

Zaklan, Aleksandar; Ansari, Dawud; Kemfert, Claudia

Article

Rohöl: Marktdaten und Simulationen deuten auf stabiles Gleichgewicht hin

DIW Wochenbericht

Provided in Cooperation with:

German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

Suggested Citation: Zaklan, Aleksandar; Ansari, Dawud; Kemfert, Claudia (2017) : Rohöl: Marktdaten und Simulationen deuten auf stabiles Gleichgewicht hin, DIW Wochenbericht, ISSN 1860-8787, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Vol. 84, Iss. 48, pp. 1098-1104

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/172284>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

Rohöl: Marktdaten und Simulationen deuten auf stabiles Gleichgewicht hin

Von Aleksandar Zaklan, Dawud Ansari und Claudia Kemfert

In diesem Wochenbericht wird der gegenwärtige Zustand des internationalen Rohölmarkts analysiert. Die Marktdaten deuten darauf hin, dass sich der Wettbewerb durch die mittlerweile fest etablierte US-Schieferölförderung dauerhaft intensiviert hat. Modellgestützte Simulationen zeigen zudem, dass Verschiebungen auf der Angebotsseite derzeit nur moderate Preiseffekte nach sich ziehen dürften. Dies gilt sowohl für eine Ausweitung der US-Schieferölproduktion als auch für Produktionsausfälle in OPEC-Ländern.

Die Marktdaten und Simulationsrechnungen lassen den Schluss zu, dass sich der Ölmarkt gegenwärtig in einem neuen und kurzfristig relativ robusten Gleichgewicht befindet. Sofern keine weiteren Schocks auftreten, kann kurzfristig weiterhin von einem moderaten Ölpreisniveau ausgegangen werden, mit entsprechenden konjunkturellen, aber auch klimapolitischen Implikationen.

In diesem Wochenbericht wird der gegenwärtige Zustand des internationalen Rohölmarkts analysiert.¹ Neben einer Darstellung aktueller Entwicklungen bei Preisen und Mengen wird mit Hilfe eines modellgestützten Ansatzes untersucht, wie robust das aktuelle Gleichgewicht im Ölmarkt gegen Veränderungen auf der Angebotsseite ist. Hierbei werden zwei Fälle beleuchtet, erstens eine erhöhte Förderung von Schieferöl durch Effizienzgewinne im US-Schieferölsektor und zweitens Förderausfälle in OPEC-Ländern² im Zuge gestiegener geopolitischer Spannungen im Nahen Osten.

Derzeit moderates Preisniveau im Ölmarkt

Der Preis von Rohöl ist seit Mitte 2014 stark gesunken. Nach Tiefstständen von unter 30 US-Dollar pro Fass Brentöl³ zu Beginn des Jahres 2016 bewegt er sich seitdem im Wesentlichen in einem Korridor zwischen 40 und 60 US-Dollar pro Fass (Abbildung 1). Zuletzt hat er im Zuge gestiegener politischer Spannungen im Nahen Osten die 60-Dollar-Marke überschritten.

Das gegenüber dem Zeitraum bis Mitte 2014 moderate Preisniveau begünstigt derzeit die konjunkturelle Entwicklung erdölexportierender Länder wie Deutschland.⁴ Gleichzeitig stabilisiert die Erholung der Ölpreise gegenüber dem Tiefstand im Jahr 2016 die budgetäre

¹ Der vorliegende Bericht stellt eine Aktualisierung einer früheren Analyse dar, vgl. Aleksandar Zaklan und Claudia Kemfert (2016): Rohölmarkt: US-amerikanisches Schieferöl schwächt Marktmacht der OPEC. DIW Wochenbericht Nr. 19, 429-433 (online verfügbar, abgerufen am 20. November 2017). Dies gilt auch für alle anderen Online-Quellen dieses Berichts, sofern nicht anders vermerkt).

² Die Organisation erdölexportierender Länder (Organization of the Petroleum Exporting Countries, OPEC) umfasst derzeit die Länder Algerien, Angola, Äquatorialguinea, Ecuador, Gabun, Iran, Irak, Katar, Kuwait, Libyen, Nigeria, Saudi-Arabien, Venezuela und die Vereinigten Arabischen Emirate.

³ Die Erdsorte Brent wird in der Nordsee gefördert und börslich in London gehandelt. Der Brentpreis ist anerkannt als globaler Referenzpreis. Vgl. Lutz Kilian (2017): How the Tight Oil Boom Has Changed Oil and Gasoline Markets. CEPR Discussion Paper 11876 (online verfügbar).

⁴ Vgl. Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose (2017): Gemeinschaftsdiagnose Herbst 2017. DIW Wochenbericht Nr. 40, 809-883 (online verfügbar).

