenintensität einer der Haupttreiber des Artensterbens.“ Richtig daran ist zweifelsfrei, dass auf „ökologisch“ bewirtschafteten Flächen normalerweise eine etwas höhere Artenvielfalt herrscht als auf „konventionell“ bewirtschafteten Flächen. Unberücksichtigt bleibt dabei allerdings, dass der Flächenverbrauch je Produktionsmenge in der ökologischen Landwirtschaft erheblich höher ist als bei konventioneller Bewirtschaftung. Habitatvernichtung ist nach Einschätzung des Weltklimarats, neben invasiven Spezies und Raubbau, aber einer der Hauptgründe für das derzeit beobachtbare Artensterben (IPCC, 2014, 990).

Bewertung des Biodiversitätseffekts

Um den Nettoeffekt eines Landbautyps auf die Biodiversität korrekt bestimmen zu können, müssen beide Effekte, die unterschiedliche Biodiversität auf den bewirtschafteten Flächen und der unterschiedliche Flächenverbrauch je Produktionsmenge, miteinander verrechnet werden. Dazu kann man die Biodiversität unter den verschiedenen Flächennutzungsformen in die hier interessierenden Einflussfaktoren aufspalten:

$$\left[\text{Naturfläche} [\text{ha}] * \text{Biodiv}_{\text{Natur}} \left[\frac{1}{\text{ha}} \right] \right] + \left[\text{Nutzfläche} [\text{ha}] * \text{Biodiv}_{\text{LB}} \left[\frac{1}{\text{ha}} \right] \right] \quad (1)$$

Dabei entspricht die Summe aus Naturfläche [ha] und Nutzfläche [ha] der Gesamtfläche eines Landes in Hektar, die als natürlicher Lebensraum oder landwirtschaftliche Nutzfläche zur Verfügung steht. Der Indikator $\text{Biodiv}_{\text{Natur}} [1/\text{ha}]$ misst die Biodiversität je Flächeneinheit auf der Naturfläche und der Indikator $\text{Biodiv}_{\text{LB}} [1/\text{ha}]$ misst die Biodiversität je Flächeneinheit auf der mit Landbausystem (LB) bewirtschafteten Nutzfläche. Da die Naturfläche der Gesamtfläche minus der Nutzfläche entspricht, kann man

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Prof. Dr. Rainer Maurer lehrt Volkswirtschaftslehre an der Hochschule Pforzheim.

mithilfe der gewünschten landwirtschaftlichen Produktionsmenge „Produktion [t]“ und der Flächenproduktivität des jeweiligen Landbausystems „Produktivität_{LB} [t/ha]“ der Ausdruck wie folgt umschreiben:

$$\left[\left(\text{Gesamtfläche}[\text{ha}] - \frac{\text{Produktion}[\text{t}]}{\text{Produktivität}_{\text{ÖL}}\left[\frac{\text{t}}{\text{ha}}\right]} \right) * \text{Biodiv}_{\text{Natur}}\left[\frac{1}{\text{ha}}\right] \right] + \left[\frac{\text{Produktion}[\text{t}]}{\text{Produktivität}_{\text{LB}}\left[\frac{\text{t}}{\text{ha}}\right]} * \text{Biodiv}_{\text{LB}}\left[\frac{1}{\text{ha}}\right] \right] \quad (2)$$

Dabei entspricht der Quotient „Produktion [t]/Produktivität_{LB} [t/ha]“ der landwirtschaftlichen Nutzfläche, die bei der gewünschten Produktionsmenge und der gegebenen Flächenproduktivität des verwendeten Landbausystems zur Produktion erforderlich ist. Vergleicht man nun zwei unterschiedliche Landbausysteme wie ökologischen und konventionellen Landbau, „ÖL“ bzw. „KL“, miteinander, so ermöglicht der ökologische Landbau per Saldo eine höhere Biodiversität als der konventionelle Landbau, wenn folgende Ungleichung gilt:

$$\left[\left(\text{Gesamtfläche}[\text{ha}] - \frac{\text{Produktion}[\text{t}]}{\text{Produktivität}_{\text{ÖL}}\left[\frac{\text{t}}{\text{ha}}\right]} \right) * \text{Biodiv}_{\text{Natur}}\left[\frac{1}{\text{ha}}\right] \right] + \left[\frac{\text{Produktion}[\text{t}]}{\text{Produktivität}_{\text{ÖL}}\left[\frac{\text{t}}{\text{ha}}\right]} * \text{Biodiv}_{\text{ÖL}}\left[\frac{1}{\text{ha}}\right] \right] > \left[\left(\text{Gesamtfläche}[\text{ha}] - \frac{\text{Produktion}[\text{t}]}{\text{Produktivität}_{\text{KL}}\left[\frac{\text{t}}{\text{ha}}\right]} \right) * \text{Biodiv}_{\text{Natur}}\left[\frac{1}{\text{ha}}\right] \right] + \left[\frac{\text{Produktion}[\text{t}]}{\text{Produktivität}_{\text{KL}}\left[\frac{\text{t}}{\text{ha}}\right]} * \text{Biodiv}_{\text{KL}}\left[\frac{1}{\text{ha}}\right] \right] \quad (3)$$

Wie man sieht, ist es möglich, diese Ungleichung so zu vereinfachen, dass die Einflussfaktoren Gesamtfläche [ha] und Produktion [t] entfallen. Die Frage, welches Landbausystem eine höhere Biodiversität ermöglicht, ist also unabhängig von der Größe der verfügbaren Gesamtfläche und der gewünschten Produktionsmenge. Es resultiert dann folgende Ungleichung:

$$\frac{\left[\text{Biodiv}_{\text{Natur}}\left[\frac{1}{\text{ha}}\right] - \text{Biodiv}_{\text{KL}}\left[\frac{1}{\text{ha}}\right] \right]}{\left[\text{Biodiv}_{\text{Natur}}\left[\frac{1}{\text{ha}}\right] - \text{Biodiv}_{\text{ÖL}}\left[\frac{1}{\text{ha}}\right] \right]} > \frac{\text{Produktivität}_{\text{KL}}\left[\frac{\text{t}}{\text{ha}}\right]}{\text{Produktivität}_{\text{ÖL}}\left[\frac{\text{t}}{\text{ha}}\right]} \quad (4)$$

Diese Ungleichung hat eine intuitive Interpretation: Eine höhere Biodiversität der ökologischen Landwirtschaft ist dann gegeben, wenn die relative Biodiversitätslücke des konventionellen Landbaus (oder der relative Biodiversitätsvorteil des ökologischen Landbaus) größer ist als die relative Produktivitätslücke des ökologischen Landbaus (oder der relative Produktivitätsvorteil der konventionellen Landwirtschaft). Empirisch betrachtet sollten beide Seiten der Gleichung größer als 1 sein, da typischerweise die Biodiversität im konventionellen Landbau kleiner ist als im ökologischen

(Biodiv_{KL} [1/ha] < Biodiv_{ÖL} [1/ha]) und die Produktivität des konventionellen Landbaus größer ist als die des ökologischen Landbaus (Produktivität_{KL} [t/ha] > Produktivität_{ÖL} [t/ha]). Die Ungleichung hat zwei interessante Implikationen:

1. Wenn der Biodiversitätsindikator je Hektar Naturfläche, Biodiv_{Natur} [1/ha], sehr groß wird, weil es sich z. B. bei der Naturfläche um einen Biodiversitätshotspot (Mittermeier et al., 2004) handelt, konvergiert die linke Seite der Ungleichung von oben gegen den Wert 1. Wenn die Flächenproduktivität des konventionellen Landbaus größer ist als die des ökologischen Landbaus, führt in diesem Fall die ökologische Landwirtschaft aufgrund ihres höheren Flächenbedarfs zu einer niedrigeren Gesamtbiodiversität.
2. Aufgrund seiner prinzipiellen Technologieoffenheit sind die Produktivitätswachstumspotenziale im konventionellen Landbau in langfristiger Perspektive größer als im ökologischen Landbau. Fortschritte in der grünen Gentechnik führen dazu, dass die Flächenproduktivität des konventionellen Landbaus langfristig weiter ansteigt und die Produktivitätslücke des ökologischen Landbaus dadurch immer größer wird. Zusätzlich kann es aufgrund von technologischem Fortschritt auch zu einem Rückgang der Biodiversitätslücke des konventionellen Landbaus kommen, wenn z. B. grüne Gentechnik eine Reduzierung des Einsatzes von Herbiziden und Pestiziden erlaubt. Technologischer Fortschritt arbeitet also langfristig zugunsten eines Biodiversitätsvorteils der konventionellen Landwirtschaft.

Empirische Indikatoren der Produktivitätslücke des ökologischen Landbaus

In der empirischen Literatur finden sich aktuelle Werte für die in der Ungleichung verwendeten Indikatoren. Die Daten zur Produktivitätslücke des ökologischen Landbaus in Tabelle 1 stammen aus drei Metaanalysen, die jeweils zwischen 66 und 115 Einzelstudien statistisch ausgewertet haben (Seufert et al., 2012; de Ponti et al., 2012; Ponisio et al., 2015). Die durchschnittliche Produktivitätslücke des ökologischen Landbaus liegt demnach zwischen 123 % und 133 %. Da der größte Teil der ausgewerteten Einzelstudien aus Experimenten stammt, können die Ergebnisse aber nicht ohne weiteres auf die reale Landwirtschaft übertragen werden.¹ Mehrere Gründe sprechen dafür, dass die Erträge des experimentellen ökologischen Landbaus stärker nach oben verzerrt sind als die des experimentellen konventionellen Landbaus:

¹ Ponisio et al. (2015) geben an, dass rund zwei Drittel der Daten von experimentellen Farmen und ein Drittel von kommerziellen Farmen stammen.

Tabelle 1
Produktivitätslücke des ökologischen Landbaus in
Relation zum konventionellen Landbau

	Seufert et al. (2012)	de Ponti et al. (2012)	Ponisio et al. (2015)
Ausgewertete Studien	66	150	115
Ausgewertete Vergleiche	316	362	1071
Getreide	135 %	127 %	128 %
Wurzeln und Knollen	-	135 %	141 %
Ölsaaten	112 %	135 %	114 %
Hülsenfrüchte	111 %	114 %	118 %
Obst	103 %	139 %	109 %
Gemüse	149 %	125 %	115 %
Insgesamt	133,3 %	125,0 %	123,5 %

Umrechnungen der Zahlen von Tabelle 2 aus Meemken und Quaim (2018) nach folgender Formel: $\text{Produktivität}_{\text{ÖL}} / \text{Produktivität}_{\text{KL}} = 1 / (1 + (\text{organic crop productivity} - \text{conventional crop productivity}) / \text{conventional crop productivity})$.

Quelle: Meemken und Quaim (2018).

- Aus ökonomischer Sicht dürften die meisten realen Landwirtschaftsbetriebe kommerziell betrieben werden. Sie werden deshalb dazu tendieren, den Gewinn zu maximieren und nicht die Produktionsmenge. Bei vielen Experimenten geht es jedoch vor allem darum, die maximale Produktionsmenge, die ein Landbausystem produzieren kann, zu bestimmen. Ökologischer Landbau bietet generell mehr Möglichkeiten für arbeitsintensive Eingriffe als konventioneller Landbau. Es kann deshalb sein, dass der experimentelle ökologische Landbau, sehr viel arbeitsintensiver betrieben wird, als dies in einem realen ökologischen Landwirtschaftsbetrieb rentabel wäre.
- Es spricht einiges dafür, dass ökologischer Landbau auch wissensintensiver ist als konventioneller Landbau (Seufert et al., 2012; Taheri et al., 2017). Das kann dazu führen, dass die Produktivität auf den von Agrarwissenschaftlern im Vergleich zu den von Landwirten ökologisch bewirtschafteten Flächen größer ist als die Produktivität auf den von Agrarwissenschaftlern im Vergleich zu den von Landwirten konventionell bewirtschafteten Flächen.

Ein vom Thünen Institut (o.J.) seit 2012 geführtes Panel zur „Analyse der wirtschaftlichen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe“ enthält, neben einer ganzen Reihe ökonomischer Strukturdaten, auch Daten zur Flächenproduktivität ökologisch wirtschaftender Betriebe und strukturell vergleichbarer konventioneller Betriebe. Wie Tabelle 2 zeigt, ist die Produktivitätslücke des ökologischen

Landbaus beim Vergleich realer Landwirtschaftsbetriebe mit durchschnittlich 222 % deutlich größer als bei einem Vergleich auf Basis experimenteller Daten. Dieses Ergebnis liegt in der gleichen Größenordnung wie das von Gabriel et al. (2013), Tabelle 1, die Erträge vergleichbarer, realer Landwirtschaftsbetriebe in der Produktion von Weizen, Hafer und Gerste in Großbritannien erfasst haben und auf eine durchschnittliche Produktivitätslücke des ökologischen Landbaus von 216 % kommen. Eine Studie von Nowak et al. (2013) zeigt, dass aber auch diese Daten zugunsten der Produktivität des ökologischen Landbaus verzerrt sein können, da es in der realen Landwirtschaft zu einem erheblichen Nährstoffeintrag von konventionellen auf ökologisch bewirtschaftete Flächen kommt. Bei einer vollständigen Umstellung auf ökologischen Landbau, wäre die Produktivitätslücke also wahrscheinlich noch größer. Zu berücksichtigen ist außerdem, dass es sich bei den landwirtschaftlichen Betrieben des Thünen-Panels ausschließlich um deutsche Betriebe handelt. Deutschland macht derzeit von der „Ausstiegsklausel“ der europäischen Gentechnikgesetze Gebrauch und untersagt den Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen. Schon heute kann aber durch den Anbau genetisch veränderter Pflanzen der Ernteertrag um bis zu 22 % gesteigert und der Pestizideinsatz um ca. 37 % reduziert werden, wie eine Metaanalyse von 147 Einzelstudien von Klümper und Qaim (2014) zeigt. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Produktivitätslücke des ökologischen Landbaus im Verhältnis zum konventionellen Landbau ohne Gentechnikverbot noch deutlich größer ausfällt.

