
EU-Gasimportzoll im Duopol: Ein Beitrag zur Debatte über Energiesanktionen gegen Russland

WERNER ROEGER UND PAUL J. J. WELFENS

Werner Roeger, European Institute for International Economic Relations at the University of Wuppertal (EIIW), DIW, Berlin und VIVES, KU Leuven, E-Mail: roeger@eiiw.uni-wuppertal.de

Paul J. J. Welfens, Jean Monnet Professor for European Economic Integration, European Institute for International Economic Relations (EIIW) at the University of Wuppertal, IZA, Bonn, AICGS/Johns Hopkins University, Washington D.C., E-Mail: welfens@eiiw.uni-wuppertal.de, www.eiiw.eu

Zusammenfassung: Der russisch-ukrainische Krieg hat eine lebhafte Debatte über die angemessenen sanktionspolitischen Möglichkeiten Deutschlands bzw. der Europäischen Union ausgelöst: Idealerweise sollten Sanktionen Russland erhebliche wirtschaftliche Kosten auferlegen und dazu beitragen, die Fähigkeit und Bereitschaft der russischen Regierung zur Fortsetzung ihrer militärischen Aggression gegen die Ukraine zu verringern. Es werden zwei Optionen diskutiert, nämlich ein Embargo auf russische Exporte fossiler Brennstoffe und ein Importzoll. Wenn die europäischen Entscheidungsträger die Option eines Gasimportzolls auf russische Exporte in Betracht ziehen wollen, müssen bei der Abwägung der Vor- und Nachteile einer solchen politischen Option die folgenden Punkte berücksichtigt werden: Erstens die Auswirkungen auf Russland – insbesondere die Auswirkungen auf die russischen Haushaltseinnahmen – und auf Gazprom als den weitgehend in Staatsbesitz befindlichen dominierenden Gasexporteur. Zweitens muss sich die Analyse auf die Auswirkungen auf die Verbraucher von importiertem Erdgas in der Europäischen Union konzentrieren. Die Befürworter eines Importzolls berufen sich auf die Theorie der optimalen Zölle und argumentieren, dass eine solche Politik die Last in erster Linie auf die Exporteure fossiler Brennstoffe verlagern würde, da die Zolleinnahmen dem EU-Haushalt zufließen. Es gibt klare Argumente dafür, dass eine Duopol-Marktstrukturanalyse nützlich ist, um die wichtigsten Auswirkungen eines EU-Importzolls abzuleiten, da ein solcher Ansatz die Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten für Wettbewerber, die Berücksichtigung von Kostenunterschieden zwischen Anbietern und die Möglichkeit von Veränderungen der Marktführerschaft erlaubt. Wir betrachten die Auswirkungen von aufkommensmaximierenden Zöllen sowohl für den Fall, dass Gazprom seine Marktführerschaft behält, als auch für den Fall, dass es sie verliert. Der zollmaximierende Zoll würde den Marktanteil von Gazprom erheblich verringern, und Gazprom würde die Gaspreise nur teilweise erhöhen, nämlich um 50 Prozent des Zolls, wenn die Marktführerschaft erhalten bleibt, und um etwa 25 Prozent, wenn die Marktführerschaft verloren geht. Allerdings würden auch die Wettbewerber ihre Preisaufschläge erhöhen, und zwar noch stärker, wenn sie Marktführer werden. Die Preisaufschläge und der Rückgang des Marktanteils von Gazprom machen es im Vergleich zum

→ JEL classification: F50, F51, N44, Q48

→ Keywords: Energy import embargo, EU, Russia, gas market, duopoly

(analytischen) Monopolfall schwieriger, ausreichende Zolleinnahmen von Gazprom zu erzielen, um die Verbraucher in der EU zu entschädigen – das sollte seitens der EU-Länder bei der Auswahl alternativer Sanktionsstrategien bedacht werden.

Summary: The Russo-Ukrainian war has triggered a debate about the adequate sanctioning policy options available to Germany and the European Union, respectively: Ideally, sanctions should impose considerable economic costs on Russia and contribute to a reduction of the Russian government's ability and willingness to continue its military aggression against Ukraine. Two options are discussed, namely an embargo on Russian exports of fossil fuels and an import tariff. If European policymakers want to consider the option of a gas import tariff on Russian exports, the pros and cons of such a policy option clearly have to take the following into consideration: Firstly, the impact on Russia – in particular the effects on Russia's budget revenue – and Gazprom as the largely state-owned dominant gas exporter. Secondly, the analysis has to focus on the effects on consumers of imported natural gas in the European Union. Proponents of an import tariff allude to optimal tariff theory and argue that such a policy would shift the burden primarily towards the exporters of fossil fuels, because of tariff revenues accruing to EU households. To understand the price and quantity effects of an EU gas import embargo vis-à-vis Russia, an adequate theoretical framework is required: While one might consider a monopoly framework – with Gazprom as the only supplier in the EU – there are good arguments that a duopoly (or oligopoly) market structure analysis is more useful to derive the key effects of an EU import tariff since such an approach allows to take into account windfall gains for competitors, the consideration of cost differentials between suppliers and the possibility of changes in market leadership. We consider the effect of revenue maximizing tariffs for both the case in which Gazprom retains and loses its market leadership position. The tariff maximizing tariff would significantly reduce the market share of Gazprom and Gazprom would only partially increase gas prices, namely by 50 % of the tariff if leadership is maintained and by about 25 % if leadership is lost. However competitors would also increase their price mark-ups, with a stronger increase if competitors become market leaders. The increase of price mark-ups and the decline of the market share of Gazprom make it more difficult to raise sufficient tariff revenues from Gazprom in order to compensate EU consumers, compared to the monopoly case.

I Einleitung¹

Der Ukraine-Russland-Krieg hat eine Debatte über angemessene sanktionspolitische Optionen Deutschlands bzw. der EU ausgelöst: Idealerweise sollten Sanktionen Russland erhebliche wirtschaftliche Kosten auferlegen und dazu beitragen, die Fähigkeit und Bereitschaft der russischen Regierung zur Fortsetzung ihrer militärischen Aggression gegen die Ukraine zu verringern. Zu den Optionen der Wirtschaftspolitik im Westen gehört die Möglichkeit, gegen Russland ein Embargo bei Öl und Gas zu verhängen; oder aber speziell bei Erdgas einen Importzoll zu beschließen, wobei die Gas-Märkte in der EU mangels umfassender Pipeline-Netze keinen perfekt integrierten Binnenmarkt darstellen. Zur Vereinfachung kann man gleichwohl einen integrierten EU-Gasmarkt betrachten. Bei einem Energieimportembargo – verhängt von der EU oder auch von Russland selbst – oder auch einem EU-Importzoll auf Gas aus Russland ergeben sich Preis- und Mengeneffekte auf dem EU-Gasmarkt sowie mittelfristig auch Inflationseffekte. Für den Fall eines Energieimport-Embargos geht der IWF (2022) von einer Erhöhung der Inflationsrate von 1,5 Prozent in 2022 in der Eurozone und etwa 2 % in 2023 aus; bei einem Gas-Importzoll wird

¹ Wir danken Julia Bahlmann für ihre Forschungsunterstützung sowie Alina Wilke und Tobias Zander für ihre Kommentare und David Hanrahan (EIW) für seine redaktionelle Unterstützung. Es gilt der übliche Disclaimer.

dieser makroökonomische Effekt etwas geringer ausfallen, allerdings zeigen diese Überlegungen, dass bei den Wohlfahrtseffekten in einer umfassenden Betrachtung neben den direkten Effekten auf dem EU-Gasmarkt auch der Wohlfahrtsverlust im volkswirtschaftlichen Geldmarkt durch eine Erhöhung von Inflationsrate bzw. Nominalzins zu bedenken ist. In der folgenden Analyse wird dieser relativ überschaubare negative Wohlfahrtseffekt ausgeblendet, der Fokus ist vielmehr auf Direkt-Effekten im Gas-Markt.