Lage erdölexportierender Länder, insbesondere der Mitgliedsländer der Organisation erdölexportierender Länder (OPEC) und wichtiger nicht-OPEC-Exporteure wie Russland.⁵

Insgesamt ergibt sich durch die wachsende Weltwirtschaft in den letzten Jahren eine steigende Nachfrage nach Erdöl, was zuletzt auch zu einem Lagerabbau führte (Abbildung 2). Gleichzeitig ist auch die Ölförderung gewachsen. Die US-amerikanische Schieferölproduktion bewegt sich derzeit auf sehr hohem Niveau und auch das Angebot der OPEC sowie anderer ölproduzierender Länder ist weiterhin hoch. Zudem sind die Lager trotz des jüngsten Abbaus im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt weiterhin gut gefüllt.⁶ Derzeit können begrenzte Produktionsausfälle wie durch die Wirbelstürme im Golf von Mexiko im Herbst 2017 mit nur geringen Preiseffekten abgefedert werden. Insofern wirkt der Ölmarkt gerade insgesamt relativ robust.

Weiterhin hohes Angebot im Ölmarkt

Die Rohölförderung expandierte zuletzt weniger stark als in den Vorjahren. Während die globale Gesamtförderung zwischen Anfang 2014 und Ende 2015 um gut sechs Prozent zulegte, stagniert sie seitdem beinahe (Abbildung 2). Dennoch ist der Markt nach wie vor gut versorgt.

Moderate Angebotszurückhaltung der OPEC-Länder

Das Ölangebot der OPEC weist in den letzten Jahren eine stabile bis steigende Tendenz auf.⁷ Ende 2016 überschritt die Gesamtförderung der OPEC 33 Millionen Fass pro Tag. Seit Beginn 2017 wurde ein von OPEC und wichtigen nicht-OPEC Produzenten – insbesondere Russland – gemeinsam durchgeführtes Vorhaben zur Produktionszurückhaltung⁸ weitgehend umgesetzt. Im Zuge dessen sanken die Fördermengen in Russland und Saudi-Arabien in der ersten Jahreshälfte 2017 leicht (Abbildung 3).⁹ Das Abkommen zur Produktionszurückhaltung soll auch 2018 fortgesetzt werden. Die Produktionszurückhaltung bezieht sich dabei im Wesentlichen auf eine Beschränkung der Zuwachsraten im Angebot, nicht auf eine absolute Senkung des Angebots.

Abbildung 1

Spotmarktpreis für Rohöl

In US-Dollar pro Fass der Sorte Brent



Anmerkung: In laufenden Preisen.

Quelle: U.S. Energy Information Administration.

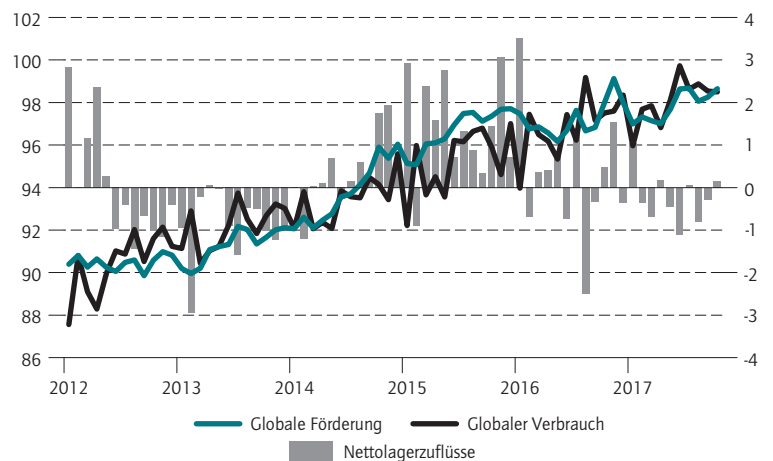
© DIW Berlin 2017

Seit Mitte des Jahres 2016 sind die Preise weitgehend stabil.

Abbildung 2

Globale Förderung, Verbrauch und Lagerzuflüsse von Erdöl

In Millionen Fass pro Tag



Quelle: U.S. Energy Information Administration.

© DIW Berlin 2017

Derzeit sind Förderung und Verbrauch weitgehend im Gleichgewicht.

⁵ Vgl. Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose (2017), a. a. O.

⁶ Vgl. U.S. Energy Information Administration (2017): Weekly Petroleum Status Report, 15. November 2017 (online verfügbar).

⁷ Überlagert wurde diese Entwicklung dadurch, dass in den letzten Jahren einzelne Länder in die OPEC ein- bzw. aus dieser ausgetreten sind. So war beispielsweise Indonesien im Jahr 2016 vorübergehend OPEC-Mitglied.

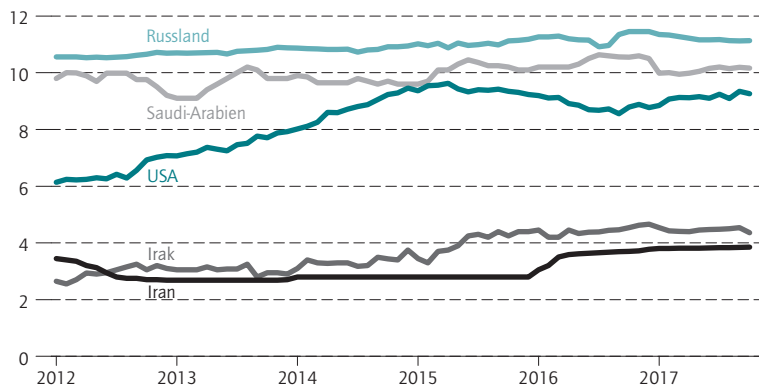
⁸ OPEC (2016): Declaration of Cooperation, 10 December 2016 (online verfügbar).

