

Kraftstoffe im Straßenverkehr

 **DIW BERLIN**

Bericht von Hella Engerer und Uwe Kunert

Benzin und Diesel dominieren weiterhin
im Straßenverkehr 779

Interview mit Uwe Kunert

»Alternative Kraftstoffe haben die
in sie gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt« 789

Bericht von Karl Brenke

Selbständige Beschäftigung geht zurück 790

DIW Konjunkturbarometer August 2015

Deutsche Wirtschaft trotz unruhigen Fahrwassers auf Kurs 799

Kommentar von Dorothea Schäfer

Schütt-aus-Hol-Zurück funktioniert nicht bei Sparkassen
(und anderen Banken) 800



DIW Berlin – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.
 Mohrenstraße 58, 10117 Berlin
 T +49 30 897 89 -0
 F +49 30 897 89 -200
 82. Jahrgang
 2. September 2015



Der DIW Wochenbericht wirft einen unabhängigen Blick auf die Wirtschaftsentwicklung in Deutschland und der Welt. Er richtet sich an die Medien sowie an Führungskräfte in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Wenn Sie sich für ein Abonnement interessieren, können Sie zwischen den folgenden Optionen wählen:

Standard-Abo: 179,90 Euro im Jahr (inkl. MwSt. und Versand).

Studenten-Abo: 49,90 Euro.

Probe-Abo: 14,90 Euro für sechs Hefte.

Bestellungen richten Sie bitte an leserservice@diw.de oder den DIW Berlin Leserservice, Postfach 74, 77649 Offenburg; Tel. (01806) 14 00 50 25, 20 Cent/Anruf aus dem dt. Festnetz, 60 Cent maximal/Anruf aus dem Mobilnetz. Abbestellungen von Abonnements spätestens sechs Wochen vor Laufzeitende

NEWSLETTER DES DIW BERLIN



Der DIW Newsletter liefert Ihnen wöchentlich auf Ihre Interessen zugeschnittene Informationen zu Forschungsergebnissen, Publikationen, Nachrichten und Veranstaltungen des Instituts: Wählen Sie bei der Anmeldung die Themen und Formate aus, die Sie interessieren. Ihre Auswahl können Sie jederzeit ändern, oder den Newsletter abbestellen. Nutzen Sie hierfür bitte den entsprechenden Link am Ende des Newsletters.

>> Hier Newsletter des DIW Berlin abonnieren: www.diw.de/newsletter

ANZEIGE



Herausgeber

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

Chefredaktion

- Sylvie Ahrens-Urbaneck
- Dr. Kurt Geppert

Redaktion

- Renate Bogdanovic
- Sebastian Kollmann
- Marie Kristin Marten
- Dr. Wolf-Peter Schill
- Dr. Vanessa von Schlippenbach

Lektorat

- Dr. Johannes Geyer
- Dr. Alexander Schiersch

Pressestelle

- Renate Bogdanovic
- Tel. +49-30-89789-249
- presse@diw.de

Vertrieb

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

Gestaltung

- Edenspiekermann

Satz

- eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

Druck

- USE gGmbH, Berlin
- Nachdruck und sonstige Verbreitung – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe und unter Zusendung eines Belegexemplars an die Serviceabteilung Kommunikation des DIW Berlin (kundenservice@diw.de) zulässig.
- Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
 Leibniz Information Centre for Economics

www.forschung-einfach-teilen-zbw.eu

Benzin und Diesel dominieren weiterhin im Straßenverkehr

Von Hella Engerer und Uwe Kunert

Über die Hälfte des weltweiten Ölverbrauchs entfällt auf den Verkehrssektor, insbesondere den Straßenverkehr. Künftig wird der Anteil des Verkehrssektors am Ölverbrauch sogar noch steigen, vor allem aufgrund der zunehmenden Nutzung von Kraftfahrzeugen in Entwicklungs- und Schwellenländern. Auch der Straßengüterverkehr wird an Bedeutung gewinnen. Dabei werden weiterhin Benzin und zunehmend Diesel den Kraftstoffmix dominieren. Eine Trendwende hin zu alternativen Kraftstoffen wie Flüssig- und Erdgas oder alternativen Antrieben wie Elektro- und Hybridautos ist also (noch) nicht in Sicht – trotz einer teilweise massiven Förderung durch die Politik. Diese sollte daher zusätzlich auch auf weitere Effizienzsteigerungen bei konventionellen Kraftstoffen drängen, um die CO₂-Emissionen im Straßenverkehr zu senken und dessen Umweltverträglichkeit zu erhöhen. Angesichts seiner besonders umweltschädlichen Emissionen erscheint es zudem ratsam, die Steuerprivilegien für Diesel abzuschaffen.

Mit einem Anteil von etwa 55 Prozent dominiert der Verkehrssektor die weltweite Erdölnachfrage. Allein über 40 Prozent des Ölverbrauchs entfallen auf Kraftstoffe für den Straßenverkehr. Im Verkehrssektor war das Nachfragewachstum nur im weltweiten Rezessionsjahr 2009 unterbrochen; mit etwa 1,8 Milliarden Tonnen lag der Jahresbedarf 2012 um fast 30 Prozent höher als zu Beginn des Jahrtausends (Tabelle 1 und Abbildung 1).¹

Weltweite Kraftstoffnachfrage steigt weiter

Schlüsselt man die Entwicklung der Kraftstoffnachfrage nach Weltregionen und einzelnen Ländern auf, stellt sie sich sehr unterschiedlich dar: Während in den USA und einigen weiteren OECD-Ländern die Nachfrage nach 2007 gefallen ist und damit heute wieder etwa auf dem Niveau des Jahres 2000 liegt, hat sie in den Nicht-OECD-Staaten und insbesondere den BRIC-Ländern (Brasilien, Russland, Indien, China) kräftig zugenommen. Der Zuwachs betrug in den Nicht-OECD-Ländern 80 Prozent, ihr Anteil am gesamten Kraftstoffverbrauch für den Straßenverkehr erreicht inzwischen 45 Prozent. Demgegenüber werden in Europa derzeit gut 15 Prozent des weltweiten Kraftstoffs verbraucht – Tendenz fallend.

Betrachtet man die einzelnen Kraftstoffsorten, so ergibt sich ein uneinheitliches Bild (Abbildung 2 bis 5): Der Benzinverbrauch geht in den OECD-Ländern zurück, am deutlichsten in Europa. Im Rest der Welt nimmt er stark zu. Der Verbrauch von Diesel ist nach 2007 nur noch in den Nicht-OECD-Ländern gestiegen. Im Ergebnis hat der Anteil von Diesel am Kraftstoffeinsatz in den zurückliegenden Jahren erheblich zugenommen: Weltweit liegt er nun bei über 45 Prozent und in Europa sogar bei 70 Prozent des gesamten Kraftstoffverbrauchs. Gestiegen ist auch der Anteil biogener Kraftstoffe auf nunmehr weltweit etwa vier Prozent. In Europa ist dies

¹ Alle Angaben zum Kraftstoffeinsatz nach Regionen aus IEA Oil Information Statistics, die zur Zeit nach Verbrauchssektoren bis 2012 vorliegt. Jahresbedarf inklusive biogener Anteile und LPG.

Tabelle 1

Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr
In Kilotonnen

	2000	2005	2010	2012
Kraftstoffverbrauch insgesamt				
Welt	1 369.483	1 548.426	1 725 379	1 788 194
Nicht-OECD	424 383	530 320	696 908	773 888
BRIC	161 245	211 161	311 455	352 264
OECD	945 100	1 018 106	1 028.471	1 014.306
USA	465 540	505 848	502 730	495 958
OECD Europa	282 153	299 219	302 035	292 348
Benzin einschließlich Biokraftstoffe				
Welt	827 015	889 725	955 655	966 255
Nicht-OECD	215 099	263 157	336 528	375 595
BRIC	81 108	100 984	140 861	161 341
OECD	611 916	626 568	619 127	590 660
USA	359 657	382 533	387 559	366 552
OECD Europa	131 290	113 829	93 748	84 949
Diesel einschließlich Biokraftstoffe				
Welt	529 532	642 557	750 735	801 410
Nicht-OECD	208 036	264 110	355 809	393 320
BRIC	79 942	109 281	169 469	189 723
OECD	321 496	378 447	394 926	408 090
USA	105 464	122 913	114 808	127 559
OECD Europa	146 571	180 489	201 755	200 434
Flüssiggas (LPG)				
Welt	12 936	16 144	18 989	20 529
Nicht-OECD	1 248	3 053	4 571	4 973
BRIC	195	896	1 125	1 200
OECD	11 688	13 091	14 418	15 556
USA	419	402	363	1 847
OECD Europa	4 292	4 901	6 532	6 965
<i>nachrichtlich:</i>				
Erdgas (CNG) in Terajoule				
Welt	140 325	467 689	1 273 369	1 549 486
Nicht-OECD	105 002	396 177	1 134 038	1 394 656
BRIC	25 703	169 906	480 247	646 192
OECD	35 323	71 512	139 331	154 830
USA	11 730	24 845	30 939	32 505
OECD Europa	16 785	26 057	55 191	62 294

Quelle: OECD.

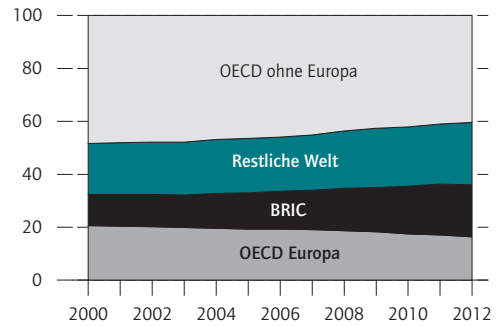
© DIW Berlin 2015

auf die Zunahme sowohl von Biodiesel als auch von Ethanol zurückzuführen. Dagegen ist durch die staatliche Förderpolitik in den USA und in Brasilien vor allem Ethanol bedeutender geworden.

