

Wochenbericht

Polarisierung der Einkommen: Die Mittelschicht verliert

Seite **2**

Eine starke Mittelschicht gilt als entscheidend für die gesellschaftliche Stabilität. Tatsächlich aber ist in Deutschland ein Auseinanderdriften armer und reicher Einkommensgruppen zu beobachten. Und nicht nur der Abstand zwischen Arm und Reich wächst: Seit Beginn des Jahrzehnts sind ärmere Haushalte auch absolut noch ärmer geworden – und reiche reicher.

Von Jan Goebel, Martin Gornig, Hartmut Häußermann

„Besorgniserregend ist der langfristige, gleichbleibende Trend“

Seite **9**

Acht Fragen an Jan Goebel

Unkonventionelle Gasressourcen unerwartet groß

Seite **10**

Bei der Erschließung unkonventioneller Gasvorkommen gibt es weltweit große Fortschritte. Damit könnte Erdgas als der am wenigsten klimaschädliche fossile Energieträger Kohle und Öl stärker zurückdrängen als bisher prognostiziert.

Von Manfred Horn, Hella Engerer

Frühkindliche Bildung für alle: Mehr ökonomischer Sachverstand bitte!

Seite **16**

Kommentar von C. Katharina Spieß

Polarisierung der Einkommen: Die Mittelschicht verliert

Jan Goebel
jgoebel@diw.de

Martin Gornig
mgornig@diw.de

Hartmut Häußermann
hh@resurbana.de

Die Einkommensgegensätze zwischen ärmeren und reicheren Haushalten nehmen in Deutschland seit der Wiedervereinigung zu. Zwar reduziert sich diese Einkommenspolarisierung in konjunkturell günstigen Phasen mit starken Beschäftigungszuwächsen. Danach aber steigt sie umso schneller wieder an.

Im längerfristigen Trend ist einerseits nicht nur die Zahl der ärmeren Haushalte stetig gewachsen – sie wurden im Durchschnitt auch immer ärmer. Auf der anderen Seite gibt es im Trend immer mehr Reiche, die im Durchschnitt auch immer reicher werden. Dieser Gegensatz wird von den Menschen nicht nur als besonders ungerecht empfunden, sondern er schürt auch die Verunsicherung der Mittelschicht.

Im Krisenjahr 2009 nahm zwar der Anteil der Haushalte mit hohem Einkommen ab. Das Durchschnittseinkommen der verbliebenen reichen Haushalte aber stieg weiter. Im unteren Einkommensbereich wirkte sich auch dank der unterstützenden Arbeitsmarktmaßnahmen die Finanz- und Wirtschaftskrise bislang kaum negativ aus.

Das Phänomen einer zunehmend ungleicheren Einkommensverteilung ist seit Ende der 70er Jahre für die USA nahezu unbestritten. Aber auch in Europa sind zunehmende Einkommensdifferenzen unübersehbar. In Deutschland hingegen konnte noch bis weit in die 90er Jahre hinein kein eindeutiger Trend in der Veränderung der Einkommensverteilung ausgemacht werden.¹

Seit 2000 nimmt die Einkommensdifferenzierung aber auch in Deutschland ohne Zweifel spürbar zu.² Im Vordergrund der Diskussion und der empirischen Arbeiten steht dabei zumeist das Phänomen zunehmender Armut in Deutschland.³ Nur wenige empirische Ergebnisse liegen dagegen zur Frage der Einkommenspolarisierung vor. Unter Polarisierung versteht man die zunehmenden Einkommensdifferenzen zwischen den armen und reichen Bevölkerungsschichten – also zwischen den Polen der Einkommensverteilung im Vergleich zur Mitte.

Polarisierung und Ungleichheit sind nicht das Gleiche

Die Frage der Einkommenspolarisierung unterscheidet sich bei der Bewertung von Veränderungen der Einkommensverteilung gegenüber Einkommensungleichheit oder -armut grundsätzlich dadurch, dass die Entwicklung beider Ränder der Einkommensver-

¹ Zum Beispiel Hauser, R.: Die Entwicklung der Einkommens- und Vermögensverteilung in Deutschland – ein Überblick. In: Informationen zur Raumentwicklung, 3-4, 2003, 111–124.

² Frick, J. R., Goebel, J., Grabka, M. M., Krause, P., Schäfer, A., Tucci, I., Wagner, G. G.: Zur langfristigen Entwicklung von Einkommen und Armut in Deutschland. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 4/2005; Bach, S., Steiner, V.: Zunehmende Ungleichheit der Markteinkommen: Reale Zuwächse nur für Reiche. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 13/2007.

³ Frick, J. R., Grabka, M. M.: Weiterhin hohes Armutsrisiko in Deutschland: Kinder und junge Erwachsene sind besonders betroffen. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 7/2010.

teilung im Vergleich zur Mitte in den Fokus rückt.⁴ Anders als bei der Armutforschung interessieren dabei nicht nur Größe und Veränderung des unteren, sondern auch des oberen Randbereichs. Zur Messung der Polarisierung in der Einkommensverteilung werden daher meist drei Gruppen gebildet: Unten, Mitte und Oben.

Eine allgemein anerkannte Praxis der empirischen Abgrenzung der oberen und unteren Einkommensränder existiert allerdings nicht. Im Folgenden werden diese Einkommensbereiche daher in Anlehnung an die genutzten Definitionen im Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung gebildet.⁵ Der untere Einkommensbereich wird dort als *Niedrigeinkommensbereich* beschrieben und bezieht sich auf Haushalte mit einem *äquivalenzgewichteten Einkommen*, das um mehr als 30 Prozent unter dem *Medianeinkommen* liegt. Der obere Einkommensbereich beginnt bei einem Haushaltseinkommen, das 50 Prozent und mehr über dem Medianwert liegt. Dies soll den Einkommensbereich mit gesichertem Wohlstand beschreiben. Damit ergeben sich folgende Gruppen:

- Unterer Bereich (Niedrige Einkommen): Haushaltseinkommen von weniger als 70 Prozent des Median, dies entsprach 2005 etwa 860 Euro monatlich.
- Mittlerer Bereich (Mittlere Einkommen): Haushaltseinkommen von mindestens 70, aber nicht mehr als 150 Prozent des Medianeinkommens, 2005 waren das etwa 1 844 Euro monatlich.
- Oberer Bereich (Hohe Einkommen): Haushaltseinkommen von mehr als 150 Prozent des Median, 2005 also mehr als 1 844 Euro monatlich.

Wir können verschiedene Arten von Polarisierung unterscheiden: zum einen eine *relative* Polarisierung, bei der die mittlere Einkommensgruppe im Hinblick auf die beiden anderen schrumpft, sich insgesamt aber keine der Gruppen in ihrer durchschnittlichen Einkommensposition verschlechtert. Von einer *absoluten* Polarisierung wird gesprochen, wenn der Anteil der unteren Einkommensgruppe bei der Einkommensverteilung nicht nur zunimmt, sondern das mittlere Einkommen dieser Einkommensgruppe sich zusätzlich nach unten entwickelt.

Starke Polarisierung gefährdet den sozialen Zusammenhalt

Aus sozioökonomischer Sicht ist eine Polarisierung anders zu bewerten als eine einseitige Zunahme der Armut oder eine allgemeine Erhöhung der Ungleichverteilung. Bei einer Zunahme der Ungleichheit der Einkommensverteilung, die aber in ihrer Struktur stabil bleibt, können alle Gruppen mehr verdienen als zuvor; nur die Abstände werden größer. Bei einer Polarisierung der Einkommen verschiebt sich jedoch diese Struktur so, dass sowohl die obersten als auch die untersten Einkommensgruppen quantitativ an Gewicht gewinnen, während die mittlere Gruppe kleiner wird. Vereinfacht gesagt, steigen also einige aus dieser mittleren Gruppe in die obere Einkommensgruppe auf und andere in die untere Einkommensgruppe ab.

Diese Verschiebung ist relevant, unabhängig davon ob sie mit einer Zunahme der statistisch gemessenen Ungleichheit einhergeht oder nicht. In der Wahrnehmung der Menschen wird dies als eine Vergrößerung der Ungleichheit wahrgenommen: Auf der einen Seite steigt die Zahl der Wohlhabenden, und auf der anderen Seite die Zahl derjenigen, die mit niedrigem Einkommen auskommen müssen oder sogar arm sind. Besondere Besorgnis löst ein solcher Wandel verständlicherweise bei der mittleren Einkommensgruppe aus, da die Befürchtung, in die untere Einkommensgruppe abzustiegen, als starke Bedrohung des einmal erreichten Status erlebt wird.⁶ Eine starke Polarisierung der Einkommen kann die soziale Kohäsion gefährden, da die stabilisierende Wirkung einer breiten Mittelschicht nachlässt, wenn die Lebens- und Konsumchancen und damit die Erfahrungswelten in der Bevölkerung sich stärker auseinanderentwickeln.