⁹ Vgl. International Energy Agency (2017): Oil Market Report, 12 October 2017 (online verfügbar).

Abbildung 3

Ölförderung großer Produzentenländer

In Millionen Fass pro Tag



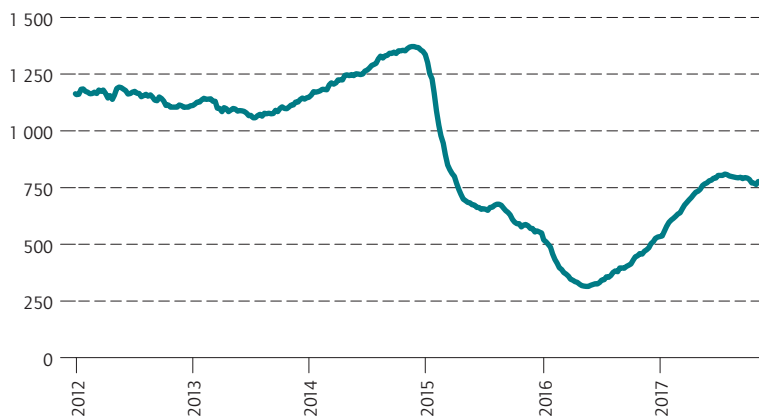
Quelle: U.S. Energy Information Administration.

© DIW Berlin 2017

Die Förderung in Russland und Saudi-Arabien ist in der ersten Jahreshälfte 2017 leicht zurückgegangen.

Abbildung 4

Anzahl aktiver horizontaler US-amerikanischer Bohranlagen



Anmerkung: Horizontale Bohranlagen zur Erschließung von Schieferöl- und Schiefergasquellen.

Quelle: Baker Hughes.

© DIW Berlin 2017

Zuletzt stieg die Zahl aktiver Bohranlagen wieder deutlich an.

Die OPEC-Länder befinden sich dabei in einem Spannungsfeld: einerseits haben sie einen Anreiz, den Ölpreis durch Produktionszurückhaltung nach oben zu treiben, um Einnahmeausfälle zu verringern; andererseits können sie durch eine Ausweitung der Produktion – die kurzfristig mit geringeren Preisen einhergeht – den eigenen Marktanteil erhöhen und damit möglicherweise längerfristig die Marktdominanz der OPEC stärken.¹⁰

US-Schieferölproduzenten am Markt etabliert

Die Rohölproduktion der USA hat sich von einer zwischenzeitlichen Stagnation gegen Mitte des Jahres 2016 erholt und strebt wieder gegen eine Förderung von ungefähr 10 Millionen Fass pro Tag wie zuletzt im Jahr 2015. Die US-Förderung wird diese Marke möglicherweise Ende 2018 erreichen¹¹ und nähert sich damit historischen Höchstständen, die zuletzt in den 1970er Jahren erreicht wurden.

Diese Produktionsdynamik ist im Wesentlichen getrieben durch eine erneute Erhöhung der Förderung von Schieferöl (Kasten 1). Eine Ausweitung der Schieferölförderung – gemessen an der Anzahl aktiver horizontaler Bohranlagen – ist offensichtlich auch bei moderaten Rohölpreisen attraktiv. Dies zeigt die steigende Anzahl aktiver Bohranlagen seit Mitte 2016 (Abbildung 4). Die Investitionen in neue Produktionskapazitäten steigen nach einer Phase der Konsolidierung von Ende 2014 bis Anfang 2016 wieder an, auch begünstigt durch Effizienzgewinne im Schieferölsektor.¹² Schieferöl ist beim aktuellen Preisniveau also fest am Markt etabliert.

Der Fortbestand und Ausbau der US-amerikanischen Schieferölproduktion sorgt somit weiterhin für eine Komponente des globalen Ölangebots, die zusätzlich zu den strategischen Produzenten der OPEC kurzfristig auf Preisänderungen reagieren kann. Dadurch vermindert die Schieferölproduktion die Marktmacht strategischer Produzenten wie etwa der OPEC-Länder.¹³

¹⁰ Vgl. Bassam Fattouh, Rahmat Poudineh und Anupama Sen (2016): The dynamics of the revenue maximization–market share trade-off: Saudi Arabia’s oil policy in the 2014–15 price fall. *Oxford Review of Economic Policy*, 32(2), 223–240. Vgl. auch Dawud Ansari (2017): OPEC, Saudi Arabia, and the Shale Revolution: Insights from Equilibrium Modelling and Oil Politics. *Energy Policy* 111, 166–178.