Zu den einflussreichen Studien zum Thema eines Energieimportembargos Deutschlands gegenüber Russland gehören Bachmann et al. (2022), wobei das Modell keine Erhöhung der Arbeitslosigkeit zulässt; etwas sonderbar bei einem Realeinkommensrückgang von bis zu -2,2 %. Mit einem anderen Modellierungsansatz, nämlich dem NiGEM-Modell, beschäftigt sich auch das Forschungsinstitut IMK (Behringer et al. 2022), und zwar mit der Frage eines deutschen Energieimportembargos, das im Analyseergebnis auf einen Rückgang des Realeinkommens von bis zu 6 Prozent verweist. Eine ähnliche Größenordnung findet sich bei der NiGEM-Modellierung einer ähnlichen Fragestellung bei der Deutschen Bundesbank (2022). Einen kurzfristigen Realeinkommensverlust von 8 Prozent ermittelt hingegen die Studie von Krebs (2022), die unter anderem die Schock-Erfahrungen des Fukushima-AKW-Unfalls in Japan mit zur Einschätzung der relevanten Größenordnungen heranzieht; dieses methodische Vorgehen zur Abschätzung eines Gasimport-Embargos von Seiten Deutschlands dürfte – auch wenn Erdgas ein für weite Teile der Wirtschaft kritischer Rohstoff ist – eher auf eine Überschätzung der Gesamt-Produktionseffekte hinauslaufen.

Die spezielle Frage nach den Auswirkungen eines Erdgasimportembargos Deutschlands gegenüber Russland wurde auch von einer interdisziplinären Forschergruppe analysiert (Leopoldina 2022). Zwei Ökonomen aus der Bachmann-Gruppe haben sich mit zwei französischen Ökonomen zusammengetan (Baqae et al. 2022), um die makroökonomischen Auswirkungen eines französischen bzw. EU-Energieimportembargos gegenüber Russland zu analysieren. Die Produktionsverluste waren für die betrachteten EU-Länder eher bescheiden, ein Rückgang des Bruttoinlandsproduktes um bis zu 5 Prozent betraf kleine osteuropäische Länder. Die EU-Kommission hat im Mai 2022 erste Ansätze für einen Ölimport-Boykott gegenüber Russland entwickelt, so dass als Politikoptionen auch eine Kombination von Gasimport- und Ölimport-Embargo möglich sind. Dabei ist durchaus denkbar, dass ein EU-Ölimport-Embargo beschlossen wird, das Russland zu einem Gas-Exportembargo als Vergeltungsmaßnahme veranlasst.

Was die wirtschaftlichen Auswirkungen eines deutschen Energieimportembargos gegenüber Russland betrifft, so erwarten einige Ökonomen offenbar einen stark negativen Output-Effekt für Russland, für das der IWF (2022) in seinem World Economic Outlook einen Produktionsrückgang von 8,5 Prozent allein im Jahr 2022 prognostiziert hat – ohne Energieimportembargo aus der EU und dem Vereinigten Königreich.

Die folgende Analyse ist wie folgt aufgebaut: Abschnitt 2 wirft einen Blick auf analytische Hauptfragen eines Importzolls im EU-Gasmarkt und wichtige Ausgangsdaten. Abschnitt 3 fokussiert auf den internationalen Gasmarkt bzw. die Gasangebotsseite, und zwar unmittelbar vor dem Beginn der militärischen Spannungen zwischen der Ukraine und Russland im Jahr 2021 und dem Krieg in der Ukraine im Jahr 2022. In Abschnitt 4 wird das Stackelberg-Duopolmodell für den EU-Erdgasmarkt vorgestellt und es werden die wichtigsten Schlussfolgerungen präsentiert, einschließlich der Ergebnisse für eine Situation mit einem Einfuhrzoll, in der Gazprom in der anfänglichen Stackelberg-Führungsposition verbleibt; außerdem liegt der Schwerpunkt auf einer Situation, in der die Einführung des EU-Importzolls mit einer neuen Führungssituation auf dem EU-Gasmarkt einhergeht –

Gazprom ist nicht mehr das führende Stackelberg-Unternehmen. Der letzte Abschnitt enthält die wichtigsten Schlussfolgerungen und einige Ideen für künftige Forschungsarbeiten.

2 Eckpunkte der EU-Gasmärkte und Hauptfragen der Analyse

Am 27. April 2022 kündigte Russland an, die Gaslieferungen an Polen und Bulgarien kurzfristig einzustellen. Die offizielle Begründung der russischen Regierung lautete, dass die beiden genannten Länder die russischen Gaslieferungen nicht, wie von Präsident Putin einen Monat zuvor festgelegt, in Rubel bezahlt hätten: Die Abrechnungsbedingungen wurden einseitig dahingehend geändert, dass das Gas in Rubel bezahlt werden muss, während in den entsprechenden Verträgen in fast allen Fällen die Zahlung in US-Dollar oder Euro vorgesehen war. Der Forward-Gaspreis stieg an diesem Tag um etwa 15 Prozent, und es ist plausibel, dass der Preisanstieg für Erdgas – und kurzfristig auch für LNG-Lieferungen – noch viel höher ausfallen würde, wenn die EU tatsächlich ein EU-weites Gasembargo verhängen oder Russland die Gaslieferungen an alle EU-Länder einstellen würde. Kurzfristig rechnet Polen mit keiner ernsthaften Herausforderungen bei der Gasversorgung, da einerseits die polnischen Gasspeicher Ende April 2022 einen Füllungsgrad von etwa 70 Prozent aufweisen, andererseits erwartet Polen bis spätestens Oktober zusätzliche Gastransporte bzw. -lieferungen aus Norwegen (ob diese neue Pipelineverbindung zwischen Norwegen und Polen zu diesem Zeitpunkt tatsächlich voll funktionsfähig sein wird, bleibt abzuwarten). Unterdessen steht Bulgarien kurz vor der Fertigstellung einer neuen Pipelineverbindung mit Griechenland, die es Bulgarien ermöglichen wird, in der zweiten Jahreshälfte 2022 auf höhere Gasimporte aus Aserbaidschan umzustellen.

Die Einstellung der Gaslieferungen an Polen und Bulgarien durch Gazprom führt somit zu kurzfristigen Übergangsproblemen für die beiden Länder; kurzfristig erwartet Polen zusätzliche Gasimporte aus Deutschland. Der Terminpreis bei Erdgas stieg am Tag der russischen Ankündigung eines Lieferstopps für Polen und Bulgarien um 15 Prozent, wobei jedoch der größte Teil der Gaslieferungen in der EU auf Basis langfristiger Kontrakte und nicht ohne weiteres anpassungsfähiger Preise erfolgt.

Sofern die russische Regierung keine spezifischen Maßnahmen ergreift, die darauf abzielen, zusätzliche Gaslieferungen aus Norwegen bzw. Aserbaidschan zu blockieren, dürften die Gasmärkte in der EU kaum zusätzlichen Störungen ausgesetzt sein; einige industrielle Nutzer und private Haushalte könnten auf Flüssigerdgas (LNG) umsteigen wollen, dessen Preis in Deutschland im Sommer 2021 und im März 2022 um etwa 18 Prozent über dem von Erdgas für private Haushalte lag (Wocher/Rosenberger 2022; die Preisdifferenz könnte auf eine ähnliche Grenzkostendifferenz hindeuten). Der Inflationsdruck in den EU-Ländern könnte daher mittelfristig weiter zunehmen, und es ist zu erwarten, dass die Europäische Zentralbank sowohl die Gas- als auch die Ölmärkte genau beobachten wird.