Bisherige Analysen für Deutschland weisen zumindest auf Ansätze einer verstärkten Polarisierung hin. Dies wird daran festgemacht, dass die Anteile der Haushalte in den mittleren Einkommensgruppen (die sogenannte Mittelschicht) abnehmen, diejenigen der oberen und unteren Gruppen dagegen tendenziell zunehmen.⁷ Die vorliegende Analyse knüpft mit aktuellen Zahlen an dieses Resultat an und erweitert sie um die Einkommenspositionen der jeweiligen Gruppen (Kasten 1). Im Blickpunkt steht dabei auch die Frage, ob die gesamtwirtschaftliche Entwicklung – wie etwa

⁴ Zur näheren Beschreibung des Konzepts der Einkommenspolarisierung, siehe Esteban, J., Debraj, R.: On the Measurement of Polarization. *Econometrica* 62, 1994, 819–851.

⁵ Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2001, 2005, 2008). Die Armutrisikoschwelle wird im Armuts- und Reichtumsbericht nach der in der EU üblichen Definition von 60 Prozent des Medianeinkommens festgelegt. Als Reichtumsschwelle werden 200 Prozent des Medianeinkommens angenommen.

⁶ Lengfeld, H., Hirsche, J.: Die Angst der Mittelschicht vor dem sozialen Abstieg. Eine Längsschnittanalyse 1984–2007. *Zeitschrift für Soziologie*, Jg. 38, Heft 5, 2009, 379–398; Schupp, J.: Aspekte sozialer Ungleichheit in Deutschland. *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik*, Jg. 59, Heft 1, 2010, 6–22.

⁷ Frick, J. R., Grabka, M. M.: Schrumpfende Mittelschicht – Anzeichen einer dauerhaften Polarisierung der verfügbaren Einkommen? *Wochenbericht des DIW Berlin* Nr. 10/2008.

Kasten 1

Damit haben wir gerechnet

Datenbasis für unsere Analysen der verfügbaren Haushaltseinkommen ist das vom DIW Berlin in Zusammenarbeit mit TNS Infratest Sozialforschung erhobene Sozio-oekonomische Panel (SOEP).¹

Die verfügbaren Einkommen im Haushalt werden im SOEP in verschiedener Weise erfasst: Zum einen wird zum Zeitpunkt der Befragung das aktuelle monatliche Haushaltsnettoeinkommen, also die regelmäßigen Einkünfte nach Abzug von Steuern und Sozialabgaben zuzüglich erhaltener Sozialtransfers, am Ende des Haushaltsfragebogens direkt erfragt (*Screener*). Zum anderen werden jeweils für das zurückliegende Jahr alle individuellen (Brutto-)Einkommen aller aktuell im Haushalt befragten Personen aufsummiert, aus denen mit Hilfe einer Schätzung der Steuer- und Sozialabgaben und der Imputation fehlender Werte oder nicht befragungsbereiter Personen die Jahresnettoeinkommen des Vorjahres errechnet werden.² In dieser Analyse wird wegen der höheren Aktualität auf das monatliche bedarfsgewichtete Haushaltsnettoeinkommen (*Screener*) zurückgegriffen.³ Den Werten des Jahres 2009 liegt allerdings noch eine vorläufige Gewichtung der Beobachtung in der SOEP-Stichprobe zugrunde.

Alle Einkommensangaben werden in Euro ausgewiesen. Die Analysen erfolgen auf Personenebene und repräsentieren die gesamte in privaten Haushalten lebende Bevölkerung in Deutschland. Zur Berücksichtigung der Kaufkraftentwicklung werden die Einkommen einheitlich zu Preisen des Jahres 2005 ausgewiesen.⁴ Die Preisanpassung erfolgt jeweils bezogen auf das Erhebungsjahr.

1 Das SOEP ist eine repräsentative Wiederholungsbefragung privater Haushalte, die seit 1984 in Westdeutschland und seit 1990 in Ostdeutschland jährlich durchgeführt wird, vergleiche Wagner, G. G., Göbel, J., Krause, P., Pischner, R., Sieber, I.: Das Sozio-oekonomische Panel (SOEP): Multidisziplinäres Haushaltspanel und Kohortenstudie für Deutschland – Eine Einführung (für neue Datennutzer) mit einem Ausblick (für erfahrene Anwender). In: AStA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv, Bd. 2, Heft 4, 2008, 301–328.

2 Frick, J. R., Grabka, M. M.: Item Nonresponse on Income Questions in Panel Surveys: Incidence, Imputation and the Impact on Inequality and Mobility. Allgemeines Statistisches Archiv, Heft 89, 2005, 49–61.

3 Die Einkommenssituation von Haushalten unterschiedlicher Größe und Zusammensetzung wird durch Umrechnung in sogenannte Äquivalenzeinkommen – das sind unter Bedarfsgesichtspunkten modifizierte Pro-Kopf-Einkommen – vergleichbar gemacht. Dazu werden die Haushaltseinkommen unter Verwendung einer von der OECD vorgeschlagenen Skala umgerechnet. Dabei erhält der Haushaltsvorstand ein Gewicht von 1; weitere erwachsene Personen haben jeweils ein Gewicht von 0,5 und Kinder von 0,3. Als Kind gilt, wer das 14. Lebensjahr noch nicht vollendet hat.

4 Zugrundegelegt wurden die offiziellen Preisindizes des Statistischen Bundesamtes.

die jetzige Finanz- und Wirtschaftskrise – Einfluss auf die Polarisierungstendenz nimmt.

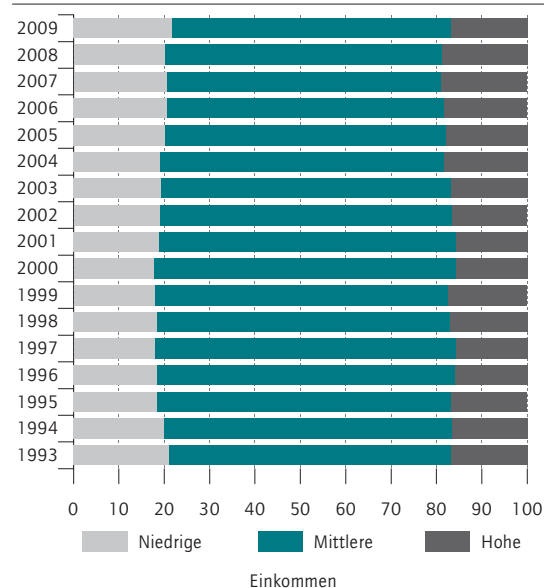
Die Ränder der Einkommensverteilung gewinnen an Bedeutung

Betrachtet man die von uns verwendete Einteilung in drei Gruppen, fallen vor allem die stetigen Anteilszuwächse der Haushalte mit niedrigem Einkommen in den letzten fünf Jahren ins Auge (Abbildung 1). Der Anteil der Haushalte mit geringem Einkommen stieg von 19 Prozent 2004 auf fast 22 Prozent 2009. Parallel dazu ist auch eine Zunahme der Anteile der Haushalte mit mehr als 150 Prozent des Medianeinkommens festzustellen. Sie sind sogar schon seit 2000 nahezu kontinuierlich gestiegen. Lediglich 2009 ist mit der Finanz- und Wirtschaftskrise der Anteil reicher Haushalte leicht gesunken. Im längerfristigen Trend hat damit vor allem die mittlere Einkommensgruppe an Anteilen verloren. Die Bedeutung der sogenannten Mittelschicht hat also abgenommen. Auf den ersten Blick scheint aber der Trend zur *shrinking middleclass* mit der Finanz- und Wirtschaftskrise 2009 gestoppt worden zu sein. Der Anteil von Personen in Haushalten mit mittleren Einkommen stieg seit 2000 erstmals wieder an, immerhin um 0,6 Prozentpunkte von 60,9 Prozent 2008 auf 61,5 Prozent 2009.

Abbildung 1

Einkommensgruppen in Deutschland

Anteile in Prozent



Quellen: SOEP; Berechnungen des DIW Berlin. **DIW Berlin 2010**

Langfristig ist vor allem die mittlere Einkommensgruppe kleiner geworden.

Tabelle

Aquivalenzgewichtete Monatseinkommen in Deutschland

	Mittelwerte der Einkommensgruppen			Abweichungen zur mittleren Einkommensgruppe			
	Niedrige Einkommen	Mittlere Einkommen	Hohe Einkommen	Niedrige Einkommen	Hohe Einkommen	Niedrige Einkommen	Hohe Einkommen
	In Euro			In Euro		In Prozent	
1993	643	1 222	2 372	-579	1 149	-47,4	94,0
1994	646	1 222	2 371	-576	1 149	-47,1	94,0
1995	643	1 232	2 500	-589	1 269	-47,8	103,0
1996	664	1 251	2 478	-588	1 227	-47,0	98,0
1997	660	1 243	2 413	-583	1 170	-46,9	94,1
1998	667	1 237	2 367	-570	1 130	-46,1	91,3
1999	685	1 270	2 436	-586	1 165	-46,1	91,7
2000	680	1 287	2 569	-607	1 282	-47,2	99,7
2001	690	1 300	2 561	-610	1 262	-46,9	97,1
2002	664	1 279	2 669	-616	1 389	-48,1	108,6
2003	669	1 300	2 690	-631	1 390	-48,5	106,9
2004	657	1 264	2 583	-607	1 319	-48,0	104,4
2005	659	1 269	2 567	-610	1 298	-48,1	102,2
2006	650	1 255	2 626	-605	1 370	-48,2	109,2
2007	651	1 251	2 569	-601	1 318	-48,0	105,3
2008	645	1 252	2 538	-607	1 287	-48,5	102,8
2009	677	1 311	2 672	-634	1 360	-48,3	103,7

Quellen: SOEP; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2010

Die Einkommensdifferenzen haben seit der Jahrtausendwende stark zugenommen – und zwar in absoluten Zahlen ebenso wie im relativen Verhältnis.