¹¹ Vgl. U.S. Energy Information Administration (2017): Short-Term Energy Outlook, November 2017 (online verfügbar).

¹² Vgl. U.S. Energy Information Administration (2017): Drilling Productivity Report for Key Tight Oil and Shale Gas Regions, November 2017 (online verfügbar).

¹³ Vgl. Zaklan und Kemfert (2016), a. a. O.

Steigendes politisches Risiko im Nahen Osten

Seit einigen Jahren steigen die politischen Spannungen zwischen Saudi-Arabien und dem Iran, zwei der wichtigsten Mitglieder der OPEC. Die beiden Länder stehen im Konflikt um die politische Vormachtstellung im Nahen Osten. Dies äußert sich durch konträre Rollen in einer Reihe regionaler Konflikte, aktuell z. B. im Jemen, Katar, Libanon und Syrien. Gleichzeitig findet aktuell eine Neuordnung der politischen Verhältnisse innerhalb Saudi-Arabiens statt.¹⁴

Diese Vorgänge standen jedoch der Beschließung und Umsetzung der jüngsten Produktionszurückhaltung durch die OPEC nicht im Wege. Allerdings erhöhen die politischen Spannungen das Risiko eines Ausfalls von Teilen der OPEC-Förderung. Dies dürfte auch zum Anstieg der Ölpreise auf über 60 US-Dollar pro Fass am aktuellen Rand beigetragen haben.

Modellgestützte Simulationen von Veränderungen auf der Angebotsseite

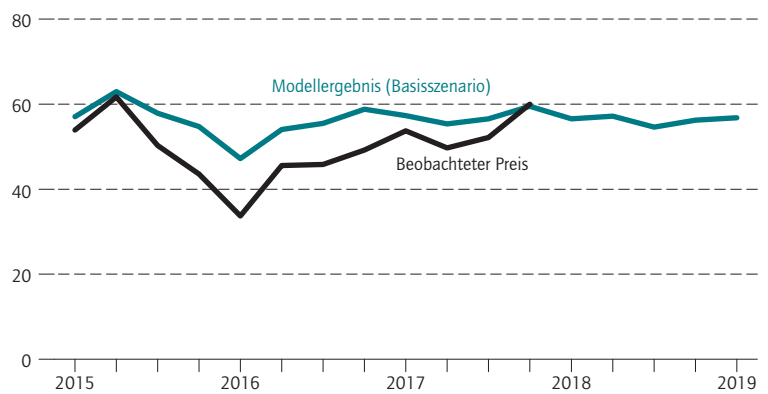
Am DIW Berlin wurde modellgestützt untersucht, welche Reaktionen des Ölpreises auf mögliche Verschiebungen auf der Angebotsseite des Ölmarktes bis zum ersten Quartal 2019 zu erwarten sein könnten. Dafür wurde das Ölmarktmodell OILMOD-E (Kasten 2) eingesetzt. Es nutzt eine Datenbasis, die bis einschließlich des vierten Quartals 2017 reicht. Für die Ölreferenznachfrage wurde angenommen, dass diese weiterhin mit dem Mittelwert der Jahre 2015 bis 2017 wächst. Untersucht wurden zum einen die preislichen Folgen einer weiteren Effizienzsteigerung in der US-amerikanischen Schieferölförderung und zum anderen die Preiseffekte möglicher Produktionsausfälle der OPEC. Konkret wurden die folgenden Szenarien analysiert:

- Das **Basisszenario** nimmt eine Fortführung des bisherigen Ausbaus von Förderkapazitäten an. Es dient vorrangig zur Berechnung von Vergleichswerten für die weiteren Szenarien.
- Das Szenario **US-Schieferölexpansion** untersucht den Einfluss einer verstärkten Ausweitung der Schieferölproduktion in den USA aufgrund von bis zu 20 Prozent gesunkenen Förderkosten.¹⁵ Dabei wird angenommen, dass mit der Senkung der Förderkosten in gleichem Maße steigende Förderkapazitäten einhergehen (ebenfalls bis zu 20 Prozent). Es werden zwei Varianten unterschieden: In der ersten Variante wird

Abbildung 5

Beobachteter und modellierter Ölpreis

In US-Dollar pro Fass



Quelle: U.S. Energy Administration und eigene Berechnungen mit OILMOD-E.

© DIW Berlin 2017

Das Modell wurde so kalibriert, dass der Ölpreis im letzten Quartal 2017 mit dem beobachteten Marktpreis übereinstimmt.

angenommen, dass die OPEC-Mitglieder strategisch auf die Erhöhung der Schieferölförderung reagieren und die eigene Fördermenge so weit zurückfahren, wie es bei einer vollständigen Ausnutzung der OPEC-Marktmacht zu erwarten wäre. In der zweiten Variante wird angenommen, dass die OPEC keine Mengenanpassung vornimmt und die Ausweitung der US-amerikanischen Schieferölförderung unbeantwortet bleibt. Diese Variante ähnelt der Situation im Zeitraum 2014 bis 2016, als die OPEC-Länder trotz eines starken Preisverfalls keine Produktionszurückhaltung beschlossen.