Wenn die politischen Entscheidungsträger der EU die Option eines Gasimportzolls auf russische Exporte in Erwägung ziehen wollen, müssen die Vor- und Nachteile einer solchen politischen Option eindeutig die Auswirkungen auf Russland – insbesondere auf die russischen Haushaltseinnahmen – und Gazprom berücksichtigen, das ein sich weitgehend in Staatsbesitz befindlicher, dominierender Gasexporteur und Russlands führender Erdgasproduzent ist. Wenn Politiker in Deutschland oder in der EU²⁷ nicht ein komplettes Energieimportembargo in Erwägung ziehen –

ein solches Embargo ist für einzelne EU-Länder möglich –, sondern stattdessen einen Importzoll erheben wollen, stellen sich drei Fragen:

- Wie wird sich der Marktpreis entwickeln, und damit zusammenhängend: Wie groß ist die Veränderung des Gleichgewichtsoutputs – insbesondere in einem Umfeld, in dem Gazprom (GP) als Monopollieferant auf dem EU-Markt eingestuft werden kann (es besteht in der Tat eine beträchtliche Marktmacht von Gazprom, da GP nicht nur der dominierende russische Gasexporteur ist, sondern auch der Haupteigentümer der russischen Gaspipelines, die nach Westen führen, und sogar der Eigentümer von Deutschlands größtem Gasspeicher ist): Diese Situation wurde von Gros (2022) analysiert, der eine lineare Nachfragefunktion für Gas in der EU angenommen hat. In dieser Situation kann man zeigen, dass die Regierungen der EU-Länder unter dem Gesichtspunkt der Gewinnmaximierung in der Lage sein werden, die Wohlfahrtsverluste der Verbraucher durch den zollbedingten Preisanstieg auf dem EU-Gasmarkt zu kompensieren. Der markträumende Preis wird um $\frac{1}{2}$ des von der EU auferlegten Zolls steigen.
- Wie wird sich das Marktgleichgewicht verändern, wenn es sich in der realen Welt nicht um ein Gazprom-Monopol, sondern – vereinfacht – um ein Duopol handelt, bei dem Gazprom anfänglich – vor der Einführung eines Einfuhrzolls durch die EU (der für alle EU-Länder gleich sein muss und sich daher qualitativ von einem nationalen Embargo für russisches Gas unterscheidet) – eine Stackelberg-Führerposition im Gassektor der EU einnimmt. Das heißt, dass das andere Unternehmen auf dem Markt als Stackelbergfolger von Gazprom agiert und mit der Einführung des Einfuhrzolls Gazprom zunächst in der Stackelberg-Führungsposition bleibt. In dieser Situation stellt sich die Frage, ob es möglich ist, dass die Regierungen der EU-Länder die Zolleinnahmen verwenden, um den zollbedingten Wohlfahrtsverlust der Verbraucher in der EU auszugleichen, wobei in diesem Fall auch die Stackelbergfolger ihre Mark-ups erhöhen würden. Wir stellen fest, dass bei einer einkommensmaximierenden Erhöhung der Zölle der Marktanteil so stark sinken würde, dass die Zolleinnahmen nicht ausreichen würden, um die Verbraucher in der EU vollständig für die Erhöhung der Gaspreise durch Gazprom und seine Wettbewerber zu entschädigen.
- Wie wird sich das Marktgleichgewicht verändern, wenn die Einführung eines EU-Importzolls zu einer Veränderung der Stackelberg-Führerschaft führt, z. B. in der Form, dass ein großes LNG-Unternehmen der neue Stackelberg-Führer ist, das den Gasmarkt in der EU dominiert – all dies in einem Umfeld, in dem die Grenzkosten der LNG-Produktion über denen des Erdgaspipelinesnetzes in Europa liegen. Auch hier stellt sich die Frage, ob die Regierungen der EU-Länder die Zolleinnahmen verwenden können, um die Verbraucher vollständig für den Wohlfahrtsverlust zu entschädigen, der ihnen durch den höheren zollbelasteten Marktpreis entsteht. Wir werden zeigen, dass auch in diesem Szenario eine vollständige Kompensation der EU-Haushalte nicht möglich wäre.

Die politische Option eines Einfuhrzolls auf russische Öl- und Gasexporte wurde zunächst von Hausmann (2022) in einem kurzen Beitrag für Project Syndicate vorgeschlagen. Die Grundidee eines solchen Einfuhrzolls bestand darin, Gazprom zu zwingen, seinen Angebotspreis für Gas – abzüglich des Einfuhrzolls – zu senken, so dass der Gewinn von Gazprom und damit die dem russischen Staatshaushalt zufließenden effektiven Körperschaftssteuereinnahmen von Gazprom sowie Explorationsgebühren-Einnahmen bei verminderter Produktionsmenge sinken würden. Eine zentrale Rolle bei der Analyse der russischen Gasversorgung in der EU spielt in der Tat seit vielen Jahren Gazprom, ein sehr großes, börsennotiertes Unternehmen, das sich praktisch im Besitz der russischen Regierung befindet. Gazprom ist Russlands Gasexportunternehmen, dessen

Management offensichtlich gute Verbindungen zum russischen Präsidenten bzw. zur russischen Regierung hat. Aus Sicht der russischen Regierung ist der Gasexport ein Teil der Außenpolitik Russlands – oft mit internationaler Preisdifferenzierung, die bestimmten Partnerländern einen wirtschaftlichen Vorteil verschafft.

Es soll hier betont werden, dass Gazprom zwar als gewinnmaximierendes Unternehmen betrachtet werden kann, man sich dessen aber nicht wirklich sicher sein sollte, da Gazprom ein „politisches Unternehmen“ ist, das für die internationale Machtposition Russlands eine entscheidende Rolle spielt. Was den besonderen Wettbewerb zwischen Gas, das über Pipelines geliefert wird, und LNG-Lieferanten betrifft, kann man darauf hinweisen, dass strategische Investitionen von Gasexporteuren, die Pipelines nutzen, in der Realität relevant zu sein scheinen: Durch eine gewisse Überinvestition in Pipelinekapazitäten können die Gasexporteure, die Pipelines nutzen, versuchen, den Markteintritt neuer LNG-Anbieter abzuwehren (oder die Steigerung des internationalen Absatzes durch bestehende LNG-Unternehmen zu verhindern). Es ist davon auszugehen, dass die russische Regierung über ein beträchtliches Verständnis der LNG-Märkte verfügt, was zur internationalen Gasmarktintegration beiträgt; Russlands Anteil an den weltweiten Erdgasreserven betrug 2020 19,9 Prozent, gefolgt vom Iran mit 17,1 Prozent, Katar mit 13,1 Prozent, Turkmenistan mit 7,2 Prozent und den USA mit 6,7 Prozent (BP 2021). Russland hat im Übrigen im globalen LNG-Markt Rang 4 in 2020 innegehabt.

3 Marktanteile der wichtigsten Erdgaslieferanten und die Rolle der Lieferungen von Gazprom für den EU-Markt und den russischen Haushalt

Was die wirtschaftliche Bedeutung von Öl und Gas für Russland betrifft, so ist der Energiesektor eine wichtige Säule der russischen Produktion und auch eine entscheidende Quelle für die Staatseinnahmen. Im Laufe des zweiten Jahrzehnts des 21. Jahrhunderts entfielen auf den Erdöl- und Erdgassektor rund 40 Prozent der Einnahmen der russischen Zentralregierung, wobei die strukturelle Aufteilung des Verhältnisses zwischen dem Erdöl- und dem Erdgassektor etwa 4:1 betrug. Erdöl- und Erdgasunternehmen, die im Bereich der Gewinnung fossiler Rohstoffe tätig sind, müssen zusätzlich zu den üblichen Unternehmenssteuern besondere Gebühren an den Staat entrichten. Eine Ausnahme bildet Gazprom, das in den Genuss von Vorteilen in Form eines niedrigeren effektiven Körperschaftssteuersatzes kommt (für Einzelheiten siehe Yermakov/Kirova 2017). Würde die EU ein Gasimportembargo gegen Russland verhängen, hätte dies mindestens drei wesentliche Auswirkungen:

- Ein Anstieg des Gaspreises in der EU, teilweise als Folge eines erwarteten Anstiegs der künftigen Gaspreise.
- Ein Rückgang des realen Bruttoinlandsprodukts in Russland in den Jahren 2022/23, der über den prognostizierten Produktionsrückgang hinausgeht, wie er im World Economic Outlook des IWF im Frühjahr 2022 beschrieben wurde (IWF 2022).
- Ein beträchtlicher Anstieg des LNG-Absatzes in den EU-Ländern im Jahr 2022/23 und mittelfristig ein wesentlich höherer Anteil von LNG am Energiemix in der Europäischen Union mit der Inbetriebnahme neuer LNG-Terminals in mehreren EU-Ländern und mit neuen Verbindungsgasleitungen, insbesondere zwischen Spanien und Frankreich sowie Spanien/Frankreich und Italien. Die Europäische Kommission (2022) hat betont, dass es Anfang 2022 in mehreren EU-Ländern (z. B. in Spanien) freie Kapazitäten in LNG-Ter-

minals gibt, aber der politische Fokus lag auch auf den Herausforderungen eines Ausbaus der EU-internen Gaspipelinesetze, der jedoch zeitaufwendig ist.