Empirische Indikatoren der Biodiversitätslücke des konventionellen Landbaus

Die zur Berechnung der Biodiversitätslücke notwendigen Indikatoren können aus den in einer Reihe von Studien bestimmten „Mean Species Abundance“ (MSA) oder „Potentially Disappeared Fraction“ (PDF) Indikatoren abgeleitet werden. Die MSA eines bestimmten Landbausystems (LB) berechnet sich als $MSA_{\text{LB}} = \text{Biodiv}_{\text{LB}} [1/\text{ha}] / \text{Biodiv}_{\text{Natur}} [1/\text{ha}]$. Sie entspricht also dem prozentualen Verhältnis der durchschnittlichen Biodiversität eines bestimmten Landbausystems zu der durchschnittlichen Biodiversität auf einer Naturfläche. Die durchschnittliche Biodiversität wird dabei als durchschnittlicher Anteil der bei einer bestimmten Nutzungsart vorgefundenen Spezies an der Zahl dieser Spezies auf einer Naturfläche gemessen. Berücksichtigt werden dabei nur die Spezies, die auf der Naturfläche vorkommen (Schipper et al., 2019). Zur Verhinderung unnatürlicher Kompensationseffekte werden Anteile größer 1 nur mit einem Wert von 1 berücksichtigt. Subtrahiert man die MSA vom Wert 1, resultiert ein Maß für die PDF eines bestimmten Landbausystems: $PDF_{\text{LB}} = 1 - MSA_{\text{LB}} = (\text{Biodiv}_{\text{Natur}} [1/\text{ha}] - \text{Biodiv}_{\text{LB}} [1/\text{ha}]) / \text{Biodiv}_{\text{Natur}} [1/\text{ha}]$. Die PDF gibt

Tabelle 2

Flächenproduktivität von Betrieben des ökologischen Landbaus in Relation zu vergleichbaren konventionell wirtschaftenden Betrieben

Landbautyp	2012/2013		2013/2014		2014/2015		2015/2016		2016/2017		2017/2018		2018/2019		2019/2020		Mittelwert		Produktivitätslücke ökologischer vs. konventioneller Landbau
	Ökologisch	Konventionell	Ökologisch	Konventionell	Ökologisch	Konventionell	Ökologisch	Konventionell	Ökologisch	Konventionell	Ökologisch	Konventionell	Ökologisch	Konventionell	Ökologisch	Konventionell			
Vergleichsbetriebe	433		403		425		405		434		449		456		485		436		
Weizen (dt/ha)	25,3	64,7	28,5	75,8	32,9	82,3	28,1	71,1	30,2	75,6	30,5	70,7	28,2	56,1	31,1	63,7	29,4	70,0	239%
Gerste (dt/ha)	29,1	60,8	32,5	65,8	32,1	73,8	34,0	70,9	28,3	67,6	34,4	62,7	27,7	52,6	31,6	62,9	31,2	64,6	207%
Raps (dt/ha)	10,3	35,2	21,8	38,7	17,9	44,8	3,5	37,4	6,6	33,3	20,6	29,4	16,2	26,9	7,3	30,2	13,0	34,5	265%
Kartoffeln (dt/ha)	215,2	435,9	180,1	364,8	201,6	449,9	337,3	402,4	177,0	404,4	247,2	432,6	237,0	361,6	252,9	406,8	231,0	407,3	176%
Mittelwert insgesamt																			222%

Quelle: Thünen Institut (o. J.).

also an, um wieviel Prozent im Durchschnitt die Biodiversität eines bestimmten Landbausystems im Verhältnis zur Biodiversität auf einer Naturfläche sinkt. Bildet man den Quotienten PDF_{KL}/PDF_{OL} , resultiert ein Maß für die relative Biodiversitätslücke des konventionellen Landbaus im Verhältnis zum ökologischen Landbau, die linke Seite von Ungleichung (4). Tabelle 3 gibt die Werte der so geschätzten Biodiversitätslücke aus unterschiedlichen empirischen Studien an.

Wie man anhand der PDF-Werte erkennen kann, ist der Biodiversitätsverlust bei konventionellem Landbau zwar immer größer als bei ökologischem Landbau. Allerdings ist der Rückgang der Biodiversität bei ökologischem Landbau mit PDF-Werten zwischen 63 % und 85 % ebenfalls erheblich. Die resultierende relative Biodiversitätslücke des konventionellen Landbaus in Relation zum ökologischen Landbau liegt deshalb nur zwischen 105 % und 140 %. Der Mittelwert entspricht 118 % und ist damit sehr viel niedriger als die mittlere Produktivitätslücke des ökologischen Landbaus auf Basis der Daten des Thünen-Panels von 222 %.

Die empirischen Schätzwerte der Biodiversitätsindikatoren in Tabelle 3 basieren auf unterschiedlichen methodischen Ansätzen, die im Folgenden kurz erläutert werden. Alkemade et al. (2009) berechnen den Einfluss der Landnutzungsintensität auf die MSA mit Hilfe eines faktorisierten Modells: GLOBIO3. Die Werte für die Kausalbeziehung der Landnutzungsintensität auf die MSA ermitteln sie über eine Metaanalyse über 89 Datensätze von empirischen Studien aus referierten Fachzeitschriften. Nach Angaben von Alkemade et al. (2009) beziehen sich viele der Datensätze auf tropische Waldbiotope als Referenzpunkt für Naturfläche; die Werte stimmen aber mit den

verfügbaren Datensätzen für andere Waldbiotope weitgehend überein. Die in Tabelle 3 ausgewiesenen PDF-Werte wurden auf der Basis der in Tabelle 4 von Alkemade et al. (2009) ausgewiesenen MSA Werte für „Low-input Agriculture“ (= traditionelle und Subsistenzlandwirtschaft, extensive Landwirtschaft und Niedriginput Landwirtschaft) und „Intensive Agriculture“ (= Hochinput Landwirtschaft, konventionelle Landwirtschaft mit regionalem Spezialisierungsmuster, be- und entwässerungsbasierte Landwirtschaft) berechnet. Dabei wurde der ökologische Landbau durch „Low-input agriculture“ und der konventionelle Landbau mit „Intensive agriculture“ approximiert.

Goedkoop et al. (2009) berechnen PDF-Werte auf der Basis des „Species Richness Factor“ Indikators des Countryside Survey (2000), einer empirischen Landschaftsdatenerhebung für Großbritannien. Als Referenzpunkt für Naturfläche verwenden die Autoren das für Europa typische Waldbiom. Die in Tabelle 3 verwendeten PDF-Werte entsprechen den in Tabelle 10.7 von Goedkoop et al. (2009) ausgewiesenen „Local Effect“ PDF-Werten für „Intensive Crops/Weeds“ als Proxy für den konventionellen Landbau und „Extensive Crops/Weeds“ als Proxy für den ökologischen Landbau.

Lillywhite et al. (2012) berechnen einen „Habitat Ecosystem Quality“ Indikator definiert als MSA im Vergleich zu einer „ungestörten Situation“ basierend auf den Daten der UK Farm Business Survey (o. J.) und den Umweltindikatoren des Cranfield University LCA Models nach Williams et al. (2006). Die in Tabelle 3 angegebenen PDF-Werte entsprechen den in Tabelle 1 von Lillywhite et al. (2012) ausgewiesenen MSA-Werten für „General cropping (conventional)“ als Proxy für den konventionellen Landbau und „General cropping (organic)“ als Proxy für den ökologischen Landbau.

Tabelle 3
Geschätzte Biodiversitätslücke unterschiedlicher Studien

Biodiversitätsindikator	Eco-Indicator	ReCiPe-Approach	Habitat EQ	Ecosystem Quality			
				Reidsma et al. (2006)			Mittelwert
				Extensiv	Intensiv	Hoch intensiv	
Studie	Alkemade et al. (2009)	Goedkoop et al. (2008)	Keeling / Lillywhite (2012)				
PDF _{KL}	90,0 %	89,0 %	88,0 %	75,0 %	90,0 %	95,0 %	87,8 %
PDF _{OL}	70,0 %	85,0 %	63,0 %	65,0 %	80,0 %	85,0 %	74,7 %
Biodiversitätslücke konventioneller vs. ökologischer Landbau	129 %	105 %	140 %	115 %	113 %	112 %	118 %

Quellen: Alkemade et al. (2009); Goedkoop et al. (2009); Keeling und Lillywhite (2012); Reidsma et al. (2006); Armengot et al. (2011).

Reidsma et al. (2006) verwenden zur Bewertung der Biodiversität der Agrarlandschaften der EU-Mitgliedsländer MSA basierte Indikatoren, die sie als „Ecosystem Quality“ bezeichnen, ebenfalls im Vergleich zu einer „ungestörten Situation“. Die in Tabelle 3 angegebenen PDF-Werte beruhen auf den in Tabelle 2 von Reidsma et al. (2006) ausgewiesenen MSA-Werten für „Non-organic Cropping Systems“ als Proxy für den konventionellen Landbau und für „Organic Cropping Systems“ als Proxy für den ökologischen Landbau. Dabei definieren sie die obere Grenze für „extensiven Landbau“ mit 80 Euro/ha Inputausgaben und die untere Grenze für „hoch intensiven Landbau“ mit 250 Euro/ha Inputausgaben. Dazwischen liegt der „intensive Landbau“.

Während die MSA-Werte der Studien von Alkemade et al. (2009) und Goedkoop et al. (2009) ein Waldbiom als Referenzpunkt für die Biodiversität der Naturfläche haben, $Biodiv_{Natur}[1/ha]$, ist der Referenzpunkt der Studien von Lillywhite et al. (2012) und Reidsma et al. (2006) eine vom Menschen „ungestörte Situation“. In den meisten europäischen Ländern und insbesondere in Deutschland, ist davon auszugehen, dass sich dann auf natürliche Weise ebenfalls ein Waldbiom entwickelt. Da die Biodiversität in einem naturbelassenem Waldbiom in Europa in der Regel geringer ist als in einer offenen Heidelandschaft (Brown und Hyman, 1986), kann der Referenzpunkt Waldbiom, das Ergebnis der Bewertung der obigen Ungleichung zu lasten des konventionellen Landbaus beeinflussen: Die Biodiversitätslücke des konventionellen Landbaus steigt mit sinkender Biodiversität des Referenzpunkts. Welche Art von Biom an die Stelle ungenutzter Agrarfläche treten soll, ist letztlich eine normative Frage, die politisch beantwortet werden muss. Aus ökologischer Sicht kann man zwar argumentieren, dass bei der Nutzung des konventionellen Landbaus eine durch ökologisches Pflanzmanagement offen gehaltene Heidelandschaft besser geeignet ist, den von der Landwirtschaft verdrängten Spezies, insbesondere Arthropoden, Rückzugsräume zu bieten. Aus naturhistorischer oder ästhetischer Sicht kann man aber natürlich trotzdem eine Renaturierung

der freigesetzten Agrarflächen in Form natürlicher Waldbiome bevorzugen. Vor weiteren Entscheidungen zur Extensivierung der Landwirtschaft in der EU wäre eine systematische EU-weite Erhebung der MSA-Werte der verschiedenen Extensivierungsschritte und möglicher Referenzbiome sicherlich sinnvoll.

Biodiversitätskosten einer vollständigen Umstellung auf ökologischen Landbau

Man kann das quantitative Ausmaß dieses Ergebnisses auch durch eine hypothetische Simulationsrechnung verdeutlichen, bei der die Folgen einer vollständigen Umstellung der europäischen Landwirtschaft auf den ökologischen Landbau mit den Folgen einer ertragsäquivalenten Reduzierung des konventionellen Landbaus verglichen werden. Dabei sei zur Vereinfachung eine Produktivitätslücke des ökologischen Landbaus von lediglich 200 % unterstellt. Bei einer vollständigen Umstellung der derzeit für konventionellen Landbau genutzten Fläche auf ökologischen Landbau würde dann die landwirtschaftliche Produktionsmenge um durchschnittlich 50 % sinken. Die Gesamtbiodiversität würde um 108 % steigen, da $100\% \cdot (Biodiv_{OL}[1/ha]/Biodiv_{KL}[1/ha] - 1) = 100\% \cdot (MSA_{OL}/MSA_{KL} - 1) = ((1 - PDF_{OL})/(1 - PDF_{KL}) - 1) = 100\% \cdot ((1 - 0,75)/(1 - 0,88) - 1) = 108\%$. Würde man stattdessen einen Produktionsrückgang von 50 % auf der Basis des konventionellen Landbaus in Kauf nehmen, könnte die landwirtschaftliche Nutzfläche um 50 % reduziert werden. Bei einer Renaturierung, der dabei freigesetzten Fläche, würde ein Anstieg der Gesamtbiodiversität in Höhe von 317 % resultieren: $50\% \cdot (Biodiv_{Natur}[1/ha] / Biodiv_{KL}[1/ha] - 1) = 50\% \cdot ((1 / MSA_{KL}) - 1) = 50\% \cdot ((1 / (1 - PDF_{KL})) - 1) = 50\% \cdot ((1/(1 - 0,88)) - 1) = 367\%$. Tabelle 4 zeigt die Rechenschritte im Überblick.