Ob die aktuelle Entwicklung auch ein Ende der Einkommenspolarisierung anzeigt, ist allerdings nur durch die Einbeziehung der Entwicklung der Einkommensrelationen zwischen den Gruppen zu bewerten. Die Berechnungen der durchschnittlichen Haushalts-einkommen in den drei Einkommensgruppen zeigen, dass sowohl die absoluten als auch die relativen Einkommensdifferenzen seit 1993 stark zugenommen haben (Tabelle). Die Einkommensschere zwischen den Beziehern von niedrigen und hohen Einkommen hat sich in Deutschland weiter geöffnet.

Die Dynamik der Entwicklung hat sich dabei seit 2000 spürbar erhöht. So stieg der absolute Rückstand der unteren zur mittleren Einkommensgruppe von rund 590 Euro im Jahr 1999 auf rund 630 Euro 2009. Im Verhältnis zu den mittleren Einkommen wuchs der relative Einkommensrückstand von 46 auf mehr als 48 Prozent. Das heißt nichts anderes, als dass die Ärmeren nicht nur immer mehr geworden sind, sondern sie im Durchschnitt auch immer ärmer werden.

Spiegelverkehrt gilt im Trend auch für die Einkommensdifferenzen der oberen Einkommensgruppe. Der absolute Vorsprung der oberen zur mittleren Einkommensgruppe stieg von 1 165 Euro im Jahr 1999 auf 1 360 Euro 2009. Im Verhältnis zu den mittleren Einkommen wuchs der relative Einkommensvorsprung von 91 auf fast 104 Prozent. Im Trend wurden damit die Reichen in Deutschland

nicht nur immer mehr, sie wurden im Durchschnitt auch immer reicher. Im Krisenjahr 2009 nahm zwar der Anteil der Haushalte mit hohen Einkommen ab. Die 2009 dieser Einkommensgruppe zugeordneten Haushalte konnten aber im Durchschnitt weit höhere Einkommen erzielen als in den Jahren zuvor. Auch von 2008 auf 2009 stieg der absolute Vorsprung der oberen zur mittleren Einkommensgruppe nochmals spürbar.

Einkommenspolarisierung steigt stufenweise

Nicht zuletzt wegen solcher entgegengesetzter Entwicklungen von Anteilen der Einkommensgruppen und der Einkommensdifferenzen zwischen den Gruppen gibt es Bestrebungen, die Dimensionen der Polarisierung in einer einzigen Kennziffer – einem Polarisierungsindex – zusammenzuführen. Einer der bekanntesten und am weitesten entwickelten Indizes ist der Polarisierungsindex von Esteban, Gradín und Ray (Kasten 2). Die Abbildung 2 gibt die Entwicklung dieses Index für Deutschland wieder. Das graue Feld (Konfidenzbänder) gibt dabei den Bereich an, in dem die statistische Fehlerwahrscheinlichkeit, die sich aus den Stichprobeneigenschaften der analysierten Daten ergibt, unter fünf Prozent liegt.

Die Polarisierung der Einkommen in Deutschland erfolgte in mehreren Schüben. Einen ersten Höhe-

punkt erreichte die Einkommenspolarisierung Mitte der 90er Jahre. Dem folgte eine Phase mit tendenziell sogar leicht rückläufiger Polarisierung bis 2000. Danach stieg die Polarisierung sprunghaft an und erreichte 2006 ihren vorläufigen Höhepunkt. Seither gab es keine statistisch signifikante Veränderung der Einkommenspolarisierung. Der Polarisierungsindex zeigt für Gesamtdeutschland auch im Krisenjahr 2009 keine wesentliche Reaktion.

Stellt man die Entwicklung des Polarisierungsindex der gesamtwirtschaftlichen Dynamik gegenüber, deutet sich eine Verbindung der Schwankung in der Einkommenspolarisierung und dem Wirtschaftswachstum an (Abbildung 2). Den Jahren mit schwacher oder sogar rückläufiger Beschäftigungsentwicklung 1993, 1994 und 2003 bis 2005 folgten 1995 und 2006 jeweils ein Spitzenwert der Einkommenspolarisierung. In der Phase starken Wirtschafts- und Beschäftigungs-

wachstums von 1998 bis 2000 ging die Einkommenspolarisierung zwar nicht wieder wesentlich zurück, wohl aber stabilisierte sie sich auf dem höheren Niveau. Eine ähnliche Reaktion der Einkommenspolarisierung deutet sich für die starken Beschäftigungszuwächse der Jahre 2007 und 2008 an.

Angesichts der engen Bindung der kurzfristigen Veränderungen der Einkommenspolarisierung an die Entwicklung der Beschäftigung verwundert es auch nicht, dass sich das Krisenjahr 2009 nicht in einer wesentlichen Zunahme der Polarisierung niedergeschlagen hat, da sich die Krise bislang wenig auf den Arbeitsmarkt ausgewirkt hat. Die politischen Anstrengungen zur Verringerung der Auswirkungen der weltweiten Finanzkrise 2009 waren zumindest insoweit erfolgreich, als es zu keiner kurzfristigen Verschärfung der Einkommenspolarisierung in Deutschland kam.

Kasten 2

Zur Methodik

Esteban und Ray formulierten 1994 nicht nur das *identification-and-alienation*-Bezugssystem sondern schlugen auch noch eine empirische Umsetzung zu dessen Messung vor.¹ Der von ihnen vorgeschlagene Index gewichtet die Populations-Verhältnisse der Gruppen zueinander mit dem absoluten Abstand zwischen den mittleren Einkommen in den jeweiligen Gruppen. Zur Abstandsmessung wird eine einfache euklidische Distanz benutzt. Der Index ist daher definiert als

$$ER(\pi, y) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \pi_i^{1+\alpha} \pi_j |y_i - y_j|$$

wobei n die Zahl der Gruppen darstellt, π_i die relative Größe der Gruppe i und y_i das mittlere Einkommen in der Gruppe i . Der Parameter α bestimmt den Grad an Sensitivität des Maßes gegenüber Polarisierung, das heißt um wie viel stärker sich das Polarisierungsmaß von Standard-Ungleichheitsmaßen unterscheidet. Oder anders ausgedrückt, wie stark sich ein Individuum der Gruppe i entfremdet fühlt gegenüber der Gruppe j .² Ist der Parameter α gleich Null stimmt dieses Polarisierungsmaß mit dem Gini-Koeffizienten zur Messung von Ungleichheit überein. Da die Festlegung der Grenzen willkürlich ist, wurde von Esteban, Gradín & Ray eine generalisierte Version dieses Index vorgeschlagen, der wie folgt definiert ist:³

$$P(f, \alpha, \beta) = ER(\alpha, \rho^*) - \beta[G(f) - G(\rho^*)]$$

ER bezeichnet dabei den oben beschriebenen Polarisierungsindex von Esteban und Ray, von dem in dieser

Generalisierung ein *Fehlerterm* abgezogen wird. G steht hierbei für den Gini-Koeffizienten. Die Differenz zwischen dem Gini-Koeffizienten der ursprünglichen und der gruppierten Einkommen kann mit einem β gewichtet werden. Die Generalisierung von Esteban, Gradín und Ray korrigiert aber nicht nur für die ansonsten nicht beachtete Ungleichheit innerhalb der gebildeten Gruppen, sondern schlägt auch einen Algorithmus zur automatischen Festlegung der Gruppengrenzen vor. Der Forscher bestimmt nun nicht mehr die exakte Einkommensgrenze, sondern definiert nur die Zahl der zu bildenden Gruppen. Die Gruppengrenzen werden dann so gewählt, dass die Streuung der Einkommen innerhalb der Gruppen minimiert wird, oder anders ausgedrückt der später zur Korrektur abgezogene Term minimiert wird. In der empirischen Analyse wurden $\alpha = 1,3$ und $\beta = 0,5$ und entsprechen damit dem jeweils mittleren Wert des möglichen Bereichs.

Zur Abschätzung der statistischen Fehlerwahrscheinlichkeit bei der Bestimmung des Polarisationsmaßes wurden die Konfidenzintervalle über ein *Bootstrap*-Verfahren ermittelt. Wir haben dabei mit jeweils 500 Replikationen gearbeitet.

¹ Esteban, J., Debraj, R.: On the Measurement of Polarization. *Econometrica* 62, 1994, 819–851.

² Esteban und Ray zeigen weiterhin, dass α nicht größer als 1,6 sein darf, da sonst die von ihnen definierten Axiome zur Messung von Polarisierung nicht erfüllt werden.

³ Esteban, J., Gradín, C., Debraj, R.: An Extension of a Measure of Polarization, with an Application to the Income Distribution of Five OECD Countries. *The Journal of Economic Inequality*, Volume 5, Number 1, April 2007, 1–19.