- Das Szenario **OPEC-Angebotsausfall** untersucht den Fall, dass in Folge eines hypothetischen Konfliktes im Nahen Osten einzelne OPEC-Mitglieder nicht mehr in der Lage sein könnten, ihre bisherige Produktion in vollem Umfang fortzusetzen. Dieser Fall wird im Modell durch einen Rückgang der gesamten Förderkapazitäten der OPEC um bis zu 15 Prozent dargestellt. Dies entspräche beispielhaft etwa der gesamten Ölförderung des Irak.

Simulationsergebnisse weisen auf ein stabiles Marktgleichgewicht hin

Zunächst werden im Rahmen des Basisszenarios für den Zeitraum vom ersten Quartal 2015 bis zum ersten Quartal 2019 Spotmarktpreise für die Ölsorte Brent simuliert (Abbildung 5). Dabei weisen die Preise nur relativ geringe Bewegungen um das aktuelle Niveau herum auf.

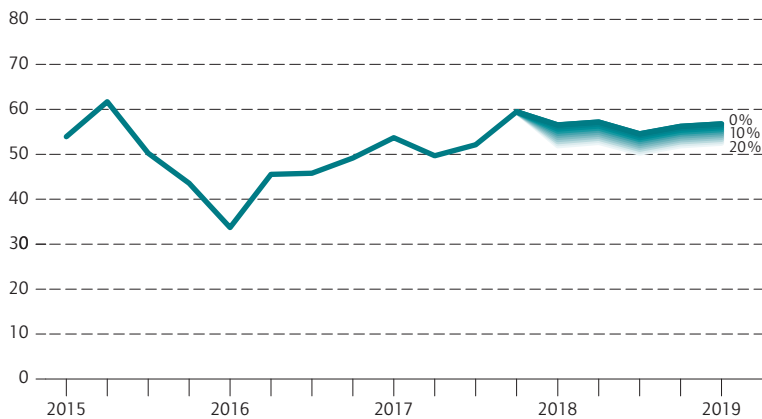
¹⁴ Vgl. New York Times (2017): Saudi Crown Prince's Mass Purge Opens a Longstanding System, 5. November 2017 (online verfügbar).

¹⁵ In allen Szenarien wird eine Veränderung der jeweiligen Werte für den gesamten Simulationszeitraum vom ersten Quartal 2018 bis zum ersten Quartal 2019 angenommen.

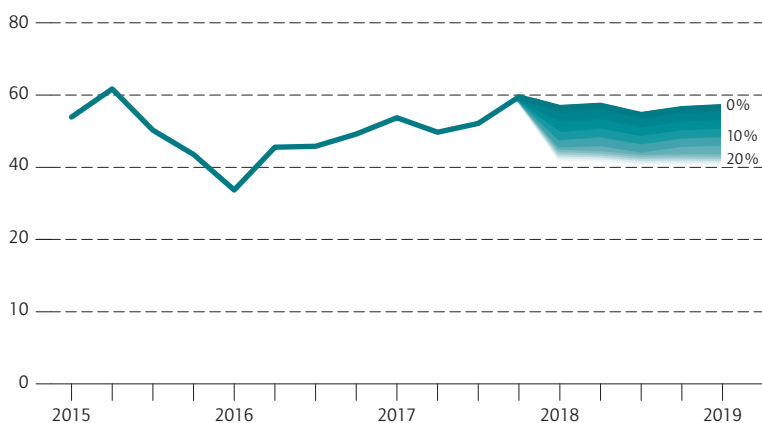
Abbildung 6

Ölpreisentwicklung im Fall einer US-Schieferöl-expansion

Mit Angebotsanpassung der OPEC, in US-Dollar pro Fass



Ohne Angebotsanpassung der OPEC, in US-Dollar pro Fass



Anmerkungen: Bis zum vierten Quartal 2017 sind beobachtete Marktpreise dargestellt, ab dem ersten Quartal 2018 modellierte Preise. Die Prozentzahlen geben den Grad der Schieferöl-expansion an. Zehn Prozent bedeuten zum Beispiel, dass die Förderkosten des US-Schieferöls um zehn Prozent sinken und die Förderung gleichzeitig um zehn Prozent ausgeweitet wird.

Quelle: U.S. Energy Administration und eigene Berechnungen mit OILMOD-E.

© DIW Berlin 2017

Eine Ausweitung der US-Schieferölproduktion dürfte nur zu moderaten Preissenkungen führen.

Der Vergleich zwischen Modellergebnissen und beobachteten Preisen zeigt, dass das Modell in der Lage ist, die tatsächliche Preisentwicklung weitgehend nachzuvollziehen, das Ausmaß von Preisschwankungen allerdings oft unterschätzt wird. Ein Grund hierfür ist, dass die simulierten Preise lediglich das fundamentale Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage wiedergeben, also das Marktergebnis auf Basis eines regulären Angebotsverhaltens sowie einer fest definierten Nachfragekurve. Dabei werden allerdings Preisschwankungen, die sich

durch erwartungsgetriebenes Verhalten von Marktteilnehmern ergeben (wie z. B. Spekulation oder Angstkäufe), nicht berücksichtigt. Derartiges Verhalten kann zu erheblichen Preisausschlägen gegenüber dem hier modellierten fundamentalen Gleichgewicht führen.