Die Rechnung ist beliebig skalierbar, wie das zweite Rechenbeispiel der Tabelle 4 zeigt. Bei einer Umstellung von lediglich 30 % der Produktionsfläche auf ökologischen Landbau, wie von der Ampelkoalition angestrebt, würden der Ertrag um 15 % sinken und die Biodiversität um 33 % steigen. Bei einer 15 % Senkung des Ertrages bei konven-

Tabelle 4
Beispielrechnung mit Produktivitätslücke des ökologischen Landbaus von 200 %

Maßnahme	Rückgang Ertrag	Freisetzung von Flächen zur Renaturierung	Relative Biodiversität	Anstieg der Gesamtbiodiversität
50 % Ertragsreduzierung				
Umstellung von 100 % der Produktion auf ökologischen Landbau	50 %	0 %	Biodiversität(ÖL) / Biodiversität(KL) 208 %	100 %*(2,08 -1) = 108 %
50 % Ertragsreduzierung bei konventionellem Landbau	50 %	50 %	Biodiversität(Natur) / Biodiversität(KL) 833 %	50 %*(8,33 -1) = 367 %
15 % Ertragsreduzierung				
Umstellung von 30 % der Produktion auf ökologischen Landbau	15 %	0 %	Biodiversität(ÖL) / Biodiversität(KL) 208 %	30 %*(2,08 -1) = 33 %
15 % Ertragsreduzierung bei konventionellem Landbau	15 %	15 %	Biodiversität(Natur) / Biodiversität(KL) 833 %	15 %*(8,33 -1) = 110 %

Anmerkungen: Die relative Biodiversität zwischen ökologischem Landbau und konventionellem Landbau wird hier aus dem PDF-Mittelwerten abgeleitet: $Biodiversität(ÖL) / Biodiversität(KL) = (1 - PDF_{ÖL}) / (1 - PDF_{KL}) = MSA_{ÖL} / MSA_{KL} = Spezies_{ÖL} / Spezies_{KL} = (1 - 0,75) / (1 - 0,88) = 208 \%$. Die relative Biodiversität zwischen Naturfläche und landwirtschaftlichem Landbau wird hier aus dem PDF-Mittelwert des konventionellen Landbaus abgeleitet: $Biodiversität(Natur) / Biodiversität(KL) = 1 / (1 - PDF_{KL} = 1 / MSA_{KL} = Spezies_{Natur} / Spezies_{KL} = 1 / (1 - 0,88) = 833 \%$.

Quelle: eigene Berechnungen.

tionellem Landbau könnte 15 % der Produktionsfläche renaturiert werden. Dadurch würde die Biodiversität um 110 % steigen. Mit anderen Worten, eine 15%ige Ertragsreduzierung bei konventionellem Landbau hätte ungefähr den gleichen Anstieg der Gesamtbiodiversität zur Folge (110 %) wie eine vollständige Umstellung auf ökologischen Landbau (108 %).

Man kann also durch eine ertragsgleiche Reduzierung des konventionellen Landbaus einen deutlich größeren Anstieg der Biodiversität erzielen als durch einen entsprechenden Übergang zur biologischen Landwirtschaft. Im Grunde beruht dieser Effekt auf dem ökonomischen Prinzip der Arbeitsteilung: Während der ökologische Landbau versucht, auf den gleichen Flächen sowohl landwirtschaftliche Güter als auch Biodiversität zu produzieren, findet bei einer auf konventionellem Landbau beruhenden Intensivierungsstrategie eine Spezialisierung statt: Dabei wird auf einem Teil der Flächen die Produktion landwirtschaftlicher Güter betrieben und auf dem anderen Teil der Flächen die „Produktion“ von Biodiversität.

Nicht berücksichtigt wird bei dieser rein quantitativen Bewertung allerdings ein qualitativer Effekt: Durch die von einer Halbierung der Produktion des konventionellen Landbaus freigesetzten Flächen entsteht die Möglichkeit, einen sich selbst überlassenen Naturraum zu schaffen, in dem sich die verschiedenen Spezies ungestört entwickeln können. Die Biodiversität auf Nutzflächen des ökologischen Landbaus unterliegt im Vergleich dazu sehr viel stärkeren, landwirtschaftlich bedingten Beschränkungen.

Diese Simulationsrechnung lässt die Auswirkung einer Halbierung der europäischen Produktion auf die globale Biodiversität außer Acht. Ein Rückgang der europäischen Agrarproduktion um 50 % würde zu einem Preisanstieg vieler landwirtschaftlicher Produkte führen, der Anreize zu einer Ausweitung landwirtschaftlicher Nutzflächen in anderen Ländern setzen würde. Wenn dazu komplexe Ökosysteme wie z.B. Regenwald gerodet werden, kann es zu einem erheblichen Verlust von Biodiversität in diesen Ländern kommen. Wenn dieser größer ist als der Biodiversitätsgewinn in Europa, kommt es zu einem globalen Nettoverlust an Biodiversität. Wie die Simulationsrechnung zeigt, ist die Wahrscheinlichkeit für dieses Szenario bei ökologischem Landbau deutlich größer als bei einer ertragsgleichen Reduzierung des konventionellen Landbaus.

EU-Agrarreform aus politökonomischer Perspektive

Auch wenn die Biodiversitätswirkung einer Umstellung auf ökologischen Landbau auf Basis der empirischen Datenlage eindeutig ausfällt, spricht aus politökonomischer Perspektive einiges dafür, dass sich eine Agrarreform auf Grundlage des ökologischen Landbaus eher durchsetzen kann. Eine Umstellung auf ökologischen Landbau kann über eine Subventionsförderung entsprechender Anbaupraktiken gelenkt werden. Die Konzeption des ökologischen Landbaus liefert dazu einen ideologischen Überbau, mit dem sich solche Subventionszahlungen scheinbar „begründen“ lassen. Bei einer Agrarreform auf Basis einer Produktionsreduzierung im konventionellen Landbau müssten dagegen Subventionszahlungen abge-

schaftt werden. In einer Simulationsstudie kommen Brady et al. (2017) zu dem Ergebnis, dass bei einer Streichung der sogenannten Direktzahlungen die Nutzung landwirtschaftlicher Produktionsflächen in der EU um 6,5 % sinken würde. Auch ökologisch ohnehin fragwürdige gesetzliche Regeln, welche die Nachfrage nach landwirtschaftlicher Nutzfläche künstlich erhöhen, wie etwa das „Biokraftstoffquotengesetz“, könnten überprüft werden. Wesentlich darüber hinaus gehende Flächenstilllegungen müssten über eine Besteuerung landwirtschaftlicher Produktionsflächen bewirkt werden. Es ist deshalb naheliegend, dass eine Agrarreform auf Basis des ökologischen Landbaus in sehr viel geringerem Maße auf Widerstand landwirtschaftlicher Interessenverbände stoßen wird, als eine Agrarreform auf Basis des konventionellen Landbaus. Das Ergebnis einer solchen Agrarreform dürfte aber nicht zwangsläufig auch den Interessen von an hoher Biodiversität und effizientem Einsatz knapper Steuermittel interessierten Bürger:innen entsprechen.

Literatur

- Alkemade, R., M. van Oorschot, L. Miles, C. Nellemann, M. Bakkenes, B. ten Brink (2009), GLOBIO3: A Framework to Investigate Options for Reducing Global Terrestrial Biodiversity Loss, *Ecosystems*, 12, 374-390.
- Armengot, L., L. Jose-Maria, J. M. Blanco-Moreno, M. Bassa, L. Chamorro, F. X. Sans (2011), A novel index of land use intensity for organic and conventional farming of Mediterranean cereal fields, *Agronomy for Sustainable Development*, 31(4), 699-707.
- Brady, M., J. Hristov, S. Höjgård, T. Jansson, H. Johansson, C. Larsson, I. Nordin und E. Rabinowicz (2017), Impacts of direct payments – lessons for CAP post-2020 from a quantitative analysis, Dept. of Economics, Sveriges lantbruksuniversitet, *Rapport/AgriFood Economics Centre*, 2.
- Brown, V. K., P. S. Hyman (1986), Successional Communities of Plants and Phytophagous Coleoptera, *Journal of Ecology*, 74(4), 963-975.
- Farm Business Survey (o.J.), Series giving information about the Farm Business Survey for England, <https://www.gov.uk/government/collections/farm-business-survey> (13. Januar 2022).
- Gabriel, D., S. M. Sait, W. E. Kunin und T. G. Benton (2013), Food production vs. biodiversity: comparing organic and conventional agriculture, *Journal of Applied Ecology*.
- Goedkoop, M., R. Heijungs, M. Huijbregts, A. De Schryver, J. Struijs und R. van Zelm (2009), ReCiPe 2008: a life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. 1st edition, Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment, Netherlands.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2014), *Assessment Report*, 5, Chap. 18, 990, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-Chap18_FINAL.pdf (13. Januar 2022).
- Keeling, C. und R. D. Lillywhite (2012), The assessment of biodiversity within UK farming systems using an extended LCVA ecosystem approach, University of Warwick.
- Klümper, W. und M. Qaim (2014), Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops.
- Kretschmann, W. und R. Habeck (2022), Ein Pakt für Heimat und Umwelt, *Spiegel-Online*, <https://www.spiegel.de/politik/deutschland/ein-pakt-fuer-heimat-und-umwelt-a-16dc8396-9c09-4354-9395-f49032a-5b2e6> (13. Januar 2022).
- Lillywhite, R. D., C. Keeling, P. Courtney, N. Lampkin, B. Pearce, F. Rayns, M. Reed, U. Schmutz, C. Watson und A. Williams (2012), Assessing the economic, environmental and social characteristics of UK farming systems, University of Warwick.
- Meemken, E.-M. und M. Quaim (2018), Organic Agriculture, Food Security, and the Environment, *Annual Review of Resource Economics*, 10, 39-63.
- Mittermeier, R. A. et al. (2004), *Hotspots revisited. Earth's biological richest and most endangered terrestrial ecoregions*.
- Nowak, B., T. Nesme, C. David und S. Pellerin (2013), To what extent does organic farming rely on nutrient inflows from conventional farming?, *Environmental Research Letters*, 8(4).
- Poniso, L. C., L. K. M'Gonigle, K. C. Mace, J. Palomino, P. de Valpine und C. Kremen (2015), Diversification practices reduce organic to conventional yield gap, *Proceedings of the Royal Society, Biological Sciences*.
- Ponti, T. de, B. Rijk und M. K. van Ittersum (2012), The crop yield gap between organic and conventional agriculture, *Agricultural Systems*, 108, 1-9.
- Reidsma, P., T. Tekelenburg, M. van den Berg und R. Alkemade (2006), Impacts of land-use change on biodiversity: An assessment of agricultural biodiversity in the European Union, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 114, 86-102.
- Schipper, A., J. Hilbers, J. R. Meijer, L. H. Anatao, A. Benitez-Lopez, M. M. J. de Jonge, L. H. Leemans, E. Scheper, R. Alkemade, J. C. Doelman, S. Mylius, E. Stehfest, D. P. van Vuuren, W. van Zeist und M. A. J. Huijbregts (2019), Projecting terrestrial biodiversity intactness with GLOBIO 4, *Global Change Biology*, 26(2).
- Seufert, V., N. Ramankutty und J. A. Foley (2012), Comparing the yields of organic and conventional agriculture, *Nature*, 485, 229-232.
- Taheri, F., H. Azadi und M. D'Haese (2017), A world without hunger: Organic or GM Crops?, *Sustainability*, 9(4), 580.
- Thünen Institut Braunschweig (o.J.), Analyse der wirtschaftlichen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe, <https://www.thuenen.de/de/bw/projekte/analyse-der-wirtschaftlichen-lage-oekologisch-wirtschaftender-betriebe/> (13. Januar 2022).
- Williams, A. G., E. Audsley und D. L. Sandars (2006), Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities. Main Report, *Defra Research Project IS0205*, Cranfield University and Defra.

Title: Is Organic or Conventional Farming Better for Biodiversity?

Abstract: This article compares the impact of organic and conventional farming on biodiversity. Two opposing effects are taken into account: the higher biodiversity of organic farming and the lower land use of conventional farming. An evaluation of both effects on the basis of empirical data shows that the higher biodiversity on organically cultivated areas is not sufficient to compensate for the higher land use of organic farming. For example, if a complete transition from conventional to organic farming takes place, average yields will decrease by at least 50 %, while the total biodiversity would increase by only 108 %. In contrast, if conventional farming yields were reduced by the same amount, 50 % of agricultural land could be renaturalized. This would lead to an increase in total biodiversity of 317 %.

Torsten J. Gerpott

Zukunft der terrestrischen Rundfunkfrequenzen

Die Weltfunkkonferenz 2023 wird die Verwendung von ultrahohen Frequenzen im Bereich 470 bis 694 MHz ab 2031 erörtern. In Deutschland setzen sich Betreibende von 1. Rundfunk- und Kultur-, 2. öffentlichen Mobilfunk- sowie 3. Sicherheits-, Katastrophen- und Landesverteidigungsdiensten dafür ein, dass dieses Funkspektrum vor- oder gleichrangig ihren Anwendungen gewidmet wird. Es werden Argumente für und gegen eine primäre Zuordnung der Frequenzen auf die drei Dienstklassen bilanziert. Die Analyse legt nahe, eine kooperative Nutzung des Spektrums für mehrere Dienstklassen bzw. durch verschiedene Bedarfsträger in einem von der Europäischen Union gesetzten Rahmen anzustreben.

Wenn über wirtschafts- und medienpolitische Aspekte des Rundfunks in Deutschland debattiert wird, stehen zu meist der Auftragsumfang und die Effizienz der öffentlich-rechtlichen Programmveranstalter (ARD, ZDF) sowie der damit verbundenen Fairness des Wettbewerbs zwischen ihnen und privaten Medienunternehmen im Zentrum der Aufmerksamkeit (Henseler-Unger et al., 2019). Außerhalb von Fachzirkeln wird hingegen wenig beachtet, dass bald eine wichtige, auf den ersten Blick rein technisch anmutende Entscheidung ansteht, von der zu erwarten ist, dass sie sich erheblich auf die langfristigen Entwicklungsperspektiven der Fernsehverbreitung in Deutschland auswirken wird. Die politische Weichenstellung betrifft die Zuordnung von Funkfrequenzen im Bereich 470 bis 694 MHz, die oft als „Rundfunk- und Kulturfrequenzen“ bezeichnet werden, auf bestimmte Nutzungszwecke bzw. Gruppen von Bedarfsträgern ab dem Jahr 2031.