Einkommensgegensätze in Ostdeutschland noch immer geringer

Im Vergleich zur gesamtdeutschen Entwicklung zeigt sich in Ostdeutschland ein stärkerer Anstieg des Anteils der Niedrigeinkommensbezieher seit 2000 von rund 24 auf fast 31 Prozent 2009. Der geringere Anteil an höheren Einkommen in Ostdeutschland in den ersten Jahren nach der Wende ist nicht verwunderlich. Bemerkenswert ist aber, dass der Anteil an Personen mit höheren Einkommen in den Jahren bis kurz nach der Jahrtausendwende deutlich gestiegen ist. Danach blieb er relativ stabil bei neun bis zehn Prozent. Insgesamt ist die Abnahme der mittleren Einkommen in Ostdeutschland damit deutlicher ausgeprägt als in Westdeutschland.

Die Entwicklung der Einkommensdifferenzen folgt für die niedrigen Einkommen der gesamtdeutschen Entwicklung, also einer Zunahme des absoluten und relativen Abstandes zu den mittleren Einkommen. Allerdings vergrößert sich in Ostdeutschland der Abstand der oberen Einkommen nicht; vielmehr ist der Einkommensvorsprung zu den mittleren Einkommen von 106 im Jahr 1999 auf 97 Prozent 2009 gesunken.

Die Stabilisierung der hohen Einkommen, die starke Zunahme der Niedrigeinkommensbezieher und die Zunahme des relativen Abstands dieser unteren Einkommen zu den mittleren Einkommen zeigen sich auch in der Entwicklung des berechneten Polarisierungsindex für Ostdeutschland (Abbildung 3). Von 1997 bis 2009 zeigt sich eine stärkere Zunahme der Polarisierung in Ostdeutschland: von 16 Prozent im Osten, im Vergleich zu nur elf Prozent im Westen.

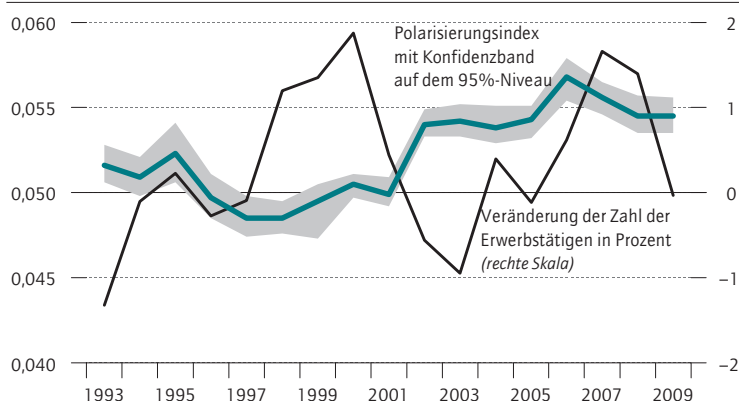
Fazit

Die hier vorgelegte Analyse zeigt, dass der Periode relativer Polarisierung (1993 bis 1999), in der zwar in unterschiedlicher Höhe, aber doch alle Einkommensgruppen an den leichten Zuwächsen beim Realeinkommen partizipierten, eine Periode absoluter Polarisierung folgte (2000 bis 2009), in der sich nicht nur die Distanzen zwischen den Gruppen vergrößerten, sondern die obere Gruppe Zuwächse beim Realeinkommen, die untere Gruppe dagegen nicht nur relative, sondern auch absolute Verluste zu verzeichnen hatten. Eine Verstärkung der Einkommensungleichheit dürfte als erheblich gravierender bei den Verlierern erlebt werden, wenn sich nicht nur der Abstand zu den höheren Einkommen vergrößert, sondern auch noch jeden Monat weniger Geld als zuvor verfügbar ist.

Die vorgelegte Datenauswertung belegt, dass es einen deutlichen Anstieg des Anteils der unteren Einkom-

Abbildung 2

Polarisierungsindex der Einkommen und Erwerbstätige in Deutschland



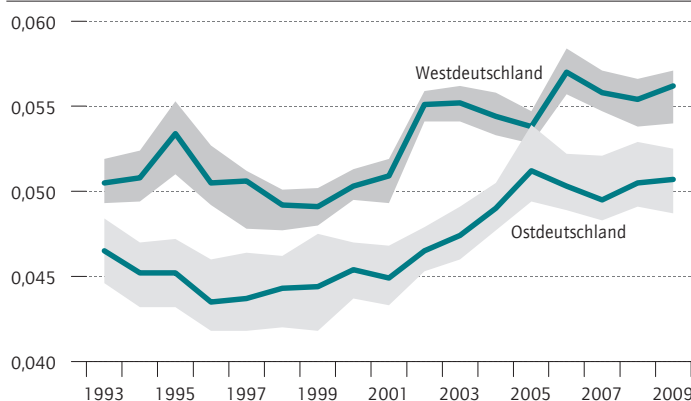
Quellen: SOEP; Statistisches Bundesamt; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2010

Der Polarisierungsindex beschreibt, in welchem Ausmaß eine Gesellschaft um entfernte Einkommenspole gruppiert ist.

Abbildung 3

Polarisierungsindex¹ der Einkommen in West- und Ostdeutschland



¹ Mit Konfidenzband auf dem 95%-Niveau.

Quellen: SOEP; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2010

Seit 1997 nimmt in Ostdeutschland die Polarisierung der Einkommen stärker zu als in Westdeutschland.

mensgruppen gibt, und dass die mittlere Einkommensgruppe, deren Gewicht in der langen Periode seit dem Zweiten Weltkrieg enorm gestiegen ist, Verlierer der Umschichtungen in der Einkommensverteilung im letzten Jahrzehnt ist.⁸ Aus dieser Gruppe sind ei-

⁸ Herbert Quandt-Stiftung: Zwischen Erosion und Erneuerung. Die gesellschaftliche Mitte in Deutschland. Ein Lagebericht. Bad Homburg 2007.

nige in die obere Einkommensgruppe auf- und viele in die untere Einkommensgruppe abgestiegen.⁹

Wenn dies eine reale Erfahrung ist oder auch nur als Bedrohung wahrgenommen wird, kann bei den mittleren Schichten das entstehen, was C. W. Mills als Statuspanik bezeichnet hat.¹⁰ Gerade bei den mittleren Schichten, deren Status sich auf Einkommen und nicht auf Besitz gründet, besteht eine große Sensibilität gegenüber Entwicklungen, die diesen Status bedrohen. Das kann durchaus mit der Tendenz einhergehen, eine andere Bevölkerungsgruppe für diesen Status-Verlust verantwortlich zu machen und so zur Ausbreitung von diskriminierenden Einstellungen (wie Ausländerfeindlichkeit und Fremdenhass) beitragen.¹¹ Die Einkommenspolarisierung kann also nicht als irrelevante Verschiebung der Einkommensverteilung abgetan werden, vielmehr ist die Sicherung der Mitte als eine wichtige Voraussetzung für die Stabilität demokratischer Entscheidungsprozesse anzusehen.

Eine anhaltende Einkommenspolarisierung ist darüber hinaus auch mit potentiell negativen sozialräumlichen Folgen verbunden. Die gilt insbesondere innerhalb der

großen Städte.¹² Eine veränderte Einkommensverteilung und eine wachsende Zahl von Haushalten mit sehr niedrigen Einkommen würde sich langfristig in den Städten in einer stärkeren Konzentration von einkommensschwachen Haushalten in solchen Gebieten der Stadt bemerkbar machen, in denen die Mietpreise niedrig sind. Das sind unsanierte Bestände in innerstädtischen Altbaugebieten und andere Quartiere mit niedriger Wohnqualität, die ein geringes Sozialprestige haben. Diese Umsetzung einer Einkommenspolarisierung in eine räumliche Polarisierung der Städte ist umso eher zu erwarten, je mehr die Wohnungsversorgung über Marktprozesse geregelt wird, wenn also der belegungsgebundene soziale Wohnungsbau eine immer geringere Rolle spielt – wie es in deutschen Städten tatsächlich immer mehr der Fall ist. Im Zuge dieser Entwicklung entsteht eine stärkere räumliche Konzentration vieler mit sozialen Problemen beladener Haushalte, und damit bilden sich Quartiere heraus, denen das Stigma der Armenviertel anhängt. Dort entsteht ein Lebenskontext, der von Resignation und Zukunftspessimismus geprägt ist und für die Lebensperspektiven insbesondere von Kindern und Jugendlichen besonders nachteilig ist – zumal dort die soziale Segregation in den Schulen noch stärker ist als im Wohngebiet selbst.

JEL Classification:
D39, I31

Keywords:
Income polarization,
Middle class,
SOEP

⁹ Frick, J. R., Grabka, M. M.: Schrumpfende Mittelschicht, a.a.O.

¹⁰ Mills, C. W.: Menschen im Büro: Ein Beitrag zur Soziologie der Angestellten. Köln-Deutz 1955.

¹¹ Vgl. Heitmeyer, W. (Hrsg.): Deutsche Zustände. Folge 8, Frankfurt/Main 2009.

¹² Ähnelt, R., Göbel, J., Gornig, M., Häußermann, H.: Soziale Ungleichheit und sozialräumliche Strukturen in deutschen Städten. In: Informationen zur Raumentwicklung, 6, 2009, 405–413.

Acht Fragen an Jan Goebel

„Besorgniserregend ist der langfristige, gleichbleibende Trend“



Herr Dr. Goebel, Sie haben die Einkommensunterschiede in Deutschland untersucht. Werden die Gegensätze größer oder kleiner?