Flüssiggas (Liquefied Petroleum Gas, LPG) wird als Kraftstoff im Straßenverkehr zwar in steigenden Mengen verwendet, aufgrund der wachsenden Kraftstoffnachfrage verharnt sein Weltmarktanteil jedoch bei etwas über einem Prozent. Zu den Ländern außerhalb der Europäischen Union (EU) mit überdurchschnittlichem LPG-Einsatz im Straßenverkehr gehören Japan,

Abbildung 1

Welt-Kraftstoffverbrauch¹ im Straßenverkehr
Anteile in Prozent



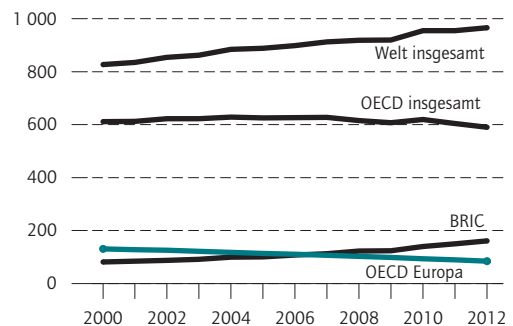
¹ Vergaser-, Diesel-, LPG-Kraftstoff einschließlich biogener Kraftstoffe.
Quelle: OECD.

© DIW Berlin 2015

Der Anteil der BRIC-Staaten am weltweiten Kraftstoffverbrauch ist deutlich gestiegen.

Abbildung 2

Benzinverbrauch¹ im Straßenverkehr
In Millionen Tonnen



¹ Einschließlich Biokraftstoffe.

Quelle: OECD.

© DIW Berlin 2015

In Europa geht der Benzinverbrauch zurück.

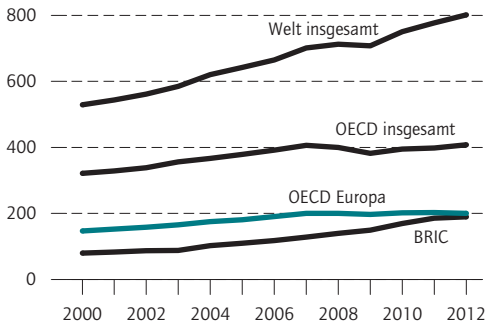
die Türkei, Russland und Korea. In den OECD-Ländern wird zunehmend Erdgas (Compressed Natural Gas, CNG) eingesetzt, dessen Anteil am Kraftstoffeinsatz liegt aber bei weniger als einem halben Prozent. Außerhalb der OECD gehören der Iran, Pakistan, Argentinien und Indien zu den Ländern mit größeren erdgasbetriebenen Fahrzeugflotten.²

² Natural & bio Gas Vehicle Association NGVA, www.ngvaeurope.eu/.

Abbildung 3

Dieserverbrauch¹ im Straßenverkehr

In Millionen Tonnen



¹ Einschließlich Biokraftstoffe.

Quelle: OECD.

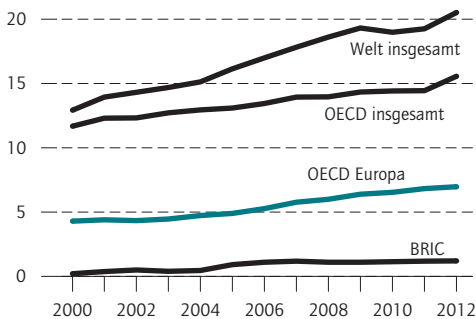
© DIW Berlin 2015

Die Nachfrage nach Diesel im Straßenverkehr hat seit dem Jahr 2000 stark zugenommen.

Abbildung 4

Flüssiggasverbrauch (LPG) im Straßenverkehr

In Millionen Tonnen



Quelle: OECD.

© DIW Berlin 2015

Im Straßenverkehr wird zwar immer mehr Flüssiggas verbraucht, die Gesamt mengen sind aber nach wie vor relativ gering.

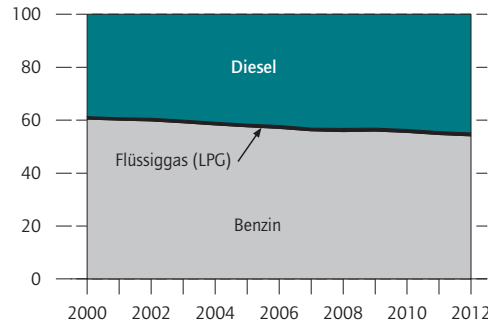
Hinter der regionalen Entwicklung der Kraftstoffnachfrage stehen unterschiedliche Ursachen: In allen Regionen wächst der Straßengüterverkehr, für den überwiegend Diesel genutzt wird.³ In den Nicht-OECD-Ländern – darunter die großen BRIC-Staaten – nimmt auch die Zahl der Kraftfahrzeuge (Kfz) und damit der Straßenverkehr insgesamt zu. Hingegen stagniert in vielen OECD-Ländern die Personenverkehrsnachfrage, in einigen Ländern ist sie sogar rückläufig. Zudem werden

³ OECD/ITF (2015): ITF Transport Outlook 2015. Paris.

Abbildung 5

Weltweiter Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr nach Kraftstoffart

Anteile in Prozent



Quelle: OECD.

© DIW Berlin 2015

Diesel gewinnt im weltweiten Straßenverkehr an Bedeutung.

weltweit effizientere Motoren eingesetzt, die weniger Kraftstoff verbrauchen.⁴ Hinzu kommt, dass bei Pkw – vornehmlich in Westeuropa – der Trend von Benzin zu Dieselmotoren geht. Damit bleibt Dieselmotoren bei wachsendem Straßengüterverkehr dominierend, und zwar in allen Weltregionen. Aber auch die Nachfrage nach Benzin wird aufgrund der Zuwächse in den Nicht-OECD-Ländern weiter wachsen.

Ölbasierte Kraftstoffe werden aufgrund ihrer Verfügbarkeit und der nur langsamen Verbreitung alternativer Kraftstoffe auch mittel- bis langfristig eine vorherrschende Rolle spielen. Nach aktuellen Prognosen wird der weltweite Ölverbrauch vor allem im Verkehrssektor weiter zunehmen, trotz effizienterer Verbrennungsmotoren und einer höheren Bedeutung alternativer Kraftstoffe.⁵ Zu erwarten ist, dass der Anteil des Verkehrs an der Ölnachfrage von derzeit knapp 55 Prozent bis zum Jahr 2040 auf 64 Prozent steigt, wobei neben dem Luftverkehr insbesondere der Verbrauch im Stra-

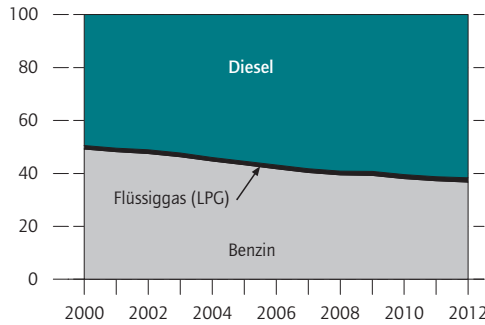
⁴ So ist in den USA, die allein für fast 30 Prozent des Bedarfs stehen, der in den vergangenen Jahren rückläufige Kraftstoffabsatz wesentlich auf die sinkende Verkehrsnachfrage und zu einem geringeren Teil auch auf effizientere Fahrzeuge zurückzuführen. Vgl. EOP (2015): Explaining the U.S. Petroleum Consumption Surprise.

⁵ Dies ist auch ein wesentlicher Grund für die prognostizierten Produktionszuwächse. Entsprechend dem Current Policy Szenario der IEA und im Referenzszenario der EIA wird langfristig die Produktion von konventionellem und nichtkonventionellem Rohöl zunehmen: Nach diesem Szenario steigt sie von 87 Millionen im Jahr 2013 auf 113 Millionen barrel/Tag im Jahr 2040. Vgl. International Energy Agency (2014): World Energy Outlook 2014, Paris, U.S. Energy Information Administration, 2014, International Energy Outlook 2014. Washington D.C. Konventionelles Rohöl (einschließlich des bei der Öl- und Erdgasproduktion gewonnenen Flüssiggas) sowie unkonventionelles Öl (unter anderem tight oil und shale oil), nicht aber Biokraftstoffe etc.

Abbildung 6

Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr in Europa¹ nach Kraftstoffart

Anteile in Prozent



¹ EU-15 zuzüglich Tschechien, Estland, Ungarn, Polen, Slowakei und Slowenien sowie Schweiz, Norwegen und Island.

Quelle: OECD.

© DIW Berlin 2015

Auch in Europa steigt die Bedeutung von Diesel.

zurückzuführen. In Europa hingegen wird der Ölverbrauch im Verkehrssektor absolut sinken. Aber auch hier werden Benzin und Diesel den Kraftstoffmix langfristig dominieren.

Europa: Förderung nicht konventioneller Kraftstoffe ändert nur wenig am Kraftstoffmix

Im Jahr 2012 haben die Fahrzeuge im europäischen Straßenverkehr 85 Millionen Tonnen Benzin und gut 200 Millionen Tonnen Diesel verbraucht – das waren gut 97 Prozent der gesamten europäischen Kraftstoffnachfrage im Straßenverkehr.⁷ Die Bedeutung anderer fossiler Kraftstoffe hat kontinuierlich zugenommen: LPG erreichte einen Anteil am Kraftstoffeinsatz in Höhe von 2,5 Prozent und Erdgas von 0,5 Prozent. Wasserstoff und Strom spielen im Straßenverkehr als Energieträger keine Rolle (Abbildung 6).