Gemäß Programmpunkt 1.5 der nächsten Weltfunkkonferenz (WFK) der International Telecommunication Union (ITU), die vom 20.11.2023 bis zum 15.12.2023 in den

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Prof. Dr. Torsten J. Gerpott leitet den Lehrstuhl für Unternehmens- und Technologieplanung an der Mercator School of Management der Universität Duisburg-Essen.

Vereinigten Arabischen Emiraten stattfinden soll und an der Vertreter:innen von mehr als 190 ITU-Mitgliedstaaten teilnehmen können, ist ein Thema der Zusammenkunft „to review the spectrum use and spectrum needs of existing services in the frequency band 470-960 MHz in Region 1 and consider possible regulatory actions in the frequency band 470-694 MHz in Region 1 on the basis of the review“ (ITU, 2020a, 1). Zur ITU-Region 1 gehören auch die Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU). Mit diesem Thema knüpft die WFK 2023 an die drei Vorgängerkonferenzen in den Jahren 2012, 2015 und 2019 an. Auf ihnen wurden bereits Änderungen der Zuweisung des Frequenzbereichs 470 bis 694 MHz auf den Rundfunk und Anwender funkgestützter Produktionsmittel für kulturelle Veranstaltungen (Programme Making and Special Events [PMSE]) insbesondere in Richtung auf eine Nutzungserweiterung für öffentliche Mobilfunkdienste erörtert (Lamy, 2014, 2; Nünning, 2016; ITU, 2020b, 20-21 u. 337). Hierbei haben WFK-Beschlüsse zwar keine rechtliche Bindungswirkung für die EU oder Deutschland in dem Sinne, dass dort verabschiedeten Modifikationen der Frequenzwidmung zwingend national Rechnung getragen werden müssten (Bundesnetzagentur, 2022, 6). Faktisch hat sich die Bundesnetzagentur als für die Vorbereitung frequenzpolitischer Entscheidungen in Deutschland zuständige Fachbehörde aber hauptsächlich aus Harmonisierungsgründen bislang stets sehr stark an WFK-Entscheidungen orientiert.

In Deutschland werden aufgrund Erwägungsgrund 8 und Artikel 4 des EU-Frequenzbeschlusses vom 17.5.2017 (Europäisches Parlament/Europäischer Rat, 2017) die ultrahohen Frequenzen (UHF) im Bereich 470 bis 694 MHz bis mindestens 2030 primär zur Verbreitung von Fernseh- und Radioinhalten öffentlich-rechtlicher sowie privater Programmveranstalter mittels Digital Video Broadcasting Terrestrial 2nd generation (DVB-T2) eingesetzt. Konkret

stehen für DVB-T2 28 Kanäle à 8 MHz zur Verfügung. Allerdings werden davon an den einzelnen DVB-T2-Senderstandorten, von denen aus 78 % der Fläche Deutschlands versorgt werden, bislang höchstens sechs Multiplexe durch öffentlich-rechtliche Programmveranstalter und den privaten Anbieter freenet TV für die Verbreitung von bis zu 40 TV-Programmen in High Definition (HD) Qualität genutzt (DVB-T2, 2019, 1-2; Goldmedia, 2021, 8-9).

Mit Blick auf die Regulierung der Verwendung der ultrahohen Frequenzen ab 2031 werden derzeit von EU-Institutionen und nationalen Behörden in den Mitgliedstaaten Studien vergeben und ausgewertet. Speziell in Deutschland hat die Bundesnetzagentur im Dezember 2021 eine von ihr beauftragte Studie, die sich mit „Perspektiven zur Nutzung des UHF-Bands 470-694 MHz nach 2030“ (Goldmedia, 2021) befasst, veröffentlicht.

Um Einfluss auf die Haltung Deutschlands im Vorfeld der Bestimmung der EU-Position zu nehmen, publizieren seit einiger Zeit Lobbyorganisationen Stellungnahmen, die sich für eine Fortschreibung der primären Frequenzwidmung zur terrestrischen Rundfunkverbreitung mittels DVB-T2-, DVB-Internet-(DVB-I-) und Broadcast-Technik in Mobilfunknetzen der 5. Generation (5G) sowie für PMSE-Anwendungen über 2030 hinaus aussprechen. Hierzu gehören öffentlich-rechtliche sowie private TV-/Radioprogrammveranstalter, die Medienanstalten der Bundesländer, Hersteller von PMSE-Systemen, Organisatoren von Liveereignissen und der Zentralverband der Elektrotechnik/Elektronikindustrie (Allianz für Rundfunk- und Kulturfrequenzen, 2021). Sogar im Koalitionsvertrag vom 24.11.2021, der die deutsche Bundesregierung unter Kanzler Scholz tragenden Parteien, findet man in Anlehnung an frühere Initiativen der Regierungsparteien (FDP, 2019; Herzog et al., 2020) sowie der Mehrheit der Bundesländer (Bundesrat, 2019, 3) die Aussage „Wir wollen das UHF Band dauerhaft für Kultur und Rundfunk sichern“ (SPD et al., 2021, 124).

Hingegen lehnen andere Interessengruppen den Fortbestand des Status quo implizit oder explizit ab und unterstützen eine zumindest gleichberechtigte zusätzliche Nutzung des Spektrums für öffentliche Mobilfunkdienste in Deutschland bzw. der EU (z. B. Bitkom, 2019 u. 2022; Miller et al., 2021 im Auftrag der Global mobile Suppliers Association). Außerdem fordern Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben ([BOS], z. B. Polizei, Feuerwehr) in Deutschland, wie auch in anderen Staaten, vor allem für Katastrophenschutz- sowie Katastrophenbewältigungszwecke und die militärische Landesverteidigung, ab 2031 ebenfalls die Zuteilung von Spektrum im UHF-Band unterhalb von 700 MHz (Goldmedia, 2021, 6 u. 54-66; Heuzeroth, 2022; Miller et al., 2021, 53-55).

Anliegen dieses Beitrags ist es, Argumente zusammenzufassen, die für und gegen die Zuordnung von ultrahohen Frequenzen auf die drei genannten Gruppen von Bedarfsanmeldern in Deutschland sprechen. Im Ergebnis fallen die drei Vorteils-Nachteils-Bilanzen so aus, dass keiner Gruppe eindeutig Priorität bei der Nutzung des 470 bis 694 MHz Spektrums ab 2031 einzuräumen ist. Deshalb wird ein politischer Kompromiss skizziert, der auf eine effiziente(re) Nutzung von Teilen dieses Frequenzbereichs durch mehr als eine der drei Gruppen zielt.

Argumente der Anbietergruppen mit Interesse am UHF-Spektrum unterhalb von 700 MHz

Rundfunk- und Kulturdienste – Status-quo-Fortschreibung

Drei Hauptargumente werden für eine Verlängerung der exklusiven Primärzuordnung der Frequenzen auf den Rundfunk vorgetragen (ARD, 2021, 5-6; SOS, 2021, 1-7).

Erstens würde damit öffentlich-rechtlichen und privaten Anbietern eine energieeffiziente, „einfache, kostengünstige und daher terrestrisch niederschwellige Übertragung“ (Allianz für Rundfunk- und Kulturfrequenzen, 2021, 4) von Rundfunkprogrammen mit hoher gesellschaftlicher Relevanz (Public Value), also von meritorischen Gütern bis hin zur Verbreitung von Meldungen staatlicher Organisationen in Katastrophenfällen unabhängig von Betreibern von Mobilfunk- und BOS-Netzen, ermöglicht (zum Public Value Anspruch: Henseler-Unger et al., 2019, 12).

Zweitens würden durch einen Fortbestand des Status quo Anreize dafür gesetzt, die aktuell implementierte DVB-T2-Technik infolge höherer Planungssicherheit langfristig in Richtung auf interoperable, nicht-lineare Anwendungen einschließende DVB-I- und 5G-Broadcast-Systeme, die auch auf mobile Endgeräte wie Smartphones ausgerichtet sind, weiterzuentwickeln.

Drittens würden mit einer primären UHF-Zuweisung auf den Rundfunk über das Jahr 2030 hinaus auch die PMSE-Anwendungen drahtlose Kameras, Video-/Audiostrecken, Mikrofone, betriebliche Führung und Reportagen als Teilbereiche des nicht-öffentlichen mobilen Landfunks (Goldmedia, 2021, 66) vor allem von (Live-) Kultur-/Messeveranstaltern und Bildungsorganisationen in bewährter Weise in nicht für Rundfunk genutzten Frequenzlücken eingesetzt werden können. Hingegen wäre bei Verwendung der 470 bis 694 MHz Frequenzen für Mobilfunkdienste eine derartige Koexistenz technisch nicht möglich. PMSE-Dienste wären allenfalls bei hohen Migrationsinvestitionen für neu zu entwickelnde, in anderen UHF-Bereichen operierende Systeme weiter realisierbar.

Rundfunk- und Kulturdienste – Status-quo-Änderung

Gegen das *erste* Argument lässt sich einwenden, dass terrestrisch über ultrahohe Frequenzen/DVB-T2 verbreitete TV-Programme zwar auf 78 % der Fläche Deutschlands empfangen werden können, aber nur von weniger als 7 % der TV-Haushalte in Deutschland (= etwa 2,6 Mio.) tatsächlich genutzt wird (Berghofer, 2021, 21-22). Andere Untersuchungen beziffern den Anteil der Haushalte, die im Jahr 2020 auf DVB-T2 zurückgegriffen haben, sogar auf unter 5 % bzw. rund 1,5 Mio. (Astra, 2021, 6 u. 11).

Die DVB-T2 Haushaltsnachfrage in Deutschland ist regional stark unterschiedlich. So lag 2021 der Anteil der DVB-T2 empfangenden Haushalte an allen TV-Haushalten in den Stadtstaaten Berlin und Bremen bei 14,5 % bzw. 17,1 %. In den Flächenländern Sachsen-Anhalt und Thüringen betrug der Anteil lediglich 3,6 % bzw. 2,4 % (Kantar, 2021, 125). Nach Analysen von Goldmedia (2021, 9-10 u. 94) befinden sich 85 % der DVB-T2 nutzenden Privathaushalte in Ballungsräumen, in denen etwa 40 Programme öffentlich-rechtlicher und privater TV-Sender empfangen werden können, und nur 15 % der Nutzenden (= 0,2 bis 0,4 Mio. Haushalte bzw. 0,5 % bis 1,0 % der TV-Haushalte in Deutschland) leben in ländlicheren Gebieten, in denen 14 bis 17 öffentlich-rechtliche Programme über DVB-T2 genutzt werden können und sich 52 % der DVB-T2-Sendeanlagen befinden.

Mit Blick auf die Entwicklung der DVB-T2-Nachfrage in der ferneren Zukunft sind Gründe, warum der Anteil der DVB-T2-Nutzenden an allen TV-Haushalten in Deutschland nach 2030 deutlich wachsen sollte (z. B. im Vergleich zu den anderen Übertragungswegen Satellit, Kabel und weitere Telekommunikationsnetze bessere Bild- oder Tonqualität; Änderung der Preismodelle anderer Verbreitungswege), derzeit nicht zu erkennen.

ARD und ZDF wenden im Zeitraum von 2021 bis 2024 gemäß dem 23. Bericht der Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten (KEF) pro Jahr durchschnittlich 72,40 Mio. Euro für die TV-Verbreitung über DVB-T2 auf (Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten, 2022, 107 u. 109). Demnach belaufen sich die Distributionskosten pro DVB-T2 *nutzendem* Haushalt und Jahr auf 27,67 Euro bzw. 46,75 Euro. In dem KEF-Bericht werden als Aufwendungen der öffentlich-rechtlichen Programmveranstalter für den Verbreitungsweg Satellit 40,42 Mio. Euro pro Jahr genannt (Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten, 2022, 107 u. 109). Nach Analysen der Landesmedienanstalten bzw. des Satellitenbetreibers Astra lag die Zahl der Satelliten-TV-Haushalte in Deutschland 2020/2021 bei 16,9 Mio. bzw. 17,1 Mio. (Berghofer, 2021,

21-22; Astra, 2021, 6 u. 11). Damit ergeben sich als Distributionskosten pro Satelliten-TV-Haushalt und Jahr 2,40 Euro bzw. 2,36 Euro. Folglich übersteigen die Kosten für die DVB-T2-Verbreitung die für den TV-Übertragungsweg Satellit bei Zugrundelegung der Marktstatistiken der Landesmedienanstalten bzw. von Astra um den Faktor 11,5 bzw. 19,8, wenn man die Kosten auf die Zahl der TV-Haushalte, die einen Distributionsweg verwenden, normiert. Selbst für den Fall, dass die Zahl der TV-Haushalte, die einen Distributionsweg nutzen könnten, zur Kostennormierung herangezogen wird, liegen die DVB-T2-Kosten noch um den Faktor 2,3 (=72,4/0,78)/40,42 über den Kosten der Satellitenverbreitung. Angesichts dieser Faktoren ist die angeführte Bewertung der DVB-T2-Verbreitung durch die Allianz für Rundfunk- und Kulturfrequenzen als „kostengünstig“ schwer nachvollziehbar.

Die Tragfähigkeit des *zweiten* Hauptarguments lässt sich bezweifeln, weil der TV-Empfang „nach Planungen der Rundfunkanbieter auch nach 2030 über DVB-T2 weiterlaufen [soll]“ (Goldmedia, 2021, 30) und von daher Planungssicherheit für technische Weiterentwicklungsprojekte durch Beibehaltung der Zuweisung der 470 bis 694 MHz Frequenzen ab 2031 gar nicht erforderlich sein dürfte.