Die Tendenzen, die wir beobachtet haben, zeigen eindeutig einen Trend zur Vergrößerung der Einkommensgegensätze. Dieser Trend hat sich seit dem Jahr 2000 noch etwas verstärkt.

Wie groß sind denn die Einkommensunterschiede in Deutschland?

Wir haben die Einkommen in drei Gruppen unterteilt: Die niedrigen, die hohen und die mittleren Einkommen.

Bezogen auf einen Single-Haushalt lag das Mittel der Niedrigeinkommensbezieher im Jahr 2000 bei 680 Euro und hat sich im Laufe der Zeit sogar noch verringert: 2008 lag es nur noch bei 645 Euro. Im Gegensatz dazu lagen die hohen Einkommen bei ungefähr 2 400 Euro und sind bis 2009 auf knapp 2 700 Euro gestiegen.

Wächst die Zahl der Armen in Deutschland mehr als die der Reichen?

Seit dem Jahr 2000 sehen wir ein stärkeres Wachstum der unteren Einkommensgruppe. Wir sehen zwar auch ein Wachstum der oberen Gruppe, aber das ist nicht so stark ausgeprägt. In den Jahren bis 1999 haben wir eine relative Polarisierung. Das heißt, die Anzahl der Personen in diesen Einkommensbereichen hat zugenommen, aber trotzdem gab es auch Zuwächse in den unteren Einkommen. Seit 2000 beobachten wir dagegen eine sogenannte absolute Polarisierung: Es wurden in diesen unteren und oberen Bereichen nicht nur mehr Personen, sondern deren Einkommen hat sich auch noch weiter auseinander entwickelt. Das heißt, die Ärmern wurden ärmer und die Reichen wurden reicher.

Die Gruppe der mittleren Einkommen wird also kleiner?

Ja, in der Konsequenz sehen wir ein Schrumpfen der Mittelklasse. Dieses Schrumpfen ist zwar nicht exorbitant, was aber besorgniserregend ist, ist dieser langfristige, relativ gleichbleibende Trend.

Wo sehen Sie die Ursachen dieser Entwicklung?

Die Ursachen liegen hauptsächlich in der Entwicklung des Arbeitsmarktes. Wenn in Deutschland die Beschäftigtenzahl hochgeht, stoppt der Trend zur Polarisierung. Das heißt, die Zunahme der Personen in den unteren Einkommensgruppen geht zwar nicht zurück, wird aber gestoppt. Wenn die Beschäftigtenzahl wieder geringer wird, wird auch der Zuwachs bei der Gruppe der unteren Einkommensbezieher wieder größer. Gleichzeitig sehen wir jedoch auch die Zunahme der oberen Einkommensbezieher. Anscheinend gibt es immer noch relativ viele gut bezahlte Jobs, auch in Situationen, in denen die Beschäftigung in Deutschland zurückgeht.

Wie hat sich die Wirtschaftskrise auf die Einkommensunterschiede ausgewirkt?

Erstaunlicherweise hat die Wirtschaftskrise kaum einen Einfluss auf den Arbeitsmarkt gehabt. Insbesondere die Kurzarbeiterregelungen haben da wohl sehr viel abgefedert. Wir sehen auch 2009 keine Auswirkungen der Wirtschaftskrise auf die Einkommenspolarisierung. Hier beobachten wir eher eine Abmilderung, also ein Wirken dieses Instrumentariums.

Ist denn eine Besserung zu erwarten, wenn die Konjunktur wieder anzieht?

Ja, im Prinzip ist eine Besserung zu erwarten. Dieser Konjunkturaufschwung muss aber auch relativ deutlich sein, denn die bisherigen Konjunkturanzüge haben nur ein Stoppen des Trends, aber keine Umkehrung bewirkt.

Wie sollte die Politik auf diese Situation reagieren?

Bei all den Vorschlägen zum sogenannten Sparpaket ist kritisch zu beurteilen, dass die bisherigen konkreten Vorschläge eigentlich nur die unteren Einkommensbereiche betreffen. Wenn man den Trend sieht, den wir beobachten, dann muss man fragen: Warum sollen eigentlich die Menschen mit den hohen Einkommen keinen Sparbeitrag leisten?

Es ist messbar:
Die Ärmern werden
ärmer, und die
Reicheren werden
reicher.

Dr. Jan Goebel
Wissenschaftlicher
Mitarbeiter in der
Abteilung SOEP
am DIW Berlin

Das Gespräch führte
Erich Wittenberg.
Das vollständige
Interview zum Anhören
finden Sie auf
www.diw.de/interview

Unkonventionelle Gasressourcen unerwartet groß

Manfred Horn
mhorn@diw.de

Hella Engerer
hengerer@diw.de

Die nachgewiesenen konventionellen Erdgasreserven reichen aus, um die Erdgasproduktion des Jahres 2008 weitere 60 Jahre aufrechterhalten zu können. Die vermuteten Ressourcen sind deutlich größer. Neben den konventionellen können aber auch unkonventionelle Ressourcen (Shale Gas, Gas aus dichten Speichern, Kohleflözgas) genutzt werden.

Aufgrund verbesserter Bohrtechniken und gestiegener Preise ist die Gewinnung von unkonventionellem Gas bereits heute wirtschaftlich möglich. Vorreiter sind dabei die USA. Auch in anderen Regionen (Asien, Europa) werden unkonventionelle Erdgasressourcen vermutet. Sollten diese wirtschaftlich nutzbar sein, könnte die Importabhängigkeit in Asien und in einigen Ländern Europas sinken. Erdgas könnte dadurch – auch wegen seiner Umweltvorteile – langfristig das Mineralöl als wichtigsten konventionellen Energieträger ablösen.

Die Vorkommen von Erdgas werden nach konventionellen und unkonventionellen Ressourcen unterschieden. Konventionelle Erdgasressourcen können in der Regel mit klassischen Fördertechniken gewonnen werden. Stossen Förderbohrungen auf solche Ressourcen, strömt das Gas (freies oder in Öl gelöstes assoziiertes Erdgas) aufgrund des natürlichen Lagerstättendrucks an die Oberfläche. Bei unkonventionellem Erdgas ist das nicht in ausreichenden Mengen der Fall. Zu unkonventionellen Vorkommen von Erdgas zählen Erdgas in dichten Gesteinen, Flözgas, Aquifer gas und Gashydrat.

Erdgas aus dichten Gesteinen (*Tight Gas*) bezeichnet Erdgas, das in sehr gering durchlässigem Gestein eingelagert ist. Dazu gehören Vorkommen in Sandstein- oder Karbonatreservoirs. Erdgas in Tonsteinen wird als *Shale Gas* bezeichnet.¹ Um einen ausreichenden Durchfluss von Erdgas aus dichten Gesteinen zu ermöglichen, muss das Gestein über Bohrungen mit hohem hydraulischem Druck aufgebrochen (*gefract*) werden. Da sich abbauwürdige (*höffige*) Gesteinschichten vertikal bestenfalls über wenige hundert Meter, horizontal aber über viele Kilometer erstrecken, können solche Gesteinsformationen besonders effektiv mit Hilfe horizontaler Bohrungen ausgebeutet werden.

Kohleflözgas (Coalbed Methane) ist Erdgas, das in kohleführenden Becken in Kohleflözen absorbiert ist oder in angrenzendem Gestein vorkommt. Auch dieses Gas kann in ausreichenden Mengen nur durch Aufbrechen des Muttergesteins (hier der Kohleflöze) gewonnen werden.

¹ Die Abgrenzung zu konventionellen Lagerstätten erfolgt dabei über die Durchlässigkeit (Permeabilität) des Gesteins für Flüssigkeiten oder Gase. International wird für unkonventionelles Erdgas als obere Grenze eine durchschnittliche Permeabilität von 0,1 milliDarcy (mD) zugrundegelegt. In Deutschland ist eine Abgrenzung bei 0,6 mD gebräuchlich. Vgl. BGR: Energierohstoffe 2009. Reserven, Ressourcen, Verfügbarkeit. Hannover 2009.

Als *Aquifergas* wird im Grundwasser gelöstes Erdgas bezeichnet. Es wird bei der Förderung des (in der Regel heißen) Wassers an die Erdoberfläche freigesetzt. Eine wirtschaftliche Nutzung dieses Gases ist (nur) in Verbindung mit der Nutzung der Wärme des geförderten Wassers (Geothermie) denkbar.

Gashydrat ist eine eisförmige, feste Verbindung aus Methan und Wasser, die sich unter niedrigen Temperatur- und hohen Druckbedingungen bilden kann. Gashydrat tritt in polaren Permafrostgebieten und in bestimmten Wassertiefen an den Kontinentalrändern der Weltmeere auf.

Tight Gas (einschließlich Shale Gas) und Kohleflözgas haben die Schwelle zur wirtschaftlichen Nutzung bereits überschritten. Auf diese unkonventionellen Erdgase wird im Folgenden näher eingegangen.