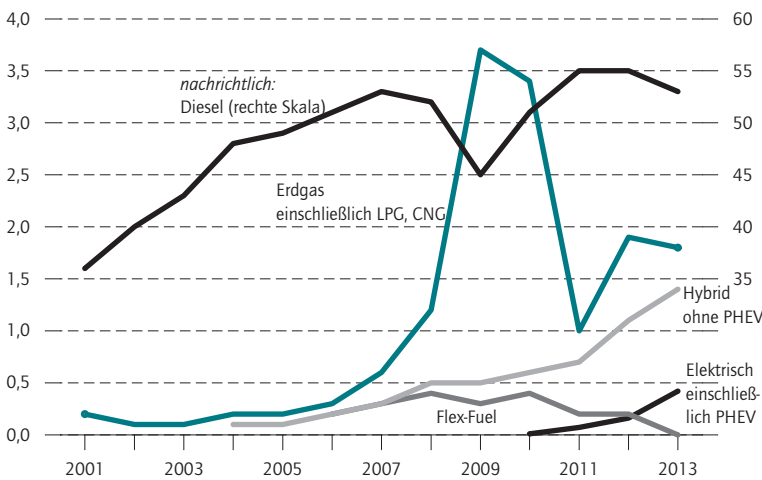
Der Einsatz von Biokraftstoffen hat sich ab 2006 vervielfacht, ist seit 2010 aber weniger dynamisch gestiegen. Hierzu beigetragen hat ein Abbau der steuerlichen Vergünstigungen. Zudem bestand Unsicherheit unter anderem darüber, wie künftig innerhalb der EU die Verringerung von Treibhausgasen durch den Einsatz von Biokraftstoffen angerechnet wird.⁸ Im Jahr 2012 lag der energetische Beitrag von Biokraftstoffen bei Benzin bei gut drei Prozent und bei Diesel bei knapp sechs Prozent. Legt man die Nachhaltigkeitskriterien der Erneuerbare-Energien-Richtlinie von 2009 an, reduziert sich für die EU der Beitrag der Biokraftstoffe von 5,9 Prozent auf 5,1 Prozent.⁹ Bislang reichen die Zunahmen nicht aus, um die von der EU für 2020 angepeilten zehn Prozent zu erreichen.¹⁰

Viele europäische Länder haben in der Vergangenheit Maßnahmen zur Förderung alternativer Kraftstoffe eingeleitet. Hierzu zählen verschiedene Formen einer steuerlichen Förderung, darunter Steuerreduktionen für bestimmte Antriebe oder für alternative Kraftstoffe

Abbildung 7

Alternative Antriebe bei Neuzulassungen von Pkw in Europa

Anteile in Prozent



Quellen: ICCT International Council on Clean Transportation; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Autos mit alternativen Antrieben machen nach wie vor einen sehr geringen Anteil der Pkw-Neuzulassungen in Europa aus.

ßenverkehr zunehmen wird.⁶ Dies ist vor allem auf die verstärkte Nutzung von Kraftfahrzeugen in Schwellen- und Entwicklungsländern – auch im Güterverkehr –

⁶ Selbst im New Policies Szenario der IEA, in dem die Ölproduktion weniger stark steigt, erreicht der Anteil des Verkehrs an der Ölnachfrage im Jahr 2040 knapp 62 Prozent. Im Unterschied zum Current Policy Szenario, das auf der derzeit verfolgten Energiepolitik und bereits beschlossenen Maßnahmen beruht, werden im New Policies Szenario auch geplante Vorhaben insbesondere zur Unterstützung erneuerbarer Energien berücksichtigt.

⁷ Verbrauchszahlen inklusive Biokraftstoffe.
⁸ EU COM (2015): 293 final, Fortschrittsbericht „Erneuerbare Energien“.
⁹ Bestimmte Herstellungswege für Biokraftstoffe können zu einem Anstieg der Treibhausgasemissionen führen, wenn zum Beispiel indirekte Landnutzungsänderungen durch den Anbau der Rohstoffe berücksichtigt werden, vgl. Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG, European Environmental Agency (2014): TERM 2014: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe.
¹⁰ Darunter ist eine Begrenzung auf sieben Prozent für Kraftstoff aus Feldfrüchten jüngst verabschiedet worden. EU COM (2012): 595 final; Europäisches Parlament (2015): Parliament supports shift towards advanced biofuels. Press Release 28. April 2015.

Tabelle 2

Steuerliche Bevorteilung von Antriebstechniken und Kraftstoffarten

	Antriebstechnik										Kraftstoffarten					
	Elektro	Otto	Diesel	LPG	CNG	Biogas	Hybrid	Fuel Cell	E85	Elektro	Otto	Diesel	LPG	CNG	Biogas	E85
Österreich	•	•		•	•	•	•					•	•	•	•	•
Belgien	•						•	•				•	•	•		
Bulgarien												•	•	•		
Schweiz	•				•		•						•	•	•	
Zypern												•	•	•		
Tschechien							•					•	•	•	•	•
Deutschland	•	•						•				•	•	•	•	•
Dänemark	•							•				•	•	•		
Spanien												•	•	•		
Estland												•	•	•		
Frankreich	•			•	•		•		•			•	•	•		
Finnland	•											•	•	•		
Großbritannien	•			•	•	•	•		•				•	•		
Griechenland	•						•					•	•	•		
Ungarn	•											•	•	•		
Italien	•			•	•		•		•			•	•	•		
Irland	•						•					•	•			
Luxemburg	•						•					•	•	•		
Litauen												•	•	•		
Lettland												•	•	•		
Malta												•				
Norwegen	•						•	•	•			•	•			
Niederlande		•										•	•	•		
Portugal	•						•					•	•	•		
Polen												•	•	•		
Rumänien	•						•					•	•	•		
Schweden	•	•		•	•	•	•		•			•	•	•		
Slowakei												•	•	•		
Kroatien												•	•	•		
Slowenien		•										•	•	•		

Quellen: Europäische Kommission; ACEA.

(Tabelle 2), aber auch regulatorische Maßnahmen (Produktionsstandards, Emissionsvorgaben) sowie weitere, unkonventionelle Anreize (Nutzung von Busspuren für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben, kostenloses Parken). Dennoch haben in Europa alternative Kraftstoffe wie LPG und CNG und entsprechende Fahrzeuge bisher nur mäßigen Markterfolg (Abbildung 7). Allerdings ist der Anteil von LPG als Kraftstoff im Verkehr in einzelnen Ländern merklich gestiegen. Er erreicht in den Niederlanden drei Prozent, in Italien über vier Prozent und in Polen sogar mehr als zehn Prozent. CNG ist traditionell in Italien verbreitet, wo knapp zwei Prozent der Pkw mit Erdgas fahren. Für den Einsatz von Wasserstoff gibt es bisher nur wenige marktreife Brennstoffzellenfahrzeuge und kaum Tankstellen.

Auch die Bedeutung von Elektroautos (E-Auto) ist in den meisten europäischen Ländern noch gering; die Statistiken umfassen zumeist auch die Plug-in-Fahrzeuge (PHEV), deren tatsächliche elektrische Nutzung gering sein dürfte (Kasten).¹¹ Auf elektrisch betriebene Fahrzeuge (inklusive PHEV) entfallen in der EU gerade einmal gut 0,4 Prozent der Neuzulassungen.¹² Es gibt aber große Unterschiede zwischen den Ländern: So erreichten E-Autos 2013 in den Niederlanden, wo sie steuerlich stark begünstigt wurden, einen Anteil an den

11 The International Council of Clean Transportation, icct (2014): From Laboratory to Road – A 2014 Update of Official and "Real World" Fuel Consumption and CO₂ Values for Passenger Cars in Europe.

12 icct (2014): European Vehicle Market Statistics. Pocketbook 2014.

Kasten

Kraftstoffe und Fahrzeugtechnologien

Bei der Betrachtung der Kraftstoffnachfrage ist nach Kraftstoffarten zu differenzieren: Die fossilen Kraftstoffe Benzin und Diesel werden als konventionell bezeichnet. Zu den nicht konventionellen Kraftstoffen gehören:

- Flüssiggas (Bezeichnung auch Autogas oder LPG, Liquefied Petroleum Gas, fossilen Ursprungs)
- Erdgas (CNG, Compressed Natural Gas, fossilen Ursprungs)
- Elektrischer Strom
- Wasserstoff

Davon zu unterscheiden sind alternative Kraftstoffe wie Biodiesel, Bioethanol sowie künftige synthetische Biokraftstoffe der sogenannten zweiten Generation, die überwiegend als Beimischung in konventionellen Kraftstoffen zum Einsatz kommen.

Für alle Kraftstoffe kommen unterschiedliche Bereitstellungswege/Produktionsverfahren in Frage, mit denen spezifische Wirkungsgrade und Umwelteffekte verbunden sind. So können die oben genannten Kraftstoffe (außer LPG) beispielsweise unter Einsatz von Strom hergestellt werden.

Im Standardansatz beschränkt sich die Analyse der gesamten Kette von der Produktion der Kraftstoffe bis zur Verwendung im Fahrzeug (Well-to-Wheel-Analyse¹) auf den erforderlichen Energieeinsatz und die Treibhausgasemissionen, obwohl weitere Effekte auftreten. Bei konventionellen Pfaden (beispielsweise Verbrennung von Benzin im Ottomotor) sind etwa 15 Prozent der gesamten Energie schon vor dem Einsatz im Fahrzeug erforderlich. Für die nichtkonventionellen Pfade ist

¹ European Commission – Joint Research Centre – Institute for Energy and Transport (2014): WELL-TO-WHEELS Report Version 4.a.

der vorgelagerte Energiebedarf eher höher und auch nicht bilanzierte Effekte werden kritisch eingeschätzt.

Bezogen auf das Fahrzeug müssen nach EU-Richtlinien bei der Typgenehmigung Abgasgrenzwerte eingehalten werden, die sich entsprechend den technologisch umsetzbaren Standards sukzessive deutlich verringert haben. Limitiert werden die emittierten Massen von Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffen, Stickoxiden und Partikeln (gemessen in Gramm pro Kilometer). Nach den bisherigen und den künftig zu erwartenden Euro-Abgasnormen für Pkw (Fahrzeugklasse M1) sind für Dieselmotoren die Grenzwerte für Kohlenwasserstoffe und Stickoxide höher als für Otto-Antriebe; die zulässigen Emissionen von Kohlenmonoxid sind geringer und die emittierte Partikelmasse musste bis zur Stufe Euro 5 überhaupt nur für die Diesel-Antriebe limitiert werden. Neueste Untersuchungen zeigen, dass moderne Dieselfahrzeuge im tatsächlichen Fahrbetrieb im Vergleich zu den offiziellen Typprüfwerten ein Vielfaches gesundheitsschädlicher Stickoxide ausstoßen.²

LPG und CNG werden in Otto-Motoren eingesetzt, die technisch überwiegend so ausgelegt werden, dass auch Benzin genutzt werden kann (bivalenter Antrieb). Zu den Fahrzeugen mit nicht konventionellen Antrieben werden ferner hybrid-elektrische gerechnet, die ihre Antriebsenergie ausschließlich aus konventionellen Kraftstoffen beziehen (HEV). Plug-in-Hybride-Fahrzeuge (PHEV) können zusätzlich mit Netzstrom geladen werden. Batterieelektrische Fahrzeuge (BEV) werden ausschließlich mit Netzstrom betrieben. In Brennstoffzellenfahrzeugen wird Wasserstoff zur Erzeugung von Strom eingesetzt (FCEV).

² icct (2014), a. a. O.