Bei den Marktanteilen am EU-Gasmarkt – bezogen auf die gelieferten physischen Mengen – war Russland in 2020 mit einem Marktanteil von 38,7 Prozent der größte Anbieter, gefolgt von Norwegen und Algerien mit 18,6 bzw. 7,2 Prozent. Die nächsten drei Plätze in der nachfolgenden Tab. 1 nehmen die Niederlande, Katar und die Vereinigten Staaten mit Marktanteilen von 5,7 Prozent, 4,1 Prozent bzw. 3,9 Prozent ein. In der Liste der 10 wichtigsten Lieferländer finden sich das Vereinigte Königreich, Nigeria, Deutschland und Libyen mit Marktanteilen von 3,8 Prozent, 2,9 Prozent, 2,4 Prozent bzw. 1,1 Prozent. Von allen führenden Gaslieferländern ist der politische Einfluss Russlands nur in Libyen stark. In den USA sind die Schiefergasproduzenten die marginalen Produzenten auf dem nationalen Gasmarkt, und steigende relative Gaspreise führen in der Regel mit relativ kurzer Verzögerung zu einer höheren Fracking-Gasproduktion.

Was die Situation in Deutschland betrifft, so sind die drei wichtigsten Lieferländer Russland, Norwegen und die Niederlande mit Marktanteilen von 65,2 Prozent, 20,5 Prozent bzw. 12,7 Prozent im Jahr 2020 (siehe Tab. 2). Es ist hier in der Tendenz sichtbar, dass Deutschland im Jahr 2020 mit einem marktbeherrschenden Lieferanten – Gazprom – konfrontiert war, und diese Position wäre sogar noch verstärkt worden, wenn die Gaspipeline Nord Stream 2 im Jahr 2022 in Betrieb genommen worden wäre, wie es noch im Jahr 2021 vorgesehen war. Immerhin hat die Scholz-Bundesregierung im Frühjahr 2022 die Weichen dafür gestellt, dass über die kurzfristige Anschaffung schwimmender LNG-Terminals erstmals in Deutschland ab 2023 LNG-Terminals verfügbar sein werden.

Tabelle 1

EU27-Importe von Erdgas nach Partnerland (Top 15) 2020

| | Partnerland | Importe in Mio. m ³ | Anteil an Gesamtimport |
|-----|------------------------|--------------------------------|------------------------|
| | GESAMT | 400.589,36 | 100,00 % |
| 1 | Russland | 155.019,77 | 38,70 % |
| 2 | Norwegen | 74.562,74 | 18,61 % |
| 3 | Algerien | 28.997,23 | 7,24 % |
| () | <i>Keine Angaben</i> | 27.431,30 | 6,85 % |
| 4 | Niederlande | 22.941,34 | 5,73 % |
| 5 | Qatar | 16.385,18 | 4,09 % |
| 6 | USA | 15.682,14 | 3,91 % |
| 7 | Vereinigtes Königreich | 15.155,55 | 3,78 % |
| 8 | Nigeria | 11.460,99 | 2,86 % |
| 9 | Deutschland | 9.439,35 | 2,36 % |
| 10 | Libyen | 4.460,00 | 1,11 % |
| 11 | Trinidad und Tobago | 3.112,85 | 0,78 % |
| 12 | Frankreich | 2.802,49 | 0,70 % |
| 13 | Ungarn | 2.623,58 | 0,65 % |
| 14 | Dänemark | 1.871,38 | 0,47 % |
| 15 | Äquatorialguinea | 1.129,67 | 0,28 % |

Tabelle 1 (Fortsetzung)

| Partnerland | Importe in Mio. m ³ | Anteil an Gesamtimport |
|-------------|--------------------------------|------------------------|
| Summe | | 98,12 % |

Anmerkung: „Anteil an Gesamtimport“ wird als einfacher Anteil am Gesamtwert der Importe berechnet, wie er sich aus dem Datensatz ergibt.
Quelle: Eigene Darstellung; Daten von Eurostat (2022), online data code: NRG_TI_GAS.

Tabelle 2

Deutsche Erdgas-Importe nach Partnerland in 2020

| | Partnerland | Importe in Mio. m ³ | Anteil an Gesamtimport |
|-----|---------------|--------------------------------|------------------------|
| | GESAMT | 80.439,02 | 100,00 % |
| 1 | Russia | 52.463,57 | 65,22 % |
| 2 | Norway | 16.484,58 | 20,49 % |
| 3 | Netherlands | 10.211,68 | 12,69 % |
| () | Not specified | 1.279,19 | 1,59 % |
| | Summe | | 100,00 % |

Anmerkung: „Anteil an Gesamtimport“ wird als einfacher Anteil am Gesamtwert der Importe berechnet, wie er sich aus dem Datensatz ergibt.
Quelle: Eigene Darstellung; Daten von Eurostat (2022), online data code: NRG_TI_GAS.

Auf der Abnehmerseite des Erdgases ist die strukturelle Aufteilung in Deutschland – nach Daten von Statista – im Jahr 2021 zu 37 Prozent auf die Industrie, zu 31 Prozent auf private Haushalte und zu 13 Prozent auf Handel/Gewerbe/Dienstleistung sowie zu 12 Prozent auf die Stromerzeugung, inklusive Blockheizkraftwerke und 7 % auf Fernwärme zurückzuführen (0,2 Prozent auf Verkehr). Was die Regulierung des Gasmarktes in Deutschland betrifft, so sieht das Gesetz vor, dass bei einer größeren Verknappung des Erdgases die Industrie als erste physische Lieferkürzungen hinnehmen muss, während die privaten Haushalte die letzte Gruppe von Erdgaskunden sind, die mit Lieferkürzungen rechnen muss. In einigen EU-Ländern gelten ähnliche Regelungen, zudem gibt es EU-Regeln zur gegenseitigen Angebotsstützung.

Sollte der Export von russischem Gas in die EU mittelfristig stark zurückgehen, werden die globalen LNG-Märkte wichtiger werden als sie es 2020/21 vor dem russisch-ukrainischen Krieg waren. Das dominierende Lieferland von LNG in der Weltwirtschaft war 2020 Australien mit einem Marktanteil von 33,8 Prozent, gefolgt von den USA und Malaysia mit 16,7 bzw. 8,8 Prozent (siehe Tab. 3). Russland rangierte mit einem Anteil von 8,7 Prozent auf Platz 4, gefolgt von Nigeria, Oman und Indonesien, Papua-Neuguinea, Trinidad und Tobago, Brunei Darussalam und Algerien. Letzteres ist mit einem Marktanteil von 2,7 Prozent ein wichtiger Lieferant für Frankreich bzw. die EU. In dem Maße, in dem russische LNG-Schiffe von der EU mit einem Verbot belegt würden und somit kein Gas an Häfen in der Europäischen Union liefern könnten, würde der Marktanteil anderer führender LNG-Exporteure in der EU steigen.