Für den unwahrscheinlichen Fall, dass in den nächsten Jahren in Deutschland doch Anstrengungen zur Entwicklung einer DVB-T2-Nachfolgetechnik, die Ultra-High-Definition-(UHD-)Fernsehen ermöglicht, ins Auge gefasst werden sollten, ist zu beachten, dass hierfür ein neues Kanalraster zur sehr breitbandigen Signalausstrahlung mit geringer Leistung erforderlich ist. Ein solches Raster dürfte im Kreis der mehr als 150 an der WFK 2023 teilnehmenden Staaten nicht konsensfähig sein. Damit ist der *globale* Übergang zu einer technisch besseren terrestrischen Rundfunkverbreitung über UHF nach 2030 unrealistisch. Die Herstellerindustrie wird aber infolge zu kleiner Absatzpotenziale kaum für eine auf die EU oder gar Deutschland beschränkte DVB-T2-Nachfolgetechnik Systeme und Endgeräte entwickeln oder dies nur zu prohibitiv hohen Preisen zusagen.

Selbst wenn die Umwidmung gelingen würde, könnten die öffentlich-rechtlichen Sender vielleicht die für die Nachfolgetechnik erforderlichen hohen Investitionen aus der Rundfunkabgabe der Bürger:innen bestreiten. Private Sender werden bislang nicht vergleichbar alimentiert, sodass sie in die neue Rundfunktechnik, wenn überhaupt, wohl nur einsteigen würden, sofern die bei ihnen dadurch verursachten Kosten über den Rundfunkbeitrag oder vom Staat gedeckt würden. Die Verfügbarkeit derartiger Mittelquellen ist als höchst unwahrscheinlich einzustufen, sodass ein Wechsel auf eine UHD-TV-fähige DVB-T2-Nachfolgetechnik zu einer Wettbewerbsverzerrung zu

gunsten der öffentlich-rechtlichen Programmveranstalter führen würde.

Dem *dritten* Hauptargument der Status-quo-Befürwortenden ist entgegenzuhalten, dass PMSE-Dienste überwiegend in städtischen Regionen nachgefragt werden, sodass für ländliche Regionen die Reservierung von ultrahohen Frequenzen für PMSE-Zwecke nicht verhältnismäßig sein könnte (Miller et al., 2021, 51). Weiter sind für PMSE-Dienste *kurzfristig* zwar Alternativen zu nicht für DVB-T2-Kanäle genutztem Spektrum im Bereich 470 bis 694 MHz „nur eingeschränkt nutz- und verfügbar“ (Goldmedia, 2021, 79). *Langfristig* könnte es nach 2030 möglich sein, für PMSE-Anwendungen auf lokale, nicht-öffentliche 5G-Netze, die von Veranstaltern selbst oder spezialisierten Dienstleistern betrieben werden, zurückzugreifen (Goldmedia, 2021, 78; Miller et al., 2021, 51-52).

Öffentliche Mobilfunkdienste

Das wichtigste Argument, das gegen den Fortbestand des Status quo bei der Nutzung der ultrahohen Frequenzen vorgetragen wird, beruht auf der Beobachtung, dass in den vergangenen Jahren das Datenvolumen in öffentlichen Mobilfunknetzen stark gestiegen ist.

So wuchs der Datenverkehr pro Smartphone in Westeuropa zwischen 2016 bis 2021 nach Analysen von Ericsson (2021, 21) um 15,3 % pro Jahr. Für Deutschland sind Marktstudien für diesen Zeitraum noch höhere jährliche Wachstumsraten von mehr als 40 % zu entnehmen (Bundesnetzagentur, 2021, 42; Dialog Consult/vatm, 2021, 24). Zumindest bis zum Ende der 2020er Jahre wird mit einer Erhöhung der historischen Anstiegsraten für den Datenverkehr in Mobilfunknetzen in Westeuropa gerechnet, da 5G-Netze höhere Übertragungsgeschwindigkeiten ermöglichen und sich die Nutzung von „bandbreitenhungrigen“ Video-Anwendungen über Mobilfunknetze intensivieren wird (Ericsson, 2021, 20-21; Goldmedia, 2021, 36-40; Miller et al., 2021, 13-21).

Dieses Wachstum könnte ohne Zuweisung von zusätzlichen UHF-Frequenzen unterhalb von 700 MHz nicht zu bewältigen sein (Heuzeroth, 2022). Aber auch dann, wenn die Kapazität der in Deutschland für den Mobilfunk verfügbaren Frequenzen oberhalb von 700 MHz ausreichen würde, um den Anstieg des mobilen Datenverkehrs zu bewältigen, könnte es sinnvoll sein, in Teilen des Spektrums von 470 bis 694 MHz Mobilfunk zu gestatten, weil so Funkzellen mit größeren Radien als bei höheren Frequenzbereichen errichtet werden können (Goldmedia, 2021, 46). Dadurch könnte eher ein aufgrund niedrigerer Investitionen betriebswirtschaftlich vertretbarer Aufbau von Mobilfunknetzen gerade in nicht mit leistungsstarken Festnetzen versorgten, ländlichen Regionen ermöglicht werden.

Gegen diese Überlegungen spricht, dass Mobilfunknetzbetreibende die Frequenzen um 800 bzw. 700 MHz, die sie aus der ersten bzw. zweiten digitalen Dividende im Jahr 2010 bzw. 2015 im Zuge einer Effizienzsteigerung der terrestrischen Rundfunkverbreitung in Deutschland schon zusätzlich erhalten haben, bis heute nicht genutzt haben, um Netze der vierten, geschweige denn der fünften Generation (4G/5G) *flächendeckend* aufzubauen. Ein wesentlicher Grund hierfür wird darin gesehen, dass Mobilfunknetzbetreibende die Errichtung von 4G-/5G-Netzen in dünn besiedelten Regionen nicht aufgrund von fehlenden Frequenzen, sondern aufgrund von unzureichenden Amortisationschancen unterlassen haben. Diese Chancen würden auch durch die Zuweisung der bisherigen terrestrischen TV-UHF-Bänder auf den Mobilfunk nicht so stark verbessert, dass ohne weitere staatliche Eingriffe (vor allem Lizenzauflagen für Frequenzen und Subventionsprogramme) ein flächendeckender Netzausbau zu erwarten wäre. Im Übrigen sei es Mobilfunknetzbetreibenden zumutbar, ihre Kapazitäten durch Investitionen in eine Verkleinerung ihrer Funkzellen, „smarte“ Antennentechnik (massive-MIMO Antennenarray), Mehrbandantennen (Beam Forming/Hopping) sowie Verwendung des zuvor für Netze der zweiten bis vierten Generation eingesetzten Spektrums für 5G-Infrastrukturen zu erweitern (Europäische Kommission, 2022; Goldmedia, 2021, 22-23; Miller et al., 2021, 32-33).

Sicherheits-, Katastrophen- und Landesverteidigungsdienste

In Deutschland gehen BOS davon aus, dass sie für zukünftige Funkanwendungen langfristig nicht mit dem ihnen derzeit bis 410 MHz zur Verfügung stehenden Spektrum auskommen werden (Heuzeroth, 2022). Zu solchen neuen Anwendungen zählen Video-Gruppen- und Video-Einzelrufe oder der Zugriff auf Geodaten (Goldmedia, 2021, 56-57). Zwar wurden den BOS in der EU durch die Entscheidung (16)02 des Electronic Communications Committee seit März 2019 bereits 8 MHz gepaartes Spektrum zwischen 698 und 791 MHz zusätzlich zugewiesen (Electronic Communications Committee, 2016, 8). Hiervon sind allerdings heute nur 3 MHz gepaart praktisch nutzbar, da für die übrigen Frequenzen keine Endgeräte verfügbar sind und zukünftig nur mit wirtschaftlich schwer vertretbarem Aufwand entwickelt werden könnten (Goldmedia, 2021, 55). Deshalb könnte es sinnvoll sein, BOS zusätzlich mindestens 60 MHz Spektrum zwischen 470 und 694 MHz zu widmen (Sawall, 2021). Außerdem geht die Bundeswehr „davon aus, dass ein gesonderter, rein militärischer UHF-Spektrumsbedarf von 100 MHz besteht“ (Goldmedia, 2021, 64).

Gegen die Berechtigung der Forderungen von BOS und Bundeswehr nach Zuteilung von weiteren Frequenzen unterhalb von 700 MHz spricht, dass sie nur sehr pauschal

begründet werden und für die Öffentlichkeit transparente Detailanalysen zur Bedarfsherleitung nicht verfügbar sind. Deshalb wirken die Frequenzansprüche so, als ob man sicherheitshalber auf Vorrat Zuteilungswünsche anmeldet, um bei einer etwaigen Veränderung der Nutzungsmöglichkeiten des 470 bis 694 MHz Spektrums ab 2031 nicht leer auszugehen.

Ausblick: Koordinierte Zuordnung auf mehrere Nutzergruppen als Kompromiss

Für die drei Dienstklassen bzw. Gruppen von Bedarfsträgern lassen sich gewichtige Gründe identifizieren, die jeweils eine primäre Zuweisung von Spektrum im Bereich 470 bis 694 MHz rechtfertigen. Gleichzeitig gibt es aber auch nicht von der Hand zu weisende Entgegnungen, die ernste Zweifel an der Notwendigkeit einer derartigen Widmung begründen. Allen Nutzungsüberlegungen gemeinsam ist, dass sie auf einer Vielzahl von Annahmen und Prognosen aufbauen, für die höchst unsicher ist, ob sie technische und ökonomische Entwicklungen in den nächsten zehn bis 30 Jahren halbwegs korrekt abschätzen. Zum Umgang mit dieser enormen Unsicherheit bieten sich für Deutschland und wohl auch für die übrigen EU-Mitgliedstaaten zwei Strategien an.

Erstens kann auf eine EU-Position hingearbeitet werden, die eine Vertagung von Entscheidungen über die zukünftige Nutzung des UHF-Bands unterhalb von 700 MHz auf die übernächste WFK im Jahr 2027 anstrebt (Gerpott, 2021). Auf diese Weise lassen sich vier Jahre gewinnen, nach deren Ablauf die Realitätsnähe von Prämissen, die Forderungen für bzw. gegen den Fortbestand der bisherigen Frequenzwidmung zugrunde liegen, besser eingestuft werden kann. Allerdings werden auch 2027 keine Entscheidungen unter weitgehender Sicherheit möglich sein. Außerdem würde Deutschland mit der Verschiebungsstrategie auf den Widerstand zahlreicher, zumeist nicht zur EU gehörender Staaten stoßen, die Vorgaben zur Beendigung der primären Nutzung der Frequenzen 470 bis 694 MHz für Rundfunkzwecke auf der WFK 2023 für notwendig halten.

Erfolgversprechender ist deshalb eine *zweite* Strategie. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass Deutschland in der EU für einen Standpunkt wirbt, der eine Änderung des Status quo in zweierlei Hinsicht beinhaltet: *Erstens*, es wird eine ko-primäre Verwendung des bisherigen Rundfunk-UHF-Spektrums unterhalb von 700 MHz für mehr als eine Dienstkategorie ab 2031 ermöglicht; *zweitens*, die verschiedenen Bedarfsträgergruppen werden wenigstens EU-weit einem nationalen und internationalen Zusammenarbeitsgebot unterworfen, um die abgestimmte Nutzung der ihnen zugebilligten Teile der Bänder im 470- bis 694-MHz-Bereich zumindest an den Staatsgrenzen sicherzu-

stellen. Die komplexesten Kooperationsabmachungen dürften zwischen Rundfunk- und Mobilfunk anbietenden abzuschließen sein. Hier liegt es aufgrund der innerhalb Deutschlands auf Ballungszentren konzentrierten Nachfrage von DVB-T2 und der auch für ländliche Gebiete ab 2031 anzunehmenden Abdeckung mit zur TV-Verbreitung geeigneten Glasfaseranschlüssen (SPD et al., 2021, 16) nahe, dass die ultrahohen Frequenzen außerhalb von dicht besiedelten Regionen nicht mehr komplett der terrestrischen Rundfunkdistribution zugeordnet werden. Durch diese Veränderung sowie eine effizientere DVB-T2-Frequenzbelegung im Verbund mit einer Verringerung der Zahl der terrestrisch verbreiteten TV-Programme könnte nach Analysen von Goldmedia (2021, 94-101) bis zur Hälfte des gesamten Sub-700-MHz-Spektrums von 224 MHz für die beiden anderen Dienstkategorien freigeräumt werden.

Bei dieser Strategie ist es nicht zwingend geboten und auch nicht sachgerecht, bis zur WFK 2023 auf EU-Ebene im Detail zu planen, wie eine dritte digitale Dividende auf öffentliche Mobilfunkdienste einerseits und Sicherheits-, Katastrophen- und Landesverteidigungsdienste andererseits aufgeteilt werden sollte. Derartige Festlegungen könnten erst später in der zweiten Hälfte der 2020er Jahre auf EU-Ebene in einer Weise getroffen werden, dass den EU-Mitgliedstaaten in einem durch die EU gesetzten Rahmen (keine primäre Zuordnung auf nur einen Bedarfsträger, Verhandlungsgebot) hohe Flexibilität bei der Frequenzzuordnung auf die Gruppen von Bedarfsträgern eingeräumt wird. So würden sich Zeit für durch geringere Unsicherheiten geprägte Abschätzungen aufteilungsrelevanter technischer und ökonomischer Trends sowie nationale Handlungsspielräume gewinnen lassen.

Alles in allem spricht meine Analyse dafür, dass speziell in Deutschland und wohl ebenso in fast allen anderen EU-Mitgliedstaaten eine (kompromisslose) vorrangige Allokation der ultrahohen Frequenzen ab 2031 auf nur eine Bedarfsanmeldergruppe nicht zu einem gesamtgesellschaftlich optimalen Ergebnis führen dürfte. Die drei Gruppen, die Bundesregierung, der Bundestag und die Regierungen der Bundesländer sind deshalb gut beraten, gemeinsam konstruktiv nach Lösungen zu fahnden, die eine kooperative Nutzung der 470 bis 694 MHz Frequenzen durch Rundfunk, PMSE-, Mobilfunk-, Sicherheits-, Katastrophen- und Landesverteidigungsdienste vorsehen.