Neuzulassungen von über fünf Prozent. In Deutschland waren es zeitgleich nur 0,3 Prozent. Europaweit den größten Elektroautoanteil an den Neuzulassungen hat Norwegen mit fast sechs Prozent – dank einer massiven staatlichen Förderung.¹³

In der EU ist die Bedeutung alternativer Kraftstoffe und Antriebe insgesamt noch gering.¹⁴ Gleichzeitig ist die technische Auslegung des Fahrzeugbestandes und

¹³ Weltweit den höchsten Anteil hat Japan mit einem Viertel aller Neuzulassungen.

¹⁴ Ziele zur Verbreitung weniger umweltschädlicher Kraftstoffe und Fahrzeuge sind formuliert in: Europäische Kommission (2011): KOM(2011): 144 endgültig. Für eine aktuelle Zusammenfassung der Ziele siehe EEA (2014), a. a. O.

der aktuellen Neufahrzeuge auf mittlere Sicht prägend für die Chancen der Energieträger. Vor diesem Hintergrund hat die Europäische Union im Herbst 2014 eine Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe erlassen.¹⁵ Der Einsatz solcher Kraftstoffe – hierzu zählen der Richtlinie zufolge Strom, Bio-

¹⁵ Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe, eurlex.europa.eu/legalcontent/DE/TXT/?uri=CELEX:32014L0094. Siehe auch Europäische Kommission, Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Brüssel, den 24. Januar 2013; Europäische Kommission (2014): Saubere Energie für den Verkehr: Eine europäische Strategie für alternative Kraftstoffe. Saubere Kraftstoffe im Verkehr: Mitgliedsstaaten müssen mit alternativen Tankstellen für EU-weite Mobilität sorgen. Pressemitteilung vom 29. September 2014.

kraftstoffe, LPG, LNG, CNG und Wasserstoff – wird aus Sicht der EU durch die hohen Kosten der Fahrzeuge, die geringe Verbraucherakzeptanz und die geringe Anzahl an Ladestationen sowie die geringe Dichte der Tankstellen für alternative Kraftstoffe behindert. Daher definiert die Richtlinie Mindestanforderungen zur Errichtung der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe: So sollen die Mitgliedsländer bis Ende 2020 eine angemessene Anzahl öffentlich zugänglicher Ladepunkte für E-Autos (Richtwert: ein Ladepunkt pro zehn Fahrzeuge, zumindest in Ballungsgebieten) und eine angemessene Dichte von Tankstellen (bei Erdgas in einem Durchschnittsabstand von 150 Kilometern) erreichen. Ferner soll in den nächsten Jahren die Infrastruktur für alternative Kraftstoffe in der EU harmonisiert werden (etwa durch technische Mindestspezifikationen für Ladepunkte und CNG-Tankstellen). Die Mitgliedstaaten sind außerdem verpflichtet, bis Ende 2016 einen nationalen Strategierahmen zur Entwicklung alternativer Kraftstoffe und den Ausbau der dazu erforderlichen Infrastruktur vorzulegen. Noch ist dazu wenig bekannt, eine Koordinierung der Strategien zwischen Nachbarländern wird nicht vor 2017 stattfinden. Einige Länder haben teilweise ambitionierte Ziele für die Anzahl von E-Autos im Jahr 2020 vorgelegt. Setzt man diese Zahl in Relation zu den EU-Vorschlägen, so zeigt sich, dass die Infrastruktur in den meisten Ländern erheblich ausgebaut werden müsste.

Ob diese auf europäischer Ebene eingeleiteten Maßnahmen dazu beitragen können, die Nutzung alternativer Antriebe und somit alternativer Kraftstoffe in der EU zu steigern, ist fraglich. Förderlich wirkt sicher, dass technische Standards für die Lade- und Tankstellen harmonisiert und Nutzerinformationen vereinheitlicht werden sollen, etwa was eine vergleichbare Preisauszeichnung unterschiedlicher Kraftstoffe anbelangt. Wirtschaftlich betreiben lässt sich eine Infrastruktur aber nur, wenn die Nachfrage groß genug ist. Dies kann aber kaum gelingen, wenn die Politik mehrere alternative Energieträger in Konkurrenz zu den konventionellen gleichzeitig fördert. Würde man sich regional begrenzt auf einen alternativen Kraftstoff konzentrieren, wäre wiederum zu befürchten, dass kein ausreichend großer Markt für Fahrzeuge entsteht, der möglichen Anbietern genügend Anreize für Investitionen in neue Fahrzeugtechnologien bietet.

Vorerst bleibt der Dieselantrieb in Europa vorherrschend. Im Jahr 2013 waren 53 Prozent der neu zugelassenen Pkw Dieselmotoren, wobei der Anteil in Spanien, Frankreich und Belgien mit etwa zwei Dritteln besonders hoch war.¹⁶ Die luftthygienischen Auswirkungen

der Verbrennung von Dieselmotoren haben europaweit ein kritisches Maß erreicht: So zeigt das Monitoring der Luftqualität in Ballungsräumen der EU erhebliche Überschreitungen der aus Gründen des Gesundheitsschutzes gesetzten Grenzwerte für Partikelkonzentrationen und Stickoxide (zugleich Vorläufersubstanz der Ozonbildung), die wesentlich auf die Emissionen von Dieselfahrzeugen zurückzuführen sind.¹⁷

Laut Prognose der Europäischen Kommission werden mit einem Anteil von über 80 Prozent auch noch im Jahr 2050 überwiegend ölbasierte Kraftstoffe im Personenverkehr eingesetzt werden.¹⁸ Wegen dieser anhaltenden Dominanz der konventionellen Kraftstoffe ist es umso wichtiger, deren Umweltbelastung zu verringern. Auf der EU-Ebene reguliert die bestehende Kraftstoffqualitätsrichtlinie die zulässigen umweltschädlichen Bestandteile von Kraftstoffen wie Benzol oder Schwefel.¹⁹ Die Anbieter werden dabei unter anderem verpflichtet, die Lebenszyklustreibhausgasintensität mineralischer Kraftstoffe – also die dem Einsatz in Kraftfahrzeugen vorgelagerten Emissionen – zu verringern, und zwar bis zum Jahr 2020 um sechs Prozent gegenüber dem Basiswert von 2010. Um Anreize zur Reduktion von Emissionen zu schaffen, werden bei der Berechnung der Emissionen unter anderem solche Reduktionen einbezogen, die durch eine Verringerung des Abfackelns und Entgasens an der Förderstätte erzielt werden. Weiterhin wurde vorgeschlagen, die Treibhausgasemissionen nach der Rohstoffquelle (etwa konventionelles Rohöl, Ölschiefer oder Teersand) zu differenzieren. Allerdings berücksichtigt das von der EU im Frühjahr 2015 erlassene Berechnungsverfahren die stark unterschiedlichen Treibhausgasintensitäten der verschiedenen Rohstoffquellen nicht angemessen.²⁰

Deutschland: Diesel bald auch im Pkw-Verkehr bedeutender als Benzin

Seit Beginn des Jahrtausends ist bei steigendem Bestand an Kraftfahrzeugen (um 16 Prozent) und zunehmender Verkehrsnachfrage – die Fahrleistung erhöhte sich um neun Prozent – der gesamte Kraftstoffverbrauch deutscher Kfz leicht gesunken (um vier Prozent).²¹ Bei den Nutzfahrzeugen des Güterverkehrs führten deut-

¹⁶ icct (2014), a. a. O.

¹⁷ EEA (2014), a. a. O.

¹⁸ European Commission (2013): EU Energy, Transport and GHG Emissions, Trends to 2050, Reference Scenario 2013.

¹⁹ EU (2009): Richtlinie 2009/30/EG, Kraftstoffqualitätsrichtlinie.

²⁰ Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates vom 20. April 2015 zur Festlegung von Berechnungsverfahren und Berichterstattungspflichten gemäß der Richtlinie 98/70/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität von Otto- und Dieselmotoren.

²¹ Zwischen 2000 und Jahresende 2013, Bestand bereinigt um Abgrenzungsunterschiede, Kraftstoffverbrauch und Fahrleistung nach Inländerkonzept, vgl. Tabellen 3 und 4.

Tabelle 3

Deutschland: Straßengüterverkehr¹ – Bestand an Kraftfahrzeugen, Fahrleistungen und Kraftstoffverbrauch²

		2000	2005	2010	2013
Kraftfahrzeuge mit Diesel-Motor					
DK ³ -Verbrauch insgesamt	Mill. l	19 267	19 200	19 300	19 661
darunter:					
Lastkraftfahrzeuge					
Bestand ⁴	1 000	2 243	2 368	2 282	2 477
Durchschnittliche Fahrleistung ⁵	1 000 km	24,7	23,0	25,5	24,9
Gesamtfahrleistung ⁵	Mill. km	55 468	54 542	58 116	61 766
Durchschn. DK-Verbrauch/100 km	Liter	21,5	19,3	19,0	18,6
DK-Verbrauch insgesamt	Mill. l	11 953	10 527	11 059	11 463
Sattelzugmaschinen					
Bestand ⁴	1 000	162	188	178	184
Durchschnittliche Fahrleistung ⁵	1 000 km	78,2	83,0	94,9	90,4
Gesamtfahrleistung ⁵	Mill. km	12 695	15 512	16 856	16 606
Durchschn. DK-Verbrauch/100 km	Liter	36,6	35,8	35,6	34,5
DK-Verbrauch insgesamt	Mill. l	4 646	5 558	6 005	5 729
Kraftfahrzeuge mit Otto-Motor					
VK ⁶ -Verbrauch insgesamt	Mill. l	615	441	274	251
darunter:					
Lastkraftfahrzeuge					
Bestand ⁴	1 000	284	205	136	125
Durchschnittliche Fahrleistung ⁵	1 000 km	12,0	11,9	14,0	14,0
Gesamtfahrleistung ⁵	Mill. km	3 410	2 440	1 904	1 756
Durchschn. VK-Verbrauch/100 km	Liter	12,5	12,4	11,5	11,5
VK-Verbrauch insgesamt	Mill. l	426	302	219	202

1 Verkehr mit Lastkraftfahrzeugen, Sattelzugmaschinen, sonstigen Zugmaschinen sowie übrigen Kraftfahrzeugen.
 2 Berechnet als Inländerverbrauch.
 3 DK = Dieseldieselkraftstoff.
 4 2000 und 2005 Jahresmittewerte; 2010 und 2013 Jahresendwerte ohne vorübergehend stillliegender Fahrzeuge; 2000 und 2005 einschließlich vorübergehend stillliegender Fahrzeuge (Stilllegungsfrist 2000: 12 Monate, 2005: 18 Monate).
 5 Inländerfahrleistung (einschließlich Auslandsstrecken).
 6 VK = Vergaserkraftstoff.