Moderate Preissenkung durch weitere US-Schieferöl-expansion

Die Ergebnisse des Szenarios einer US-Schieferöl-expansion zeigen, dass weitere Effizienzsteigerungen im Schieferölsektor nur moderate Preiseffekte haben. Im Falle einer strategischen Angebotsanpassung durch die OPEC-Mitglieder ist selbst bei einer Effizienzsteigerung und Kapazitätsausweitung in den USA von 20 Prozent nur ein vergleichsweise geringer Preiseffekt sichtbar (Abbildung 6). Das aktuelle Gleichgewicht erscheint somit recht stabil. Ohne eine Einigung der OPEC-Mitglieder auf einen Produktionsrückgang sind die Preiseffekte größer, da die steigende US-Produktion nicht durch die OPEC aufgefangen wird und es insgesamt zu einem zusätzlichen Ölangebot kommt.

Während die Ausweitung bis zu einem Niveau von etwa zehn Prozent voll auf den Markt durchschlagen würde, käme es bei einer weiteren Ausweitung nur noch zu geringen Preiseffekten, da die weitere Schieferöl-expansion die Rangfolge der Produzenten auf der globalen Angebotskurve verschieben würde. Doch selbst im eher unwahrscheinlichen Fall einer Schieferöl-expansion von bis zu 20 Prozent verbleibt der simulierte Preis oberhalb der 40-US-Dollar-Marke.

Moderater Preisanstieg durch OPEC-Angebotsausfall

Der simulierte Preiseffekt im Szenario eines OPEC-Angebotsausfalls ist ebenfalls vergleichsweise moderat. Auffällig ist, dass der Preiseffekt von Produktionsausfällen unter zehn Prozent noch gering wäre, da andere Marktteilnehmer den Kapazitätsrückgang hinreichend ausgleichen können (Abbildung 7). Bei größeren Produktionsausfällen würde der Preiseffekt allerdings merklich steigen, da das Förderpotenzial anderer Marktteilnehmer zur Kompensation nicht ausreicht. Selbst im hier angenommenen Höchstfall eines Ausfalls von 15 Prozent bleiben die simulierten Preise allerdings unter 70 US-Dollar. Produktionsausfälle in dieser Größenordnung sind als unwahrscheinlich einzustufen, selbst im Fall eines begrenzten militärischen Konflikts im Nahen Osten. Ein Ausfall von zehn Prozent würde ungefähr den Förderkapazitäten Irans entsprechen, während 15 Prozent leicht über den aktuellen Gesamtkapazitäten des Irak liegen.

Kasten 1

Schieferöl

Der Begriff Schieferöl beschreibt eine Art von Erdöl, das in Gesteinsformationen mit geringer Permeabilität gespeichert ist. Konventionelle Bohrverfahren erweisen sich für diese Erdölart als unwirtschaftlich, weshalb unkonventionelle Förderverfahren genutzt werden. Dazu gehört insbesondere das Aufsprengen der umgebenden Gesteinsformationen (sogenanntes Fracking) und horizontales Bohren.

Die konventionelle Förderung von Erdöl ist geprägt von langen Projektlaufzeiten über mehrere Jahrzehnte und hohen Fixkosten. Daher reagiert die konventionelle Ölförderung nur mit beträchtlicher Verzögerung auf neue Investitionen. Investitionsentscheidungen beruhen dabei typischerweise auf längerfristigen Marktprognosen, die erheblichen Unsicherheiten unterliegen. Diese Faktoren sorgen für eine geringe kurzfristige Angebotselastizität bei der konventionellen Ölförderung, das heißt die (unter der

Annahme eines perfekten Wettbewerbs) angebotene Menge reagiert in der kurzen Frist nur in geringem Umfang auf eine Preisänderung.

Die Schieferölförderung hingegen ist von geringeren Fixkosten und höheren Betriebskosten sowie kürzeren Förderzyklen je Quelle geprägt. Die Erschließung einer Quelle von der Bohrung bis zur Förderung kann in einem Zeitraum von unter sechs Monaten erfolgen, und auch die Erschöpfung der Quelle tritt deutlich schneller ein. Der Großteil der förderbaren Gesamtmenge wird in der Regel innerhalb der ersten zwei bis drei Jahre produziert. Wegen dieses kürzeren Planungshorizonts können Schieferölproduzenten mit ihrem Investitionsverhalten deutlich schneller auf Preisänderungen reagieren, so dass das globale Ölangebot insgesamt elastischer wird.