Vermutete Ressourcen sehr hoch

Die Internationale Energieagentur (IEA) schätzt in ihrem World Energy Outlook 2009, dass weltweit insgesamt 921 Billionen Kubikmeter unkonventionelles Erdgas (ohne Aquifergas und Erdgashydrat) in Lagerstätten (*in place*) vorhanden sind.² Zu Schätzungen in der gleichen Höhe kommt auch die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe.³ Nur ein Teil davon wäre allerdings technisch und wirtschaftlich gewinnbar und würde demzufolge echte Ressourcen darstellen. Die weltweit möglicherweise nutzbaren unkonventionellen Erdgasressourcen sind nach Einschätzung der IEA nur geringfügig kleiner als die konventionellen Ressourcen (einschließlich nachgewiesener Reserven) von über 400 Billionen Kubikmeter (Tabelle). Der größte Teil davon entfällt auf Shale Gas. Dichtes Gas (aus anderen Gesteinsschichten als Ton) und Kohleflözgas könnten zusammen genommen etwa einen ähnlich großen Beitrag leisten. Noch vor einigen Jahren waren die Schätzungen für unkonventionelles Gas deutlich niedriger.

Große unkonventionelle Erdgasressourcen sind nach der intensiven Exploration der letzten Jahre in den USA bereits nachgewiesen. Außerhalb Nordamerikas werden solche Ressourcen aufgrund günstiger geologischer Voraussetzungen vor allem in Zentralasien und im Pazifikraum sowie in Nachfolgestaaten der Sowjetunion erwartet. Ebenfalls über nennenswerte Ressourcen sollen Lateinamerika und der mittlere Osten verfügen. In Europa werden vergleichsweise

Tabelle

Weltweite Erdgasreserven und vermutete Ressourcen Ende 2008

In Billionen Kubikmetern

	Reserven	Ressourcen ¹	Insgesamt
Konventionelles Erdgas	188	239	427
Unkonventionelles Erdgas ²	5	2 720	2 725
Derzeit wirtschaftlich nutzbar	5	920	925
Shale Gas	–	456	456
Sonstiges Gas in dichten Speichern	3	210	213
Kohleflözgas	2	254	256
Noch nicht wirtschaftlich nutzbar	–	1 800	1 800
Aquifergas	–	800	800
Erdgashydrat	–	1 000	1 000

¹ Verbleibende nutzbare Ressourcen (ohne nachgewiesene Reserven).

² Mengen in höffigen Gebieten insgesamt (*in place*), nur ein Teil davon ist nutzbar und stellt echte Ressourcen dar.

Quelle: BGR: Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen. Hannover 2009.

Es gibt hohe Ressourcen an unkonventionellem Erdgas. Allerdings wird davon nur ein Teil technisch und wirtschaftlich nutzbar sein.

geringe – gleichwohl für einige Länder bedeutende – Ressourcen vermutet.

In den USA und China kann allein Shale Gas bis zum Jahr 2030 einen Anteil an der Gasgewinnung von einem Drittel erreichen, in Kanada immerhin noch etwa ein Fünftel.⁴ In den übrigen Ländern und Regionen wird Shale Gas vermutlich bis zu diesem Zeitpunkt nur wenige Prozentpunkte zur Erdgasgewinnung beisteuern. Wenn die unkonventionellen Erdgasressourcen so groß sind wie angenommen und die Preise für Erdöl und Erdgas anhaltend hoch bleiben, sind aber auch größere Beiträge möglich.

Vorreiter USA: Boom von Shale Gas

Die USA sind der Vorreiter bei der Produktion von unkonventionellem Gas. Nach Angaben der IEA hat sich die amerikanische Produktion von unkonventionellem Gas (Shale Gas, Gas in dichten Gesteinen, Kohleflözgas) von 1990 bis 2008 vervierfacht. Sie erreichte Ende 2008 fast 300 Milliarden Kubikmeter und damit mehr als die Hälfte der jährlichen Erdgasproduktion des Landes. Ausgangspunkt für die Produktionssteigerungen in den USA waren ursprünglich steuerliche Anreize, die Ende der 80er Jahre für wenige Jahre gewährt worden waren und in deren Folge die Exploration und die Technologie zur Gewinnung von unkonventionellem Gas vorangetrieben

² IEA: World Energy Outlook 2009. Paris 2009.

³ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen – Kurzstudien 2000. Hannover 2000.

⁴ Nevell, R. G. (Energy Information Administration, EIA): Shale Gas. A Game Changer for U. S. and Global Gas Markets. Flame – European Gas Conference, Amsterdam, 2. März 2010.

wurden.⁵ Zunächst wurde die Gewinnung von Gas in dichten Speichern forciert, in den 90er Jahre folgte Kohleflözgas, danach Shale Gas. In den letzten zehn Jahren wurde die Produktion von Shale Gas um das Achtfache auf über 80 Milliarden Kubikmeter erhöht, das entsprach mehr als zehn Prozent der jährlichen Gasproduktion der USA.

Die USA haben eine lange Tradition bei der Produktion von Shale Gas. Es wurde erstmals bereits in den späten 1820er Jahren in New York gewonnen. In den 1920er Jahren war das *Devonian Shale Gasfield* im Appalachenbecken das weltweit größte Gasfeld. Heutzutage wird Shale Gas in den USA in vier weiteren Sedimentbecken gefördert: Michigan, Illinois, Juan und Forth Worth.⁶ Insbesondere in Forth Worth (*Barnett Shale*) haben die Bohraktivitäten in den vergangenen Jahren stark zugenommen. Das Barnett Shale gilt als eines der größten Gasfelder der USA mit einer jährlichen Produktion von etwa 44 Milliarden Kubikmetern. Das Barnett Shale ist 50 bis 200 Meter mächtig und liegt in einer Tiefe von 2 000 bis 2 800 Metern. Es wird vorwiegend mit Horizontalbohrungen abgebaut. Der Förderhöhepunkt (*peak of production*) der einzelnen Bohrungen wird schon nach einigen Jahren erreicht, danach nimmt die Produktion stärker als in konventionellen Feldern ab. Insgesamt wird bei den mit dem Barnett Shale vergleichbaren Lagerstätten nach zehn Jahren der Peak der Produktion erreicht. Dieser kann etwa zwanzig Jahre aufrechterhalten werden, danach fällt die Produktion steil ab.

Nach Berechnungen der IEA sind Preise frei Bohrloch von vier bis 13 US-Dollar je MBtu erforderlich,⁷ um bei der Gewinnung von Erdgas aus dem Barnett Shale eine zehnpromtente Kapitalverzinsung zu erreichen.⁸ Die Förderaktivitäten konzentrieren sich auf die beiden produktivsten Gebiete mit Kosten am unteren Schwellenwert. Außerhalb des Barnett Shales wird in einigen produktiven Shale-Gas-Feldern eine solche Verzinsung bereits bei drei bis sechs US-Dollar je MBtu erreicht. Damit ist in produktiven Feldern die Produktion von Shale Gas in den USA deutlich günstiger als der Import von Erdgas per Pipeline aus Kanada oder Mexiko, für das in den Jahren 2005 bis

2008 ein durchschnittlicher Preis von fünf bis acht US-Dollar je MBtu bezahlt werden musste.⁹

Der Boom von Shale Gas wurde in den USA unter anderem durch die Weiterentwicklung der Bohrtechnologie ermöglicht. Hinzu kamen die günstigen geologischen Gegebenheiten wie die hohe Mächtigkeit und die Größe der Vorkommen. Allerdings hat die Förderung von Shale Gas auch negative Folgen wie den hohen Wasserverbrauch und negative Wirkungen auf den Grundwasserhaushalt. Auch chemische Belastungen sind nicht auszuschließen.

Große Erwartungen in Asien

Große Shale-Gas-Ressourcen werden neben Nordamerika auch in anderen Regionen der Welt vermutet. Die Zuverlässigkeit dieser Schätzungen ist allerdings geringer als für Nordamerika, da die Explorationsaktivitäten nach Shale Gas außerhalb der USA erst in den letzten Jahren eingesetzt haben. Auf Basis geologischer Kenntnisse wird aber vermutet, dass in Australien, China und Indien (Asien-Pazifik-Raum) ähnlich große Ressourcen vorhanden sind wie in Nordamerika.

In China werden in vier Regionen große Shale-Gas-Vorkommen (und auch Vorkommen von Kohleflözgas) vermutet. Ein erster Fund wurde im Mai 2009 bestätigt. Nach den aktuellen Planungen soll die Produktion von Shale Gas bis 2020 auf 15 bis 30 Milliarden Kubikmeter erhöht werden, das würde 18 bis 36 Prozent der Gasgewinnung im Jahr 2009 entsprechen.¹⁰ Unkonventionelles Gas könnte nach Einschätzung der amerikanischen Energieagentur (EIA) bis zum Jahr 2020 etwa ein Viertel bis ein Drittel zur Produktion beitragen.

Für die Existenz großer Shale-Gas-Vorkommen in China spricht insbesondere die Ähnlichkeit einiger geologischer Formationen mit denen in bereits produzierenden Revieren in den USA. Die geologischen Bedingungen für die Entstehung von Shale Gas sind in China sogar eher günstiger als in den USA.¹¹ Um die Erfahrungen in den USA bei der Gewinnung von unkonventionellem Gas auf China übertragen zu können, wurde im November 2009 ein Übereinkommen zwischen den Regierungen in Peking und Washington getroffen, wonach die beiden Länder bei

⁵ Die steuerlichen Anreize wurden nur gewährt für Produktionen aus Bohrungen bis Ende 1992. Vgl. McCallister, T.: Impact of Unconventional Gas Technology in the Annual Energy Outlook 2000. EIA, www.eia.doe.gov/oiaf/analysispaper/unconventional_gas.html.