Quellen: KBA; Berechnungen des DIW Berlin.

lich höhere Fahrleistungen in Verbindung mit abnehmendem spezifischem Dieserverbrauch zu einer fast unveränderten Kraftstoffnachfrage (Tabelle 3). Mittlerweile wird jedoch ebenso viel Diesel im Pkw-Verkehr eingesetzt. Hier haben sich die Zahl der Fahrzeuge, die Fahrleistung und der Kraftstoffbedarf seit 2000 mehr als verdoppelt – bei kaum vermindertem durchschnittlichem Verbrauch (Tabelle 4). Die Zahl der Benziner ist hingegen gesunken. Somit ging auch deren gesamte Fahrleistung zurück (um ein Viertel), genauso wie der Kraftstoffbedarf (um ein Drittel). Im Jahr 2013 betrug die Nachfrage der deutschen Kfz nach konventionellen Kraftstoffen damit annähernd 66 Milliarden Liter, 60 Prozent davon waren Diesel.

Nachdem die biogenen Anteile in den Kraftstoffen (Biodiesel, Pflanzenöl, Bioethanol, Biomethan) im Jahr 2007 ein Maximum von 7,4 Prozent erreicht hatten, betrug ihr Anteil 2013 noch 5,2 Prozent.²² Selbst nach starkem Absatzeinbruch ist Biodiesel energetisch noch fast dreimal so bedeutsam wie das sich nur mühsam am Markt behauptende Bioethanol (EtO). Trotz erheblicher steuerlicher Vorteile decken bislang auch Erd- und Flüssiggas erst 1,5 Prozent des Energiebedarfs im Straßenverkehr.²³ Zugleich fördert der Staat mit dem gegenüber Benzin um 40 Prozent niedrigeren Energiesteuersatz den Verbrauch von Diesel (Abbildung 8).

Obwohl die jährlichen Zulassungszahlen der Kfz mit alternativen Antrieben in den vergangenen Jahren auf zuletzt über 50 000 gestiegen sind, machen sie mit insgesamt 745 000 Kfz nur 1,5 Prozent aller Fahrzeuge aus, die in Deutschland zugelassen sind.²⁴

Für Deutschland sind weder im „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“²⁵ noch in der als Umsetzungsinstrument angelegten „Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie“²⁶ Maßnahmen erkennbar, die einen verstärkten Trend weg von konventionellen Kraftstoffen auslösen könnten. Von daher sind über die bereits wirkenden technologischen Tendenzen und regulatorischen Rahmen (insbesondere EU-Verordnungen zur Begrenzung der CO₂-Emissionen von Kfz) hinaus kaum zusätzliche Impulse zu erwarten. So dominieren dann auch in verschiedenen Szenarien bis 2030 im Verkehr weiterhin fossile Kraftstoffe; selbst im Jahr 2050 decken diese den meisten Modellereignisverbrauchs im Verkehr.²⁷ Unter den ölbasierten Kraftstoffen wird der Anteil von Diesel dabei zu- und der Anteil von Benzin abnehmen.

22 Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014): Erneuerbare Energien in Zahlen 2013.

23 Durch die geringen Energiesteuersätze auf Erd- und Flüssiggas können sich je nach Fahrleistung des Nutzers die Kosten für Anschaffung oder Umrüstung in wenigen Jahren amortisieren. Pkw mit Elektroantrieb sind derzeit in den ersten zehn Jahren nach Erstzulassung von der Kraftfahrzeugsteuer befreit, bei erstmaliger Zulassung ab 1. Januar 2016 für fünf Jahre, Kraftfahrzeugsteuergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3818), zuletzt geändert Dezember 2012 (BGBl. I S. 2431).

24 Vgl. Kunert, U., Radke, S. (2013): Nachfrageentwicklung und Kraftstoffeinsatz im Straßenverkehr: Alternative Antriebe kommen nur schwer in Fahrt. DIW Wochenbericht Nr. 50/2013.

25 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2014): Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014.

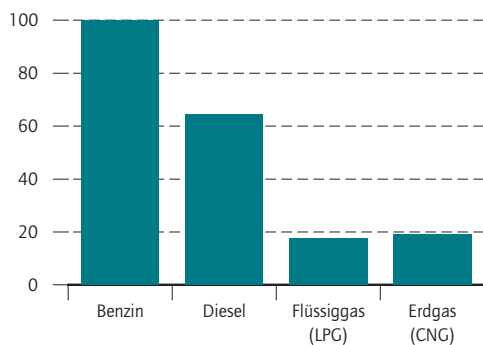
26 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2013): Die Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung.

27 Dünnebeil, F., Lambrecht, U. (IFEU), Goletz, M. (DLR), Zittel, W., Schmidt, P. (LBST), Müller-Langer, F., Naumann, K. (DBFZ) (2013): Analyse aktueller Szenarien zur Entwicklung des Verkehrs in Deutschland und dessen Umweltwirkungen. Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS).

Abbildung 8

Steuersätze auf Kraftstoffe in Deutschland bezogen auf den Energiegehalt

Index Benzin = 100



Quellen: Energiesteuergesetz; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Diesel, LPG und CNG werden in Deutschland deutlich geringer besteuert als Benzin.

Für die fortdauernde Dominanz der konventionellen Energien spielen nicht nur technologische Vorteile (etwa die hohe Energiedichte von Benzin und Diesel) und Pfadabhängigkeiten (dazu zählt die vorhandene Tankstelleninfrastruktur) eine Rolle. Auch die Verfügbarkeit weniger umweltschädlicher Alternativen ist in Deutschland begrenzt. Analysen der technischen und wirtschaftlichen Bedingungen verschiedener Energieträger sehen mittelfristig ein größeres Potential in der Herstellung synthetischer Gase aus erneuerbarem Strom, die in vorhandenen Netzen für LNG und CNG zur Verfügung gestellt werden könnten (Power to Gas).²⁸

Fazit

In Europa und in Deutschland zeichnet sich ab, dass Benzin und Diesel noch lange die wichtigsten Kraftstoffe im Straßenverkehr bleiben werden. Alternative Konzepte wie batterieelektrische oder Brennstoffzellen-Antriebe hingegen spielen wohl auch künftig eine untergeordnete Rolle – obwohl sie die Politik teilweise massiv fördert. Eine für viele alternative Kraftstoffe nicht flächendeckend ausgebaute Tankstelleninfrastruktur und eine zu geringe Verbraucherakzeptanz stehen einer schnelleren Ausbreitung (noch) im Wege. Weil die Verkehrsnachfrage – insbesondere im Güterverkehr – auch in Zukunft weiter steigen dürfte, sollte der Fokus neben der Entwicklung und Förderung alternativer Antriebe daher auch auf der Frage liegen, wie sich fossile Kraftstoffe effizienter und emissionsärmer nutzen lassen. Dazu trägt die EU-Regulierung bei, die

²⁸ DLR et al. (2015): Erneuerbare Energien im Verkehr, Potenziale und Entwicklungsperspektiven verschiedener erneuerbarer Energieträger und Energieverbrauch der Verkehrsträger. Studie für das BMVI.

Tabelle 4

Deutschland: Straßengüterverkehr¹ – Bestand an Kraftfahrzeugen, Fahrleistungen und Kraftstoffverbrauch²

		2000	2005	2010	2013
Kraftfahrzeuge mit Diesel-Motor					
DK3 -Verbrauch insgesamt	Mill. l	9 395	13 792	17 092	19 354
darunter:					
Personenkraftwagen					
Bestand ⁴	1 000	5 961	9 593	11 267	13 215
Durchschnittliche Fahrleistung ⁵	1 000 km	19,6	19,5	21,1	20,5
Gesamtfahrleistung ⁵	Mill. km	116 612	186 721	237 700	271 143
Durchschn. DK-Verbrauch/100 km	Liter	6,0	6,8	6,8	6,8
DK-Verbrauch insgesamt	Mill. l	8 260	12 740	16 149	18 439
Kraftomnibusse					
Bestand ⁴	1 000	85	84	75	75
Durchschnittliche Fahrleistung ⁵	1 000 km	43,8	41,6	43,5	42,1
Gesamtfahrleistung ⁵	Mill. km	3 736	3 500	3 252	3 157
Durchschn. DK-Verbrauch/100 km	Liter	30,4	30,1	29,0	29,0
DK-Verbrauch insgesamt	Mill. l	1 136	1 052	943	916
Kraftfahrzeuge mit Otto-Motor					
VK6 -Verbrauch insgesamt	Mill. l	38 818	33 217	28 359	26 406
darunter:					
Personenkraftwagen					
Bestand ⁴	1 000	36 879	36 076	30 545	30 056
Durchschnittliche Fahrleistung ⁵	1 000 km	12,0	10,9	11,4	11,0
Gesamtfahrleistung ⁵	Mill. km	442 855	391 443	349 416	329 927
Durchschn. VK-Verbrauch/100 km	Liter	8,6	8,3	7,9	7,8
VK-Verbrauch insgesamt	Mill. l	38 129	32 520	27 724	25 738

¹ Motorisierter Individualverkehr (Verkehr mit Personenkraftwagen und motorisierten Zweirädern) sowie Verkehr mit Kraftomnibussen.
² Berechnet als Inländerverbrauch.
³ DK = Dieselkraftstoff.
⁴ 2000 und 2005 Jahresmittewerte; 2010 und 2013 Jahresendwerte ohne vorübergehend stillliegender Fahrzeuge; 2000 und 2005 einschließlich vorübergehend stillliegender Fahrzeuge (Stilllegungsfrist 2000: 12 Monate, 2005: 18 Monate).
⁵ Inländerfahrleistung (einschließlich Auslandsstrecken).
⁶ VK = Vergaserkraftstoff.

Quellen: KBA; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

darauf zielt, den spezifischen Verbrauch der Fahrzeuge zu verringern – in Zukunft auch bei leichten und schweren Nutzfahrzeugen. Die Politik sollte begleitend die Energiesteuern auf Kraftstoffe erhöhen. Derzeit sind aufgrund der nominal unveränderten Energiesteuersätze und der niedrigen Ölpreise die Anreize gering, Fahrzeuge mit nichtkonventionellen Antrieben zu kaufen.