Literatur

- Allianz für Rundfunk- und Kulturfrequenzen (2021), Storyline, 22. Oktober, <https://daserste.de/ard/die-ard/Frequenzallianz-Storyline-102.pdf> (21. Februar 2022).
- ARD (2021), Comments on: Plum Consulting – “The future use of UHF spectrum in ITU Region-1”, 12. Juli, <https://www.daserste.de/ard/die-ard/>

- ard/2021-07-20-Plum-Studie-comments-english-100.pdf (21. Februar 2022).
- Astra (2021), Astra TV-Monitor 2020, 30. März, https://de.astra.ses/sites/default/files/2021-03/ASTRA_TV%20Monitor_2020_Deutschland_0.pdf (21. Februar 2022).
- Berghofer, S. (2021), Digitale Bewegtbildübertragung und -nutzung in Deutschland, in Die Medienanstalten (Hrsg.), *Digitalisierungsbericht Video 2021*, 20-43, https://www.die-medienanstalten.de/fileadmin/user_upload/die_medienanstalten/Publikationen/Digibericht_Video/Digibericht_Video_21/Digitalisierungsbericht_Video_2021_Web_de.pdf (21. Februar 2022).
- Bitkom (2019), Stellungnahme Nutzungsrechte im Frequenzband 470 bis 694 MHz, 23. September, https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-09/20190923_stellungnahme_470-694mhz.pdf (21. Februar 2022).
- Bitkom (2022), Stellungnahme Reform von Auftrag und Struktur des öffentlich-rechtlichen Rundfunks, 13. Januar, https://www.bitkom.org/sites/default/files/2022-01/2022_0113_bitkom_entwurf_stellungnahme_reformor_3_mastv.pdf (21. Februar 2022).
- Bundesnetzagentur (2021), Tätigkeitsbericht Telekommunikation 2020/2021, 16. Dezember, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2021/TTB2020.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (21. Februar 2022).
- Bundesnetzagentur (2022), Orientierungspunkte und Bedarfsabfrage zur Bereitstellung von Frequenzen in den Bereichen 800 MHz, 1.800 MHz und 2,6 GHz für den Ausbau digitaler Infrastrukturen, 24. Januar, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/Mobilfunk/Orientierungspunkte2022.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (21. Februar 2022).
- Bundesrat (2019), Entschließung des Bundesrates für eine Gesamtstrategie und eine ergänzende Förderung mit dem Ziel einer flächendeckenden Mobilfunkversorgung in Deutschland, Drucksache 67/19 (Beschluss), 15. März, [https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2019/0001-0100/67-19\(B\).pdf?__blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2019/0001-0100/67-19(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1) (21. Februar 2022).
- Dialog Consult und vatm (2021), 23. TK-Marktanalyse Deutschland 2021, 28. Oktober, https://www.vatm.de/wp-content/uploads/2021/10/VATM_TK-Marktstudie_281021_f.pdf (21. Februar 2022).
- DVB-T2 (2019), DVB-T2 Standort- und Kanalübersicht, Planungsstand V5.0.5, 27. Februar, [http://www.dvb-t2hd.de/files/Senderstandorte_und_Kanaele_\(Stand_Februar_2019\).pdf](http://www.dvb-t2hd.de/files/Senderstandorte_und_Kanaele_(Stand_Februar_2019).pdf) (21. Februar 2022).
- Electronic Communications Committee (2016), Harmonised technical conditions and frequency bands for the implementation of Broadband Public Protection and Disaster Relief (BB-PPDR) systems, ECC Decision (16)02, 17. Juni, Amended: 8. März 2019, <https://docdb.cept.org/download/1486.2019> (21. Februar 2022).
- Ericsson (2021), Ericsson Mobility Report, November, <https://www.ericsson.com/4ad7e9/assets/local/reports-papers/mobility-report/documents/2021/ericsson-mobility-report-november-2021.pdf> (21. Februar 2022).
- Europäische Kommission (2022), Durchführungsbeschluss der Kommission vom 7. Februar 2022 zur Harmonisierung des 900-MHz-Frequenzbands und des 1 800-MHz-Frequenzbands für terrestrische Systeme, die elektronische Kommunikationsdienste in der Union erbringen können, und zur Aufhebung der Entscheidung 2009/766/EG, Amtsblatt der Europäischen Union, 65(L28), 29-39.
- Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2017), Beschluss (EU) 2017/899 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2017 über die Nutzung des Frequenzbands 470-790 MHz in der Union, Amtsblatt der Europäischen Union, 60(L138), 131-137.
- FDP (2019), Antrag Funkfrequenzen für Medien und Kultur dauerhaft erhalten, Deutscher Bundestag Drucksache 19/11035, 21. Juni, <https://dserver.bundestag.de/btd/19/110/1911035.pdf> (21. Februar 2022).
- Gerpott, T. J. (2021), Die Funkfrequenzen der Zukunft sind umkämpft, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, (167), 13.
- Goldmedia (2021), Perspektiven zur Nutzung des UHF-Bands 470-694 MHz nach 2030, 18. November, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Studien/ZukunftUHF-Band.pdf__blob=publicationFile&v=2 (21. Februar 2022).
- Henseler-Unger, I., S. Tenbrock, C. Wernick und R. Arnold (2019), Die Zukunft des dualen Mediensystems, November, https://www.wik.org/fileadmin/Studien/2019/WIK_Studie_Zukunft_des_dualen_Medien-systems.pdf (21. Februar 2022).
- Herzog, G. et al. (2020), Die Zukunft der Rundfunk- und Kulturfrequenzen muss im Parlament verhandelt werden, 28. Dezember, <https://netzpolitik.org/2020/uhf-band-die-zukunft-der-rundfunk-und-kulturfrequenzen-muss-im-parlament-verhandelt-werden/> (21. Februar 2022).
- Heuzeroth, T. (2022), Ende von DVB-T2? Der Kampf ums begehrte UHF-Band bricht erneut los, 1. Januar, <https://www.welt.de/wirtschaft/article235902398/UHF-Band-Telekom-Vodafone-und-Telefonica-verlangen-die-Frequenzen.html> (21. Februar 2022).
- ITU (2020a), Agenda of the World Radiocommunication Conference (WRC-23), RESOLUTION 1399 (C20), 28. Juli, <https://itu.int/wrc-23/wp-content/uploads/sites/12/2021/12/RESOLUTION-1399.pdf> (21. Februar 2022).
- ITU (2020b), World Radiocommunication Conference 2019 (WRC-19) Final Acts, 22. November, https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/act/R-ACT-WRC.14-2019-PDF-E.pdf (21. Februar 2022).
- Kantar (2021), Digitalisierungsbericht Video, Oktober, https://www.die-medienanstalten.de/fileadmin/user_upload/die_medienanstalten/Themen/Forschung/Digitalisierungsbericht_Video/Digitalisierungsbericht_Video_2021.pdf (21. Februar 2022).
- Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten (2022), 23. Bericht, 18. Februar, https://kef-online.de/fileadmin/KEF/Dateien/Berichte/23_Bericht.pdf (21. Februar 2022).
- Lamy, A. (2014), Results of the work of the high level group on the future use of the UHF band (470-790 MHz), https://www.rtr.at/TKP/was_wir_tun/telekommunikation/spectrum/PascalLamysReportonthefutureuseoftheUHFband.pdf (21. Februar 2022).
- Miller, T., Y. S. Chan, A. Kaur und K. Bensassi-Nour (2021), The future use of UHF spectrum in ITU Region, 1. Mai, <https://gsacom.com/paper/the-future-use-of-uhf-spectrum-in-itu-region-1/> (21. Februar 2022).
- Nünning, V. (2016), Mobilfunk contra Rundfunk, Medienkorrespondenz (online), 3. Mai, <https://www.medienkorrespondenz.de/leitartikel/artikel/mobilfunk-contra-rundfunk.html> (21. Februar 2022).
- Sawall, A. (2021), Innenministerium will Rundfunkspektrum für Militär, 26. November, <https://www.golem.de/news/baden-wuerttemberg-innenministerium-will-rundfunkspektrum-fuer-militaer-2111-161401.html> (21. Februar 2022).
- SOS (2021), Wir wollen unsere Souveränität erhalten: Sichert die Kulturfrequenzen, <https://sos-save-our-spectrum.org/ueber-die-initiative/> (21. Februar 2022).
- SPD, Die Grünen und FDP (2021), Koalitionsvertrag 2021-2025, 24. November, <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1990812/04221173eef9a6720059cc353d759a2b/2021-12-10-koav2021-data.pdf?download=1> (21. Februar 2022).

Title: *Future Use of the Terrestrial Broadcasting Spectrum below 700 MHz from 2031 Onwards*

Abstract: *The World Radio Conference 2023 will discuss the future dedication of ultra high frequencies in the range of 470 to 694 MHz to various users from 2031 onwards. In Germany, three stakeholder groups (1) broadcasters and programme and special events managers, (2) public mobile radio communication providers, (3) public protection, disaster relief and military defense organisations currently argue for a primary or co-primary allocation of this scarce radio spectrum for their applications. This article reviews their requests. It concludes that their cost-benefit balances are not outstanding. Consequently, an assignment of the 470 to 694 MHz frequencies after 2030 to more than these groups is likely to generate the maximum societal welfare.*

Markus Hummel, Christian Hutter, Enzo Weber

Wie die Materialengpässe den Arbeitsmarkt treffen

Mit der Erholung aus der Coronakrise zog die Industrieproduktion in Deutschland wieder deutlich an. Über das Jahr 2021 machten sich aber Lieferengpässe bei Rohmaterialien und Zwischenprodukten wie Halbleitern mehr und mehr bemerkbar. Mit dem Ukrainekrieg verschärft sich die Situation noch einmal. Diese Hemmnisse wirken sich auch auf die Arbeitsmarktentwicklung aus.

Zur Bestimmung des Ausmaßes der Materialengpässe verwenden wir Daten aus den ifo-Konjunkturumfragen.¹ Hier wird vierteljährlich² gefragt, ob die Produktionstätigkeit der Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe zurzeit durch Mangel an Rohstoffen bzw. Vormaterialien behindert wird (Wohlrabe, 2021). Die Daten beinhalten neben dem aggregierten Wirtschaftsabschnitt C der Wirtschaftszweigklassifikation (WZ) 2008 auch 22 darin enthaltene Abteilungen des Verarbeitenden Gewerbes. Außerdem greifen wir noch auf Daten aus der monatlichen Erhebung des ifo-Instituts zum Bauhauptgewerbe (aufgliedert in Hoch- und Tiefbau) zurück, in der nach Behinderung der Bautätigkeit durch Materialknappheit bzw. unzureichende technische Ausstattung gefragt wird. Insgesamt stehen uns somit Daten für 24 Wirtschaftsabteilungen zur Verfügung. In Tabelle 1 werden für den Zeitraum

- 1 Wir bedanken uns beim ifo-Institut für die Bereitstellung der Daten.
- 2 Um eine monatliche Zeitreihe zu erhalten, wird die vierteljährliche Materialengpassvariable mithilfe der mit -1 multiplizierten monatlich verfügbaren Variable zur Einschätzung der Lagerbestände (ebenfalls ifo-Daten) interpoliert (Chow und Lin, 1971).

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Markus Hummel und **Dr. Christian Hutter** sind wissenschaftliche Mitarbeiter am Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB).

Prof. Dr. Enzo Weber ist Forschungsbereichsleiter am Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) und lehrt an der Universität Regensburg.

von April 2021 bis Januar 2022 die durchschnittlichen Anteile der Betriebe, die von Materialengpässen betroffen sind, getrennt nach Wirtschaftsabteilungen abgebildet. Demnach waren in dem Zeitraum insbesondere die Branchen Mineralölverarbeitung, Herstellung von elektrischen Ausrüstungen sowie infolgedessen die Bereiche Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen und der sonstige Fahrzeugbau vom Materialmangel betroffen.

Abbildung 1 zeigt, wie sich die Materialengpässe über die Zeit entwickelt haben. Es wird deutlich, dass eine derartige Engpasssituation in den vergangenen 30 Jahren ihresgleichen sucht. Der Anteil der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe, die unter Materialengpässen leiden, hat im Oktober 2021 einen historischen Höchststand erreicht und verharrt seitdem bei ca. 70 %. Lediglich im Bauhauptgewerbe ist seit dem Höchststand im Juni 2021 eine teilweise Entspannung festzustellen. Insgesamt befindet sich der Anteil betroffener Betriebe aber immer noch auf außergewöhnlich hohem Niveau.

In der gleichen Abgrenzung nach Branchen stehen uns Kennwerte aus der Statistik der Bundesagentur für Arbeit saisonbereinigt in langen Zeitreihen zur Verfügung. Wir verwenden Daten zu Zugängen aus dem ersten Arbeitsmarkt in Arbeitslosigkeit, Abgängen aus Arbeitslosigkeit in den ersten Arbeitsmarkt und Anzeigen von Personen in Kurzarbeit. Deren zeitlicher Verlauf über alle hier verwendeten Branchen ist Abbildung 2 zu entnehmen.