Tabelle 3

Top 15 Erdgas-Exportländer 2020 (exportierter Wert in Tausend US\$)

| | Land | Exportierter Wert in 2020 (Tausend US\$) | Anteil an Welt |
|-------|---------------------|--|-----------------|
| | <i>Welt</i> | <i>77.923.928</i> | <i>100,00 %</i> |
| 1 | Australien | 26.312.442 | 33,77 % |
| 2 | USA | 13.045.788 | 16,74 % |
| 3 | Malaysia | 6.865.068 | 8,81 % |
| 4 | Russland | 6.745.828 | 8,66 % |
| 5 | Nigeria | 3.748.842 | 4,81 % |
| 6 | Oman | 3.677.245 | 4,72 % |
| 7 | Indonesien | 3.609.514 | 4,63 % |
| 8 | Papua-Neuguinea | 3.310.233 | 4,25 % |
| 9 | Trinidad und Tobago | 2.341.485 | 3,00 % |
| 10 | Brunei Darussalam | 2.161.184 | 2,77 % |
| 11 | Algerien | 2.099.697 | 2,69 % |
| 12 | Angola | 1.016.229 | 1,30 % |
| 13 | Peru | 520.027 | 0,67 % |
| 14 | Äquatorialguinea | 505.253 | 0,65 % |
| 15 | Norwegen | 466.569 | 0,60 % |
| Summe | | | 98,08 % |

Anmerkung: Produktcode 271111 – *Natural gas, liquefied*.

Quelle: Eigene Darstellung (IV); Daten sind ITC-Berechnungen basierend auf UN Comtrade und ITC statistics (2022).

Im Hinblick auf die Aussichten auf einen Wettbewerb zwischen Russland und den USA – letztere mit ihren LNG-Gasexporten – haben Corbeau/Yermakov (2016) die Frage aufgeworfen, inwieweit ein Duopolwettbewerb auf dem Gasmarkt zu erwarten ist. Im Hinblick auf die wachsende Rolle von LNG auf den transatlantischen und asiatischen Märkten haben Varahrami/Saeed Haghighat (2018) mehrere Schlüsselfaktoren identifiziert, die eine gestärkte Position von LNG im Vergleich zu über Pipelines geliefertem Gas erwarten lassen. Damit sind die Ausgangsbedingungen klar, die für die EU-Gasmarkt-Analyse relevant sind.

4 Das Stackelberg-Duopol als Ansatz für den EU-Gasmarkt

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass es zwei Anbieter $i=(1,2)$ gibt und Anbieter 1 zunächst der Stackelberg-Führer ist. Alle anderen (LNG-)Anbieter werden als Stackelberg-Folger betrachtet. Ein Sonderfall des Stackelberg-Modells ist der Monopolfall (d. h., wenn die Folger keine Menge liefern). Aufgrund der Kostenunterschiede zwischen Pipeline- und LNG-Gas unterscheiden sich die beiden Anbieter in Bezug auf die Grenzkosten

$$C_1 \leq C_2. \quad (1)$$

Die Gasnachfrage von Anbieter 1 und 2 (bezeichnet mit Q_1 bzw. Q_2) ist linear und eine negative Funktion des Gaspreises P

$$P = a - b(Q_1 + Q_2). \quad (2)$$

Das Angebotsproblem der beiden Duopolisten wird sequentiell gelöst. In der ersten Phase bestimmt der Marktfolger sein Angebot in Abhängigkeit vom Angebot des Marktführers. In einem zweiten Schritt maximiert der Marktführer seine Gewinne, wobei er die Reaktion des Folgers berücksichtigt.

Stufe 1: Anbieter 2 maximiert den Gewinn, indem er das Angebot des marktführenden Herstellers als gegeben ansieht

$$\text{Max}\Pi_2 = ((a - b(Q_1 + Q_2)) * Q_2 - C_2 * Q_2), \quad (3)$$

$$\frac{\partial \Pi_2}{\partial Q_2} = a - bQ_1 - C_2 - 2bQ_2 = 0. \quad (4)$$

Die Optimierung ergibt eine Reaktionsfunktion für Q_2 des Lieferanten 2 (in Abhängigkeit von Q_1)

$$Q_2 = \frac{a - bQ_1 - C_2}{2b}. \quad (5)$$

Es wird angenommen, dass $Q_2 > 0$ ist, da es sich sonst um eine Monopolsituation handeln würde.

Stufe 2: Anbieter 1 maximiert den Gewinn unter Berücksichtigung der Reaktion des Marktfolgers auf seine Angebotsentscheidung

$$\text{Max}\Pi_1 = ((a - b(Q_1 + Q_2)) * Q_1 - C_1 * Q_1). \quad (6)$$

Lieferant 1 berücksichtigt die Reaktionsfunktion von Lieferant 2, so dass wir das Maximierungsproblem wie folgt umformulieren können

$$\text{Max}\Pi_1 = \left(\left(a - b \left(Q_1 + \frac{a - bQ_1 - C_2}{2b} \right) \right) * Q_1 - C_1 * Q_1 \right). \quad (7)$$

Die Bedingung erster Ordnung

$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial Q_1} = (a - C_1) - \left(\frac{a - C_2}{2} \right) - bQ_1 = 0 \quad (8)$$

ergibt die folgende Angebotsgleichung

$$Q_1 = \frac{1}{2b}a + \frac{1}{2b}C_2 - \frac{1}{b}C_1. \quad (9)$$

Die Menge des Marktführers hängt positiv von den Kosten des marktfolgenden Unternehmens und negativ von seinen eigenen Kosten ab. Man kann nun die Menge des marktfolgenden Unternehmens bestimmen, wenn man seine Reaktionsfunktion berücksichtigt

$$Q_2 = \frac{1}{4b}a - \frac{3}{4b}C_2 + \frac{1}{2b}C_1. \quad (10)$$

Die Menge hängt positiv von den Kosten des Marktführers und negativ von seinen eigenen Kosten ab. Setzt man Q_1 und Q_2 in die Nachfragefunktion ein, so erhält man einen Ausdruck für den Gaspreis in Abhängigkeit von den jeweiligen Kosten der beiden Produzenten. Trotz der unterschiedlichen Kosten wird für ein homogenes Gut ein einheitlicher Preis verlangt. Dies bedeutet, dass Anbieter 1 im Vergleich zu Anbieter 2 einen höheren Preisaufschlag verlangt

$$P = \frac{1}{4}a + \frac{1}{4}C_2 + \frac{1}{2}C_1. \quad (11)$$

Die Kosten von Anbieter 1 sind für den Marktpreis relevanter als die Kosten von Anbieter 2. Damit der Preis die Grenzkosten (C_2) übersteigt, muss der Term „a“ der Nachfragefunktion ausreichend groß sein.

Im nächsten Abschnitt wird eine Reihe möglicher Reaktionen von Anbieter 1 und 2 für den Fall betrachtet, dass die EU-Regierungen Anbieter 1 einen Zoll auferlegen. Ziel ist es, die Bedingungen zu verstehen, unter denen ein Zoll für die Haushalte nicht wohlfahrtssteigernd ist, d. h. Einnahmen generiert, die nicht ausreichen, um die inländischen Gasverbraucher für den durch den Zoll verursachten Preisanstieg zu entschädigen. Es können verschiedene Zollstrategien in Betracht gezogen werden. Erstens könnte man eine marginale Zollerhöhung in Betracht ziehen, allerdings würde diese Strategie die Marktposition von Gazprom kaum beeinflussen und wäre nicht mit dem Ziel vereinbar, Gazprom maximale Kosten aufzuerlegen. Zweitens könnte man einen Zoll einführen, der so hoch ist, dass der Marktanteil von Gazprom auf Null sinkt. Dies würde jedoch zu keinen Zolleinnahmen von Gazprom führen und lediglich eine Erhöhung des Gaspreises (durch die Wettbewerber) zur Folge haben. Die konsequenteste Strategie angesichts der politischen Ziele scheint ein aufkommensmaximierender Zoll zu sein, da diese Strategie Gazprom die höchsten Kosten verursacht. Dies ist die Strategie, die wir hier betrachten. Wie nachfolgend gezeigt wird, führt dies zu beträchtlichen Zöllen, die den Marktanteil von Gazprom erheblich verringern würden.

Die EU-Regierungen verhängen einen Zoll für Gazprom

Der hier betrachtete Zoll hat die Form einer Mengensteuer und erhöht die Kosten pro Einheit für Anbieter 1 von C_1 auf C_1+t_1 . Es wird nicht generell davon ausgegangen, dass der Zoll für Gazprom seine marktführende Stellung beeinträchtigt, sondern es werden beide Möglichkeiten betrachtet.

Ziel ist es, die wirtschaftlichen Auswirkungen zu berechnen, die so genau wie möglich auf die tatsächlichen Marktanteile von Gazprom abgestimmt sind. Unter der Annahme, dass der Marktführer einen Kostenvorteil hat ($C_1 < C_2$), beschränkt das Duopolmodell den Marktanteil des Marktführers auf über 66 Prozent. Dies schränkt den Kostenvorteil ein, der angenommen werden kann, um so nahe wie möglich am tatsächlichen Vorkriegsmarktanteil zu bleiben. Daher wird der Kostenvorteil von Gazprom in den folgenden Berechnungen auf 10 Prozent festgelegt.

Fall 1: Gazprom bleibt Marktführer in der EU

Der neue Marktpreis wird mit P^* bezeichnet. Die Formel bleibt unverändert, bis auf das Vorhandensein von t_1 im Stückkostenterm von Anbieter 1

$$P^* = \frac{1}{4}a + \frac{1}{4}C_2 + \frac{1}{2}(C_1 + t_1). \quad (11')$$

Somit erhöht t_1 den Marktpreis um 50 Prozent des Zollsatzes, was dem Monopolfall entspricht. Es gibt jedoch einen Unterschied zum Monopolfall. Im Duopolfall erhöhen die marktfolgenden Unternehmen ebenfalls den Gaspreis, obwohl sie den Zoll nicht zahlen müssen. Das heißt, während im Monopolfall der Preisaufschlag sinkt (der Monopolist erhöht den Preis weniger als den Zoll), senkt im Duopolfall Lieferant 1 den Aufschlag, während Lieferant 2 den Aufschlag erhöht. Dadurch wird das Vorzeichen des Wohlfahrtseffekts unklarer. Die von Anbieter 1 verkaufte Menge verringert sich um $\frac{1}{b} \times t_1$

$$Q_1^* = \frac{1}{2b}a + \frac{1}{2b}C_2 - \frac{1}{b}(C_1 + t_1). \quad (9')$$

Der Zoll erhöht also den Preis für alle Anbieter, aber die Regierung erhält nur Einnahmen von Anbieter 1 (der auch Marktanteile verliert). Der Preis für die Verbraucher steigt um $\frac{1}{2} \times t_1$, die Zolleinnahmen sind gegeben durch

$$TREV = t_1 \times Q_1^* = t_1 \left(\frac{1}{2b}a + \frac{1}{2b}C_2 - \frac{1}{b}(C_1 + t_1) \right). \quad (12)$$

Dies ermöglicht es den Regierungen, die Haushalte pro verbrauchter Gaseinheit in einem Umfang zu subventionieren welcher vom Marktanteil von Gazprom nach Zollzahlungen abhängt:

$$\frac{TREV}{Q^*} = t_1 \frac{Q_1^*}{Q_1^* + Q_2^*}. \quad (13)$$

Vergleicht man die Preiserhöhung aufgrund des Zolls von $\frac{1}{2}$ mit der Subvention pro verbrauchter Gaseinheit, so zeigt sich, dass die Haushalte nur dann vollständig entschädigt werden können, wenn der Marktanteil von Gazprom über 50 Prozent bleibt. Dies führt zu einem Zielkonflikt zwischen dem gewinnmaximierenden Zoll und der Höhe der Subvention. Je höher der gewinnmaximierende Zollsatz ist, desto geringer ist der Anteil von Gazprom am gesamten Gasverbrauch, der schließlich unter 50 Prozent fallen kann.

Der aufkommensmaximierende Zoll ist

$$\frac{\partial TREV}{\partial t_1} = \left(\frac{1}{2b}a + \frac{1}{2b}C_2 - \frac{1}{b}C_1 \right) - \frac{2}{b}t_1 = 0, \quad (14)$$

$$t_{1opt} = \left(\frac{1}{4}a + \frac{1}{4}C_2 - \frac{1}{2}C_1 \right). \quad (15)$$

In der folgenden Tabelle werden die Auswirkungen eines aufkommensmaximierenden Zolls mit einer Preiselastizität der Nachfrage kleiner bzw. größer als 1 verglichen.

Tabelle 4

Preis und Umsatz (pro Gaseinheit) – optimaler Gazprom-Zoll (Fall 1)

| | d(Zoll/Q) | d(Preis) | T1opt | Marktanteil 1 |
|--------------|-----------|----------|-------|---------------|
| ELAST = 1,25 | 0,17 | 0,2 | 0,4 | 0,42 |
| ELAST = 0,8 | 0,27 | 0,32 | 0,625 | 0,41 |

Anmerkung: $C2=1.1 \cdot C1$.

Quelle: Eigene Darstellung.

Das Modell schlägt unter beiden Elastizitäten einen erheblichen Zoll ($T1_{opt}$) auf Gasimporte von Gazprom vor (40 Prozent gegenüber 62,5 Prozent). Der gewinnmaximierende Zoll würde somit den Marktanteil von Gazprom (Marktanteil 1) auf unter 50 Prozent senken. Spalte 1 und 2 zeigen, dass die Zolleinnahmen von Gazprom, umgelegt auf die gesamte Gasmenge ($d(\text{Zoll}/Q)$) nicht ausreichen, um die Haushalte für die Preiserhöhungen auf dem Gasmarkt ($d(\text{Preis})$) vollständig zu entschädigen. Eine Zollstrategie, die mit der vollständigen Entschädigung der inländischen Haushalte vereinbar ist, müsste daher den Zoll so begrenzen, dass der Marktanteil von Gazprom nicht unter 50 Prozent sinkt, was im Konflikt mit dem Ziel steht, den Marktanteil von Gazprom substantiell zu reduzieren.

Fall 2: Gazprom bleibt nicht Marktführer, sondern LNG-Produzenten werden Marktführer

Der Gazprom-Zolls könnte die Marktstruktur verändern und LNG-Anbieter zu marktbeherrschenden Anbietern machen. Dies wird im Folgenden betrachtet, und zwar mit Anbieter 2 als neuem Stackelberg-Führer. Mit der neuen Preisführerschaft steigt das Preisniveau in der EU von

$$P = \frac{1}{4}a + \frac{1}{4}C2 + \frac{1}{2}C1 \quad (11)$$

auf

$$P^* = \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}C2 + \frac{1}{4}(C1 + t1). \quad (11')$$

Der Preisanstieg bei wechselnder Marktführerschaft ist gegeben durch

$$P^* - P = \frac{1}{2}C2 + \frac{1}{4}(C1 + t1) - \frac{1}{4}C2 - \frac{1}{2}C1 = \frac{1}{4}(C2 - C1) + \frac{1}{4}t1. \quad (16)$$

Für einen Preisanstieg gibt es zwei Gründe. Erstens aufgrund des Zolls, aber der Koeffizient, der das Ausmaß der Überwälzung der Steuern auf die Preise definiert, wird jetzt von $\frac{1}{2}$ auf $\frac{1}{4}$ reduziert und zweitens beeinflussen die höheren Grenzkosten der LNG-Produzenten den Gaspreis in der EU.

Der Output von Gazprom ist nun durch die Formel des marktfolgenden Unternehmens gegeben (Q_1 ist nun der Output des Marktfolgers)

$$Q1^* = \frac{a}{4b} - \frac{3}{4b}(C1 + t1) + \frac{1}{2b}C2. \tag{17}$$

während der Output als Marktführer gegeben war durch

$$Q1^* = \frac{a}{2b} - \frac{1}{b}(C1 + t1) + \frac{1}{2b}C2. \tag{18}$$

Die Tatsache, dass Gazprom zum Marktführer auf dem Gasmarkt geworden ist, verringert seine Fähigkeit, die Belastung durch den Zoll auf die Preise abzuwälzen. Der Marktanteil sinkt aber aufgrund der veränderten Führungsposition, wie ein Vergleich der Konstante in Gleichung (17) und (18) zeigt.