Insbesondere die steuerliche Besserstellung von Dieseldieselkraftstoff ist zu hinterfragen: Der spezifische Verbrauch und die niedrigen Kraftstoffkosten setzen Anreize für hohe Fahrleistungen. Zudem führen diese Kostenstrukturen dazu, dass die Verbreitung von Dieselfahrzeugen weiter steigt – und dies, obwohl die Dieselemissionen deutlich gesundheitsschädlicher sind als die auf andere Kraftstoffe zurückgehenden Emissionen.²⁹

²⁹ Ictt (2014): Real-World Exhaust Emissions from Modern Diesel Cars.

Nicht nur bei der Nutzung von Kraftstoffen im Fahrzeug, sondern auch bei der vorgelagerten Bereitstellung sind erhöhte Umweltstandards erforderlich. An dieser Stelle hat die EU-Kommission jüngst jedoch

Hella Engerer ist Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Energie, Verkehr und Umwelt am DIW Berlin | hengerer@diw.de

eine Chance vertan, indem sie die Treibhausgasintensitäten der verschiedenen Rohstoffquellen in ihrer Richtlinie zur Kraftstoffqualität nicht ausreichend berücksichtigte.

Uwe Kunert ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Energie, Verkehr und Umwelt am DIW Berlin | ukunert@diw.de

GASOLINE AND DIESEL WILL CONTINUE TO DOMINATE IN THE FUTURE OF ROAD TRANSPORT

Abstract: The transport sector – road transport, in particular – accounts for more than half of world oil consumption. In the future, the transport sector's share of oil consumption will grow even more, primarily due to the increasing use of motor vehicles in developing and emerging countries. Road freight transport will also take on greater significance. And overall, gasoline – and, increasingly, diesel – will continue to dominate the fuel mix. A trend reversal towards more intensive use of alternative fuels such as liquefied

petroleum gas (LPG) and natural gas, and alternative drive systems such as hybrid cars (HEVs) and battery electric vehicles (BEVs) still cannot be observed – despite political promotion. Given that gasoline and diesel will also be dominant in the future, additional efforts should be made to reduce CO₂ emissions and improve the environmental friendliness of motor vehicle traffic. In view of the environmental harmfulness of diesel fuel, its preferential tax treatment should be abolished.

JEL: Q42, L92, R41

Keywords: Road transport, Fuels, Biofuels, Motorized Vehicles, Alternative Fuel Vehicles, Mileage Travelled



Dr. Uwe Kunert, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am DIW Berlin

SECHS FRAGEN AN UWE KUNERT

»Alternative Kraftstoffe haben die in sie gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt«

1. Herr Kunert, wie groß ist der Anteil des weltweiten Ölverbrauchs, der für Kraftstoffe verwendet wird? Bereits derzeit werden weltweit über die Hälfte des Öls für Verkehrszwecke eingesetzt, davon etwa vier Fünftel für den Straßenverkehr, der in unserem Bericht im Fokus steht. Mit steigender Tendenz wird etwa ein Zehntel für den Luftverkehr verbraucht, und der Rest entfällt auf den Schienen- und Schiffsverkehr.
2. In welchen Ländern wird am meisten verbraucht? Bislang sind die maßgebenden Verbraucher von Kraftstoffen die großen und entwickelten Industrieländer in der OECD. Allen voran die USA, auf die allein ein Drittel des Straßenverkehrskraftstoffes entfällt. Das größte Wachstum ist in den sich entwickelnden Ländern, insbesondere den BRIC-Staaten und allen voran in China zu verzeichnen. Hierzu trägt vor allem die höhere Anzahl und Nutzung von Kraftfahrzeugen bei sowie der wachsende Güterverkehr, der in diesen Ländern vornehmlich auf der Straße abgewickelt wird.
3. Wie sind die regionalen Unterschiede beim Kraftstoffverbrauch zu erklären? Interessant ist zum Beispiel, dass die Mobilität in der Bevölkerung in zahlreichen OECD-Staaten stagniert oder sogar zurückgeht. Das gilt insbesondere für die Länder, die ein hohes Mobilitätsniveau haben, wie die USA, Großbritannien oder auch Deutschland. Zusammen mit effizienteren Fahrzeugen, führt das zu einer zurückgehenden Kraftstoffnachfrage. Im Unterschied zum Personenverkehr werden wir für den Güterverkehr in fast allen Regionen langfristig weiterhin ein Wachstum beobachten. Das ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass die internationale Arbeitsteilung zunimmt und die Güterbahnen gegenüber dem Straßenverkehr das Nachsehen haben. Zudem sind die Effizienzfortschritte von Motoren bei schweren Fahrzeugen weitaus geringer als bei normalen Pkw, die in dieser Hinsicht stärker reguliert sind.
4. Welche Rolle spielen alternative Kraftstoffe, wie zum Beispiel Flüssiggas (LPG), Erdgas (CNG) oder Biokraftstoffe? Diese alternativen Kraftstoffe und Antriebe haben die in sie gesetzten Hoffnungen seit Jahrzehnten leider nicht erfüllt. In einigen europäischen Ländern gibt es zwar nennenswerte Anteile an LPG und CNG, aber insgesamt ist die Entwicklung doch relativ schwach. Auch in Deutschland geht es mit der Nutzung von alternativen Kraftstoffen nur sehr langsam aufwärts. Hierzu muss man sagen, dass natürlich Flüssiggas und Erdgas auch nur fossile Alternativen zu den konventionellen Kraftstoffarten sind. Auch sie bieten nur geringe Umweltvorteile, aber sie bieten welche.
5. Muss die Förderung alternativer Kraftstoffe neu geregelt werden? In den Niederlanden oder Norwegen zum Beispiel werden konventionelle Fahrzeuge extrem hoch besteuert. Das aber ermöglicht es, andere Antriebe geringer zu besteuern. In Deutschland muss man berücksichtigen, dass die unmittelbar zur Verfügung stehenden Alternativen, also Erdgas und Flüssiggas, bereits jetzt massiv gefördert werden. Der Steuersatz ist hier nur ein Fünftel so hoch wie bei Benzin. Trotzdem tut sich relativ wenig bei der Nachfrage. Also muss man wohl andere Maßnahmen ergreifen. Dazu gehören ein dichteres Tankstellennetz für LPG und CNG, eine bessere Aufklärung der Bevölkerung über die Umweltvorteile dieser Antriebsarten und eine attraktivere Angebotspalette der Hersteller mit solchen Fahrzeugen.
6. Die Ölpreise sinken weiter. Welche Folgen hat das? In absehbarer Zeit ist nicht mit anhaltend hohen Ölpreisen zu rechnen. Der Ölpreis wird also nicht so bald das Ende des Kraftfahrzeuges mit Verbrennungsmotor herbeiführen. Die Politik sollte darüber nachdenken, möglichst in europäischer Koordination die Energiesteuern dieser Entwicklung anzugleichen und insbesondere die Dieselsteuern zu erhöhen. Die Energiesteuern zum Beispiel in Deutschland sind seit zwölf Jahren unverändert. Vor dem Hintergrund der allgemeinen Preisentwicklung bedeutet das praktisch eine reale Entwertung um ein Fünftel.

Das Gespräch führte Erich Wittenberg.



Das vollständige Interview zum Anhören finden Sie auf www.diw.de/interview

Selbständige Beschäftigung geht zurück

Von Karl Brenke

In den 90er Jahren hatte die selbständige Beschäftigung in Deutschland deutlich zugenommen. Dieser Trend hielt – auch wegen der Förderung von arbeitslosen Existenzgründern – bis 2007 an, danach blieb die Zahl der Selbständigen einige Jahre weitgehend konstant, und seit 2012 nimmt sie sogar ab. Sowohl die langjährige Expansion der selbständigen Beschäftigung als auch die Schrumpfung in jüngster Zeit wurden wesentlich geprägt durch die Entwicklung bei den Solo-Selbständigen, also den Unternehmern ohne Angestellte.

Im Gegensatz zum Rückgang der Selbständigkeit ist die Zahl der Arbeitnehmer in den vergangenen Jahren weiter deutlich gestiegen. Divergierende Entwicklungen zwischen selbständiger und abhängiger Beschäftigung zeigen sich in fast allen Wirtschaftszweigen und Altersgruppen. Allein bei den Älteren stieg die Zahl der Selbständigen noch. Ein wichtiger Grund für den Rückgang der selbständigen Beschäftigung ist, dass weniger Selbständige nachwachsen; die Zahl der Gründer hat in den letzten Jahren abgenommen. Angesichts der mittlerweile günstigen Lage auf dem Arbeitsmarkt dürften viele Erwerbstätige einer abhängigen Beschäftigung den Vorzug vor dem Gang in die Selbständigkeit einräumen. Dies mag auch damit zusammenhängen, dass nicht wenige Selbständige, insbesondere viele Solo-Selbständige, nur geringe Einkommen erzielen. Der Anteil der Geringverdiener unter ihnen ist im Zug des Schrumpfungsprozesses seit 2012 kleiner geworden. Auch fällt es Unternehmen bei günstiger Arbeitsmarktlage wohl schwerer, Tätigkeiten an Selbständige auszulagern und dadurch Kosten zu sparen.

Nach der Jahrtausendwende ist die Zahl der Selbständigen in Deutschland zunächst weiter kräftig gestiegen. Das gilt vor allem für die Solo-Selbständigen – Unternehmer ohne Beschäftigte. Die Expansion fiel noch stärker aus als in der vorhergehenden Dekade, als die Entwicklung erheblich von Existenzgründungen in Ostdeutschland geprägt worden war.¹ Mitunter wurde in der Zunahme der selbständigen Beschäftigung, insbesondere in den Zuwächsen bei den Solo-Selbständigen, eine neue „unternehmerische Kultur“² oder „ein Element des Strukturwandels“ und eine „Wegmarke der Arbeitsmärkte im Wandel“ gesehen – also als ein grundlegender, die Arbeitswelt verändernder Trend.³

Im Folgenden wird die Entwicklung der selbständigen Beschäftigung in jüngerer Zeit analysiert. Der Untersuchung liegen vor allem Daten der amtlichen Statistik zugrunde – insbesondere Ergebnisse des Mikrozensus⁴ (europäischer Labour Force Survey) über die Selbständigen, die aus der Datenbank von Eurostat entnommen wurden. Zudem wurden Daten des Sozio-oekono-

1 Brenke, K. (2013): Allein tätige Selbständige: starkes Beschäftigungswachstum, oft nur geringe Einkommen. DIW Wochenbericht Nr. 7/2013 und Fritsch, M., Kritikos, A., Rusakova, A. (2012): Selbständigkeit in Deutschland: Der Trend zeigt seit langem nach oben. DIW Wochenbericht Nr. 4/2012.