Für die Schätzung der Effekte der Materialengpässe auf den Arbeitsmarkt nutzen wir die Paneldimension über verschiedene Branchen. Als abhängige Variablen dienen die Zugänge in Arbeitslosigkeit, die Abgänge aus Arbeitslosigkeit und die Kurzarbeitsanzeigen, alle logarithmiert. Spezifika der Monate, also der generelle Zeitverlauf, werden durch zeitfixe Effekte berücksichtigt. Branchenspezifische Niveaueffekte entfallen durch die Verwendung von orthogonalen Abweichungen (Arellano und Bover, 1995). Es wird ein dynamisches Panel mit einer verzögerten Endogenen per GMM geschätzt. Als erklärende Variable geht der aus den ifo-Befragungen berechnete Knappheitsindex ein, gegebenenfalls mit Verzögerung, wenn dies empirisch bevorzugt wird. Zusätzlich kontrollieren wir für die branchenspezifische Produktion (destatis). Damit wird berücksichtigt, dass sowohl die Knappheitseinschätzung als auch die Arbeitsmarkter-

Tabelle 1
Anteil von Betrieben mit Materialengpässen nach Branchen

in %, Durchschnitt April 2021 bis Januar 2022

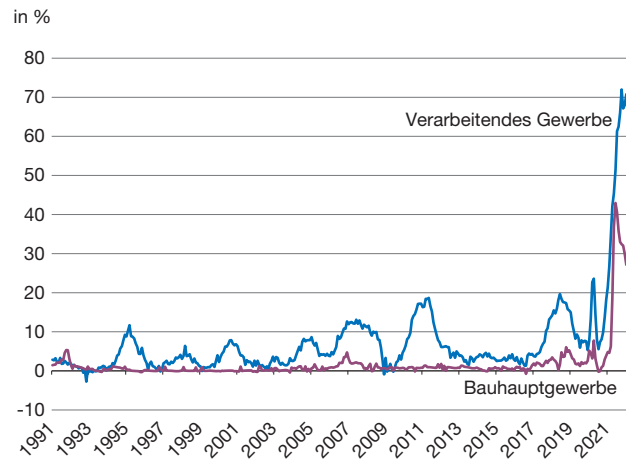
Verarbeitendes Gewerbe	61,6
<i>darunter:</i>	
Herstellung von Nahrungs- und Futtermittel	37,3
Getränkeherstellung	17,0
Herstellung von Textilien	49,6
Herstellung von Bekleidung	41,4
Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	46,1
Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	44,5
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	50,8
Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	57,3
Mineralölverarbeitung	93,5
Herstellung von chemischen Erzeugnissen	53,5
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	30,3
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	73,6
Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	36,3
Metallerzeugung und -bearbeitung	33,8
Herstellung von Metallerzeugnissen	61,8
Herstellung von DV-Geräten, elektronischen und optischen Einrichtungen	72,8
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	81,8
Maschinenbau	68,6
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	78,6
Sonstiger Fahrzeugbau	80,5
Herstellung von Möbeln	67,3
Herstellung von sonstigen Waren	40,5
Bauhauptgewerbe insgesamt	32,9
<i>darunter:</i>	
Hochbau	37,1
Tiefbau insgesamt	27,3

Quelle: ifo Konjunkturumfragen und eigene Berechnungen.

gebnisse von der Geschäftsaktivität abhängen können. Der Schätzzeitraum beginnt im April 2021 mit Ende des zweiten Lockdowns und endet im Januar 2022. Über die Zeit- und Branchendimensionen stehen somit insgesamt bis zu 240 Beobachtungen zur Verfügung. Tabelle 2 zeigt die geschätzten Effekte des Materialknappheitsindikators auf die drei Arbeitsmarktgrößen.

Es zeigen sich statistisch signifikante Effekte auf alle betrachteten Arbeitsmarktvariablen. Ein Punkt mehr im Knappheitsindikator erhöht die Zugänge in Arbeitslosigkeit um 0,88 % und senkt die Abgänge aus Arbeitslosigkeit um 0,73 %. Der Effekt auf die Kurzarbeitsanzeigen

Abbildung 1
Anteil von Betrieben mit Materialengpässen

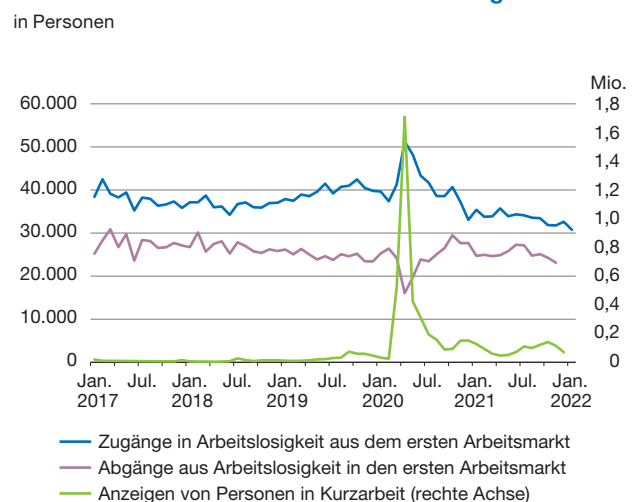


Quelle: ifo Konjunkturumfragen.

ist mit 3,01 % größer (vgl. Tabelle 2). Bei Abgängen aus Arbeitslosigkeit und Kurzarbeitsanzeigen zeigen sich die wesentlichen Effekte im selben Monat, bei Zugängen in Arbeitslosigkeit einen Monat verzögert.

Gesamteffekte über den Schätzzeitraum lassen sich in einem kontrafaktischen Szenario ermitteln. Dafür betrachten wir eine hypothetische Entwicklung, in der sich die Materialengpässe seit April 2021 nicht verschärft hätten. Die Unterschiede im Engpassindikator lassen sich auf die geschätzten Arbeitsmarkteffekte (pro Indikatorpunkt) aus Tabelle 2 anwenden. Daraus ergibt sich eine prozentuale

Abbildung 2
Verlauf saisonbereinigter Arbeitsmarktkennwerte für das Verarbeitende Gewerbe und das Baugewerbe



Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit und eigene Berechnungen.

Tabelle 2
Effekte des Materialknappheitsindikators auf
Arbeitsmarktgrößen

in %

Zugänge in Arbeitslosigkeit	Abgänge aus Arbeitslosigkeit	Kurzarbeitsanzeigen
0,88 (4,92)	-0,73 (-3,33)	3,01 (2,61)

t-Werte in Klammern (White Querschnittscluster Standardfehler).

Quelle: eigene Berechnungen.

Änderung, die wiederum mit dem Niveau der jeweiligen Arbeitsmarktvariable multipliziert wird. Im Ergebnis hätten die Zugänge in Arbeitslosigkeit aus allen betrachteten Branchen ohne die Engpassverschärfung bis Januar 2022 um 47.000 (oder 21 %) niedriger gelegen, die Abgänge aus Arbeitslosigkeit um 29.000 (oder 17 %) höher und die Kurzarbeitsanzeigen um 446.000 (oder 71 %) niedriger.

Diese Ergebnisse sind im Einklang mit aktuell erhobenen Einschätzungen der regionalen Arbeitsagenturen zu den Auswirkungen der Materialengpässe. Die Bundesagentur für Arbeit führt monatlich eine Umfrage unter allen regionalen Arbeitsagenturen durch, die auch Basis für das IAB-Arbeitsmarktbarometer ist. Im Januar 2022 geben nur 21,8 % der Agenturen an, mit keinen Auswirkungen der Materialengpässe zu rechnen, während 78,2 % Effekte in ihrem lokalen Agenturbezirk erwarten. 71,8 % haben den Eindruck gewonnen, dass Auswirkungen in Form zusätzlicher Kurzarbeit eintreten werden, 23,7 % aller Arbeitsagenturen erwarten reduzierte Stellenmeldungen, und nur 5,8 % der Agenturen rechnen mit steigender Arbeitslosigkeit aufgrund von Materialengpässen (Mehrfachnennungen möglich).

Die Wirkungen auf Arbeitslosigkeit sind spürbar, aber noch relativ begrenzt. Das steht im Einklang mit dem Befund, dass die Beschäftigungsentwicklung unabhängiger

von wirtschaftlichen Fluktuationen geworden ist (Klinger und Weber, 2020). Dagegen ergibt sich auf die Kurzarbeitsanzeigen ein erheblicher Effekt. Offenbar wird vorwiegend Kurzarbeit genutzt, um sich den Materialengpässen anzupassen. Dies folgt dem generellen Muster aus der Coronakrise (Gehrke und Weber, 2020). Während Kurzarbeit traditionell bei Nachfrageeinbrüchen eingesetzt wird, zeigen unsere Ergebnisse die Nutzung von Kurzarbeit auch im Falle angebotsseitiger Schocks. Im Hinblick auf eine Behinderung des strukturellen Wandels wird dies üblicherweise kritisch gesehen, aber bei exogenen und vorübergehenden Schocks ist Kurzarbeit ein probates Mittel, um Beschäftigung bis zu einem Neustart bzw. einer Neuausrichtung der Geschäftstätigkeit zu stabilisieren.

Wenn sich die coronabedingten Materialengpässe langsam auflösen, wäre eine – allerdings nur moderate – Entlastung der Arbeitslosigkeit zu erwarten. Die Kurzarbeit dürfte dagegen deutlicher sinken. Umgekehrt dürften unsere Ergebnisse auch anwendbar sein, wenn sich Lieferengpässe infolge des Ukrainekriegs verschärfen. Kurzarbeit wäre also erneut ein wichtiges Mittel, um den Schock am Arbeitsmarkt aufzufangen (Gartner und Weber, 2022).

Literatur

Arellano, M. und O. Bover (1995), Another Look at the Instrumental Variables Estimation of Error-components Models, *Journal of Econometrics*, 68, 29-51.

Chow, G. und A. Lin (1971), Best Linear Unbiased Interpolation, Distribution, and Extrapolation of Time Series by Related Series, *The Review of Economics and Statistics*, 53, 372-375.

Gartner, H. und E. Weber (2022), Bedeutung des Ukraine-Kriegs für Wirtschaft und Arbeitsmarkt in Deutschland, *IAB-Forum*, 2. März 2022.

Gehrke B. und E. Weber (2020), Kurzarbeit, Entlassungen, Neueinstellungen: Wie sich die Corona-Krise von der Finanzkrise 2009 unterscheidet, *IAB-Forum*, 28. Mai 2020.

Klinger, S. und E. Weber (2020), GDP-Employment Decoupling in Germany, *Structural Change and Economic Dynamics*, 52, 82-98.

Wohlrabe, K. (2021), Materialengpässe in der Industrie: Wer ist betroffen, und wie reagieren die Unternehmen?, *ifo Schnelldienst*, 9/2021, 60-65.

Title: How Material Shortages are Affecting the Labour Market

Abstract: Although industrial production in Germany picked up again significantly with the recovery from the Corona crisis, supply bottlenecks for raw materials and intermediate products such as semiconductors became increasingly noticeable over 2021. In this article, we examine how these obstacles affect the labor market development. To determine the extent and effects of the material bottlenecks, we use data from the ifo business surveys and from the statistics of the German Federal Employment Agency on manufacturing and construction. The results show that the impact of material shortages on unemployment is noticeable but still relatively limited. In contrast, there is a considerable effect on short-time work announcements. Apparently, short-time work is mainly used to adjust to the material shortages.

Konjunkturschlaglicht

Inflation in Deutschland gewinnt an Fahrt

Am 30. März 2022 gab das Statistische Bundesamt bekannt, dass die Inflationsrate in Deutschland, gemessen an der Veränderung des Verbraucherpreisindex (VPI) zum Vorjahresmonat, im März um 7,3 % gestiegen ist (Statistisches Bundesamt, 2022, vgl. Abbildung 1). Damit erreicht die Inflationsrate einen Wert, der in Deutschland seit dem ersten Golfkrieg nicht mehr beobachtet wurde. Die Deutschen gelten als extrem inflationsavers (Berlemann und Enkelmann, 2013); insofern ist es keine Überraschung, dass die aktuelle Inflationsentwicklung große Sorgen in der Bevölkerung auslöst.

Im Nachgang der weltweiten Finanzkrise im Frühsommer 2007 und der darauffolgenden Weltwirtschaftskrise entwickelte sich Ende 2009 im Euroraum die Eurokrise (z. B. Lane, 2012). Als Folge der schlechten wirtschaftlichen Entwicklung und vieler ausfallender Wertpapiere kam das Interbanken-Kreditgeschäft im Euroraum weitgehend zum Erliegen und trocknete auch den Kreditmarkt für Unternehmen aus. Gleichzeitig kam es in mehreren südeuropäischen Staaten zu Problemen, Staatsanleihen an den Finanzmärkten zu platzieren und so die laufenden Staatsausgaben zu refinanzieren. Die EU beschloss daraufhin in Zusammenarbeit mit dem Internationalen Währungsfonds und der Europäischen Zentralbank (EZB) umfassende Stützungsmaßnahmen. Um den Kreditfluss zwischen den Banken und in den Unternehmenssektor zu befördern, senkte die EZB in mehreren Schritten den Hauptrefinanzierungssatz auf null. Zudem begann das Eurosystem mit einem Aufkauf von Staats- und auch Unternehmensanleihen über den Sekundärmarkt (z. B. Belke, 2010). Während diese Transaktionen anfänglich sterilisiert wurden, gab die EZB diese Neutralisierung 2014 auf. Auch wenn seitdem das Volumen der Anleihekäufe variierte, hielt die EZB seither im Grundsatz an dieser Politik fest und beließ den Hauptrefinanzierungssatz bei null. Trotz dieser ultraexpansiven Geldpolitik konnte eine Entkopplung der Konsumgüterinflation von der Geldpolitik beobachtet werden, was sich teilweise durch eine zunehmende Globalisierung der Wertschöpfungskette und einen steigenden internationalen Wettbewerbsdruck erklären lässt (z. B. Ascari und Fosso, 2021; Heise et al., 2022).

Das Ausbleiben hoher Inflationsraten bei Konsumgütern bedeutet jedoch nicht, dass die ultraexpansive Geldpolitik

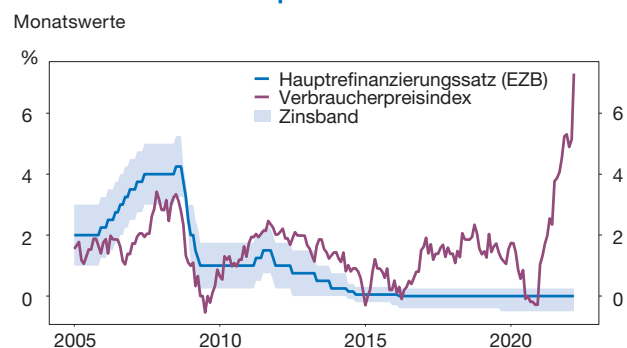
© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

der EZB ohne Folgen geblieben wäre. Aufgrund der niedrigen Zinsen wurden andere Formen der Vermögensanlagen attraktiv. So haben sich in Deutschland seit Beginn der lockeren Geldpolitik nicht nur die Aktien-, sondern auch die Immobilienmärkte dynamisch entwickelt (vgl. Abbildung 2). Gleichzeitig reduzierte die Geldpolitik der EZB nicht nur für die südeuropäischen Staaten den ökonomischen Druck auf die Staatsfinanzen; auch der deutsche Fiskus profitierte von den niedrigen Zinsen. So ist der Anteil der Zins- an den Gesamtausgaben des deutschen Staates stark rückläufig und von 6,2 % (2007) auf 1,2 % (2020) gesunken (Eurostat, 2022).