Im Vergleich zu Fall 1 verbessert die geringere Preis- und Mengenreaktion auf den Zoll die Wohlfahrt, aber die Tatsache, dass die LNG-Produzenten mit hohen Kosten jetzt den Markt beherrschen, erhöht den Preis. Dies führt auch in diesem Fall zu nicht eindeutigen Kosteneffekten.

Die Zolleinnahmen sind nun gegeben durch:

$$TREV = t1 \times Q1^* = t1 \times \left(\frac{a}{4b} - \frac{3}{4b}(C1 + t1) + \frac{1}{2b}C2 \right). \tag{19}$$

Der Erlös pro verbrauchter Gaseinheit wird nach wie vor entscheidend durch den Marktanteil von Gazprom bestimmt:

$$\frac{TREV}{Q^*} = t1 \frac{Q1^*}{Q1^* + Q2^*}. \tag{20}$$

Der aufkommensmaximierende Zoll:

$$\frac{\partial TREV}{\partial t1} = \left(\frac{1}{4b}a - \frac{3}{4b}C2 + \frac{1}{2b}C1 \right) - \frac{6}{4b}t1 = 0, \tag{21}$$

$$t1_{opt} = \left(\frac{1}{6}a - \frac{1}{2}C1 + \frac{1}{3}C2 \right). \tag{22}$$

Tabelle 5

Preis und Umsatz (pro Gaseinheit) – optimaler Gazprom-Zoll (Fall 2)

| | d(Zoll/Q) | d(Preis) | T1opt | Q1 Share |
|--------------|-----------|----------|-------|----------|
| ELAST = 1,25 | 0,054 | 0,084 | 0,28 | 0,20 |
| ELAST = 0,8 | 0,078 | 0,11 | 0,42 | 0,18 |

Anmerkung: C2=1.1*C1.
Quelle: Eigene Darstellung.

Sollte Gazprom seine Marktführerschaft verlieren (was wahrscheinlich ist, da das Unternehmen mit höheren Kosten konfrontiert ist), wird es unwahrscheinlicher, dass die Zolleinnahmen aus-

reichen, um die inländischen Haushalte vollständig zu entschädigen, da in diesem Fall der Marktanteil von Gazprom stärker zurückgeht als im vorherigen Fall.

5 Schlussfolgerungen und weitere Forschungsperspektiven

In einem kürzlich erschienenen Aufsatz hat Gros (2022) die Theorie der optimalen Zölle auf die Analyse der Auswirkungen von Sanktionen auf Gasimporte aus Russland angewandt. Er kommt zu dem Schluss, dass Zölle auf russische Gasimporte die Einnahmen von Gazprom verringern würden und für die EU wohlfahrtssteigernd wären, da Gazprom die Preise als Reaktion auf die Steuererhöhung nur teilweise anpassen würde und die Regierungen ausreichende Zolleinnahmen erzielen könnten, um die EU-Bürger für diese Preiserhöhung zu entschädigen. Diese Analyse basiert auf der Annahme, dass Gazprom ein Monopolanbieter von Gas ist.

In Anbetracht der Tatsache, dass Gazprom nicht der einzige Gaslieferant in der EU ist, obwohl das Unternehmen in einer Reihe von EU-Ländern einen beträchtlichen Marktanteil hält, ist ein Duopolmodell für die Beschreibung des Gasmarktes wohl besser geeignet als ein reines Monopolmodell. Ein weiteres bekanntes Merkmal ist der Kostenvorteil von Pipelinegas gegenüber LNG. In dieser Studie werden beide Elemente berücksichtigt, und es wird festgestellt, dass es unter diesen Bedingungen weniger wahrscheinlich ist, Wohlfahrtsgewinne zu erzielen, wenn Gazprom ein Einfuhrzoll auferlegt wird. Die Gründe dafür liegen auf der Hand. In einem Duopolmodell erhöht der Anstieg der Produktionskosten eines Anbieters den Marktpreis für Gas, d. h. er erhöht den Mark-up der nicht vom Zoll betroffenen Anbieter, während die Zolleinnahmen nur von einem Anbieter erhoben werden. Im Vergleich zum Monopolmodell ist die Bemessungsgrundlage kleiner und Gazprom würde erhebliche Marktanteile verlieren.

Eine Politik, die Gazprom einem Einfuhrzoll unterwirft, könnte auch dazu führen, dass Gazprom seine führende Rolle auf dem EU-Gasmarkt verliert. Sollte dies tatsächlich der Fall sein, gäbe es einen zusätzlichen positiven Preiseffekt, nämlich dass die höheren Grenzkosten der LNG-Produzenten eine größere Rolle für die Gaspreise spielen würden. In diesem Fall wären Wohlfahrtsverbesserungen für die Haushalte in der EU noch schwieriger zu erreichen.

Es gibt noch weitere Überlegungen, die bisher nicht berücksichtigt wurden, nämlich dass Gazprom wahrscheinlich kein rein gewinnmaximierendes Unternehmen ist, sondern stattdessen andere, vielleicht strategische Ziele verfolgt, wie zum Beispiel das Ziel, einen bestimmten Marktanteil zu halten (zumindest in der Zeit vor dem Krieg). Dies könnte die Preise vor dem Krieg künstlich niedrig gehalten haben und bietet einen größeren Spielraum für Preiserhöhungen. Wenn wir außerdem die Rolle von Gazprom als abhängig von der russischen Regierungspolitik betrachten, könnte die Preisreaktion auf eine Zolleinführung bzw. Zollerhöhung anders ausfallen als bei einem rein gewinnmaximierenden Unternehmen. Wenn das Ziel Russlands darin besteht, die Wohlfahrtsgewinne für die EU zu minimieren, könnte Gazprom beispielsweise den Preis stärker anheben als es bei Gewinnmaximierung optimal wäre, um den EU-Verbrauchern zu signalisieren, dass eine Preiserhöhung auf den Zoll der EU-Regierungen zurückzuführen ist.

Ein hoher EU-Importzoll auf russisches Gas könnte auch die Gegenreaktion auslösen, den Export von russischem Gas nach Europa ganz einzustellen, was einige EU-Länder, darunter Deutschland, vor schwierige Herausforderungen stellen würde. Ein zusätzliches Problem würde sich für die Ukraine ergeben, die höchstwahrscheinlich kein Erdgas mehr aus Russland beziehen würde – mit

Ausnahme der Donbas-Region und der angrenzenden Regionen, die unter vollständiger militärischer Kontrolle Russlands stehen. Von der EU würde also erwartet, dass sie eine große Menge Erdgas an die Ukraine liefert; gleichzeitig würden die Regeln der Europäischen Union eine EU-interne Solidarität bei der Bereitstellung von Erdgas erfordern. EU-Länder (vor allem die osteuropäischen EU-Beitrittsländer), die mit besonders großen Engpässen bei der Gasversorgung konfrontiert sind, würden erwarten, dass sie Erdgaslieferungen z. B. aus Deutschland, den Niederlanden, Italien und anderen EU-Ländern erhalten. Im Hinblick auf strategische Entscheidungen ist es nicht ratsam, mit einem EU-Ölimportembargo zu beginnen – mit der Aussicht, später auch ein EU-Gasimportembargo zu verhängen. Wenn das Ölimportembargo zuerst verhängt wird, bliebe Russland eine einfache Möglichkeit der Vergeltung, nämlich die schnelle Einstellung der Gaslieferungen an einzelne oder alle EU-Länder (zur breiteren Debatte über ein mögliches EU-Energieembargo siehe Welfens 2022). Es versteht sich allerdings, dass die Existenz regionaler Gasmärkte in der Weltwirtschaft bedeutet, dass die Umleitung von Gazprom-Absatzmengen aus der EU etwa Richtung Asien mit beträchtlichen Anpassungskosten verbunden sein wird. Soweit im Übrigen Gas- und Ölpreise erheblich parallel in Europa und der Weltwirtschaft ansteigen, wird ein regionaler und gegebenenfalls auch globaler Wirtschaftsabschwung die globalen Energie-Exportmöglichkeiten Russlands kurzfristig beeinträchtigen.