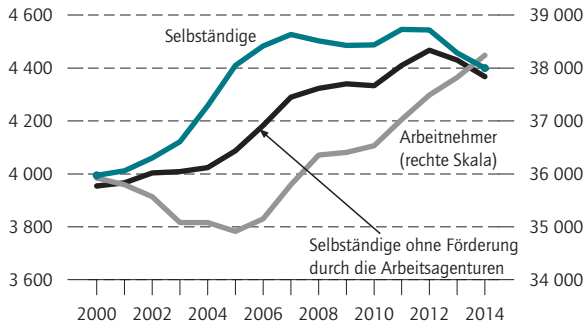
2 Fritsch, M., Kritikos, A., Rusakova, A. (2012), a. a. O., 5.

3 Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.): Arbeitsmärkte im Wandel. Wiesbaden 2012, 12. Als Gründe für den Zuwachs Selbständiger werden dort unter anderem veränderte Produktionsprozesse, flexibilisierende Personalpolitik (Outsourcing), pluralisierte Lebensformen und ein gesteigertes individuelles Bedürfnis nach stärker selbstbestimmten Arbeitsformen angeführt. Durch diese Prozesse ändere sich nicht nur die Zahl, sondern auch die Zusammensetzung der Selbständigen: „Die erwerbsstatistische Gruppe der Selbständigen setzt sich danach überwiegend aus Inhaberinnen und Inhabern kleiner und kleinster Unternehmen zusammen. Im Unterschied zu den „alten“ Selbständigen – darunter werden im Allgemeinen die traditionellen Gruppen der Handwerker, Landwirte, Unternehmer und der klassischen, verkammerten Freiberufler verstanden – verfügen die „neuen“ Selbständigen kaum über Betriebskapital. Ihren Erwerb erzielen sie grundsätzlich wie abhängig Beschäftigte aus dem Verkauf ihrer Arbeitskraft.“

Abbildung 1

Zahl der Selbständigen und der Arbeitnehmer

In 1 000 Personen



Quellen: Statistisches Bundesamt; Bundesagentur für Arbeit; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Seit einigen Jahren geht die Zahl der Selbständigen zurück – während die der Arbeitnehmer steigt.

mischen Panels⁴ herangezogen, die derzeit allerdings nur bis zum Jahr 2013 reichen.⁵

Trend zur Selbständigkeit gebrochen

Nach der Jahrtausendwende wichen die selbständige und die abhängige Beschäftigung in ihrer Entwicklung erheblich voneinander ab. Während die Zahl der Arbeitnehmer im Zug des konjunkturellen Abschwungs bis 2005 zurückging, nahm die selbständige Beschäftigung zu – in den Jahren 2004 und 2005 sogar mit deutlich erhöhtem Tempo (Abbildung 1). Als danach infolge besserer Konjunktur die abhängige Beschäftigung kräftig expandierte, schwächten sich die Zuwächse bei den Selbständigen ab. Im Jahr 2011 erreichte die Zahl der Selbständigen ihren Höhepunkt. Danach sank sie – bis 2014 um knapp 150 000 Personen oder reichlich drei Prozent. Der Rückgang hat sich im laufenden Jahr fortgesetzt. So war die Zahl der Selbständigen im zweiten Quartal 2015 um fast 100 000 oder 2,2 Prozent kleiner als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die abhängige Beschäftigung ist dagegen weiter stark aufwärts gerichtet.

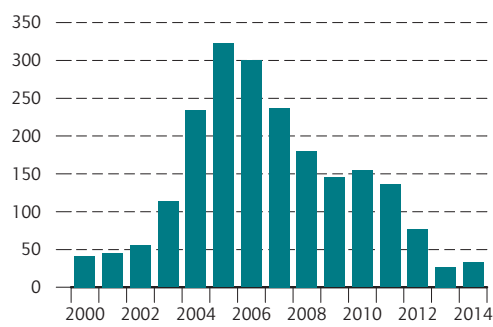
⁴ Zum Sozio-oekonomischen Panel vgl. Wagner, G. G., Göbel, J., Krause, P., Pischner, R., Sieber, I. (2008): Das Sozio-oekonomische Panel (SOEP): Multidisziplinäres Haushaltspanel und Kohortenstudie für Deutschland – Eine Einführung (für neue Datennutzer) mit einem Ausblick (für erfahrene Anwender). In: AStA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv, Nr. 2/2008.

⁵ Sowohl im Mikrozensus als auch im SOEP lassen sich die Selbständigen anhand von Selbsteinschätzungen der Befragten identifizieren.

Abbildung 2

Förderung der Selbständigkeit durch die Arbeitsagenturen

Teilnehmerbestand in 1 000 Personen



Quellen: Bundesagentur für Arbeit; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Dem starken Zuwachs bei der Förderung der Selbständigen folgte ein ebenso starker Abbau.

Die Zahl der Selbständigen hätte sich demnach seit der Jahrtausendwende anti-zyklisch entwickelt. Dies wurde bereits mit Blick auf die Existenzgründungen dargestellt: Viele Arbeitskräfte machen sich in konjunkturell schlechten Zeiten mangels besserer Alternativen auf dem Arbeitsmarkt selbständig.⁶ Es kommt aber noch ein weiterer Aspekt hinzu: die Förderung von Arbeitslosen im Fall einer Existenzgründung. Eine entsprechende Subventionierung gab es schon lange, im Zug der Hartz-Reformen wurde sie aber erheblich ausgeweitet. Ziel war es, durch die Förderung sogenannter Ich-AGs die Schwarzarbeit zu vermindern und das Angebot an einfachen, kostengünstigen Dienstleistungen zu erhöhen.⁷ Anfang 2003 trat das entsprechende Gesetz (Hartz II) in Kraft; anschließend, insbesondere aber in den Jahren 2005 und 2006, wurde eine große Zahl arbeitsloser Existenzgründer unterstützt (Abbildung 2). Danach ging die Zahl der geförderten Gründungen immer mehr zurück; inzwischen gibt es weniger Förderfälle als vor den Hartz-Reformen.

Wird die durch die Arbeitsagenturen geförderte Selbständigkeit ausgeklammert, fallen die Unterschiede in der Entwicklung zwischen selbständiger und abhängiger Beschäftigung kleiner aus. Bei der Selbständigkeit ist es dann auch nicht mehr angemessen, von einem anti-zyklischen Verlauf zu sprechen. Vielmehr war die

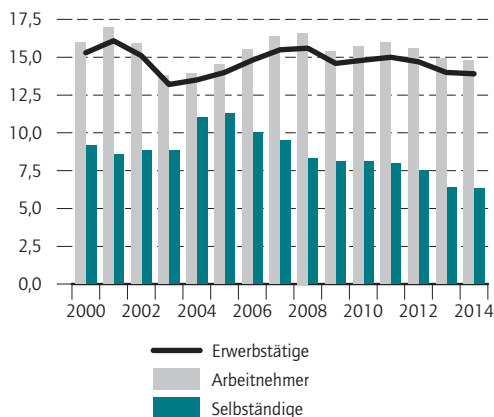
⁶ Fritsch, M., Kritikos, A., Pijnenburg, K. (2013): Unternehmensgründungen nehmen zu, wenn die Konjunktur abflaut. DIW Wochenbericht Nr. 12/2013.

⁷ Kommission „Moderne Dienstleistungen am Arbeitsmarkt“: Bericht der Kommission zum Abbau der Arbeitslosigkeit und zur Umstrukturierung der Bundesanstalt für Arbeit. Berlin 2002, 165.

Abbildung 3

Erwerbstätige, die ihre derzeitige Stelle nicht länger als ein Jahr innehaben

Anteil an allen Erwerbstätigen der jeweiligen Gruppe in Prozent



Quelle: Eurostat.

© DIW Berlin 2015

Die Zugänge in die Selbständigkeit haben deutlich abgenommen.

Entwicklung über viele Jahre von einem Aufwärtstrend bestimmt, der in Zeiten ungünstiger Konjunktur etwas gebremst wurde. Allerdings hat es auch hier offenbar eine Trendwende gegeben, denn die Zahl der nicht von der Bundesagentur für Arbeit geförderten Selbständigen nimmt ebenfalls ab.

Selbständige wechseln ihren Job seltener als Arbeitnehmer. Das ist nicht erstaunlich, denn bei Selbständigen liefe ein Wechsel auf die Aufgabe der Geschäftstätigkeit hinaus. Arbeitnehmer können indes den Arbeitgeber wechseln. Die geringere Fluktuation bei Selbständigen lässt sich daran ablesen, dass unter ihnen der Anteil derjenigen Personen, die ihre Stelle weniger als ein Jahr innehaben, deutlich kleiner ist als unter den abhängig Beschäftigten (Abbildung 3). Diese Personen können als Indikator für die Zugänge in die jeweilige Beschäftigung gelten. Deutlich gestiegen ist die Zahl der Zugänge in die Selbständigkeit in den Jahren 2004 und 2005 – offensichtlich vor allem förderungsbedingt.⁸ Anschließend gingen die Zugänge der Tendenz nach zurück. Die sinkende Zahl an Selbständigen in den letzten Jahren ist also zumindest zum Teil darauf zurückzuführen, dass weniger Personen eine Existenzgründung gewagt haben.⁹

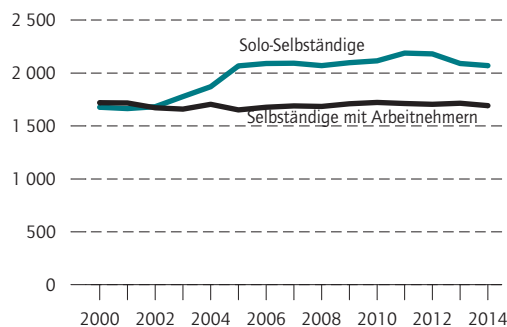
⁸ Hinzu kommt zu dieser Zeit die Liberalisierung des Handwerksrechts. Aufgrund des Wegfalls des Meisterzwangs in einer Reihe von Handwerken setzte dort eine starke Gründungswelle ein. Vgl. Brenke, K. (2008): Reform der Handwerksordnung – erfolgreich, aber viel zu halbherzig. Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung Nr. 1/2008.