⁶ Schulz, H.-M., Horsfield, B.: Shale Gas in Europa: Eine unkonventionelle Gasressource wie in Nordamerika? In: Erdöl, Erdgas Kohle, Vol. 125, Heft 2, 2009, 50–55.

⁷ Eine MBtu (*Millions British thermal units*) entspricht dem Energiegehalt von etwa 28 Kubikmeter Erdgas.

⁸ In anderen Gebieten des Barnett Shale liegt der Schwellenwert höher. Den Berechnungen wurden Kosten auf das eingesetzte Kapital sowie amerikanische Steuersätze zugrundegelegt.

⁹ Vgl. OECD: Energy Prices and Taxes. Volume 2009, No. 4, 2010.

¹⁰ Enviro-Energy: China's First Shale Gas Discovery Announced Today by PTR.V. Vancouver, 20. Mai 2009.

¹¹ Honglin, L., Hongyan, W., Renhe, L., Qun, Z., Yingji, L.: Shale Gas in China; New Important Role of Energy in 21st Century. 2009. International Coalbed and Shale Gas Symposium, University of Alabama, Präsentation Nr. 0922.

der Erschließung von Shale Gas in China im Rahmen technischer Studien zusammenarbeiten. Darüber hinaus engagieren sich auch ausländische Unternehmen in der Exploration von unkonventionellen Gasquellen (und künftig in der Produktion) in Kooperation mit chinesischen Ölfirmen. Neben einer Reihe amerikanischer Firmen gehören dazu auch Royal Dutch Shell, BP und Total.

Etwas geringere, aber immer noch bedeutende Vorräte von Shale Gas werden auch in Lateinamerika, in Russland und im Nahen Osten vermutet. Russland und der Nahe Osten verfügen allerdings über große und überwiegend kostengünstiger zu gewinnende konventionelle Ressourcen. Es ist daher nicht wahrscheinlich, dass dort in absehbarer Zeit unkonventionelles Erdgas gewonnen wird.

Mehr Gas für Europa

Für Europa werden deutlich geringere Ressourcen an unkonventionellem Gas vermutet als für Nordamerika und Asien (Abbildung); allerdings sind die Schätzungen gerade für Europa, wo mit der Exploration erst begonnen wird, mit sehr großen Unsicherheiten behaftet.¹² Im europäischen Raum spielen vor allem Tight Gas und Shale Gas eine Rolle. Größere Shale-Gas-Vorkommen werden in Schweden (*Alum Shale*), Polen (*Silurian Shale*) und im Wiener Becken (*Mikulov Shale*) vermutet.¹³ Nach Shale Gas wird auch in Belgien, Bulgarien, Frankreich, Deutschland (Niedersachsen), Italien, Rumänien, Spanien und in der Schweiz exploriert.¹⁴

In Europa sind die Bedingungen für die Gewinnung von unkonventionellem Gas sehr unterschiedlich. Die polnischen Vorkommen weisen hohe Mächtigkeiten auf. Auf Polen konzentrieren sich derzeit auch die Explorationsaktivitäten internationaler Konzerne wie Exxon Mobile, ConocoPhillips und Chevron. Auch in Ungarn und in der Ukraine werden bedeutende Vorkommen vermutet, und die Exploration wird unterstützt, weil diese Länder mit der Produktion von unkonventionellem Gas ihre Importabhängigkeit von Russland senken könnten.

¹² Das deutsche Geoforschungszentrum in Potsdam untersucht in einem Gemeinschaftsprojekt das Potential von Shale Gas in Europa (GASH).

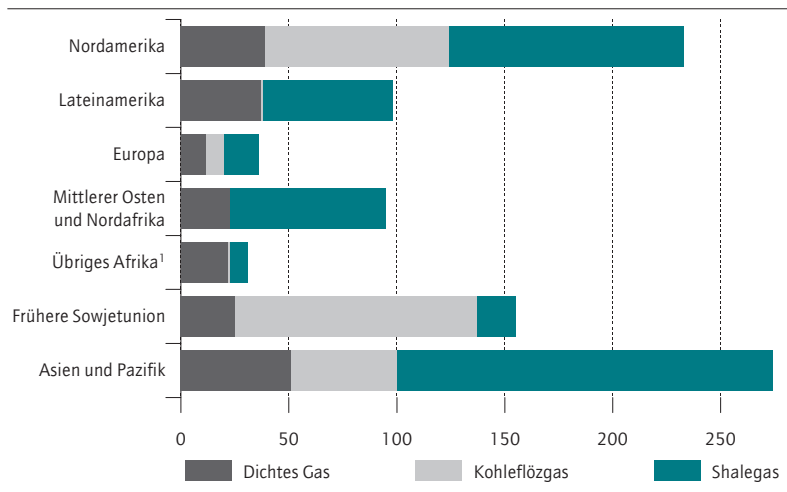
¹³ Medlock, K. B. et al.: The Shale Gas Revolution and What It Means for Global Energy Markets. Presentation at the Baker Institute Roundtable: Energy Market Consequences of an Emerging U.S. Carbon Management Policy, Houston 2010.

¹⁴ Dobrova, H. et al.: Unconventional Resources Potential in Continental Europe – Prospects and Developments. AAPG European Region Annual Conference. Paris–Malmaison, 23.–24. November 2009.

Abbildung

Ressourcen von unkonventionellem Erdgas (in place)

In Billionen Kubikmetern



¹ Ohne Nord- und Südafrika.

Quelle: IEA.

DIW Berlin 2010

Im asiatisch-pazifischen Raum werden die meisten Ressourcen an unkonventionellem Erdgas vermutet.

Im Unterschied zu Nordamerika ist die Gewinnung der unkonventionellen Gasvorkommen aufgrund der höheren Bevölkerungsdichte in Europa schwieriger.¹⁵ Hinzu kommt, dass in Europa die Kapazitäten der Bohranlagen und die Zahl der Spezialisten wesentlich geringer sind als in den USA. In diesem Punkt hat Europa Nachholbedarf.

Ein wichtiger Aspekt sind die zu erwartenden Kosten. Nach Angaben von E.ON werden die kostendeckenden Preise für unkonventionelles Gas in Ungarn auf rund sechs US-Dollar je MBtu und in Polen auf rund zehn US-Dollar je MBtu geschätzt.¹⁶ Dieser Preis übersteigt den durchschnittlichen Preis für importiertes LNG sowie für per Pipeline nach Europa importiertes Erdgas.¹⁷

¹⁵ Die Gewinnung von unkonventionellem Gas setzt eine hohe Zahl von Bohrungen auf großen Flächen voraus. Außerdem muss sichergestellt sein, dass durch das Aufbrechen der höffigen Gesteins nicht Grundwasser verschmutzt wird. Zu den mit der Gewinnung von Shale Gas verbundenen Umweltproblemen insbesondere im dichtbesiedelten Europa siehe auch Zittel, W. (Ludwig-Bölkow Systemtechnik GmbH): Unkonventionelles Erdgas. Kurzstudie im Auftrag von ASPO Deutschland und Energy Watch Group, ASPO Deutschland, 18. Mai 2010.

¹⁶ Korn, A.: Prospects for Unconventional Gas in Europe. Präsentation vom 5. Februar 2010, www.eon.com/de/.../ir/20100205_Unconventional_gas_in_Europe.pdf.

¹⁷ Stand Ende 2009, vgl. IEA 2010.

Fazit

Der Boom von Shale Gas in den USA hat bereits Wirkungen auf den nordamerikanischen Markt. Die amerikanischen Importe, insbesondere von LNG, sind heute deutlich geringer als in der Vergangenheit erwartet wurde. Daher versuchen LNG-Exporteure ihr Gas auf anderen Märkten, unter anderem in Europa, abzusetzen. Produzenten von konventionellem Gas müssen sich ebenfalls an die neue Marktlage anpassen. So hat zum Beispiel Russland Investitionen zur Erschließung des Schtokman-Erdgasfeldes verschoben.¹⁸

Wenn künftig aufgrund von Erfolgen der aktuellen Explorationsaktivitäten der Beitrag von unkonventio-

nellem Gas in vielen Regionen der Welt eine ähnliche Bedeutung wie in den USA erlangt, kann es langfristig zu einer Entspannung auf dem internationalen Gasmarkt kommen. Würde ein Großteil der vermuteten Ressourcen an unkonventionellem Erdgas bestätigt, und könnte es wirtschaftlich und umweltverträglich gewonnen werden, so könnte Erdgas als besonders umweltfreundlicher konventioneller Energieträger künftig eine größere Rolle spielen als heute prognostiziert wird. Es würde dann genügend Erdgas zur Verfügung stehen, um vor allem den Kohleeinsatz zur Stromerzeugung – insbesondere in China – zu begrenzen. Darüber hinaus wäre es dann möglich, Erdgas auch stärker als Kraftstoff zu nutzen und Mineralöl langfristig als wichtigsten konventionellen Energieträger abzulösen.¹⁹

JEL Classification:
L72, O33, Q33, Q42

Keywords:
Unconventional gas,
Shale gas

18 Dazu haben mehrere Faktoren beigetragen, neben dem Boom der unkonventionellen Gaserzeugung in den USA auch der durch die Wirtschaftskrise ausgelöste Nachfragerückgang.