Schließlich werden bei der Analyse in dieser Studie nur die Kostenunterschiede zwischen Pipeline- und LNG-Gas als Bestimmungsfaktoren für den Gaspreis berücksichtigt. Wie aus der Theorie der erschöpfbaren Ressourcen bekannt ist, enthalten die Preise auch eine Knappheitsrente. Falls ein Zoll auf einen Anbieter das weltweite Gasangebot verringern würde, könnte dies zusätzliche Auswirkungen auf den Gaspreis haben.

Die mittelfristig analytisch interessanten Interaktionen von Öl- und Gasmarkt sowie der Märkte für erneuerbare Energien sollten Gegenstand weiterer Forschungen sein; da Russland sowohl im internationalen Öl- und im Gasmarkt ein großer Anbieter ist, gibt es aus Sicht der Regierung Russlands hier gegebenenfalls gewichtige strategische Überlegungen. Zu den für weitere Forschungsarbeiten vielversprechenden Fragestellungen gehören schließlich die Effekte der internationalen Öl- und Gasmärkte auf die Aktien- und Bondsmärkte sowie den Goldmarkt, wobei im Rahmen portfoliotheoretischer Überlegungen auch die Volatilitätsentwicklung von Aktiva-Märkten zu beachten wäre (wobei die EZB und die FED jeweils einen die Volatilität sinnvoll beschreibenden Composite Indicator of Systemic Stress/CISS für die systemische Anspannung von Finanzmärkten entwickelt haben).

Soweit ein EU-Importzoll auf Gas aus Russland keine vollständige Kompensation der privaten Haushalte erlaubt, steht die Außenwirtschaftspolitik der EU beziehungsweise der EU-Mitgliedsländer vor politisch nicht einfachen Entscheidungsalternativen. Eine zutreffende Einschätzung der aus dem Zollaufkommen möglichen Kompensationsmöglichkeiten ist für die Politik wesentlich, um in der Bevölkerung bzw. der Wählerschaft nicht leichtfertig Enttäuschungsmomente hervorzurufen. Eine vernünftige Abschätzung des Mengenrückgangs im neuen Gleichgewicht im EU-Gasmarkt wird wiederum der Industrie – gerade auch in Deutschland – die Anpassungsprozesse erleichtern. Ein Importzoll auf Erdgas aus Russland erscheint insgesamt in jedem Fall als eine Politikoption, die einem EU-Embargo überlegen ist, da man so ökonomische Renten von Gazprom teilweise in die EU umleiten kann.

Literaturverzeichnis

- Bachmann, Rüdiger, David Baqaee, Christian Bayer, Moritz Kuhn, Andreas Löschel, Benjamin Moll, Andreas Peichl, Karen Pittel und Moritz Schularick (2022): What if? The Economic Effects for Germany of a Stop of Energy Imports from Russia. ECONtribute Policy Brief No. 028. https://www.econtribute.de/RePEc/ajk/ajkpbs/ECONtribute_PB_028_2022.pdf (abgerufen am 30.03.2022).
- Baqaee, David, Benjamin Moll, Camille Landais und Philippe Martin (2022): The Economic Consequences of a Stop of Energy Imports from Russia, Paris: CAE. <https://www.cae-eco.fr/en/the-economic-consequences-of-a-stop-of-energy-imports-from-russia> (abgerufen am 12.05.2022).
- Behringer, Jan, Sebastian Dullien, Alexander Herzog-Stein, Peter Hohlfeld, Katja Rietzler, Sabine Stephan, Thomas Theobald, Silke Tober und Sebastian Watzka (2022): Ukraine war hampers recovery after pandemic. Prognose der wirtschaftlichen Entwicklung 2022/23, IMK Report No. 174, March 2022. Düsseldorf. https://www.imk-boeckler.de/fpdf/HBS-008284/p_imk_report_174_2022.pdf (abgerufen am 04.04.2022).
- BP (2021): Statistical Review of World Energy, London. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf> (abgerufen am 03.05.2022).
- Corbeau, Anne-Sophie und Vitaly Yermakov (2016): Will There Be a Price War Between Russian Pipeline Gas and US LNG in Europe?. King Abdullah Petroleum Studies and Research Center (KAPSARC Publications), July 2016. <https://www.kapsarc.org/wp-content/uploads/2016/07/KS-1643-DPO37A-Will-There-be-a-Price-War-Between-Russian-Pipeline-Gas-and-US-LNG-in-Europe.pdf>.
- Deutsche Bundesbank (2022): Zu den möglichen gesamtwirtschaftlichen Folgen des Ukrainekriegs: Simulationsrechnungen zu einem verschärften Risikoszenario. Monatsbericht April. Frankfurt am Main.
- Europäische Kommission (2022): In focus: Reducing the EU's dependence on imported fossil fuels. European Commission, 20. April 2022. Brüssel. https://ec.europa.eu/info/news/focus-reducing-eus-dependence-imported-fossil-fuels-2022-apr-20_en (abgerufen am 25.04.22).
- Gros, Daniel (2022): Optimal Tariff Versus Optimal Sanction. The case of European gas imports from Russia. CEPS Policy Insights, No. 2022–12. Brüssel. <https://www.ceps.eu/ceps-publications/optimal-tariff-versus-optimal-sanction/> (abgerufen am 13.05.2022).
- Hausmann, Ricardo (2022): The Case for a Punitive Tax on Russian Oil. Project Syndicate, dated Feb. 26th, 2022. <https://www.project-syndicate.org/commentary/case-for-punitive-tax-on-russian-oil-by-ricardo-hausmann-2022-02> (abgerufen am 13.04.22).
- Krebs, Tom (2022): Auswirkungen eines Erdgasembargos auf die gesamtwirtschaftliche Produktion in Deutschland. Studie Nr. 79, IMK. Düsseldorf.
- IWF (2022): World Economic Outlook. War Sets Back the Global Recovery, April 2022. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2022/04/19/world-economic-outlook-april-2022> (abgerufen am 03.05.22).
- Leopoldina/Nationale Akademie der Wissenschaften (2022): How Russian natural gas can be replaced in German and European energy supply. Ad Hoc Statement, 08.03.2022. Halle. <https://www.leopoldina.org/publikationen/detailansicht/publication/wie-sich-russisches-erdgas-in-der-deutschen-und-europaeischen-energieversorgung-ersetzen-laesst-2022/> (abgerufen am 30.03.2022).

- Varahrami, Vida und Mohammad Saeed Haghighat (2018): The assessment of liquefied natural gas (LNG) demand reversibility in selected OECD countries. *Energy Reports*, Vol. 4, 370–375. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2018.05.006>.
- Welfens, Paul J. J. (2022): Russia's Attack on Ukraine. *Economic Challenges, Embargo Issues and a New World Order*. London, forthcoming.
- Woher, Martin und Juraj Rosenberger (2022): Renovierung nötig: Das doppelte Energieproblem in deutschen Wohnungen. *Handelsblatt*, 27th April 2022. <https://www.handelsblatt.com/infografiken/grafik/infografik-renovierung-noetig-das-doppelte-energieproblem-in-deutschen-wohnungen/28279092.html> (abgerufen am 29.04.22).
- Yermakov, Vitaliy und Daria Kirova (2017): Gas and Taxes: The Impact of Russia's Tinkering with Upstream Gas Taxes on State Revenues and Decline Rates of Legacy Gas Fields. *Energy Insight* 20, The Oxford Institute for Energy Studies, October 2017. <https://www.jstor.org/stable/resrep33915>.