Kasten 2

Das OILMOD-E Modell

Die Preiseffekte der im Bericht beschriebenen Szenarien wurden mit dem OILMOD-E-Modell des DIW Berlin berechnet. OILMOD-E ist ein numerisches partielles Gleichgewichtsmodell, das strategische Interaktionen zwischen gewinnmaximierenden, oligopolistischen Ölproduzenten abbilden kann. Das Modell ähnelt anderen numerischen Energiemarktmodellen des DIW Berlin, mit denen beispielsweise Marktentwicklungen in den globalen Erdgas- oder Kohlemärkten unter der Berücksichtigung von unvollständigem Wettbewerb regelmäßig analysiert werden (z. B. GLOBAL GAS MODEL oder COALMOD).¹

OILMOD-E ermittelt Fördermengen, Verbrauch und Marktpreise auf Basis einer Reihe von Eingangsparametern. Dazu gehören Produktionskosten, Kapazitäten der Ölförderung, eine Nachfragekurve sowie Annahmen über das Wettbewerbsverhalten. Als Datenquellen dienen die internationale Energieagentur (IEA), die Fachzeitschrift Oil & Gas Journal sowie wissenschaftliche Publikationen. Die im Modell berücksichtigten Akteure machen mehr als 95 Prozent des globalen Erdölmarktes aus. Aufgrund der globalisierten Struktur des Erdölsektors betrachtet das Modell einen aggregierten Markt, bildet allerdings durch detaillierte Kostenkurven sowie Qualitätsparameter verschiedener

Erdölarten technische und geophysikalische Besonderheiten der Erdölförderung detailliert ab.²

Eine Besonderheit von OILMOD-E ist die explizite Modellierung der asymmetrischen, imperfekten Wettbewerbsstruktur auf dem Ölmarkt: Erdölförderer schätzen im Rahmen eines Cournot-Mengenspiels zu einem unterschiedlichen Grad ihren Einfluss auf das Marktgeschehen sowie die Reaktionen anderer Produzenten ab und antizipieren diese. Das erlaubt es, die komplexe und teilweise sequenzielle Realität des Erdölmarktes abzubilden: Die OPEC – modelliert als Oligopol ihrer einzelnen Mitgliedsstaaten – beschließt mit strategischem Kalkül Förderquoten für ihre Mitglieder, welche von anderen Marktteilnehmern, die sich wettbewerbsmäßig verhalten, beobachtet und in ihre eigenen Produktionsentscheidungen einbezogen werden. In OILMOD-E werden diese Antizipationsprozesse durch sogenannte (semi-) konsistente *conjectures* umgesetzt. Dies sind Parameter, welche die antizipierte Reaktion des Marktes auf die eigene Produktionsentscheidung messen. Sie werden auf Basis von stilisierten Fakten, Konsistenzüberlegungen und einer Kalibrierung an vergangenen Marktergebnissen gewählt.

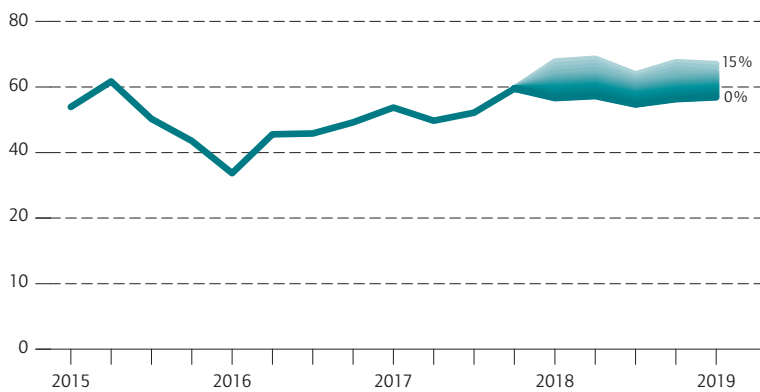
¹ Informationen zu unterschiedlichen Energiemarktmodellen der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt werden auf der Homepage des DIW Berlin bereitgestellt (online verfügbar).

² Zuletzt wurde das OILMOD-E-Modell für eine Analyse des Preiseinbruchs auf dem Weltölmarkt zwischen 2014 und 2016 eingesetzt, vgl. Ansari (2017), a. a. O.

Abbildung 7

Ölpreisentwicklung bei einem OPEC-Angebotsausfall

In US-Dollar pro Fass



Anmerkungen: Bis zum vierten Quartal 2017 sind beobachtete Marktpreise dargestellt, ab dem ersten Quartal 2018 modellierte Preise. Die Prozentzahlen geben den Grad des OPEC-Angebotsausfalls an.

Quellen: U.S. Energy Administration und eigene Berechnungen mit OILMOD-E.

© DIW Berlin 2017

Die Preiseffekte bleiben selbst bei gravierenden Angebotsausfällen moderat.

Allerdings berücksichtigt der simulierte Preispfad mögliche Verhaltenswirkungen von Marktteilnehmern nicht, etwa Spekulation oder Angstkäufe (siehe oben). Solche Effekte können erhebliche Auswirkungen auf die Spotpreise von Rohöl haben, wie beispielsweise beim jüngsten Preisanstieg Anfang November im Zuge zunehmender politischer Unsicherheit in Saudi-Arabien.