19 Vgl. Engerer, H., Horn, M.: Natural Gas Vehicles: An Option for Europe. In: Energy Policy, Vol. 38, Issue 2, 2010, 1017–1029.

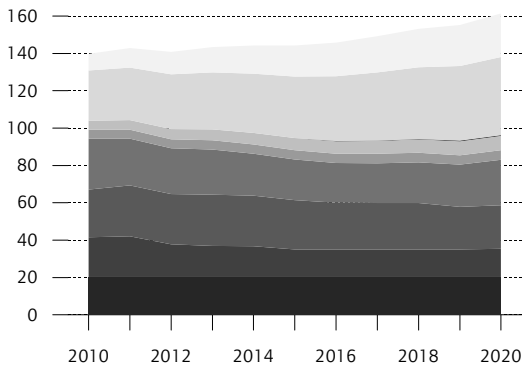
Erratum

In der letzten Ausgabe hatten wir bei zwei Abbildungen die Grafiken vertauscht:

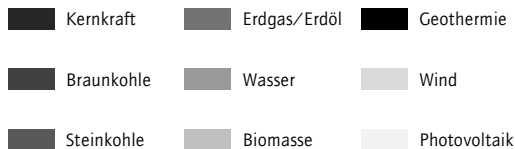
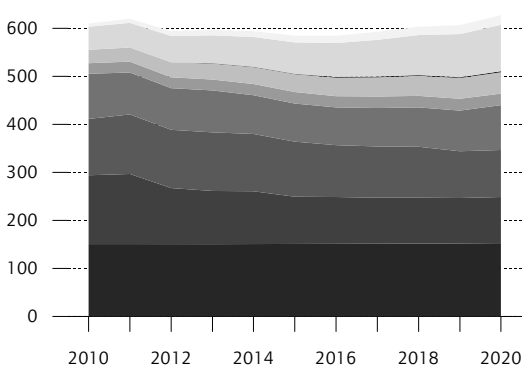
Abbildung 3

Kraftwerksleistung und Stromproduktion im Szenario Laufzeitverlängerung

Nettokraftwerksleistung in Gigawatt



Jahresproduktion in Terawattstunden



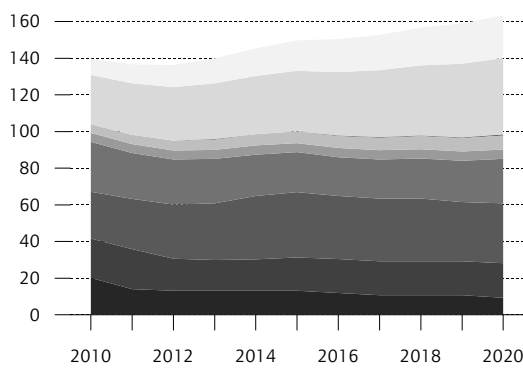
Quelle: Berechnungen des DIW Berlin. **DIW Berlin 2010**

Ohne zusätzliche Kohlekraftwerke gelingt der Umbau zu den erneuerbaren Energien.

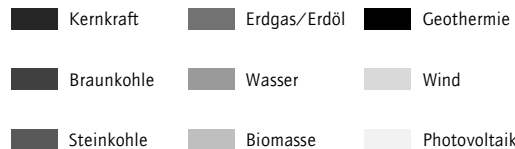
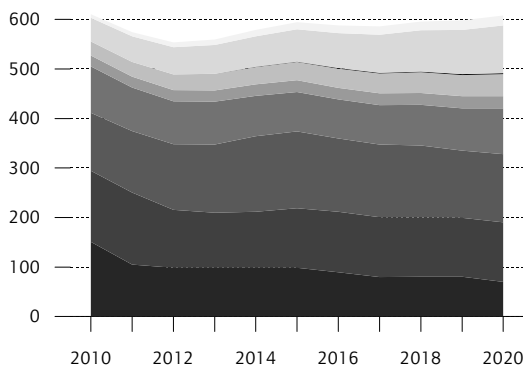
Abbildung 4

Kraftwerksleistung und Stromproduktion im Szenario Kernenergieausstieg

Nettokraftwerksleistung in Gigawatt



Jahresproduktion in Terawattstunden



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin. **DIW Berlin 2010**

Die Stromproduktion geht kurzfristig zurück bis in fünf Jahren neue Steinkohlekraftwerke die Lücke schließen.

Impressum

DIW Berlin
Mohrenstraße 58
10117 Berlin
Tel. +49-30-897 89-0
Fax +49-30-897 89-200

Herausgeber

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann
(Präsident)
Prof. Dr. Alexander Kritikos
(Vizepräsident)
Prof. Dr. Tilman Brück
Prof. Dr. Christian Dreger
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Prof. Dr. Viktor Steiner
Prof. Dr. Gert G. Wagner

Chefredaktion

Dr. Kurt Geppert
Carel Mohn

Redaktion

Tobias Hanraths
PD Dr. Elke Holst
Susanne Marcus
Manfred Schmidt

Lektorat

Dr. Stefan Bach
Dr. Anne Neumann

Pressestelle

Renate Bogdanovic
Tel. +49-30-897 89-249
presse@diw.de

Vertrieb

DIW Berlin Leserservice
Postfach 7477649
Offenburg
leserservice@diw.de
Tel. 01805-19 88 88, 14 Cent/min.
Reklamationen können nur innerhalb
von vier Wochen nach Erscheinen des
Wochenberichts angenommen werden;
danach wird der Heftpreis berechnet.

Bezugspreis

Jahrgang Euro 180,-
Einzelheft Euro 7,-
(jeweils inkl. Mehrwertsteuer
und Versandkosten)
Abbestellungen von Abonnements
spätestens 6 Wochen vor Jahresende
ISSN 0012-1304
Bestellung unter leserservice@diw.de

Satz

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

Druck

USE gGmbH, Berlin

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

Gedruckt auf
100 Prozent Recyclingpapier



Frühkindliche Bildung für alle: Mehr ökonomischer Sachverstand bitte!

von C. Katharina Spieß *

Frühkindliche Bildung und Betreuung haben in Deutschland lange ein Schattendasein geführt. Zu Recht ist das Thema in den letzten Jahren stärker in den Fokus gerückt. Ob dieser Vorstoß allerdings nachhaltig ist, kann man bezweifeln. Denn vor dem Hintergrund der Finanzkrise und der damit verbundenen Sparzwänge scheinen für bestimmte Gruppen Investitionen in Bildung und Kinderbetreuung wieder zur Disposition zu stehen. Dass diese Investitionen volkswirtschaftlich sehr rentabel sein können, scheinen noch immer nicht alle verstanden zu haben.

Empirische Forschung belegt, dass mit diesen Investitionen höhere Renditen erzielt werden als mit Investitionen im späteren Lebensverlauf. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Bildungs- und Betreuungsleistungen eine hohe Qualität aufweisen und wenn sie auch Kindern aus benachteiligten Haushalten zukommen. Anstatt über Sparmaßnahmen in diesen Bereichen nachzudenken, sollte besser die Frage einer guten Qualität und die Frage diskutiert werden, wer diese Angebote gegenwärtig überhaupt nutzt. Profitieren von einer frühkindlichen Bildung und Betreuung auch wirklich alle Kinder? Und vor allem diejenigen, die davon besonders profitieren können – wie beispielsweise Kinder mit Migrationshintergrund?

Diese Kinder sind im deutschen Bildungssystem nach wie vor besonders benachteiligt, wenn dies an dem Anteil derjenigen festgemacht wird, die keinen beruflichen Bildungsabschluss aufweisen

oder nur einen Hauptschulabschluss erzielen. Darüber hinaus sind sie aber auch in Kindertageseinrichtungen stark unterrepräsentiert. Dies betrifft insbesondere die frühen Jahre – und gerade nicht das letzte Jahr vor der Einschulung. So nutzen in Westdeutschland nur acht Prozent der unter dreijährigen Kinder mit Migrationshintergrund eine Tagesbetreuung. In Ostdeutschland sind es 16 Prozent. Zum Vergleich: Bei Kindern ohne Migrationshintergrund sind es mit 14 Prozent in Westdeutschland deutlich mehr und in Ostdeutschland mit 45 Prozent mehr als doppelt so viel. Auch bei Kindern zwischen drei und sechs Jahren sind im Mittel große Differenzen festzumachen.

Wenn Deutschland seine Humanressourcen optimal nutzen will, muss die Politik dafür Sorge tragen, dass alle Kinder von einer frühkindlichen Bildung und Betreuung profitieren. Eine solche Politik würde das deutsche Bildungssystem effizienter und zugleich gerechter machen. Bestimmte Zielgruppen sind jedoch nach wie vor unterrepräsentiert. Sie gilt es noch besser in die Kindertageseinrichtungen zu integrieren. Denn: Bereits vor einigen Jahren hatte mehr als ein Drittel aller Kinder unter sieben Jahren einen Migrationshintergrund. Dieses Humankapital braucht die deutsche Volkswirtschaft. Auch nach dem Abgang von Roland Koch gilt: Kurzfristige Sparüberlegungen bei der frühkindlichen Bildung führen dazu, dass mittel- bis langfristig noch größere Investitionen getätigt werden müssen. Und dann sind die finanziellen Sorgen noch größer.

* Prof. Dr. C. Katharina Spieß ist Professorin für Familien- und Bildungsökonomie an der Freien Universität Berlin in Kooperation mit dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin).