



**589 Bericht** von Anne Neumann, Leonard Göke, Franziska Holz, Claudia Kemfert und Christian von Hirschhausen

## Erdgasversorgung: Weitere Ostsee-Pipeline ist überflüssig

- Erdgasangebot an Europa diversifiziert sich, Bedeutung von Flüssiggas nimmt zu
- Abhängigkeit von russischem Gas wird senken
- Geplante Pipeline Nord Stream 2 ist überflüssig

**598 Interview** mit Claudia Kemfert



**599 Bericht** von Marco Caliendo, Alexandra Fedorets und Carsten Schröder

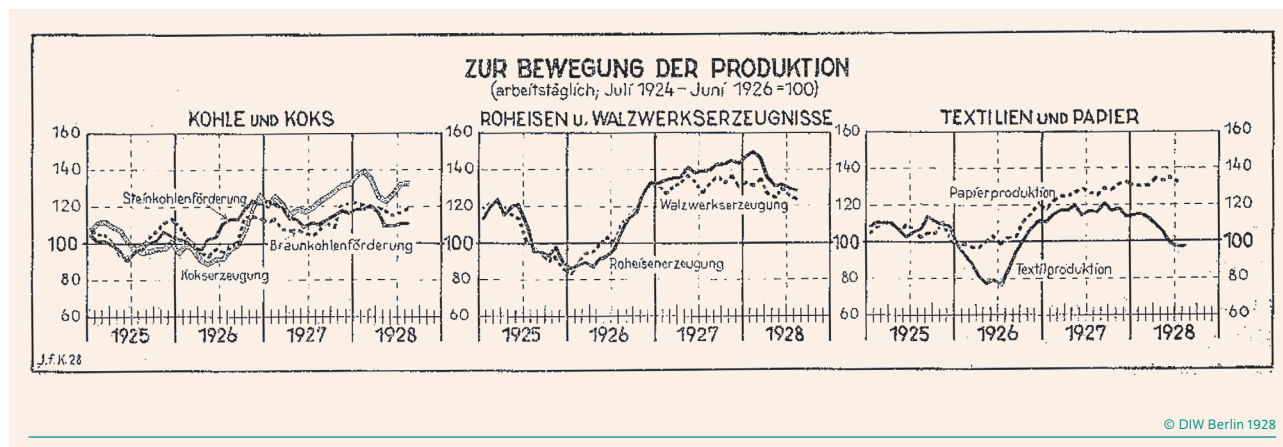
## Mindestlohn: Stundenlöhne steigen, aber Monatsentgelte stagnieren

- Beschleunigtes Wachstum der Stundenlöhne für die anspruchsberechtigten Beschäftigten bei gleichzeitigem Rückgang der Arbeitszeit
- Bruttomonatsverdienst der anspruchsberechtigten Beschäftigten hat sich kaum verändert

**610 Kommentar** von Alexander Kriwoluzky

## Der Teufelskreis aus Staats- und Bankenkrise kann durchbrochen werden

### Die Produktion



Die Produktionstätigkeit hat sich in der letzten Zeit, wenn auch teilweise nur zögernd, weiterhin vermindert. Vor allem ist – nach den vorliegenden Zahlen – in den Produktionsmittelindustrien von Juli auf August ein weiterer Rückgang eingetreten. Die Kohlen- und Koksproduktion ist allerdings gegenwärtig leicht gestiegen, was – wie die Beobachtung der Vorjahre erkennen lässt – auf saisonmige Einflüsse zurückzuführen ist. Dagegen ist sowohl die Roheisen- wie die Walzwerkserzeugung von Juli auf August gesunken. Dabei ist freilich bemerkenswert, dass, namentlich in der Roheisenproduktion, das Tempo der Abwärtsbewegung in den letzten Monaten gegenüber dem Frühjahr nachgelassen hat. In der Zeit von Februar, dem Monat der höchsten Roheisenerzeugung, bis Mai ergab sich eine Verminderung um 12,9 Prozent; in den folgenden Monaten (Mai bis August) betrug dagegen der Rückgang nur 1,2 Prozent, wobei von Mai bis Juni sogar eine leichte Zunahme eingetreten war. [...] Die Textilproduktion ist in den letzten Monaten nicht mehr in dem Maße zurückgegangen wie im Frühjahr. Von Juni auf Juli hat sie nur um 1,7 Prozent abgenommen (gegen einen Rückgang von 2,9 Prozent im Durchschnitt der Monate Februar bis Mai); von Juli auf August ist sie sogar wieder leicht gestiegen.

Aus dem Wochenbericht Nr. 27 vom 3. Oktober 1928.

### IMPRESSUM



DIW Berlin — Deutsches Institut fur Wirtschaftsforschung e. V.  
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin  
[www.diw.de](http://www.diw.de)  
Telefon: +49 30 897 89–0 Fax: –200  
85. Jahrgang 4. Juli 2018

#### 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. Alexander Kriwoluzky; Prof. Dr. Stefan Liebig; Prof. Dr. Lukas Menkhoff; Prof. Johanna Mollerstrom, Ph.D.; Prof. Karsten Neuhoﬀ, Ph.D.; Prof. Dr. Jurgen Schupp; Prof. Dr. C. Katharina Spieß

#### Chefredaktion

Dr. Gritje Hartmann; Mathilde Richter; Dr. Wolf-Peter Schill

#### Lektorat

Claus Michelsen; Aline Zucco

#### Redaktion

Renate Bogdanovic; Dr. Franziska Bremus; Rebecca Buhner; Claudia Cohnen-Beck; Dr. Daniel Kemptner; Sebastian Kollmann; Matthias Laugwitz; Markus Reiniger; Dr. Alexander Zerrahn

#### Vertrieb

DIW Berlin Leserservice, Postfach 74, 77649 Offenburg  
leserservice@diw.de  
Telefon: +49 1806 14 00 50 25 (20 Cent pro Anruf)

#### Gestaltung

Roman Wilhelm, DIW Berlin

#### Umschlagmotiv

© imageBROKER / Steffen Diemer

#### Satz

Satz-Rechen-Zentrum Hartmann + Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin

#### Druck

USE gGmbH, Berlin

ISSN 0012-1304; ISSN 1860-8787 (online)

Nachdruck und sonstige Verbreitung – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe und unter Zusendung eines Belegexemplars an den Kundenservice des DIW Berlin zulässig (kundenservice@diw.de).

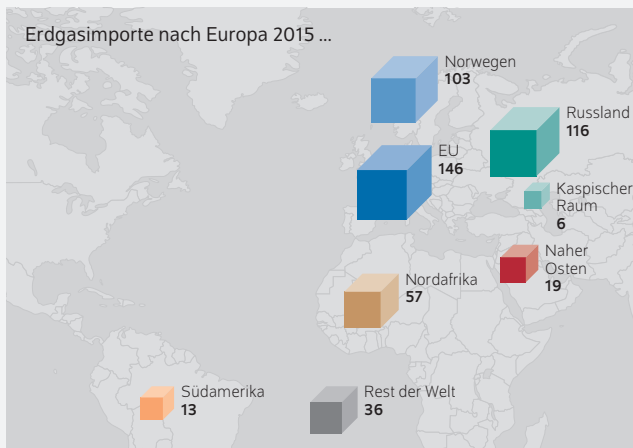
Abonnieren Sie auch unseren DIW- und/oder Wochenbericht-Newsletter unter [www.diw.de/newsletter](http://www.diw.de/newsletter)

## Erdgasversorgung: Weitere Ostsee-Pipeline ist überflüssig

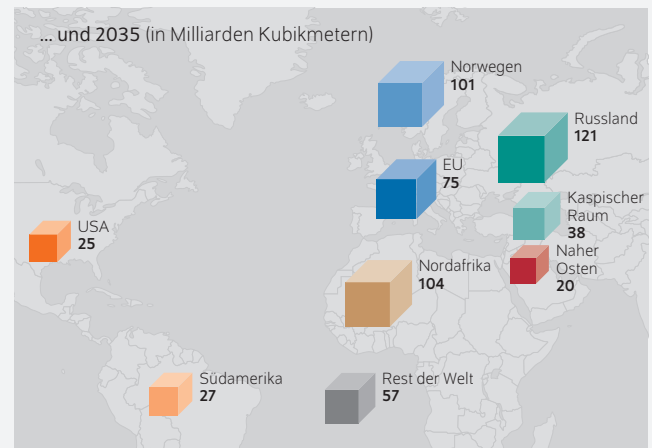
Von Anne Neumann, Leonard Göke, Franziska Holz, Claudia Kemfert und Christian von Hirschhausen

- Analyse der Erdgasnachfrage und der Versorgungssicherheit mit Erdgas in Deutschland und Europa
- Die geplante zweite Ostseepipeline Nord Stream 2 ist zur Sicherung der Erdgasversorgung in Deutschland und Europa nicht notwendig
- Die zur Begründung der Pipeline verwendeten Wirtschaftlichkeitsrechnungen beruhen auf überholten Annahmen zur Entwicklung der Erdgasnachfrage
- Das Angebot an Erdgas ist bereits gut diversifiziert und kann darüber hinaus durch Flüssiggaslieferungen ergänzt werden
- Auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist Nord Stream 2 höchst fragwürdig, da es kein rentables Investitionsprojekt ist

**Die Erdgasversorgung von Deutschland und Europa ist diversifiziert und auch ohne die geplante Erdgasleitung aus Russland nach Deutschland (Nord Stream 2) sicher**



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin mit dem Global Gas Model (Holz et al., 2017).



© DIW Berlin 2018

### ZITAT

„Das geplante Vorhaben der Ostseepipeline Nord Stream 2 ist energiewirtschaftlich unnötig, umweltpolitisch schädlich und betriebswirtschaftlich unrentabel.“

— Claudia Kemfert, Studienautorin —

### MEDIATHEK



Audio-Interview mit Claudia Kemfert  
[www.diw.de/mediathek](http://www.diw.de/mediathek)

# Erdgasversorgung: Weitere Ostsee-Pipeline ist überflüssig

Von Anne Neumann, Leonard Göke, Franziska Holz, Claudia Kemfert und Christian von Hirschhausen

## ABSTRACT

Der Bau der zweiten Ostsee-Erdgaspipeline (Nord Stream 2) ist aus politischen, energiewirtschaftlichen und ökologischen Gründen sehr umstritten. Der Projektbetreiber und einige europäische Energieversorgungsunternehmen argumentieren, es handle sich um ein privatwirtschaftlich angelegtes, rentables Investitionsprojekt, das für die Versorgungssicherheit Deutschlands und Europas mit Erdgas notwendig sei. Analysen des DIW Berlin zeigen, dass das geplante Pipelineprojekt Nord Stream 2 zur Sicherung der Erdgasversorgung in Deutschland und Europa nicht notwendig ist. Die dem Projekt zugrundeliegenden energiewirtschaftlichen Analysen, insbesondere das EU-Referenzszenario, überschätzen den deutschen und europäischen Erdgasbedarf erheblich. Auf der Angebotsseite ist keine Versorgungslücke für den Fall, dass Nord Stream 2 nicht gebaut wird, zu erkennen. Unterschiedliche Wirtschaftlichkeitsrechnungen legen zudem nahe, dass mit dem Projekt hohe Verluste bis in Milliardenhöhe zu erwarten sind. Ebenso ist unklar, wie stark sich Nord Stream 2 auf Erdgaskunden in Deutschland auswirken würde.

Die Versorgung von Mittel- und Westeuropa mit Erdgas aus der (ehemaligen) Sowjetunion war seit dem Beginn in den 1960er Jahren von geopolitischen Erwägungen dominiert und wurde sowohl im europäischen als auch im internationalen Kontext kontrovers diskutiert. Die Erschließung der westsibirischen Erdgasquellen sowie der Bau eines Pipelinesystems in Richtung Westeuropa waren auch von der Absicht einer schrittweisen Annäherung zwischen Ost und West getrieben.<sup>1</sup>

Der aktive Einstieg deutscher Energieunternehmen in die russische Erdgaswirtschaft (Ruhrgas und BASF-Wintershall) nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion war Bestandteil deutscher und europäischer Außenpolitik. Die Begründung der Ministererlaubnis zur wettbewerblich bedenklichen Fusion von E.ON und Ruhrgas im Jahr 2002 verwies explizit auf die positiven Effekte zur Sicherung der deutschen Energieversorgung mit russischem Erdgas. Hingegen äußerte sich die Monopolkommission kritisch zu dieser Fusion. Umgekehrt nutzte der russische, staatliche Erdgassektor diese Geschäfte zum Einstieg in die westeuropäischen Energiemärkte und verfolgt diese Strategie seitdem konsequent weiter.<sup>2</sup>

Nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion wurde die Ukraine ein bedeutendes Transitland, was die Politisierung russischer Erdgasexporte weiter verstärkte. Die Auseinandersetzungen über angemessene Transitgebühren erwiesen sich mit den wachsenden politischen Konflikten zwischen Russland und der Ukraine seit 2006 als zunehmend schwierig.<sup>3</sup> Russland entwickelte frühzeitig alternative Transportkorridore zur Umgehung der Ukraine: Im Jahr 1999 wurde der nördliche Korridor durch Weißrussland und Polen (*Yamal-Europa*) fertiggestellt; im Jahr 2011 wurde die erste

<sup>1</sup> Vgl. Claudia Wörmann (1986): Osthandel als Problem der atlantischen Allianz: Erfahrungen aus dem Erdgas-Röhren-Geschäft mit der UdSSR. Arbeitspapiere zur Internationalen Politik 38. Bonn: Forschungsinstitut der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik: Vertrieb, Europa Union Verlag.

<sup>2</sup> Vgl. Franziska Holz et al. (2014): European Natural Gas Infrastructure: The Role of Gazprom in European Natural Gas Supplies. DIW Berlin, Politikberatung kompakt 81. Berlin (online verfügbar, abgerufen am 21. Juni 2018). Dies gilt auch für alle anderen Online-Quellen dieses Berichts, sofern nicht anders vermerkt.

<sup>3</sup> Vgl. Christian von Hirschhausen, Berit Meinhart und Ferdinand Pavel (2005): Transporting Russian Gas to Western Europe — A Simulation Analysis. *The Energy Journal* 26(2), sowie Franz Hubert und Svetlana Ikonnikova (2011): Investment Options and Bargaining Power: Investment Options and the Eurasian Supply Chain for Natural Gas. *The Journal of Industrial Economics* 59 (1): 85–116.

Abbildung 1

Das europäische Erdgaspipelinennetz



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Kai-Olaf Lang und Kirsten Westphal (2016): Nord Stream 2 – Versuch einer politischen und wirtschaftlichen Einordnung. SWP Studie S21, Berlin; ENTSO-G (2017): Capacity Map.

© DIW Berlin 2018

Das Erdgaspipelinennetz in Deutschland und Westeuropa ist bereits heute sehr gut ausgebaut.

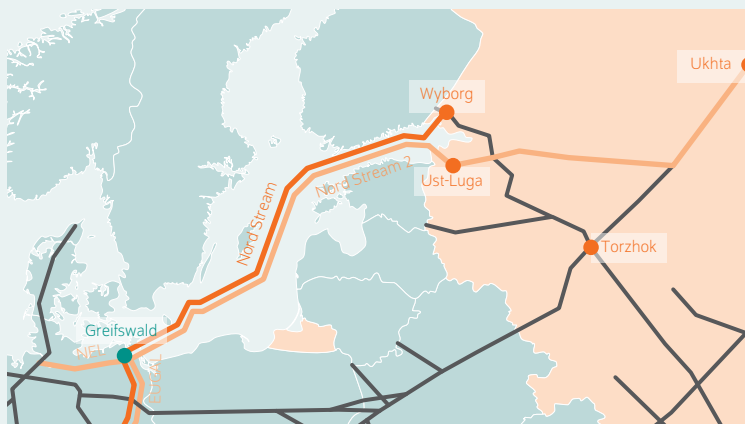
direkte Pipelineverbindung zwischen Russland und der EU eröffnet, die Nord Stream aus dem Raum St. Petersburg durch die Ostsee nach Lubmin (Mecklenburg-Vorpommern) (Abbildung 1).

Mit der von Russland betriebenen Abspaltung der Krim und der Südostukraine von der Ukraine seit 2014 sowie den anschließenden Sanktionen der EU und der Vereinigten Staaten gegen Russland haben die Auseinandersetzungen um die Erdgasexporte eine neue Qualität angenommen. So droht Russland nach Ablauf des aktuellen Transitvertrages im Jahr 2019, die Ukraine als Transitland vollständig

auszuschalten und dadurch wirtschaftlich weiter zu schwächen. Darüber hinaus treibt Russland mit den Pipelineprojekten durch das Schwarze Meer in Richtung Türkei und Südosteuropa (*Turkish Stream*) und Richtung China (*Power of Siberia*) die Diversifizierung der Exportrouten voran. Die EU hat sich für die Ukraine als Haupt-Transitland für Erdgasimporte aus Russland ausgesprochen und unterstützt Bemühungen der Ukraine, durch den Bezug von Erdgas aus Westeuropa ihre Unabhängigkeit zu stärken. Die Vereinigten Staaten unterstützen ebenfalls die Bemühungen zur Stärkung der Ukraine als Transitland; US-Energieversorger bieten sich neuerdings in Westeuropa auch aktiv als Alternative

Abbildung 2

### Der Verlauf der Nord-Stream-Pipelines



Quelle: Eigene Darstellung.

© DIW Berlin 2018

Neben der Offshore-Leitung sind weitere Anbindungspipelines notwendig.

zu russischen Erdgasimporten an, verfügen sie aufgrund des Schiefergas-Booms doch über erhebliche Exportpotenziale.

### Politisches Investitionsprojekt der staatlichen Gazprom

Das geplante Infrastrukturprojekt besteht aus dem Ausbeziehungsweise Neubau von Zulauf- und Ablaufleitungen für das Erdgas, dem Hauptstrang von zwei parallelen Erdgasröhren durch die Ostsee sowie der Anlandestation in Lubmin bei Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern). Auf russischer Seite wird hierfür ein neuer Strang der Leitung von Ukhta nach Gryazovets (970 km) sowie der Ausbau der Gryazovets-Volkhov-Verbindung zur Verdichterstation Slavyanskaya, dem Eingangspunkt in die Nord Stream 2-Offshoreleitung, benötigt. Die Offshoreleitung verläuft weitgehend deckungsgleich mit der Nord Stream (ca. 1.200 km) (Abbildung 2). Der Investitionsbedarf von Nord Stream 2 wird auf 17 Milliarden US-Dollar geschätzt.<sup>4</sup>

Analog zur ersten Ostseepipeline ist die Kapazität von Nord Stream 2 auf 55 Milliarden Kubikmeter (2 x 27,5 Milliarden Kubikmeter pro Strang) ausgelegt; dies entspricht mehr als der Hälfte des aktuellen Erdgasverbrauchs von 90 Milliarden Kubikmeter in Deutschland. Von Lubmin aus soll das zusätzliche Erdgas in die – noch zu erweiternde – Nordeuropäische Gasleitung (NEI) in Richtung Hamburg und gen Süden transportiert werden; hierfür wurde neben der Nutzung der nicht vollständig ausgelasteten Ostsee-Pipeline-Anbindungsleitung (OPAL) eine neue Pipeline bei der Bundesnetzagentur beantragt, die das Erdgas in Richtung Süddeutschland, Österreich sowie Tschechien und Polen transportieren soll, die Europäische Gasanschlussleitung (EUGAL).

Alleiniger Anteilseigner des Projekts ist der russische staatliche Erdgaskonzern Gazprom.<sup>5</sup> Gazprom verfügt angesichts der Verquickung mit dem russischen Haushalt und politischem Einfluss über erhebliche Finanzierungsspielräume. Der Staatskonzern hat sich in den letzten drei Jahrzehnten sehr aktiv in die Erdgasinfrastruktur der EU eingekauft und würde diese Strategie mit dem Bau der Nord Stream 2 weiter stärken.<sup>6</sup> Gazprom verfolgt damit neben betriebswirtschaftlichen Motiven offenkundig auch strategische Ziele, die über das rein privatwirtschaftliche Kalkül hinausgehen. Während noch Genehmigungsverfahren laufen, ist die politische Diskussion wieder entfacht, und auch innerhalb der neuen Bundesregierung ist das Projekt umstritten. Die Projektgesellschaft versucht, durch den offiziellen Projektstart im Mai 2018 Fakten zu schaffen. Jedoch liegen bis heute noch nicht alle Genehmigungen vor, sodass eine endgültige Entscheidung noch aussteht.

### Sinkende Nachfrage nach Erdgas

Für die energiewirtschaftliche Bewertung von Nord Stream 2 ist eine Betrachtung der zukünftigen Entwicklung von Nachfrage und Angebot notwendig. Die von der Projektgesellschaft eingereichten Planungsunterlagen zielen darauf ab, mit der Pipeline die deutsche und europäische Energiesicherheit nachhaltig zu stärken. Dies würde voraussetzen, dass es zwischen der zukünftig zu erwartenden Nachfrage und dem erwarteten Angebot eine Deckungslücke gibt.<sup>7</sup> Allerdings legen alternative Berechnungen nahe, dass keine Deckungslücke absehbar ist und es somit keinen energiewirtschaftlichen Bedarf für Nord Stream 2 gibt.

Energiewirtschaftliche Szenarien für Deutschland gehen fast einhellig von einem rückläufigen Anteil fossilen Erdgases an der deutschen Energieversorgung aus.<sup>8</sup> Angesichts auf absehbare Zeit niedriger Strompreise, hoher Überkapazitäten im konventionellen Kraftwerksbereich sowie rascher Fortschritte bei erneuerbaren Energien und Speichertechnologien wird fossiles Erdgas in der Stromwirtschaft keine Bedeutung mehr als Brückentechnologie haben; auch in den Sektoren Wärme und Industrie wird ein rückläufiger Verbrauch erwartet.

Die Bedeutung fossilen Erdgases für den Primärenergieverbrauch Deutschlands schwindet. Wenn die im Energiekonzept der Bundesregierung festgelegten Ziele für Treibhausgasemissionen, erneuerbare Energien und Energieeffizienz erreicht würden (Szenario KS 80) beziehungsweise wenn bis zum Jahr 2050 die Treibhausgasemissionen um 95 Prozent gegenüber 1990 reduziert würden (Szenario KS 95), säne der Erdgasbedarf zwischen 2008 und 2050 im Strom- sowie

<sup>4</sup> Vgl. Sberbank Investment Research (2018): Russian Oil and Gas—Tickling Giants. Moskau.

<sup>5</sup> Zwar waren ursprünglich fünf westliche Energieversorger als Minderheitenanteilseigner vorgesehen, jedoch wurden diese bei der endgültigen Aufteilung – anders als bei Nord Stream – nicht berücksichtigt und sind nunmehr nach Angaben der Projektgesellschaft Finanzinvestoren.

<sup>6</sup> Vgl. Holz et al. (2014), a. a. O. (online verfügbar).

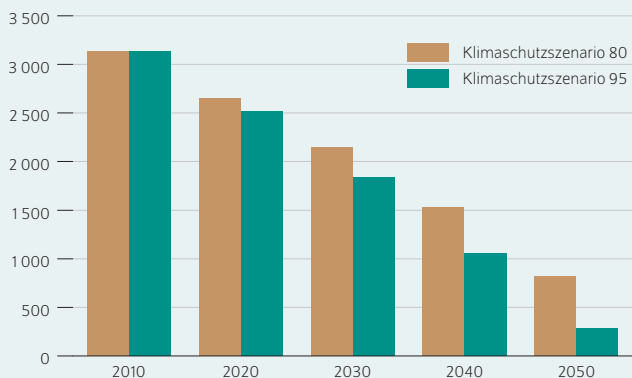
<sup>7</sup> Prognos (2017): Status und Perspektiven der europäischen Gasbilanz. Endbericht im Auftrag von Nord Stream 2 AG. Berlin.

<sup>8</sup> Öko-Institut (2015): Klimaschutzszenarien 2050. Zweiter Endbericht. Berlin, Deutschland.

Abbildung 3

**Entwicklung des Erdgasanteils im Primärenergieverbrauch Deutschlands**

In Petajoule



Quelle: Öko Institut (2015): Klimaschutzszenarien 2050. 2. Endbericht, Berlin.

© DIW Berlin 2018

Die Bedeutung fossilen Erdgases wird langfristig weiter sinken.

in den Wärme- und Industriesektoren um fast 73 Prozent (KS 80) beziehungsweise um 90 Prozent (KS 95) (Abbildung 3).

**Das EU-Referenzszenario überschätzt die Erdgasnachfrage ...**

Auch auf europäischer Ebene ist unter Berücksichtigung der vereinbarten Klimaschutzziele für 2030 und der Langfristziele für 2050 mit einem erheblichen Rückgang der Erdgasnachfrage zu rechnen. Berechnungen des DIW Berlin ermitteln in einem Zielszenario für die EU, dass die Verwendung von Erdgas sowohl im Stromsektor als auch in der Industrie sowie dem Wärmebereich stark rückläufig ist.<sup>9</sup>

Das für die Nord Stream 2-Planung verwendete Referenzszenario der EU postuliert zwar eine konstante Erdgasnachfrage;<sup>10</sup> jedoch ist dieser Ansatz in seinen Annahmen und methodisch umstritten:

Das verwendete Energiesystemmodell PRIMES<sup>11</sup> legt einen systematischen Schwerpunkt auf fossile Energieträger, insbesondere Kohle und Erdgas (sowie die hier nicht weiter betrachtete Atomkraft), deren Bedeutung vor allem im Stromsektor strukturell überbewertet wird;<sup>12</sup>

<sup>9</sup> Vgl. Karlo Hainsch und Konstantin Löffler (2018): Modeling the low-carbon transformation in Europe and Germany – Developing paths for the European energy system until 2050. DIW Berlin Diskussionspapier (im Erscheinen).

<sup>10</sup> European Commission (2016): EU Reference Scenarios 2016: Energy Transport and GHG Emissions. Trends to 2050. Brüssel.

<sup>11</sup> Pantelis Capros et al. (1998): The PRIMES Energy System Model—reference Manual. National Technical University of Athens, Greece; Pantelis Capros (2011): PRIMES Energy System Model. Athens: National Technical University of Athens

<sup>12</sup> Christian von Hirschhausen et al. (2013): European Electricity Generation Post-2020: Renewable Energy not to be underestimated. DIW Economic Bulletin 3(9): 16–28 (online verfügbar); Andreas Schröder et al. (2013): Current and Prospective Costs of Electricity Generation until 2050. DIW Berlin Data Documentation 68. Berlin, Germany (online verfügbar).

Die systematische Verwendung einer nicht-existenten Technologie, die CO<sub>2</sub>-Abscheidetechnologie (Carbon Capture, Transport, and Storage, CCTS) stärkt die Verzerrung in Richtung fossilen Erdgases: Die für CCTS gewählten Kosten sind fälschlicherweise so niedrig angesetzt, dass diese Technologie alleine aus ökonomischen Erwägungen ab 2020 zum Einsatz kommt; dies widerspricht jeglicher Plausibilität in allen EU-Mitgliedstaaten und weltweit.<sup>13</sup>

Dagegen wird die Bedeutung der erneuerbaren Energieträger Sonne und Wind systematisch unterschätzt, indem der technische Fortschritt ignoriert und weit überhöhte Kostenannahmen getroffen werden. Die rasanten Entwicklungen in der Speichertechnologie werden im PRIMES-Modell ebenfalls ignoriert, indem überhöhte Kostenwerte verwendet werden.<sup>14</sup>

**... und wird auch vom Europäischen Rechnungshof kritisiert**

Neben der breiten Rezeption in der Wissenschaft sind die strukturellen Fehler im EU-Referenzszenario auch beim Europäischen Rechnungshof auf ein kritisches Echo gestoßen: Er bemängelt die fehlende Zuverlässigkeit der Nachfrageschätzungen und konstatiert, „dass die Kommission die Erdgasnachfrage [...] beständig überschätzt hat und die Glaubwürdigkeit der Prognosen, die sie verwendet, wiederherstellen muss.“<sup>15</sup> (Abbildung 4)

**Europas Erdgasversorgung ist bereits heute krisenfest und diversifiziert**

Auf der Angebotsseite hat sich in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von technischen und regulatorischen Entwicklungen ergeben, die das System sowohl kurzfristig als auch langfristig krisenfest machen. Der institutionelle Krisenmechanismus und insbesondere die aktuelle Verordnung (EU) 2017/1938 erfordern die Bewertung der Versorgungssicherheit durch die Gruppe der europäischen Fernleitungsnetzbetreiber, eine enge Zusammenarbeit über nationale Grenzen hinweg sowie die Veröffentlichung der Transportverpflichtungen aus Langfristverträgen. Dies soll insbesondere einer effizienteren Nutzung der bestehenden innereuropäischen

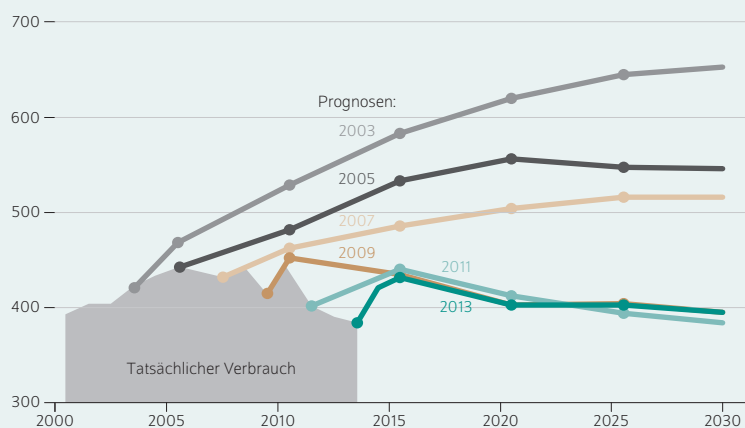
<sup>13</sup> Christian von Hirschhausen und Johannes Herold (2010): Hohe Unsicherheiten bei der CO<sub>2</sub>-Abscheidung: Eine Energiebrücke ins Nichts? DIW Wochenbericht 77(36), 2–7 (online verfügbar); Roman Mendelivich (2014): The Role of CO<sub>2</sub>-EOR for the Development of a CCTS Infrastructure in the North Sea Region: A Techno-Economic Model and Applications. International Journal of Greenhouse Gas Control 20, 132–59. So wird beispielsweise in diesem Referenzszenario in Deutschland im Jahr 2045 (sic!) die CO<sub>2</sub>-Abscheidetechnologie großflächig eingesetzt und springt von Null Gigawatt Kapazität auf 7,9 GW; dies entspricht dem Bau von circa zehn großen Kohle- beziehungsweise 20 Gaskraftwerken. Zur Einordnung: Sowohl die deutsche Energiewirtschaft als auch die Bundesregierung haben bereits im Jahr 2011 den Ausstieg aus der CO<sub>2</sub>-Abscheidung verkündet, die für die Energiewende als nicht notwendig erachtet wurde; vgl. Hirschhausen und Herold (2010), a. a. O. (online verfügbar).

<sup>14</sup> Neben der fehlerhaften Methodik des EU-Referenzszenarios ist auch die Transparenz mangelhaft: Weder die verwendete Daten noch der Modellcode sind vollständig offengelegt; darüber hinaus wird nicht zwischen den getroffenen Annahmen (exogene Parameter) und den generierten (endogenen) Ergebnissen differenziert. Beispielhaft sei auf die willkürliche Annahme der Verfügbarkeit der CO<sub>2</sub>-Abscheidetechnologie verwiesen. Das EU-Referenzszenario erfüllt somit nicht die Anforderungen an eine wissenschaftliche Politikberatung, die in Deutschland von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) oder dem Verein für Socialpolitik verlangt werden.

<sup>15</sup> Europäischer Rechnungshof (2015): Verbesserung der Sicherheit der Energieversorgung durch die Entwicklung des Energiebinnenmarkts. Sonderbericht 16, Luxemburg.

Abbildung 4

**Erdgas-Bruttoinlandsverbrauch: Verschiedene EU-Referenzprognosen und tatsächlicher Verbrauch**  
In Millionen Tonnen Rohöläquivalent



Anmerkung: Alle Prognosen beziehen sich auf den Verbrauch in der EU-27 im Abstand von fünf Jahren.

Quelle: Abbildung entnommen aus: Europäischer Rechnungshof (2015): Verbesserung der Sicherheit der Energieversorgung durch die Entwicklung des Energiebinnenmarktes. Sonderbericht Nr. 16, Luxemburg.

© DIW Berlin 2018

Der Erdgasverbrauch liegt weit unter den Prognosen des EU-Referenzszenarios.

Pipelineinfrastruktur, der Bildung liquider Handelsplätze für Erdgas und der Identifikation potentiell notwendiger Infrastrukturerweiterungen dienen.

Der europäische Verbund der Fernleitungsnetzbetreiber für Erdgas (ENTSO-G) hat eine europaweite Analyse des derzeitigen Standes der Erdgasversorgungssicherheit durchgeführt. Für den Fall – wie er mit statistischer Wahrscheinlichkeit einmal in 20 Jahren vorkommt – eines besonders kalten Tages oder einer 14-tägigen Kälteperiode simulieren die Fernleitungsnetzbetreiber den Ausfall von Infrastrukturen in 17 Szenarien (beispielsweise eine zweimonatige Lieferunterbrechung via Ukraine oder einen zweimonatigen hälftigen Ausfall der bestehenden Nord Stream Pipeline). Für den Großteil der Analysen zeigt sich nach Einschätzung der europäischen Fernleitungsnetzbetreiber, dass erstens das bestehende System resilient gegenüber solchen Ausfällen ist und zweitens die regionale Kooperation in Europa funktioniert, jedoch verstärkt werden sollte, und somit die Versorgungssicherheit mit Erdgas in Europa kurz- und mittelfristig gegeben ist.<sup>16</sup>

Der Präventionsplan der Bundesrepublik Deutschland gemäß der Verordnung (EU) Nr. 994/2010<sup>17</sup> zeigt in der Risikobewertung, dass der Infrastrukturstandard (n-1) sowie der Versorgungsstandard in allen Fällen kurzfristig mehr

als gewährleistet ist und keine weiteren Maßnahmen erforderlich sind. Somit ergibt sich für die Bestimmung einer möglichen Versorgungslücke lediglich eine Risikobewertung der langfristigen Angebots- beziehungsweise Nachfrageentwicklung.

**... und wird sich zukünftig weiter diversifizieren**

Die Versorgungssicherheit Europas mit Erdgas war in den vergangenen Jahren sicher und ist es in Zukunft auch, insbesondere angesichts des oben ausgeführten erwarteten Rückgangs der Nachfrage, unabhängig von der Verfügbarkeit von Nord Stream 2. Dies ergeben Analysen des DIW Berlin, welches die Erdgasversorgung Europas regelmäßig unter Verwendung eines globalen Erdgasmodells (Global Gas Model, GGM) analysiert.<sup>18</sup> Das GGM ist ein partielles Gleichgewichtsmodell des globalen Erdgasmarktes, das numerisch Produktion, Nachfrage und Handelsflüsse von Erdgas ermittelt.<sup>19</sup>

Bereits im Status quo ist die Versorgung Deutschlands und Europas durch eine gut entwickelte Infrastruktur sowie eine große Diversität an Lieferländern gekennzeichnet, sodass es keiner weiteren Pipeline aus Russland bedarf. Selbst bei rückläufiger einheimischer europäischer Produktion und einem leichten Anstieg der Nettoimporte ist die Erdgasversorgung sicher; dies gilt umso mehr bei sinkender Nachfrage.<sup>20</sup> Selbst eine vollständige Lieferunterbrechung aus Russland könnte sowohl in Deutschland als auch in Europa durch alternative Bezugsquellen und mehr Effizienz ausgeglichen werden: Die ausgefallenen Mengen werden durch den erfolgreichen Ausbau von Transportrouten und Lieferstruktur kompensiert.<sup>21</sup>

Die Zusammensetzung der deutschen Erdgasimporte ist für den Referenzfall 2015 sowie einen Fall 2035 ohne Nord Stream 2 ausgeglichen und divers; dies gilt selbst für den vollständigen Wegfall russischer Lieferungen (Abbildung 5 oben). Insbesondere werden die Erdgaslieferungen aus Norwegen stabil bleiben. Darüber hinaus kann Deutschland Flüssigerdgas (Liquefied Natural Gas, LNG) auch ohne eigenen LNG-Hafen über die Niederlande importieren, beispielsweise aus Afrika und Südamerika. Dies zeigt auch der nahezu konstant bleibende Erdgasverbrauch in einem (unrealistischen) Szenario des vollständigen Boykotts russischer Erdgaslieferungen. Die zufriedenstellende Versorgungslage in Deutschland ergibt sich selbst unter Berücksichtigung des jüngst beschlossenen starken Produktionsrückgangs in den Niederlanden.

<sup>18</sup> Franziska Holz, Philipp M. Richter und Ruud Egging (2016): The role of natural gas in a low-carbon Europe: Infrastructure and regional supply security in the global gas model. The Energy Journal, Special Issue 'Cross-border coordination for sustainable energy security'; Franziska Holz et al. (2017): Shaking Dutch Grounds Won't Shatter the European Gas Market. Energy Economics 64 (May), 520–29.

<sup>19</sup> Eine Beschreibung des Modells findet sich in: Franziska Holz, Hanna Brauers und Thorsten Roobeek (2015): Erdbeben in den Niederlanden können den europäischen Erdgasmarkt nicht erschüttern. DIW Wochenbericht 48, 1142–1143 (online verfügbar).

<sup>20</sup> Die Analysen berücksichtigen bereits den starken Rückgang der Produktion in den Niederlanden, wo die Regierung aus technischen Gründen die Förderung aus dem Groningen Feld stark zurückfährt.

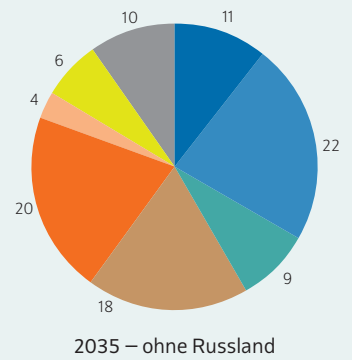
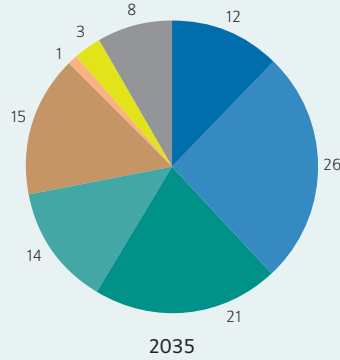
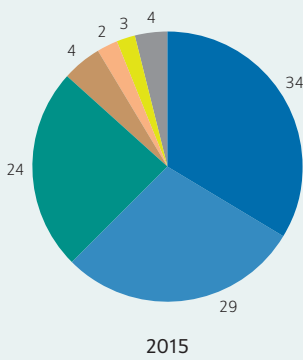
<sup>21</sup> Holz et al. (2015), a. a. O. (online verfügbar).



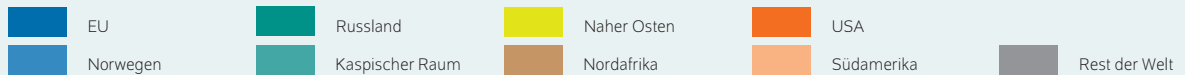
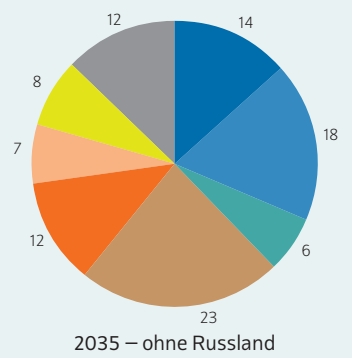
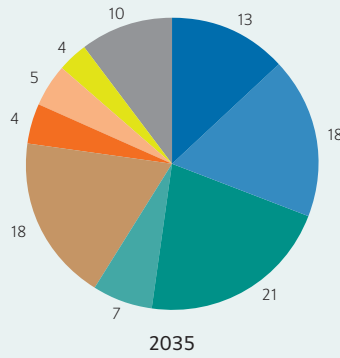
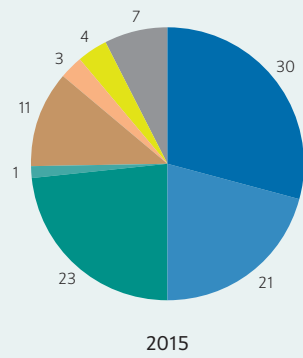
Abbildung 5

**Erdgasimporte nach Deutschland und Europa 2015 und 2035**  
In Prozent

Erdgasimporte nach Deutschland



Erdgasimporte nach Europa



Quelle: Eigene Berechnungen mit dem Global Gas Model (Holz et al., 2017).

© DIW Berlin 2018

Sowohl die deutsche als auch die europäische Erdgasversorgung ist bereits stark diversifiziert.

Auch die europäische Erdgasversorgung ist ohne Nord Stream 2 stark diversifiziert (Abbildung 5 unten). So könnte Europa sogar bei einem vollständigen Wegfall russischer Lieferungen seinen Erdgasverbrauch nahezu auf gleichem Niveau halten. Neben der regionalen Versorgung durch Erdgaspipelines ist durch die stark diversifizierten Flüssiggaslieferungen die langfristige Versorgungssicherheit gewährleistet. Die Möglichkeit, LNG in zahlreichen Importterminals entlang der europäischen Küsten anzulanden und im Anschluss eine effiziente Verteilung durch das bestehende Pipelinesystem zu realisieren, stärkt die Versorgungssicherheit. Derzeit sind die vorhandenen LNG-Importterminals nur sehr schwach ausgelastet: Im Jahr 2016 wurden lediglich 25 Prozent der existierenden Importkapazitäten in Europa genutzt.<sup>22</sup> Auch dies spricht dagegen, dass es zu einem Infrastrukturengpass kommen wird.

**Geringen Erlösen stehen sehr hohe Kosten gegenüber**

Eine genaue Investitionsrechnung des Projekts ist aufgrund unsicherer Rahmendaten nicht möglich, jedoch weisen sowohl betriebswirtschaftliche als auch gesamtwirtschaftliche Analysen darauf hin, dass das Pipelineprojekt weit von wirtschaftlicher Rentabilität entfernt ist. So weist eine norwegische Forschergruppe nach, dass Nord Stream 2 unrentabel ist: Durch den Bau der Pipeline wird der Absatz russischen Erdgases praktisch nicht gesteigert, weder in Deutschland noch in der EU; diesen geringen zusätzlichen Erlösen stehen jedoch sehr hohe Kosten gegenüber. Im Ergebnis lässt sich durch den Bau von Nord Stream 2 kein Gewinn erzielen.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> IGU (2017): World LNG Report. International Gas Union.

<sup>23</sup> Vgl. Roar Aune Finn et al. (2017): The Future of Russian Gas Exports. Economics of Energy & Environmental Policy 6 (2) (online verfügbar).

Eine Analyse der russischen Investitionsbank Sberbank kommt zu dem Ergebnis, dass Nord Stream 2 Wert vernichtet statt zu schaffen.<sup>24</sup> Den Kosten von Nord Stream 2 inklusive der Zuführungsleitung aus dem russischen Erdgasnetz in Höhe von 17 Milliarden US-Dollar werden den Ersparnissen aus dem vermiedenen Transit durch die Ukraine in Höhe von circa 700 Millionen US-Dollar jährlich gegenübergestellt. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass der Erdgasabsatz in Europa sich nicht erhöht und die Pipeline zu 60 Prozent ausgelastet ist. Unter diesen Annahmen ergibt sich für die Investition ein negativer Barwert in Höhe von sechs Milliarden US-Dollar (circa fünf Milliarden Euro). Die Autoren vermuten, dass das Projekt vor allem geopolitischen Interessen dienen und die Pipelineröhrenindustrie stärken soll.<sup>25</sup>

Ein weiteres Indiz für die mögliche fehlende Wirtschaftlichkeit des Projektes sind die hohen Durchschnittskosten für den Transport des Erdgases. Einer überschlägigen Wirtschaftlichkeitsrechnung zufolge betragen diese Kosten für die Offshoreleitung circa drei bis vier Euro pro Kilowattstunde (kWh) für in Deutschland angelandetes Erdgas;<sup>26</sup> dabei sind die Kosten der notwendigen Anschlussleitungen in Deutschland gar nicht berücksichtigt. Im Jahr 2018 betrug der durchschnittliche Erdgaspreis in Deutschland bisher 20 Euro pro Megawattstunden (MWh); insgesamt wird angenommen, dass er in den kommenden Jahren höchstens geringfügig steigt. Dem zufolge beliefen sich somit allein die Transportkosten der neuen Nord Stream 2 auf etwa 25 Prozent des aktuellen Preises; es ist nicht plausibel, dass Gazprom diese zusätzlichen Kosten in einem überwiegend gesättigten europäischen Erdgasmarkt durchsetzen kann.

### Verbraucherinnen und Verbraucher in Deutschland zahlen für zusätzliche Anschlussleitungen

Ein Teil der Gesamtkosten von Nord Stream 2 würde von ErdgasverbraucherInnen in Deutschland gezahlt werden. Dabei handelt es sich um den Ausbau der Kapazitäten der NEL sowie den Neubau der EUGAL. Die Kosten dieser zusätzlichen Leitungen werden auf 500 Millionen Euro veranschlagt.<sup>27</sup>

In Deutschland werden die Kosten zusätzlicher Leitungen pauschal auf die ErdgasverbraucherInnen umgelegt. Jeder Erdgashändler kann zwar in einer Marktabfrage Interesse an neuen Leitungen anmelden, dies haben im Fall der EUGAL auch acht Händler getan. Diese Abfrage ist jedoch unverbindlich und mit keinerlei finanzieller Verpflichtung verbunden. Im Zusammenhang mit einer sehr auskömmlichen Rendite für Infrastrukturinvestitionen – bis 2017 betrug diese neun

Prozent, seitdem immer noch fast sieben Prozent – entsteht somit für die Netzbetreiber ein massiver Anreiz zu möglichst großflächigem Leitungsausbau auf Kosten der Verbraucherinnen und Verbraucher.

### Schlussfolgerungen

Der Bau einer zweiten Erdgaspipeline zwischen Russland und der EU mit Anlandepunkt in Norddeutschland (Lubmin/Greifswald) ist sowohl politisch als auch energiewirtschaftlich heftig umstritten. Russland ist sowohl an einer starken Präsenz im westeuropäischen Erdgasmarkt interessiert als auch daran, mit Nord Stream 2 unabhängiger vom Erdgastransit durch die Ukraine zu werden.

Eine energiewirtschaftliche Analyse zeigt, dass die geplante zweite Erdgaspipeline Nord Stream 2 zur Sicherung der Erdgasversorgung in Deutschland und Europa nicht notwendig ist. Einerseits ist damit zu rechnen, dass die Nachfrage nach Erdgas sowohl in Deutschland als auch in Europa weiter sinkt; Erdgas wird bei der Energiewende als Brückentechnologie nicht mehr benötigt und ist kurzfristig der kostengünstigeren Kohle und langfristig den erneuerbaren Energien in Verbindung mit Speichertechnologien unterlegen. Andererseits ist das Angebot an Erdgas bereits heute diversifiziert und kann durch zusätzlich frei werdende Flüssiggaslieferungen noch ergänzt werden. Aufgrund des absehbaren Rückgangs der europäischen Erdgasförderung wird daher eine teure Großpipeline aus Russland mit der geplanten Kapazität von 55 Milliarden Kubikmeter nicht benötigt.

Nord Stream 2 ist kein rentables Investitionsprojekt. Aus betriebswirtschaftlicher Perspektive erscheint es daher höchst fragwürdig. Den Wirtschaftlichkeitsberechnungen des Projektbetreibers liegen vermutlich unplausibel hohe Annahmen für Erdgasverbrauch und Marktpreise zugrunde. Allerdings ist die Faktenlage aufgrund mangelnder Transparenz der Berechnungen unklar.

Fest steht dagegen, dass die Netzbetreiber der Anschlussleitungen in Deutschland aufgrund einer übermäßig auskömmlichen, regulierten Rendite starke Anreize zum übermäßigen Leitungsausbau haben und daher Neuprojekte besonders konsequent verfolgt werden. Somit ist davon auszugehen, dass ErdgasverbraucherInnen in Deutschland sich an der Finanzierung des Projekts beteiligen müssten.

Die geplante zweite Ostseepipeline ist zur Sicherung der Erdgasversorgung in Deutschland und Europa nicht notwendig. Vielmehr ist zu befürchten, dass ihr Bau die Energiewende zu einer vollständigen Dekarbonisierung des Wirtschaftssystems in Deutschland und Europa behindert.

<sup>24</sup> Vgl. Sberbank Investment Research (2018), a.a.O.

<sup>25</sup> Wenige Tage nach der Veröffentlichung der Studie durch die Sberbank wurde der Hauptautor wegen angeblich unprofessioneller Analyse fristlos entlassen. Vgl. Sberbank entlässt Analysten nach kritischem Bericht über Gazprom, Handelsblatt online, 24. Mai 2018 (online verfügbar).

<sup>26</sup> Die Parameter dieser Rechnung, angelehnt an die Literatur, betragen: Investitionen: zehn Milliarden Euro (laut Projektgesellschaft); Eigenkapital/Fremdkapital über 20 Jahre: 30/70, bei zehn bzw. sieben Prozent Zinsen; Auslastung der Pipeline: 50 Prozent.

<sup>27</sup> Vgl. Lang und Westphal (2016), a.a.O.

## ERDGASVERSORGUNG IN DEUTSCHLAND UND EUROPA

---

**Anne Neumann** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am DIW Berlin und Professorin für Wirtschaftspolitik an der Universität Potsdam | [aneumann@diw.de](mailto:aneumann@diw.de)

**Christian von Hirschhausen** ist Forschungsdirektor am DIW Berlin und Professor für Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik an der Technischen Universität Berlin | [chirschhausen@diw.de](mailto:chirschhausen@diw.de)

**Franziska Holz** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am DIW Berlin | [fholz@diw.de](mailto:fholz@diw.de)

**Claudia Kemfert** ist Leiterin der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am DIW Berlin und Professorin für Umweltökonomie an der Hertie School of Governance | [ckemfert@diw.de](mailto:ckemfert@diw.de)

**Leonard Göke** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik der Technischen Universität Berlin und Gastwissenschaftler am DIW Berlin | [lgoeke@diw.de](mailto:lgoeke@diw.de)

**JEL:** L51, L94, Q48

**Keywords:** natural gas, pipeline, Nord Stream 2, Russia, Germany, Europe

This report is also available in an English version as DIW Weekly Report 27/2018:

[www.diw.de/diw\\_weekly](http://www.diw.de/diw_weekly)





Prof. Dr. Claudia Kemfert Leiterin der Abteilung  
Energie, Verkehr, Umwelt am DIW Berlin

INTERVIEW MIT CLAUDIA KEMFERT

## „Ostsee-Erdgaspipeline aus Russland nach Deutschland ist energie-wirtschaftlich nicht notwendig“

1. **Frau Kemfert, der Bau einer zweiten Ostsee-Erdgaspipeline (Nord Stream 2) ist sehr umstritten. Ist diese Pipeline, wie die Projektbetreiber argumentieren, für die Versorgungssicherheit Deutschlands und Europas notwendig?** Die geplante zweite Ostseepipeline Nord Stream 2 ist zur Sicherung der Erdgasversorgung in Deutschland und Europa nicht notwendig. Zum einen haben wir ausreichende Infrastrukturmöglichkeiten. Es gibt sehr viele Pipelines, die genutzt werden können, und die Option, Flüssiggas nach Deutschland und Europa zu transportieren, wird in der Zukunft intensiver genutzt. Zum anderen zeigen Szenarien, dass der Erdgasbedarf eher zurückgehen als steigen wird.
2. **Wird der Energiebedarf von den Projektbetreibern anders eingeschätzt?** Die Projektgesellschaft geht davon aus, dass es in der Zukunft eine Zunahme der Erdgasnachfrage in Europa geben wird. Das halten wir für sehr unrealistisch, denn es ist davon auszugehen, dass sowohl die erneuerbaren Energien, als auch die gesamte Klimaschutzpolitik samt Energiewende in Europa eher dazu führen werden, dass der Erdgasbedarf mindestens stagnieren, aber aller Voraussicht nach zurückgehen wird.
3. **Wie ist es denn zu erklären, dass der Bedarf so unterschiedlich eingeschätzt wird?** In vielen Szenarien werden die Kosten der erneuerbaren Energien einerseits als zu hoch eingeschätzt, andererseits gehen sie nicht davon aus, dass Klimaschutz eine große Rolle spielen wird. Deswegen kommt man darauf, dass der Erdgasbedarf zunehmen wird. Das ist aus unserer Sicht extrem unrealistisch.
4. **Gibt es andere strategische Ziele, die hinter dem geplanten Pipelinebau stehen und über das rein privatwirtschaftliche Kalkül hinausgehen?** Privatwirtschaftlich ist diese Pipeline unrentabel. Es muss also andere Gründe für den Bau geben. Der Betreiber Gazprom und auch Russland sagen ja selbst, dass sie in der Zukunft die Transitroute durch die Ukraine möglichst umgehen wollen und nur nutzen wollen, wenn es wirtschaftlich rentabel ist. Hier

spielen offensichtlich geopolitische Streitigkeiten eine große Rolle.

5. **Gasleitungen können aus politischen oder auch technischen Gründen ausfallen. Wie krisenfest ist die Gasversorgung Europas?** Die Gasversorgung Deutschlands und Europas ist krisenfest, weil Europa schon seit einigen Jahren auf die Diversifikation der Erdgasimporte setzt. Die Ziele der Energieunion in Europa sehen vor, dass man die Lieferungen aus Russland vermindert und insgesamt diversifiziert. In diesem Zusammenhang hat man auch die Infrastruktur für Flüssiggas deutlich verbessert und erweitert, um vom internationalen Markt Erdgas zu beziehen und sich damit von geopolitischen Streitigkeiten unabhängig zu machen.
6. **Was würde passieren, wenn der Gasverbrauch entgegen der Vorhersagen doch steigen würde?** Es gibt viele Länder, die Erdgas fördern. Die USA zum Beispiel produzieren mittels Fracking sehr viel Erdgas, fallen aber damit als Importeur auf den internationalen Märkten mehr und mehr weg. Deshalb suchen immer mehr Erdgasproduzenten neue Absatzmöglichkeiten, und da ist Europa ein attraktiver Vertragspartner, auch weil hier hohe Preise gezahlt werden. Aus diesem Grund brauchen wir uns über zukünftige Versorgungsengpässe keine Sorgen machen.
7. **Was würde es für die Verbraucherinnen und Verbraucher bedeuten, wenn Nord Stream 2 gebaut wird? Wer zahlt am Ende?** Die Projektgesellschaft wird sicherlich versuchen, sich die erhöhten Kosten teilweise vom Verbraucher zurückzuholen, denn nicht nur die Pipeline selber, sondern auch die Infrastruktur um diese Pipeline herum müssen bezahlt werden.

Das Gespräch führte Erich Wittenberg.



Das vollständige Interview zum Anhören finden Sie auf  
[www.diw.de/interview](http://www.diw.de/interview)

AUF EINEN BLICK

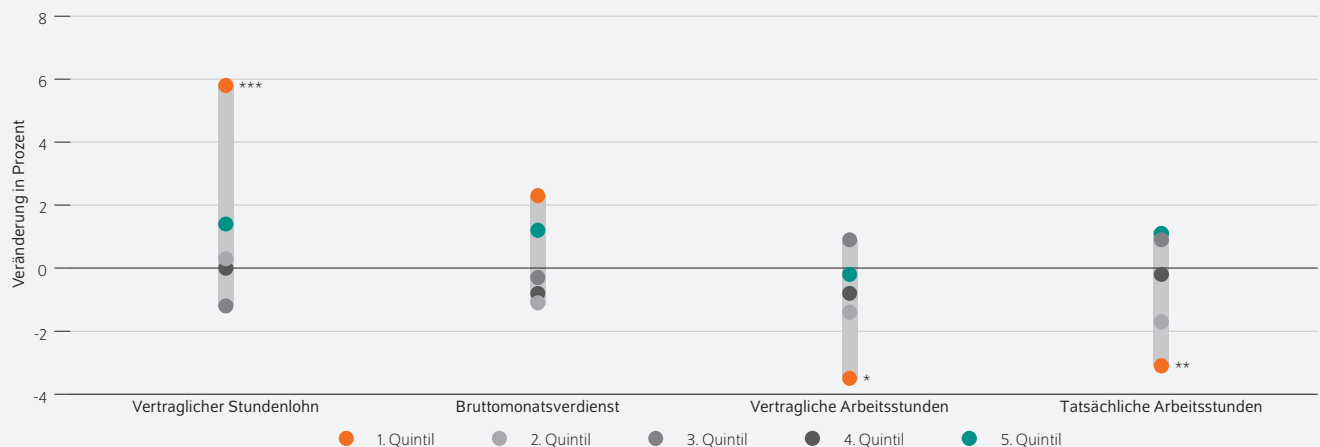
## Mindestlohn: Stundenlöhne steigen, aber Monatsentgelte stagnieren

Von Marco Caliendo, Alexandra Fedorets und Carsten Schröder

- Wirkungen des im Jahr 2015 eingeführten Mindestlohns werden auf Basis des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP) untersucht
- Beschleunigtes Wachstum der Stundenlöhne für die anspruchsberechtigten Beschäftigten
- Dies gilt insbesondere für Regionen, in denen viele Beschäftigte vor der Reform unter 8,50 Euro verdienten
- Gleichzeitig ist in diesen Regionen die Arbeitszeit im unteren Lohnsegment zurückgegangen
- Bruttomonatsverdienst der anspruchsberechtigten Beschäftigten hat sich in diesen Regionen kaum verändert

### Mindestlohn erhöht Stundenlöhne, aber führt auch zu einem Rückgang der Arbeitszeit

Effekte der Mindestlohnreform nach Quintilen regionaler Lohnverteilungen, Änderungen in Prozent zwischen 2014 und 2015



Quelle: SOEPv32, Eigene Berechnungen aus Caliendo et al. (2017).

Signifikanzniveaus: \* p<0,1, \*\* p<0,05, \*\*\* p<0,01.

© DIW Berlin 2018

### ZITAT

„Die niedrigen Löhne sind dort, wo früher überproportional viele Menschen weniger als 8,50 Euro die Stunde verdient haben, besonders stark gestiegen. Daran erkennt man, dass dieses Wachstum tatsächlich durch die Einführung des Mindestlohns verursacht wurde, und nicht etwa nur durch die gute Konjunktur. Aber gleichzeitig ist gerade in diesen Regionen die Arbeitszeit bei vielen Beschäftigten zurückgegangen, so dass sie am Ende des Monats nicht unbedingt viel mehr in der Tasche haben.“

— Alexandra Fedorets, Studienautorin —

# Mindestlohn: Stundenlöhne steigen, aber Monatsentgelte stagnieren

Von Marco Caliendo, Alexandra Fedorets und Carsten Schröder

## ABSTRACT

Berechnungen auf Basis des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP) zeigen, dass sich nach der Einführung des Mindestlohns in Deutschland im Jahr 2015 das Wachstum der Stundenlöhne für die anspruchsberechtigten Beschäftigten gerade im unteren Bereich der Stundenlohnverteilung beschleunigt hat. So ist der durchschnittliche Stundenlohn unter Verwendung der vertraglichen Arbeitszeit im untersten Dezil der Lohnverteilung zwischen 2014 und 2015 um rund sieben Prozent und zwischen 2015 und 2016 nochmals um sechs Prozent gestiegen. Das Lohnwachstum im unteren Lohnsegment ist gerade in solchen Regionen stark, in denen besonders viele Beschäftigte vor der Reform unter 8,50 Euro verdienten. So ist der Stundenlohn durch die Mindestlohnreform im untersten Fünftel der regionalen Lohnverteilungen um 5,8 Prozent, beziehungsweise 56 Cent, gestiegen. Gleichzeitig ist allerdings die Arbeitszeit im unteren Lohnsegment zurückgegangen, so dass sich der Bruttomonatsverdienst der anspruchsberechtigten Beschäftigten mit niedrigen Löhnen kaum verändert hat. Insofern bleibt abzuwarten, ob die Reform den intendierten Beitrag zur Stabilisierung der sozialen Sicherungssysteme im Sinne steigender sozialversicherungspflichtiger Entgelte leisten kann.

Auf Basis des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP)<sup>1</sup>, einer seit 1984 jährlich durchgeführten repräsentativen Befragung von Haushalten (Kasten 1), untersucht dieser Bericht, inwiefern die Einführung des gesetzlichen Mindestlohnes am 1. Januar 2015 von 8,50 Euro brutto pro Stunde Stundenlöhne, Arbeitszeiten und Bruttomonatsverdienste der anspruchsberechtigten Beschäftigten beeinflusst hat. Damit sind diejenigen Beschäftigten gemeint, die nicht laut § 22 des Mindestlohngesetz (MiLoG) ausgeschlossen wurden (Auszubildende, Praktikanten, Langzeitarbeitslose in den ersten sechs Monaten ihrer Beschäftigung, Minderjährige) oder einem (vorrangigen) branchenspezifischen Mindestlohn unterliegen.

Der Vorteil des SOEP gegenüber vielen anderen Datenquellen besteht darin, dass Beschäftigte in ihrer Hauptbeschäftigung nicht nur zu ihrem Bruttomonatsverdienst sondern auch zu ihrer vertraglichen und tatsächlichen Arbeitszeit befragt werden, so dass hieraus direkt Stundenlöhne berechnet werden können.<sup>2</sup> Ansonsten wird zumeist nur zwischen Vollzeit, Teilzeit und geringfügiger Beschäftigung differenziert.<sup>3</sup> Ein Nachteil der SOEP-Daten besteht, wie in freiwilligen Befragungen allgemein, darin, dass sie Messfehler beinhalten können.<sup>4</sup>

Der erste Teil der nachfolgenden Analysen beschreibt für die anspruchsberechtigten Beschäftigten die Entwicklung von Bruttostundenlöhnen, Arbeitszeiten und Bruttomonatsverdiensten *vor* und *nach* der Einführung des

<sup>1</sup> Gert G. Wagner et al. (2008): Das Sozio-ökonomische Panel (SOEP): Multidisziplinäres Haushaltspanel und Kohortenstudie für Deutschland – Eine Einführung (für neue Datennutzer) mit einem Ausblick (für erfahrene Anwender). *ASTA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv* 2, Nr. 4, 301–328.

<sup>2</sup> Patrick Burauel et al. (2017): Mindestlohn noch längst nicht für alle – Zur Entlohnung anspruchsberechtigter Erwerbstätiger vor und nach der Mindestlohnreform aus der Perspektive Beschäftigter. *DIW Wochenbericht* Nr. 49, 1109–1123 (online verfügbar).

<sup>3</sup> Eine Ausnahme bildet die Verdiensterhebung beziehungsweise die Verdienststrukturerhebung des Statistischen Bundesamtes, die allerdings nur in Form von Querschnitten vorliegt und in den letzten Jahren einigen strukturellen Veränderungen unterlag, die die Vergleichbarkeit der Daten über die Zeit erschweren. Matthias Dütsch, Ralf Himmelreicher und Clemens Ohlert (2017): Zur Berechnung von Bruttostundenlöhnen – Verdienst(struktur)erhebung und Sozio-oekonomisches Panel im Vergleich, *SOEPpapers on Multidisciplinary Panel Data Research*, Nr. 911 (online verfügbar).

<sup>4</sup> Marco Caliendo et al. (2017): The Short-Term Distributional Effects of the German Minimum Wage Reform, *SOEPpapers on Multidisciplinary Panel Data Research*, Nr. 948 (online verfügbar).

Kasten 1

## Datengrundlage und Einschränkungen

### Datengrundlage

Das SOEP ist eine repräsentative Stichprobe aller in Deutschland in Privathaushalten lebenden Menschen und umfasst dabei jährlich ungefähr 15.000 Haushalte. Da jedes Jahr dieselben Haushalte befragt werden, ermöglicht die Studie sowohl einen deskriptiven Blick auf die Situation nach der Mindestlohneinführung am 1. Januar 2015 und 2016 als auch einen Vergleich mit der Situation in früheren Jahren.<sup>1</sup>

Die Feldzeit der SOEP-Befragung beginnt jeweils im Februar eines jeden Jahres und erstreckt sich über mehrere Monate. Etwa die Hälfte der im Jahr 2015 teilnehmenden Haushalte war bis Ende April des Jahres befragt. Die Feldzeit 2016 war im Mai bereits zu rund 90 Prozent abgeschlossen.<sup>2</sup>

### Einschränkungen bei der Interpretation

Bei der Interpretation der hier vorgelegten Ergebnisse sind folgende Hinweise zu beachten:

<sup>1</sup> Die Analysen erfolgten jeweils gewichtet. Vgl. zur Methodik des querschnittlichen wie längsschnittlichen Gewichtungsmodells im SOEP: Martin Kroh, Rainer Siegers und Simon Kühne (2015): Gewichtung und Integration von Auffrischungstichproben am Beispiel des Sozio-ökonomischen Panels (SOEP). In: Jürgen Schupp und Christof Wolf (Hrsg.): Nonresponse Bias. Qualitätssicherung sozialwissenschaftlicher Umfragen. Wiesbaden, 409–444.

<sup>2</sup> Siehe Simon Huber (2017): An Overview of the SOEP Samples. In: Janina Britzke und Jürgen Schupp (Hrsg.): SOEP Wave Report 2016. Berlin, 28–36 (online verfügbar).

Erstens basieren die Ergebnisse auf einer zufallsbasierten Stichprobe aller in Deutschland lebenden Personen in privaten Haushalten. Erwerbstätige PendlerInnen aus dem Ausland (zum Beispiel VertragsarbeitnehmerInnen oder ErntehelferInnen) bleiben genauso systematisch aus den Analysen ausgeschlossen wie Personen, die in Anstalten oder Wohnheimen leben.

Die im Bericht vorgelegten Ergebnisse beruhen auf Hochrechnungsfaktoren und beinhalten sämtliche Stichproben des SOEP mit Ausnahme der Ergebnisse der IAB-BAMF-SOEP Stichprobe Geflüchteter, die im Jahr 2016 erstmals befragt wurden.

Zweitens ist zu beachten, dass es sich beim SOEP um Befragungsdaten handelt und Stundenlöhne nicht direkt abgefragt werden. Abgefragt werden Löhne pro Monat und Arbeitsstunden pro Woche. Entsprechend können Messfehler (etwa bei der abgefragten vertraglich vereinbarten oder tatsächlich gearbeiteten Arbeitszeit, der Höhe der monatlichen Einkommen) oder Antwortverweigerungen Einfluss auf die Ergebnisse haben. Antwortverweigerungen für die monatlichen Erwerbseinkommen werden im SOEP mittels statistischer Verfahren ersetzt („imputiert“<sup>3</sup>). Aufgrund der damit verbundenen statistischen Unsicherheiten haben wir uns in diesem Bericht gegen die Verwendung imputierter Einkommen entschieden.

<sup>3</sup> Vgl. zu den im SOEP angewendeten Imputationsverfahren Joachim R. Frick, Markus M. Grabka und Olaf Groh-Samberg (2012): Dealing with incomplete household panel data in inequality research. *Sociological Methods & Research* Nr. 41, S. 89–123.

Mindestlohn – differenziert nach der Höhe ihres Stundenlohns. Weiterhin wird die Zusammensetzung der Untersuchungspopulation nach den Charakteristika Geschlecht, Alter, Erwerbsumfang, beruflicher Bildungsabschluss, Region und Staatsangehörigkeit dargestellt. Der zweite Berichtsteil geht der Frage nach, inwiefern sich intertemporale Veränderungen von Stundenlohn, Arbeitszeit und Bruttomonatsverdienst ursächlich auf die Mindestlohnreform zurückführen lassen.

Neben neuen deskriptiven Ergebnissen basiert dieser Bericht auf den Kausalanalysen einer Arbeit,<sup>5</sup> die im Rahmen des EVA-MIN Projekts<sup>6</sup> entstanden ist.

<sup>5</sup> Caliendo et al. (2017), a. a. O.

<sup>6</sup> Evaluation des Mindestlohns in Deutschland (EVA-MIN) – Wissensproduktion und -vermittlung für die evidenzbasierte (fach-) öffentliche Evaluation der Mindestlohn-Gesetzgebung. Das von der Leibniz-Gemeinschaft geförderte Projekt, das in Kooperation mit der Universität Potsdam und dem Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung durchgeführt wird, beabsichtigt, die Mindestlohnreform zu evaluieren, indem ein Netzwerk sämtlicher Stakeholder die Fragestellungen und Methoden einer Evaluation herausarbeitet. Deren Ergebnisse werden in offener und transparenter Weise diskutiert, bewertet und der Öffentlichkeit vermittelt. Eine bedeutende Rolle spielt die gezielte Erhebung wichtiger Informationen im Rahmen des SOEP als Basis der Wissensvermittlung.

## Wachstum der Stundenlöhne hat sich gerade im unteren Lohnsegment nach der Reform beschleunigt

In den Jahren vor der Reform (2012 bis 2014) war das Stundenlohnwachstum über alle Dezile hinweg schwach, gerade in den beiden unteren Dezilen (Abbildung 1). Dies sind genau die beiden Dezile, in denen sich die Zielgruppe der Reform befindet: So verdienten vor der Reform alle Beschäftigten im untersten (ersten) Dezil und rund 50 Prozent der Beschäftigten im zweiten Dezil unter 8,50 Euro pro Stunde.<sup>7</sup> Zwischen 2014 und 2016 hat sich das Wachstum in diesen beiden Dezilen – vor allem aber im untersten – spürbar beschleunigt. So sind die Löhne im untersten Dezil zwischen 2014 und 2015 um rund sieben Prozent und zwischen 2015 und 2016 um rund sechs Prozent gestiegen.<sup>8</sup> Auch in höheren Dezilen zeigt sich eine positive Dynamik nach der Reform, allerdings auf niedrigerem Niveau. Insgesamt ist der Durchschnittslohn aller anspruchsberechtigten Beschäftigten im ersten Dezil von 6,64 Euro im Jahr 2014 auf 7,13 Euro 2015 und 7,54 Euro 2016 angestiegen. Diese positive

<sup>7</sup> Caliendo et al. (2017), a. a. O.

<sup>8</sup> Die marginalen Abweichungen im Vergleich zu Burauel et al. (2017), a. a. O. ergeben sich durch die Verwendung der aktualisierten SOEP-Welle.

Abbildung 1

**Jährliches Wachstum des vertraglichen Stundenlohns vor und nach Mindestlohneinführung**  
Nach Dezilen der Stundenlohnverteilung, in Prozent



Anmerkung: Vgl. zu Stichprobenabgrenzung Kasten 2.

Quellen: SOEPv33.1; eigene Berechnungen unter Verwendung von Hochrechnungsfaktoren.

© DIW Berlin 2018

Nach der Einführung des Mindestlohns sind die Stundenlöhne in den unteren zwei Stundenlohn-dezilen besonders stark gestiegen.

Entwicklung ist zum Teil aber auch auf eine insgesamt positive Entwicklung am Arbeitsmarkt und nicht allein auf die Mindestlohneinführung zurückzuführen.

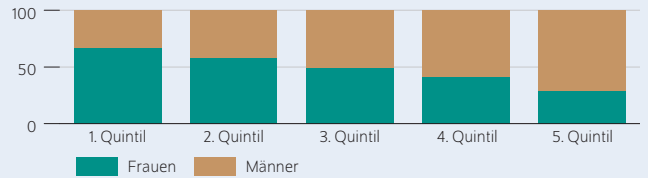
Die anspruchsberechtigten Beschäftigten mit den niedrigsten Löhnen sind vor wie nach der Reform häufig geringfügig Beschäftigte, Frauen, junge Beschäftigte und solche über 65 Jahren, Menschen ohne Berufsausbildung, sowie Beschäftigte mit Wohnsitz in Ostdeutschland und ausländische Staatsbürger (Abbildung 2).<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Vgl. auch Tabelle 3 in Burauel et al. (2017), a. a. O.

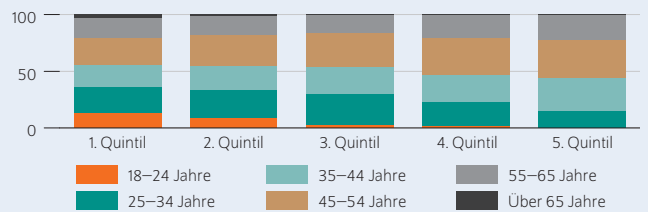
Abbildung 2

**Deskriptive Statistiken nach Quintilen**  
Anteile in Prozent

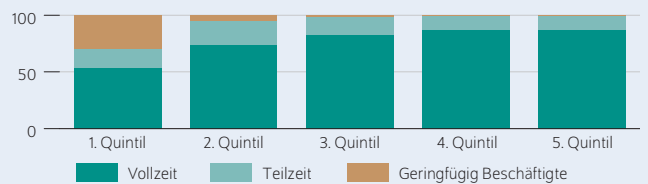
Geschlechterverteilung



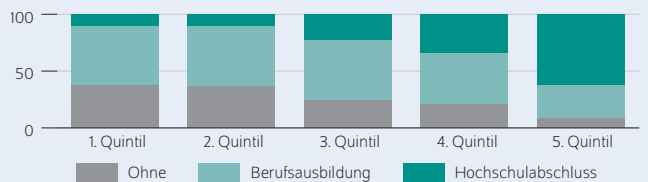
Altersstruktur



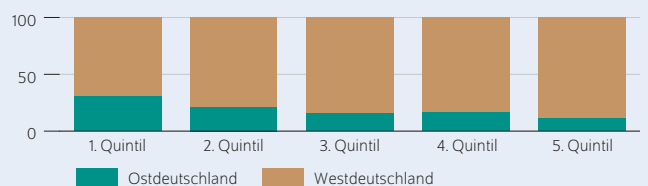
Verteilung des Erwerbsumfangs



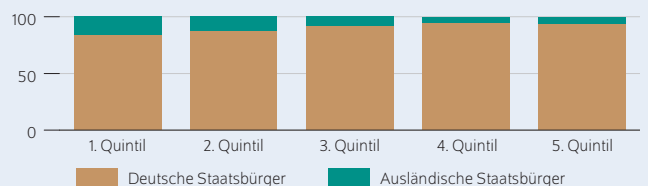
Verteilung der beruflichen Qualifikation



Regionale Verteilung



Verteilung der Staatsangehörigkeit



Quelle: Eigene Berechnungen mit SOEP v33.1.

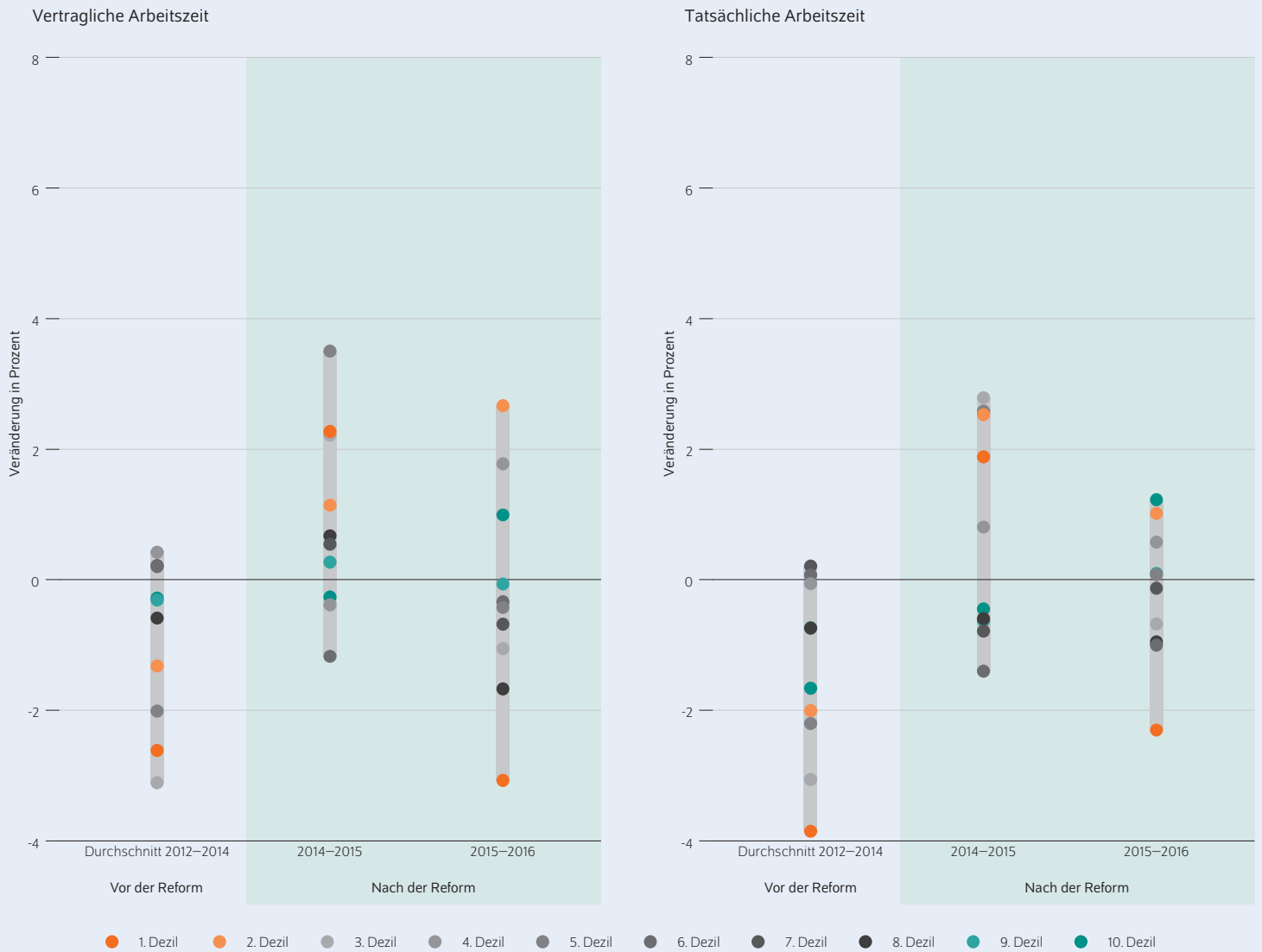
© DIW Berlin 2018

Im ersten Quintil der Stundenlohnverteilung gibt es besonders häufig geringfügig Beschäftigte, Frauen, Ostdeutsche sowie junge und ältere Personen.



Abbildung 3

**Jährliches Wachstum der vertraglichen und tatsächlichen Arbeitszeit vor und nach der Mindestlohneinführung**  
Nach Dezilen der Stundenlohnverteilung, in Prozent



Anmerkung: Vgl. zu Stichprobenabgrenzung Kasten 2.

Quellen: SOEPv33.1; eigene Berechnungen unter Verwendung von Hochrechnungsfaktoren.

Veränderungen der Arbeitszeit weisen über die Dezile hinweg kein systematisches Muster auf.

**Bruttomonatsverdienste entwickeln sich positiv**

Inwiefern sich die positive Lohnentwicklung auch in den Bruttomonatsverdiensten der anspruchsberechtigten Beschäftigten widerspiegelt, hängt von der Entwicklung der Arbeitszeit ab: Bleibt die Arbeitszeit unverändert, schlägt sich das Lohnwachstum eins zu eins in den Bruttomonatsverdiensten nieder. Nimmt die Arbeitszeit ab oder zu, steigen die Bruttomonatsverdienste unter- beziehungsweise überproportional. Insgesamt zeigen sich eher geringe Veränderungen der Arbeitszeit nach der Reform (Abbildungen 3, Kasten 2). Zwar ist die Entwicklung der Arbeitszeit im

untersten Dezil eher schwächer als in den höheren Dezilen der Stundenlohnverteilung, es lässt sich aber kein systematisches Muster finden. Insgesamt lag die vertragliche (tatsächliche) Arbeitszeit im ersten Dezil der Stundenlohnverteilung im Jahr 2014 im Mittel bei 25,6 Stunden, im Jahr 2015 bei 26,2 und im Jahr 2016 bei 25,4 Stunden pro Woche. Die tatsächliche Arbeitszeit in diesem Lohnsegment lag in diesen Jahren bei 26,8, 27,3 und 26,7 Stunden pro Woche.

Das beschleunigte Lohnwachstum spiegelt sich auch in den Bruttomonatsverdiensten wider (Abbildung 4). Für die Analyse wurden die anspruchsberechtigten Beschäftigten erneut

Abbildung 4

### Jährliches Wachstum der monatlichen Bruttoeinkommen vor und nach der Mindestloheinführung

Nach Dezilen der Stundenlohnverteilung, in Prozent



Anmerkung: Vgl. zu Stichprobenabgrenzung Kasten 2.

Quellen: SOEPv33.1; eigene Berechnungen unter Verwendung von Hochrechnungsfaktoren.

© DIW Berlin 2018

Nach der Mindestlohnreform sind die Monatsverdienste im unteren Stundenlohnsegment leicht angestiegen.

nach der Höhe ihres Stundenlohns sortiert und dann die Entwicklung der Bruttomonatsverdienste entlang der Stundenlohn-Dezile hinweg ermittelt. Über die gesamte untere Hälfte der Verteilung der Stundenlöhne hinweg zeigt sich im Zeitraum 2014 bis 2016 eine deutliche Zunahme der Bruttomonatsverdienste im Vergleich zum Zeitraum vor der Reform. Insgesamt ist der durchschnittliche Bruttomonatsverdienst im ersten Dezil der Stundenlohnverteilung um knapp sechs Prozent pro Jahr von etwa 740 Euro im Jahr 2014 auf 827 Euro im Jahr 2016 gestiegen.

Insgesamt zeigt die deskriptive Analyse, dass sich die Löhne- und Bruttomonatsverdienste zwischen 2014 und 2016 im Vergleich zu den Vorjahren deutlich positiver entwickelt haben. Ob sich die positive Entwicklung im unteren Segment der Stundenlöhne nach der Reform *kausal* auf die Einführung des Mindestlohns zurückführen lässt, untersucht der zweite Berichtsteil.

### Der Mindestlohn hatte einen positiven Effekt auf die Stundenlohnentwicklung im unteren Lohnsegment

Um die Wirksamkeit der Einführung des gesetzlichen Mindestlohns beurteilen zu können, reicht es nicht aus, die Lohnverteilungen vor und nach der Reform miteinander zu vergleichen. Es kann schließlich nicht ausgeschlossen werden, dass die positive Lohnentwicklung das Ergebnis eines allgemeinen positiven Trends am Arbeitsmarkt ist, den es auch ohne die Einführung eines Mindestlohns gegeben hätte.

Zur Identifikation des kausalen Effektes der Reform wird hier ein Differenz-von-Differenzen-Ansatz (DiD) verwendet. Grundgedanke dieses Ansatzes ist der Vergleich eines Ist-Zustandes innerhalb der Teilnehmer-Gruppe mit einem Vergleichsszenario, das beschreibt, wie sich die gewählte Zielvariable (hier zum Beispiel der Stundenlohn) in dieser Gruppe verändert hätte, hätte es die Einführung des Mindestlohns gar nicht gegeben. Dieses Szenario wird dabei mit Hilfe einer Kontrollgruppe abgebildet, deren Merkmale (abgesehen vom Teilnehmer-Status) ähnlich der Teilnehmer-Gruppe sind. Weil der Mindestlohn nahezu ausnahmslos gilt, ist die Abgrenzung dieser Gruppe schwierig. Daher wird ein anderer Ansatz zur Abgrenzung von Teilnehmer- und Kontrollgruppe gewählt.<sup>10</sup> Dieser basiert darauf, dass sich die Lohnniveaus regional unterscheiden. Folglich variiert auch der regionale Anteil der anspruchsberechtigten Beschäftigten, die vor der Reform unter dem Mindestlohn verdienen haben.<sup>11</sup> Wenn die Reform wirkt, sollte also gerade in solchen Regionen das Wachstum im unteren Stundenlohnsegment stark sein, in denen besonders viele Beschäftigte vor der Reform unter 8,50 Euro verdienen.<sup>12</sup> Der Anteil dieser Beschäftigten wird auch als Eingriffstiefe oder „Bite“ der Reform bezeichnet (Abbildung 5). Es werden die deutschen Raumordnungsregionen zwei Jahre vor der Mindestloheinführung, also im Jahr 2013, betrachtet. Es wurde bewusst nicht das Jahr 2014 verwendet, weil die Diskussion um den Mindestlohn möglicherweise bereits vor seiner Einführung das

<sup>10</sup> Caliendo et al. (2017), a. a. O.

<sup>11</sup> Bei den Berechnungen werden allgemeine Änderungen über die Zeit in der Gruppenzusammensetzung (über sozio-ökonomische Variablen und Regionalindikatoren) berücksichtigt.

<sup>12</sup> Ähnliche Ansätze in der internationalen Literatur finden sich in Arindrajit Dube, T. William Lester und Michael Reich (2010): Minimum Wage Effects Across State Borders: Estimates Using Contiguous Counties. *The Review of Economics and Statistics*, 92 (4), 945-964 sowie David Card und Alan B. Krueger (1992): Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania. *The American Economic Review*, 84 (4), 772-793; David Card (1992): Using Regional Variation in Wages to Measure the Effects of the Federal Minimum Wage. *Industrial and Labor Relations Review*, 46 (1), 22-37; David S. Lee (1999): Wage Inequality in the United States during the 1980s: Rising Dispersion or Falling Minimum Wage. *The Quarterly Journal of Economics*, 114 (3), 977-1023; Peter Dolton, Chiara Rosazza-Bondibene und Jonathan Wadsworth (2012): Employment, Inequality and the UK National Minimum Wage over the Medium-Term. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 74 (1), 78-106.

Kasten 2

## Stundenlohnberechnung und Anspruchsberechtigte

### Berechnung der Stundenlöhne

Die Stundenlöhne werden im SOEP nicht direkt erfragt, da in den meisten Arbeitsverträgen auch keine Stundenlöhne vereinbart werden, sondern Monatslöhne. Es werden jedoch sowohl das Erwerbseinkommen des Vormonats als auch der Umfang der wöchentlichen Arbeitsstunden erhoben. Zur Berechnung des hier verwendeten vertraglichen Stundenlohns wurde die vertragliche Arbeitszeit mit der durchschnittlichen Anzahl der Wochen je Monat<sup>1</sup> multipliziert und das monatliche Bruttoeinkommen durch diesen Wert geteilt.

Die vielfach auch in der Literatur zu Niedrigeinkommen verwendete Berechnung der Stundenlöhne anhand tatsächlich geleisteter Arbeitszeit<sup>2</sup> kann die Löhne unterschätzen, da beispielsweise ein späterer Zeitausgleich der Überstunden nicht berücksichtigt wird. Die reine Verwendung der vertraglichen Arbeitszeiten bildet die geleistete Mehrarbeit dagegen gar nicht ab und kann dadurch zu einer Überschätzung der Stundenlöhne führen.

Angaben zur Nebentätigkeit gehen nicht in die vorliegende Analyse ein, da zum einen nicht unterschieden werden kann, ob diese als abhängige oder selbständige Beschäftigung ausgeübt wird, und da zum anderen nur Informationen über die durchschnittliche tatsächliche Arbeitszeit vorliegen.

### Wer hat Anspruch auf den Mindestlohn?

Der Mindestlohn in Höhe von 8,50 Euro wurde am 1. Januar 2015 flächendeckend eingeführt. Das Gesetz sieht jedoch auch eine Reihe von Ausnahmen vor. Diese betreffen insbesondere Langzeit-

arbeitslose, ungelernte Jugendliche unter 18 Jahren, Beschäftigte in Sektoren, in denen bereits ein sektoraler Mindestlohn gilt, sowie bestimmte Gruppen von PraktikantInnen und Auszubildende. Da das SOEP detaillierte Monatsdaten des Vorjahres enthält, können Langzeitarbeitslose in den ersten sechs Monaten der Beschäftigung identifiziert werden. Sie werden in den Analysen aus dem Kreis der Anspruchsberechtigten ausgeschlossen. Jugendliche unter 18 Jahren sind ausgeschlossen, Auszubildende und PraktikantInnen werden als ganze Gruppe zu den Ausnahmen gezählt, da die Art und Dauer des Praktikums im SOEP nicht eindeutig bestimmt werden kann. Auf Basis der aktuellen beruflichen Tätigkeit können außerdem Erwerbstätige aus Sektoren mit bestehenden Tarifverträgen ermittelt werden.<sup>3</sup> Erwerbstätige in Branchen, die bereits einen Mindestlohn hatten, bleiben aus den Analysen ausgeschlossen.<sup>4</sup> Liegt dieser unter 8,50 Euro, existiert eine Anpassungspflicht auf das gesetzliche Minimum bis zum 1. Januar 2017.

Die *anspruchsberechtigte* Gruppe, auf die im Bericht fokussiert wird, besteht damit aus allen Erwerbstätigen, die weder zu den Ausnahmen gehören noch selbstständig sind. Auch die Gruppe, die angibt, dass sie in Privathaushalten beschäftigt ist, wird in den Berechnungen berücksichtigt. Gleiches gilt potenziell für Personen, die einer informellen Beschäftigung nachgehen, da wir diese im SOEP nicht von formell beschäftigten Personen unterscheiden können.

<sup>1</sup> Dieser beläuft sich bei der hier durchgeführten Analyse auf 4,3.

<sup>2</sup> Moritz Heumer, Hagen Lesch und Christoph Schröder (2013): Mindestlohn, Einkommensverteilung und Armutsrisiko. IW-Trends, Nr. 1, 19–36. Thorsten Kalina und Claudia Weinkopf (2014): Niedriglohnbeschäftigung 2012 und was ein gesetzlicher Mindestlohn von 8,50 Euro verändern könnte. IAQ-Report Nr. 2.

<sup>3</sup> Auch die Einteilung der ArbeitnehmerInnen nach Branche erfolgt im SOEP über Selbstauskünfte. Dabei werden Informationen zur beruflichen Tätigkeit und der Branchenangabe verwendet. Es ist jedoch zu beachten, dass Personen ihre berufliche Tätigkeit oder ihre Branche unter Umständen vereinfacht und zu wenig differenziert angeben, um Branchen mit spezifischen Mindestlöhnen exakt zu identifizieren.

<sup>4</sup> Ausgeschlossen werden zudem 1-Euro-Jobs, Personen mit Wochenarbeitszeiten über 50 Stunden und Personen, die ihre Arbeitsstelle erst im letzten Monat begonnen haben.

Lohngefüge verändert hat (Vorzieheffekt). Der regionale Bite variiert beträchtlich. Viele Regionen mit hohem Bite liegen im Osten; viele Regionen mit geringem Bite im Südwesten.<sup>13</sup>

Als abhängige Variable in der DiD-Regressionsanalyse wird der logarithmierte individuelle Stundenlohn verwendet. Die Jahre 2014 und 2015 bilden das Beobachtungsfenster. Da die DiD-Analyse auf Veränderungen in den individuellen Löhnen abstellt, werden hier im Unterschied zur deskriptiven Analyse keine unabhängigen Querschnittpopulationen

verwendet sondern eine balancierte Stichprobe<sup>14</sup> von anspruchsberechtigten Beschäftigten, die in beiden Jahren ein Erwerbseinkommen erzielt haben. Zudem wird für jedes Quintil der regionalen Lohnverteilungen<sup>15</sup> im Jahr 2013 eine separate Schätzung durchgeführt.<sup>16</sup>

Die Effekte der Mindestlohneinführung für die Quintile der regionalen Stundenlohnverteilungen basieren auf einer klassischen Regressionsanalyse (OLS) sowie einer Schätzung mit

<sup>13</sup> Der regionale Bite wurde unter Verwendung der SOEP-Daten berechnet. Damit sind die regionalen Fallzahlen teilweise klein. Vergleiche mit der Verdienststrukturerhebung, die weitaus mehr Fälle als das SOEP umfasst, zeigen aber keine systematischen Unterschiede bezüglich des regionalen Musters des Bites. Vgl. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VerdiensteArbeitskosten/Mindestloehne/Karte/Mindestloehne.html>.

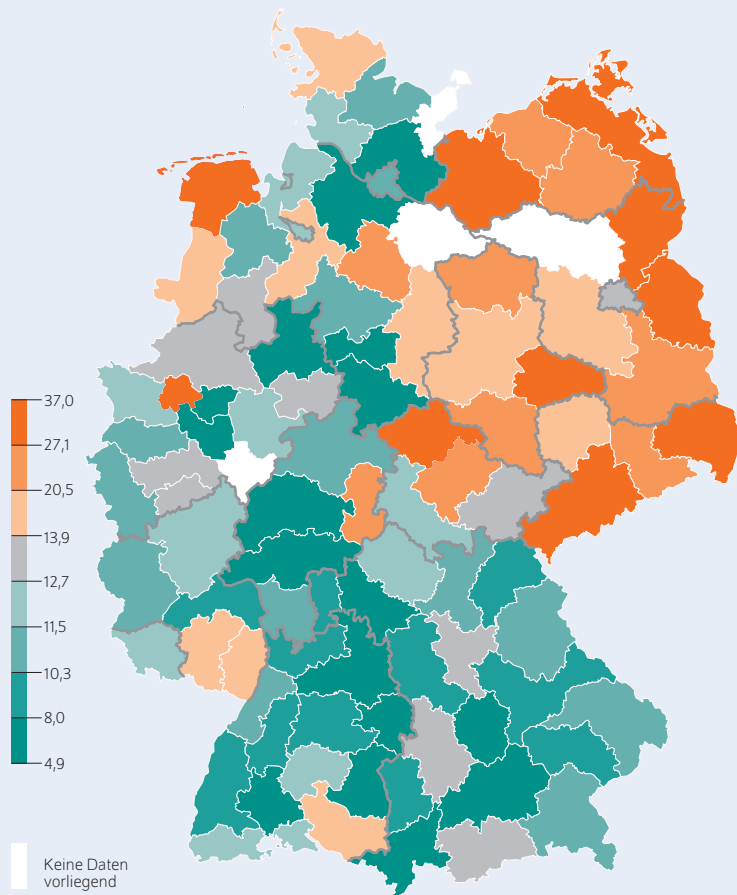
<sup>14</sup> Balanciert bedeutet, dass jede Person sowohl vor als auch nach der Reform im Datensatz beobachtet wird. Dagegen beruhen die deskriptiven Ergebnisse auf unabhängigen Querschnitten.

<sup>15</sup> Innerhalb jeder Region wurden die Beschäftigten aufsteigend nach ihrem Stundenlohn sortiert und dann entlang dieser Ordnung in fünf gleich große Gruppen (Quintile) aufgeteilt.

<sup>16</sup> Zu weiterführenden Details vgl. Caliendo et al. (2017), a. a. O.

Abbildung 5

**Anteil der anspruchsberechtigten Beschäftigten mit vertraglichem Bruttostundenlohn unter 8,50 Euro im Jahr 2013**  
In Prozent



Anmerkung: Vgl. zu Stichprobenabgrenzung Kasten 2.

Quellen: SOEPv33.1; eigene Berechnungen unter Verwendung von Hochrechnungsfaktoren.

© DIW Berlin 2018

Besonders viele Beschäftigte mit geringen Stundenlöhnen findet man in ostdeutschen Regionen, aber auch in einigen westdeutschen Regionen.

fixen Effekten (FE) (Abbildung 6 links oben). Für das unterste Lohnsegment (Quintil 1) findet sich in der OLS-Schätzung ein hoch signifikanter und positiver Effekt auf die Löhne von 6,5 Prozent. Dieser Stundenlohnzuwachs von rund 0,64 Euro<sup>17</sup> ist der durch die Reform ausgelöste Effekt im untersten Lohnsegment in einer Region mit durchschnittlichem Bite. Auch für die robustere FE-Spezifikation finden sich signifikante Effekte von 5,8 Prozent, was einem Stundenlohnzuwachs von 0,56 Euro entspricht. Somit verursachte die Mindestlohnreform im untersten Quintil der regionalen Stundenlohnverteilung zwischen 2014 und 2015 ein Wachstum des Stundenlohns von 0,56 Euro.

<sup>17</sup> Der Durchschnittslohn im unteren Quintil der regionalen Lohnverteilungen im Jahr 2014 lag bei 9,77 Euro (SOEP v32).

Für Löhne in höheren Segmenten sind die Effekte der Reform insignifikant. Damit finden sich keine Hinweise auf Übertragungseffekte (Spillover) auf höhere Lohnsegmente.

**Die Arbeitsstunden gehen in Regionen mit höherer Eingriffsintensität stärker zurück als anderswo**

Der oben beschriebene Regressionsansatz wurde unter Verwendung der Arbeitszeit sowie des Bruttomonatsverdiensts als Ergebnisvariablen in ansonsten identischer Form wiederholt.

Für beide Arbeitszeitkonzepte findet sich im untersten Segment der regionalen Lohnverteilungen ein signifikanter negativer Effekt (Abbildung 6 rechts oben und links unten). Das heißt, dass in Regionen mit besonders hohem Bite die Arbeitszeit für Beschäftigte mit niedrigen Stundenlöhnen besonders stark zurückgegangen ist. Dieser Rückgang ist für die vertragliche Arbeitszeit ausgeprägter als für die tatsächlich geleistete Arbeitszeit. So fiel die vertragliche Arbeitszeit in diesem Lohnsegment von 27,39 auf 26,43 Wochenstunden, die tatsächliche Arbeitszeit von 29,39 auf 28,48 Wochenstunden.

Der positive Effekt auf die Stundenlöhne und der negative Effekt auf die Arbeitszeiten im untersten Lohnsegment der regionalen Verteilungen wiegen sich fast auf: Dementsprechend lag der Bruttomonatsverdienst in diesem Lohnsegment im Jahr 2015 mit 1193 Euro fast unverändert auf dem Niveau von 2014 (1166 Euro). Für die Bruttomonatsverdienste sind die Treatment-Effekte – unabhängig vom untersuchten Quintil der regionalen Stundenlohnverteilungen – insignifikant (Abbildung 6 rechts unten). Dies bedeutet insbesondere, dass sich in Regionen mit besonders hoher Eingriffsintensität kein überdurchschnittlicher Anstieg der Bruttomonatsverdienste im unteren Lohnsegment findet. In Berechnungen für die Mindestlohnkommission,<sup>18</sup> wurde ein alternativer Ansatz verwendet, bei dem die Gruppen verglichen wurden, die 2014 unterhalb und knapp oberhalb des Mindestlohns verdient haben. Die geschätzten Effekte sind qualitativ vergleichbar: Für die Gruppe unter 8,50 Euro finden sich ein signifikanter positiver Effekt auf die Stundenlöhne, ein Rückgang der Arbeitszeit und keine signifikanten Effekte auf die Bruttomonatsverdienste.

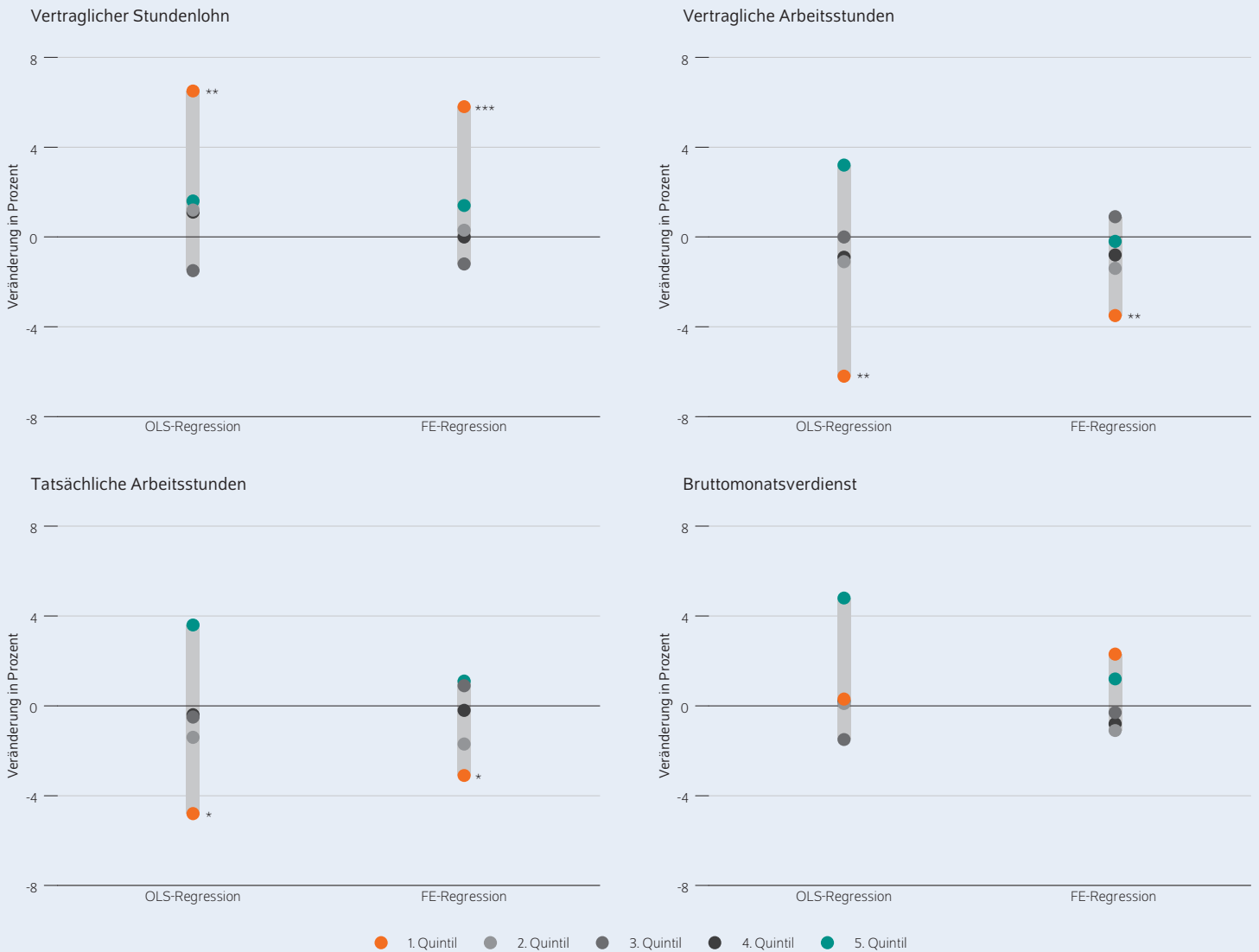
**Schlussfolgerung**

Die Dynamik bei den Stundenlöhnen und Bruttomonatsverdiensten hat sich zwischen 2014 und 2016 in der unteren Hälfte der Verteilung der vertraglichen Stundenlöhne der anspruchsberechtigten Beschäftigten im Vergleich zum Zeitraum vor der Reform spürbar beschleunigt.

<sup>18</sup> Holger Bonin et al. (2018): Auswirkungen des gesetzlichen Mindestlohns auf Beschäftigung, Arbeitszeit und Arbeitslosigkeit. Studie im Auftrag der Mindestlohnkommission, Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit, Evaluation Office Caliendo, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung; Patrick Buraeul et al (2018): Auswirkungen des gesetzlichen Mindestlohns auf die Lohnstruktur. Studie im Auftrag der Mindestlohnkommission, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Evaluation Office Caliendo.

Abbildung 6

**Kausaler Effekt der Mindestlohnreform auf Verteilung der Stundenlöhne, der Bruttomonatsverdienste und der Arbeitsstunden**  
In Prozent; Veränderungen zwischen 2014 und 2015



Anmerkung: Signifikanzniveaus: \* p<0,1, \*\* p<0,05, \*\*\* p<0,01.

Quellen: SOEPv32; eigene Berechnungen aus Caliendo et al. (2017).

In Regionen mit geringen Löhnen sind die niedrigen Stundenlöhne stärker als anderswo gestiegen aber die Arbeitsstunden stärker zurückgegangen.

Die weiterführenden Analysen haben gezeigt, dass die Einführung des Mindestlohns im Jahr 2015 tatsächlich signifikante und positive Effekte im unteren Lohnsegment (unterstes Quintil der regionalen Lohnverteilungen) ausgelöst hat. Die Kausalanalyse identifiziert aber auch einen Rückgang der Arbeitszeit,<sup>19</sup> was einen Null-Effekt für die Bruttomonatsverdienste im unteren Lohnsegment impliziert. Somit verursachte die Mindestlohnreform im untersten Quintil der regionalen Stundenlohnverteilung zwischen 2014 und 2015 ein Wachstum des Stundenlohns von 9,77 Euro auf 10,33 Euro.

Dabei fiel die vertragliche Arbeitszeit in diesem Lohnsegment von 27,39 auf 26,43 Wochenstunden, die tatsächliche Arbeitszeit von 29,39 auf 28,48 Wochenstunden. Dementsprechend lag der Bruttomonatsverdienst in diesem Lohnsegment im Jahr 2015 mit 1193 Euro fast unverändert auf dem Niveau von 2014 (1166 Euro).

Eine Erklärung für den negativen Arbeitszeiteffekt könnte sein, dass die Arbeitgeber, um die Arbeitskosten zu senken, bei ihren Beschäftigten zwischen 2014 und 2015 die bezahlten Arbeitsstunden reduziert haben. Eine andere Erklärung könnte darin bestehen, dass für die anspruchsberechtigten

<sup>19</sup> Ein ähnliches Ergebnis zeigt die deskriptive Analyse des Statistischen Bundesamts (online verfügbar).

Beschäftigten selbst ein Anreiz besteht, bestimmte Einkommensgrenzen nicht zu überschreiten, die den Zugang zu bestimmten Sozialleistungen zum Beispiel im Zusammenhang mit Minijobs beziehungsweise Sozialversicherungsbeiträge bestimmen.

Der allgemeine gesetzliche Mindestlohn wurde eingeführt, um „Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Deutschland vor unangemessen niedrigen Löhnen“ zu schützen und damit „einen Beitrag für einen fairen und funktionierenden Wettbewerb“ zu leisten und gleichzeitig „für mehr Stabilität in den sozialen Sicherungssystemen“<sup>20</sup> zu sorgen. Weitergehende Analysen im Auftrag der Mindestlohnkommission haben gezeigt, dass die Arbeitszeit gerade für die

Minijobber stärker zurückgegangen ist. Demnach geht die vertragliche Arbeitszeit für sozialversicherungspflichtige Beschäftigte um rund fünf Prozent, für Minijobber aber um rund elf Prozent zurück. Die hier vorgelegten Ergebnisse legen nahe, dass die positive Entwicklung der Stundenlöhne im niedrigsten Lohnsegment ursächlich auf die Reform zurückzuführen ist. Da aber gleichzeitig auch die vertraglichen Arbeitsstunden zurückgegangen sind, hat sich das nicht positiv signifikant auf die Entwicklung der Bruttomonatsverdienste ausgewirkt. Insofern bleibt abzuwarten, ob die Reform tatsächlich einen Beitrag zur Stabilisierung der sozialen Sicherungssysteme im Sinne steigender sozialversicherungspflichtiger Entgelte leisten kann. Es stellt sich gegebenenfalls die Frage, ob nicht – ähnlich wie zum Beispiel in Österreich – ein Mindestlohn pro Monat ein geeigneteres Instrument wäre.

---

**20** Vgl. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2017): Der Mindestlohn – Fragen & Antworten, 4.

**Marco Caliendo** ist Professor für empirische Wirtschaftsforschung an der Universität Potsdam | [caliendo@uni-potsdam.de](mailto:caliendo@uni-potsdam.de)

**Alexandra Fedorets** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Infrastruktureinrichtung Sozio-oekonomisches Panel am DIW Berlin | [afedorets@diw.de](mailto:afedorets@diw.de)

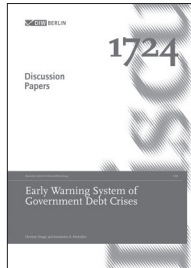
**Carsten Schröder** ist stellvertretender Leiter der Infrastruktureinrichtung Sozio-oekonomisches Panel am DIW Berlin | [cschroeder@diw.de](mailto:cschroeder@diw.de)

**JEL:** B41,C83,D31,J31

**Keywords:** Minimum wage, inequality, employment, SOEP

Discussion Papers Nr. 1724

2018 | Christian Dreger, Konstantin A. Kholodilin



## Early Warning System of Government Debt Crises

The European debt crisis has revealed serious deficiencies and risks on a proper functioning of the monetary union. Against this backdrop, early warning systems are of crucial importance. In this study that focuses on euro area member states, the robustness of early warning systems to predict crises of government debt is evaluated. Robustness is captured via several dimensions, such as the chronology of past crises, econometric methods, and the selection of indicators in forecast combinations. The chosen approach is shown to be crucial for the results. Therefore, the construction of early warning systems should be based on a wide set of variables and methods in order to be able to draw reliable conclusions.

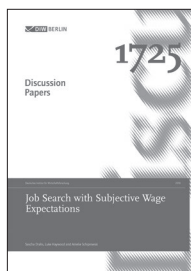
sions.

[www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere](http://www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere)



Discussion Papers Nr. 1725

2018 | Sascha Drahs, Luke Haywood, Amelie Schiprowski



## Job Search with Subjective Wage Expectations

This paper analyzes how subjective expectations about wage opportunities influence the job search decision. We match data on subjective wage expectations with administrative employment records. The data reveal that unemployed individuals over-estimate their future net re-employment wage by 10% on average. In particular, the average individual does not anticipate that wage offers decline in value with their elapsed time out of employment. How does this optimism affect job finding? We analyze this question using a structural job search framework in which subjective expectations about future wage offers are not constrained to be consistent with reality. Results show that wage optimism has highly dynamic effects: upon unemployment entry, optimism decreases job finding by about 8%. This effect weakens over the unemployment spell and eventually switches sign after about 8 months of unemployment. From then onward, optimism prevents unemployed individuals from becoming discouraged and thus increases search. On average, optimism increases the duration of unemployment by about 6.5%.

[www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere](http://www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere)





ALEXANDER KRIWOLUZKY

# Der Teufelskreis aus Staats- und Bankenkrise kann durchbrochen werden

Alexander Kriwoluzky ist Leiter der Abteilung Makroökonomie am DIW Berlin. Der Kommentar gibt die Meinung des Autors wieder.

Auch wenn der jüngste EU-Gipfel von der Flüchtlingsdebatte geprägt war, darf dies nicht darüber hinweg täuschen, dass eigentlich existentiellere Probleme im Euroraum gelöst werden müssten. Gerade die Vorgänge in Italien haben wieder einmal gezeigt, wie dringend Reformen nötig sind, wenn die Währungsunion nicht immer wieder Gefahr laufen soll, auseinanderzubrechen. Dass die Haushaltspolitik eines einzelnen Landes gleich zu solchen Verwerfungen im gesamten Euroraum führt, sollte schwer zu denken geben. Doch die Eurogruppe hat erst kürzlich eine Reform verworfen, die die Stabilität mit Hilfe von sicheren Anleihen enorm erhöht hätte, ohne dass wirtschaftlich stabile Staaten bei Zahlungsausfällen in Mithaftung genommen würden.

Das Dilemma besteht darin, dass schon die erhöhte Wahrscheinlichkeit eines Zahlungsausfalls der Staatsschulden wie derzeit in Italien den Wert der Staatsanleihen stark mindert. Dadurch verlieren die Banken einen Teil ihres Vermögens und geraten in Schwierigkeiten. Rettet der Staat die Banken vor dem Konkurs, muss er dafür Milliarden Euro aufwenden. Dadurch steigen seine Zahlungsverpflichtungen zusätzlich. Dies erhöht wiederum die Wahrscheinlichkeit, dass der Staat einen Zahlungsausfall erklärt, was den Wert der Anleihen auf der Habenseite der Banken verringert – ein Teufelskreis. Der europäische Bankensektor ist so eng verwoben, dass eine Krise in Italien auch die hiesigen Banken stark beeinträchtigen würde.

Um den Teufelskreis zu durchbrechen, ist es notwendig, die Staatsanleihen aus den Büchern der Banken zu bekommen. Und es gibt Vorschläge, wie dies gelingen könnte. Renommierte Ökonomen wie der deutsche Volkswirt Markus Brunnermeier haben bereits 2011 ein neues Wertpapier entworfen, das als SBBS (Sovereign Bond Backed Securities) oder ESBies abgekürzt wird. Es hat nichts mit den berühmt-berüchtigten Eurobonds zu tun, bei denen zum Beispiel Deutschland im Falle eines Zahlungsausfalles von Italien in Mithaftung treten würde.

ESBies basieren auf dem Prinzip, dass die Ausfallwahrscheinlichkeit von zwei Anleihen aus unterschiedlichen Euroländern

jeweils zehn Prozent betragen kann, die Wahrscheinlichkeit, dass beide Anleihen gleichzeitig ausfallen, dann aber nur ein Prozent beträgt. Ein Europäischer Anleihefonds könnte die beiden Staatsanleihen, die zum Beispiel jeweils die Zahlung von 100 Euro versprechen, kaufen und daraus zwei neue Wertpapiere erstellen: ein Wertpapier, das 100 Euro auszahlt, solange nicht beide Staatsanleihen ausfallen. Dieses Wertpapier mit geringer Ausfallwahrscheinlichkeit wird als „senior tranche“ bezeichnet und sollte von Geschäftsbanken im Euroraum gehalten werden. Zudem erstellt der Fonds ein riskanteres Wertpapier, das nur dann 100 Euro verspricht, solange beide Länder ihre Schulden zurückzahlen. Diese „junior tranche“ verspricht mehr Rendite und ist Investmentfonds und anderen riskanter anlegenden Instituten vorbehalten.

Im Falle eines Zahlungsausfalles eines der Länder sind die Banken, die das sichere Wertpapier halten, nicht von einem Zahlungsausfall betroffen: Die „senior tranche“ zahlt die versprochenen 100 Euro, solange nicht beide Länder insolvent sind. Ebenso käme auch der Europäische Anleihefonds nicht in Schwierigkeiten. Eine der gekauften Staatsanleihen würde zwar nicht 100 Euro zahlen, der Anleihefonds muss nun aber auch nur noch die „senior tranche“ und nicht mehr die „junior tranche“ bedienen. Die 100 Euro, die der Fonds für die „senior tranche“ zahlen muss, ist durch die Zahlung des Landes, das keinen Zahlungsausfall erklärt, abgesichert. Die Verluste tragen die Käufer der „junior tranche“, die risikofreudigen AnlegerInnen.

Ein Europäischer Anleihefonds könnte also den Teufelskreis zwischen Staatsschulden- und Bankenkrise durchbrechen und somit einen der drängendsten Probleme zu lösen. Leider wurde bei der letzten Zusammenkunft der europäischen Staatschefinnen und -chefs die Chance vertan, über konkrete Reformen zu reden. Einen Versuch wäre es allemal wert gewesen, denn politisch halbwegs realistische Gegenvorschläge gibt es bisher keine.

Eine längere Fassung dieses Beitrags erschien am 2. Juli 2018 auf [makronom.de](http://makronom.de).