Fazit: Kurzfristig kann mit moderatem Ölpreis gerechnet werden

Der Wettbewerb am internationalen Ölmarkt hat sich im Vergleich zum Beginn des Jahrzehnts intensiviert. Aufgrund der dauerhaften Etablierung von US-amerikanischem Schieferöl am Markt ist nicht davon auszugehen, dass die OPEC kurzfristig wieder an Marktmacht

Aleksandar Zaklan ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am DIW Berlin | azaklan@diw.de

gewinnt. Der Ölmarkt befindet sich aktuell in einem neuen Gleichgewicht, mit Preisen deutlich unterhalb des Niveaus zu Beginn dieses Jahrzehnts.

Die Fundamentaldaten auf Nachfrage- und Angebotsseite sind derzeit weitgehend stabil. Das Ölangebot bleibt insgesamt hoch, trotz einer weitgehend umgesetzten Vereinbarung zur Angebotszurückhaltung durch die OPEC sowie weiterer wichtiger erdölexportierender Länder. Aufgrund von Effizienzgewinnen im US-amerikanischen Schieferölsektor kann Schieferöl die Produktionseinschränkungen bei der konventionellen Förderung zumindest teilweise ersetzen.

Modellgestützte Simulationen zeigen, dass die Preiseffekte eines zusätzlichen Schieferölangebots stark davon abhängen, ob OPEC-Produzenten ihr Angebot im Gegenzug strategisch reduzieren. Erfolgt eine solche Angebotszurückhaltung durch die OPEC, würde ein zusätzliches Angebot an Schieferöl nur zu einer geringen Senkung der Ölpreise führen, während der Preisrückgang bei unveränderter Produktion durch die OPEC stärker – aber immer noch moderat – ausgeprägt wäre.

Die derzeitigen politischen Spannungen im Nahen Osten erhöhen das Risiko eines partiellen Ausfalls der Ölproduktion der OPEC. Eine entsprechende Simulation zeigt, dass moderate Ausfälle ohne gravierende Preiseffekte aufgefangen werden könnten. Jedoch sind zusätzliche, erwartungsgetriebene Preiseffekte nicht auszuschließen, die im Simulationsmodell nicht abgebildet werden können.

Auf Basis der in diesem Wochenbericht vorgelegten Untersuchung kann der Schluss gezogen werden, dass beispielsweise im Rahmen von Konjunkturprognosen kurzfristig von einem moderaten Ölpreis ausgegangen werden darf, sofern keine neuen, gravierenden Schocks auftreten. Aus klimapolitischer Sicht zieht die zu erwartende Ölpreisentwicklung jedoch einen verstärkten politischen Handlungsbedarf nach sich, da zumindest in der kurzen Frist nicht mit einem verringerten Ölverbrauch aufgrund steigender Preise zu rechnen ist.

Dawud Ansari ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am DIW Berlin | dansari@diw.de

Claudia Kemfert ist Leiterin der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am DIW Berlin | ckemfert@diw.de

JEL: C63, Q31, Q35, Q41, Q43

Keywords: Crude oil markets, equilibrium modeling, shale oil, tight oil, OPEC

This report will also be published in an English version as DIW Economic Bulletin 51+52/2017:

www.diw.de/econbull





DIW Berlin – Deutsches Institut
für Wirtschaftsforschung e.V.
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin
T +49 30 897 89 -0
F +49 30 897 89 -200
84. Jahrgang

Herausgeberinnen und Herausgeber

Prof. Dr. Tomaso Duso
Dr. Ferdinand Fichtner
Prof. Marcel Fratzscher, Ph.D.
Prof. Dr. Peter Haan
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Prof. Dr. Lukas Menkhoff
Prof. Johanna Mollerstrom, Ph.D.
Prof. Karsten Neuhoff, Ph.D.
Prof. Dr. Jürgen Schupp
Prof. Dr. C. Katharina Spieß
Prof. Dr. Gert G. Wagner

Chefredaktion

Dr. Critje Hartmann
Mathilde Richter
Dr. Wolf-Peter Schill

Redaktion

Renate Bogdanovic
Dr. Franziska Bremus
Rebecca Buhner
Claudia Cohnen-Beck
Prof. Dr. Christian Dreger
Dr. Daniel Kempfner
Sebastian Kollmann
Matthias Laugwitz
Markus Reiniger
Dr. Alexander Zerrahn

Lektorat

Caroline Stiel
Dr. Marius Clemens
Dr. Claus Michelsen

Vertrieb

DIW Berlin Leserservice
Postfach 74
77649 Offenburg
leserservice@diw.de
Tel. (01806) 14 00 50 25
20 Cent pro Anruf
ISSN 0012-1304
ISSN 1860-8787 (Online)

Gestaltung

Edenspiekermann

Satz

Satz-Rechen-Zentrum, Berlin

Druck

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –
auch auszugsweise – nur mit Quellen-
angabe und unter Zusendung eines
Belegexemplars an die Serviceabteilung
Kommunikation des DIW Berlin
(kundenservice@diw.de) zulässig.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.