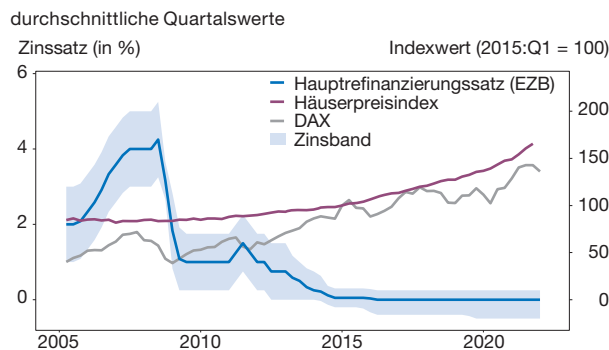
Auslöser der aktuell zu beobachtenden Inflation war nicht die ultraexpansive Geldpolitik der EZB, sondern es waren vor allem die beiden jüngsten Krisenereignisse. Die seit zwei Jahren andauernde COVID-19-Pandemie sorgte für eine Unterbrechung der oft komplexen internationalen Lieferketten in der industriellen Produktion. Waren es zunächst die Eindämmungsmaßnahmen der Pandemie, die die Produktion und Lieferung von meist Vorprodukten erschwerte, ist es derzeit vorrangig der hohe Krankenstand im Zuge der hoch ansteckenden Omikron-Variante. Die Unterbrechung von Lieferketten sorgt dafür, dass trotz vorhandener Nachfrage die betroffenen Güter nicht oder nur in geringerer Menge produziert werden können. In der Konsequenz steigen die Preise der betroffenen Gütergruppen (z. B. Leibovici and Dunn, 2021). Der für 2022 erhoffte Erholungsprozess wurde durch den Angriff Russlands auf die Ukraine unterbrochen. Hier wurden nicht nur die über die Ukraine laufenden Lieferketten beeinträchtigt. Auch die strikte Sanktionspolitik des Westens gegen Russland führt zu Beeinträchtigungen im internationalen Handel.

Abbildung 1
Deutsche Verbraucherpreise und EZB Zinssätze



Quellen: Bundesbank und Statistisches Bundesamt (Destatis), 2022; eigene Darstellung.

Abbildung 2
Vermögenspreise und EZB-Zinssätze



Quellen: Bundesbank, Macrobond und Statistisches Bundesamt (Destatis), 2022; eigene Darstellung.

Welche Produkte oder Dienstleistungen die derzeitige Inflationsrate am stärksten treiben, kann nur auf Basis disaggregierter Werte beurteilt werden. Inflationsraten nach Gütergruppen liegen für den März 2022 noch nicht vor, sodass auf die Februarwerte zurückgegriffen werden muss. Die höchste Preissteigerung wies im Februar 2022 Heizöl mit 40,0% auf, gefolgt von Kraft- und Schmierstoffen für Kraftfahrzeuge (25,6%), Gas (22,7%) und festen Brennstoffen (19,0%). Aber auch Lebensmittel gehören zu den Preistreibern (Speisefette und Speiseöle, 19,0%; Gemüse, 10,1%).

Da weder klar ist, wann die COVID-19-Pandemie oder der russische Invasionskrieg endet, ist momentan nicht abzusehen, zu welchem Zeitpunkt wieder mit ungestörten weltweiten Lieferketten gerechnet werden darf und somit der angebotsseitige inflationäre Druck abnehmen wird. Vielmehr steht zu befürchten, dass insbesondere die hohen Rohstoff- und Energiepreise auch Kostensteigerungen bei vielen anderen Produkten erzeugen und insofern zusätzlicher inflationärer Druck entstehen wird. Daher stellt sich die Frage, ob nicht eine deutlich restriktivere Geldpolitik angezeigt wäre, um die Inflationsraten wieder zu dämpfen. Restriktivere Refinanzierungskonditionen sind typischerweise dann sinnvoll, wenn Inflation nachfrageseitig verursacht wird, wie es in konjunkturellen Boomphasen der Fall ist. Die derzeitige Inflation ist aber weitgehend angebotsseitig verursacht und würde durch einen veränderten geldpolitischen Kurs gar nicht beseitigt. Gleichzeitig birgt eine restriktivere Geldpolitik die Gefahr, die Konjunktur abzuwürgen. Zudem würden stark steigende Zinsen vermutlich nicht ohne Effekte auf die Vermögensmärkte bleiben. Ein Einbruch der Aktienmärkte und der Immobilienpreise wird mit steigenden Zinsen wahrscheinlicher (Hanck und Prüser, 2020); welche Folgen solche Ereignisse haben können, ist spätestens seit der Subprime-Krise bekannt. Noch gravierender könnten die Effekte steigender Zinsen für die Staatsfinanzen werden. Durch die ultraexpansive Geldpolitik der EZB konnten viele EU-Staaten ihre massiven Haushaltsdefizite sehr günstig refinanzieren, sodass

der Zinsdienst oftmals trotz stark steigender Verschuldung absolut sogar gesunken ist. Mit stark steigenden Zinsen und einem Auslaufen des Aufkaufs von Staatsanleihen durch die EZB dürften zahlreiche EU-Staaten schnell wieder Refinanzierungsschwierigkeiten erleben. Auch die jüngst im Zuge des russischen Überfalls auf die Ukraine ausgerufenen Ziele der Bundesregierung dürften unter einer wesentlich restriktiveren Geldpolitik viel schwerer zu erreichen sein.

Trotz der Risiken erscheint eine Änderung des geldpolitischen Kurses der EZB unausweichlich. Die Inflationserwartungen steigen bereits deutlich und drohen bald in eine Lohn-Preis-Spirale zu münden. Die Kosten einer Disinflationspolitik aus einer solchen Lohn-Preis-Spirale dürften viel höher als die eines frühzeitigen Gegensteuerns sein (z. B. Filardo, 1998). Eine schnelle Reaktion der EZB könnte die Inflationserwartungen kurzfristig wieder senken und eine Lohn-Preis-Spirale vermeiden. Eine Strategieanpassung ist ohnehin unausweichlich, da die EZB früher oder später auf die striktere Geldpolitik der Federal Reserve Bank reagieren muss, um massive Kapitalabflüsse zu vermeiden. Nach einer langen Phase der ultraexpansiven Geldpolitik wäre bereits die glaubhafte Erklärung der Abkehr von dieser Praxis ein starkes Signal für die Märkte, sodass auch kleine Zinsschritte künftig ausreichen könnten, die Inflationserwartungen zu stabilisieren. Tatsächlich erklärte die EZB am 10. März 2022, aus den Anleihekäufen im Sommer 2022 aussteigen zu wollen und danach eine sanfte Anhebung der Zinsen zu erwägen (EZB, 2022). Ob ein so langsamer Strategiewechsel allerdings ausreichen wird, darf bezweifelt werden.

Michael Berlemann, Marina Eurich, Erik Hausteijn
HWWI, Helmut-Schmidt-Universität

Literatur

- Ascari, G. und L. Fosso (2021), The Inflation Rate Disconnect Puzzle: On the International Component of Trend Inflation and the Flattening of the Phillips Curve, *De Nederlandsche Bank Working Paper*, 733.
- Belke, A. (2010), Driven by the markets? ECB sovereign bond purchases and the securities markets programme, *Intereconomics*, 45(6), 357-363.
- Berlemann, M. und S. Enkelmann (2013), Die „German Angst“ – Inflationsaversion in Ost- und Westdeutschland, *ifo Dresden berichtet*, 2, 3-9.
- Europäische Zentralbank (2022), Geldpolitische Beschlüsse, <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2022/html/ecb.mp220310~2d19f8ba60.de.html> (4. April 2022).
- Filardo, A. J. (1998), New Evidence on the Output Costs of Fighting Inflation, *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, 33-61.
- Hanck, C. und J. Prüser (2020), House prices and interest rates: Bayesian evidence from Germany, *Applied Economics*, 52(28), 3073-3089.
- Heise, S., F. Karahan und A. Şahin (2022), The Missing Inflation Puzzle: The Role of the Wage-Price Pass-Through, *Journal of Money, Credit and Banking*, 54, 7-51.
- Lane, P. (2012), The European Sovereign Debt Crisis, *Journal of Economic Perspectives*, 26(3), 49-68.
- Leibovici, F. und J. Dunn (2021), Supply Chain Bottlenecks and Inflation: The Role of Semiconductors, *Economic Synopses*, 28.
- Statistisches Bundesamt (2022), Inflationsrate im März 2022 voraussichtlich +7,3%, *Pressemitteilung*, 137, https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/03/PD22_137_611.html (4. April 2022).

Wirtschaftsdienst

Zeitschrift für Wirtschaftspolitik

Herausgegeben von

ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Direktor: Klaus Tochtermann
www.zbw.eu

Redaktion

Christian Breuer (Chefredakteur)
Timm Leinker
Cora Wacker-Theodorakopoulos
Nicole Waidlein
Julia Nolte

Anschrift der Redaktion

Neuer Jungfernstieg 21
20354 Hamburg

Tel.: +49 40 42834-307
E-Mail: redaktion@zbw.eu

Website: www.wirtschaftsdienst.eu
Twitter: https://twitter.com/Zeitschrift_WD

Wissenschaftlicher Beirat

Sebastian Dullien Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung
Gabriel Felbermayr WIFO – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
Marcel Fratzscher DIW Berlin
Clemens Fuest ifo Institut
Britta Gehrke Universität Rostock
Veronika Grimm Universität Erlangen-Nürnberg
Reint E. Gropp Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle
Michael Hüther Institut der deutschen Wirtschaft
Heike Joebges HTW Berlin
Kai A. Konrad Max-Planck-Institut für Steuerrecht und Öffentliche Finanzen
Hagen Krämer Hochschule Karlsruhe
Dominika Langenmayr Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt
Ulrike Neyer Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Miriam Rehm Universität Duisburg-Essen
Marianne Saam ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Dorothea Schäfer DIW Berlin
Christoph M. Schmidt RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung
Monika Schnitzer Ludwig-Maximilians-Universität München
Jan-Egbert Sturm ETH Zürich
Achim Truger Universität Duisburg-Essen
Achim Wambach ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung

Urheberrecht

Der Wirtschaftsdienst erscheint im Gold Open Access beim Springer-Verlag. Der Springer-Verlag ist ein Unternehmen von Springer Science + Business Media.

© Das Copyright verbleibt bei den Autorinnen und Autoren. Die Artikel werden unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern die ursprünglichen Autorinnen und Autoren und die Quelle ordnungsgemäß genannt, ein Link zur Creative Commons Lizenz beigefügt und angegeben wird, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Offiziell zitiert als: *Wirtschaftsdienst*

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Online-Ausgabe

Der Wirtschaftsdienst ist über folgende Websites erreichbar:
SpringerLink: <https://www.springer.com/journal/10273>
Wirtschaftsdienst: <https://www.wirtschaftsdienst.eu/>

ISSN 1613-978X (Online-Ausgabe)

Indexiert in
DOAJ
EBSCO Discovery Service
ECONIS
Gale
Gale Academic OneFile
Google Scholar
Institute of Scientific and Technical Information of China
Naver

OCLC WorldCat Discovery Service
ProQuest ABI/INFORM
ProQuest Business Premium Collection
ProQuest Central
ProQuest PAIS International (Module)
ProQuest Politics Collection
ProQuest Social Science Collection
ProQuest-ExLibris Primo
ProQuest-ExLibris Summon
Research Papers in Economics (RePEc)
SCImago
SCOPUS
WTI Frankfurt eG

Printausgabe

Der gedruckte Wirtschaftsdienst kann über die Redaktion bezogen werden. Es erscheinen jährlich zwölf Ausgaben und ein Konferenzheft. Ein Abo ist kostenfrei und endet automatisch am 31.12. eines Jahres.

Redaktion Wirtschaftsdienst
ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Neuer Jungfernstieg 21
20354 Hamburg

Tel.: +49 40 42834-306
Fax: +49 40 42834-299
E-Mail: redaktion@zbw.eu

Bezugsinfo: <https://www.wirtschaftsdienst.eu/bezugsinfo.html>

ISSN 0043-6275 (Printausgabe)

Druck
QUBUS media GmbH
D-30457 Hannover



102. Jahrgang | Heft 1 | Januar 2022

Wirtschaftsdienst

Zeitschrift für Wirtschaftspolitik

ZEITGESPRÄCH

Haushaltspolitik Bundesregierun

Monika Schnitzer, Achim Truger
Thiess Büttner, Katja Rietzler

Schlagwort

Aufsatztitel
Christian Breuer

Subventionen

Instrumente einer gestaltenden Struk
Ricarda Kampmann

Europäische Union

Auf dem Weg zu einer Patchwork-Un
Heinz Handler

Haushaltspolitik

Steuern und Budgetdefizite
Fritz Helmedag

Cannabis

Liberalisierung des Cannabismarktes
Justus Haucap, Leon Knoke

A 58369 ISSN 0043-6275



Springer



Leibniz-Informationszentrum
Wirtschaft
Leibniz Information Centre
for Economics

**Geben Sie mich weiter
und die Meinungsvielfalt
wächst.**

www.wirtschaftsdienst.eu

OPEN ACCESS