⁹ Möglicherweise haben auch die Abgänge aus der Selbständigkeit zugenommen; darüber sind jedoch keine hinreichend zuverlässigen Daten verfügbar.

Abbildung 4

Zahl der Selbständigen mit und ohne Arbeitnehmer

In 1 000 Personen



Quelle: Eurostat.

© DIW Berlin 2015

Die Entwicklung wurde von den Solo-Selbständigen bestimmt – im Positiven wie im Negativen.

Vor allem die Zahl der Solo-Selbständigen nimmt ab ...

Wesentlich geprägt wurde die Entwicklung der Selbständigkeit viele Jahre lang von Solo-Selbständigen; die Zahl der Selbständigen mit Arbeitnehmern stagnierte dagegen weitgehend (Abbildung 4). Das ist nicht erstaunlich, da die Förderung eine große Rolle spielte und sie vor allem auf Existenzgründer ausgerichtet war – und Existenzgründer haben oft noch keine angestellten Mitarbeiter, weil die Einnahmen dafür nicht ausreichen. Auch kann es sein, dass von der Art der Tätigkeit her an die Einstellung von Angestellten gar nicht gedacht wird – etwa bei freischaffenden Künstlern oder bei für Postunternehmen tätigen Paketzustellern. So gab es den kräftigen, vor allem förderungsbedingten Aufschwung im Zuge der Hartz-Reformen allein bei den Solo-Selbständigen, und sie haben auch fast allein zum Rückgang der selbständigen Beschäftigung seit 2011 beigetragen.

... und zwar fast in allen Branchen

In nahezu allen Wirtschaftsbereichen nahm die Zahl der Selbständigen nach der amtlichen Erwerbstätigenrechnung in der Zeit von 2011 bis 2014 ab. Besonders stark waren die Rückgänge im Bereich Grundstücks- und Wohnungswesen (Makler, Hausverwaltungen) sowie im Bereich Verkehr, im Handel und im verarbeitenden Gewerbe (Tabelle 1). Überdies setzte sich der schon lange anhaltende rückläufige Trend bei den eigenständigen Landwirten fort. Aus dem Rahmen fallen lediglich die Finanzdienstleistungen, wo die Zahl der Selbständigen geringfügig stieg und das Baugewerbe, wo

Tabelle 1

Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen von 2011 bis 2014 nach Wirtschaftszweigen

	Selbständige			Arbeitnehmer
	Veränderung		Beitrag der Solo-Selbständigen zur Veränderung	Veränderung
	in 1 000	in Prozent		
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	-41	-11,7	88	7,2
Produzierendes Gewerbe	-1	-0,1	127	2,6
<i>darunter:</i>				
Verarbeitendes Gewerbe	-14	-5,0	.1	2,9
Baugewerbe	12	2,4	89	3,0
Dienstleistungsbereiche	-104	-3,1	104	3,5
Handel; Instandhalt. u. Rep. v. Kfz	-42	-6,2	99	3,6
Verkehr und Lagerei	-12	-8,5	89	2,1
Gastgewerbe	-11	-3,7	184	4,1
Information und Kommunikation	-5	-3,4	73	8,5
Finanz- und Versicherungsdienstleister	2	1,3	62	5,2
Grundstücks- und Wohnungswesen	-12	-17,1	51	-0,5
Unternehmensdienstleister	-13	-1,6	105	3,8
Öffentliche Dienstleister, Erziehung, Gesundheit	0	0,0	-	5,6
Sonstige Dienstleister	-11	-2,3	1 680	1,4
Alle Wirtschaftsbereiche	-146	-3,2	98	3,3

1 Zahlenangabe nicht sinnvoll: Zahl der Solo-Selbständigen etwas ansteigend; Zahl der Selbständigen mit Beschäftigten leicht rückläufig.

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

© DIW Berlin 2015

In fast allen Wirtschaftszweigen ging die Zahl der Selbständigen zurück.

angesichts einer guten Baukonjunktur auch die selbständige Beschäftigung deutlich zunahm.

In allen Sektoren beeinflussten die Solo-Selbständigen maßgeblich die Entwicklung seit 2011.¹⁰ In manchen Wirtschaftszweigen wie den Unternehmensdienstleistungen oder dem Gastgewerbe nahm die Zahl der Solo-Selbständigen sogar stärker ab als die Selbständigkeit insgesamt. Die Zahl der Selbständigen mit Arbeitnehmern hat in diesen Branchen zugenommen. Dies mag auch daran gelegen haben, dass manche Solo-Selbständige Arbeitnehmer eingestellt haben; in dieser Hinsicht wäre es dann zu einer Festigung der selbständigen Existenz gekommen.

Ganz anders verlief dagegen seit 2011 die Entwicklung bei den Arbeitnehmern: In fast allen Wirtschaftszweigen nahm die Beschäftigung zu. Das gilt auch für diejenigen Bereiche, in denen die Zahl der Selbständigen besonders stark zurückging. Die Entwicklung der Selbständigkeit hat sich also in den letzten Jahren in sek-

toraler Hinsicht von der gesamten Beschäftigungsentwicklung weitgehend abgekoppelt.¹¹

Selbständigkeit geht vor allem bei Jüngeren und Personen mittleren Alters zurück

Wie generell wird auch in Deutschland das Angebot an Arbeitskräften von zwei Faktoren beeinflusst: der Veränderung des Erwerbsverhaltens und der demografischen Entwicklung. In Deutschland machen sich diese Faktoren außergewöhnlich stark bemerkbar.¹² Bei den Jugendlichen und jungen Erwachsenen (Altersgruppe 15 bis 24 Jahre) ist ein Rückgang der Erwerbsbeteiligung festzustellen; ein wachsender Teil von ihnen nimmt länger an einer schulischen Ausbildung teil oder studiert (Tabelle 2). Bei den Älteren (ab 65 Jahren) steigt dagegen die Erwerbsbeteiligung deutlich. Auch

¹¹ Eine Regressionsrechnung, in die die Veränderungsrate der selbständigen und der abhängigen Beschäftigung in den einzelnen Wirtschaftszweigen einging, ergab nur eine sehr schwache Korrelation.

¹² So ist in Deutschland laut der Daten von Eurostat die Erwerbsquote von 2000 bis 2014 um 5,8 Prozentpunkte gestiegen, in der EU kam es nur in Spanien und Bulgarien zu einem noch stärkeren Anstieg. Die Bevölkerung im Alter von 15 bis 64 Jahren ging in Deutschland dagegen in derselben Zeit um 4,6 Prozent zurück, während sie in der gesamten EU um 2,2 Prozent zunahm.

¹⁰ Der Anteil, den die Solo-Selbständigen zur gesamten Entwicklung der Selbständigkeit beitrugen, wurde anhand der Daten des Mikrozensus errechnet.

Tabelle 2

Bevölkerungsentwicklung und Erwerbsquote nach Altersgruppen

	Veränderung der Bevölkerung	Anteil der Erwerbspersonen an der Bevölkerung		Veränderung der Zahl der Erwerbspersonen
	in 1 000	in Prozent		in 1 000
	von 2011 bis 2014	2011	2014	von 2011 bis 2014
15 bis 24 Jahre	-238	52,4	49,9	-335
25 bis 34 Jahre	516	85,1	85,0	425
35 bis 44 Jahre	-947	89,3	89,0	-880
45 bis 54 Jahre	341	88,2	88,5	334
55 bis 64 Jahre	750	64,1	69,1	1 016
65 bis 74 Jahre	-475	7,1	9,7	184
Insgesamt	-52	66,9	68,2	744

Quellen: Eurostat; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Ein wachsender Teil der Bevölkerung nimmt am Erwerbsleben teil, aber in manchen Altersgruppen schrumpft die Zahl der Erwerbspersonen demographisch bedingt.

hinsichtlich der demografischen Entwicklung zeigen sich große Veränderungen bei den Jugendlichen und jungen Erwachsenen; die entsprechenden Alterskohorten werden kleiner. Das ist auch bei den 35- bis 45-Jährigen sowie bei den Personen im Alter von 65 bis 74 Jahren (Kriegs- und erste Nachkriegsjahrgänge) der Fall; bei letzteren wird der Effekt allerdings durch eine stark gestiegene Erwerbsbeteiligung mehr als ausgeglichen.

Diese Veränderungen zeigen sich sowohl bei den Selbständigen als auch bei den Arbeitnehmern; so nahm die Zahl der Älteren zwischen 2011 und 2014 generell deutlich zu und die der Jugendlichen und jungen Erwachsenen sowie der Erwerbstätigen im Alter von 35 bis 44 Jahren ab (Tabelle 3). Bei den Selbständigen fallen al-

lerdings in den entsprechenden Altersgruppen die Zuwächse schwächer und die Rückgänge viel stärker aus als bei Arbeitnehmern. In der Gruppe der 45- bis 54-Jährigen stagnierte die Zahl der Selbständigen, während die der Arbeitnehmer deutlich stieg. Besonders ins Auge sticht aber, dass bei den Personen im Alter von 25 bis 34 Jahren trotz einer wachsenden Beschäftigung die Zahl der Selbständigen abnahm. Gerade von Personen dieser Altersgruppe wäre aber der Gang in die Selbständigkeit zu erwarten.

Alles in allem: Nur noch unter den Älteren wächst die Zahl der Selbständigen; unter den Jüngeren und den Personen mittleren Alters nimmt sie ab. Hier schlägt insbesondere zu Buche, dass die Zahl der Solo-Selbständigen sank. Neben den demografischen Entwicklungen, der Einschränkung der Förderung und den generellen Veränderungen beim Erwerbsverhalten kam wohl hinzu, dass die Selbständigkeit – auch wegen der guten Lage auf dem Arbeitsmarkt – als Beschäftigungsalternative und Möglichkeit zur Einkommenserzielung in der Wahrnehmung der Erwerbspersonen an Attraktivität verloren hat.

Der Anteil der Geringverdiener ist kleiner geworden

In früheren Untersuchungen wurde darauf hingewiesen, dass ein erheblicher Teil der Selbständigen, insbesondere der Solo-Selbständigen, nur geringe Einkommen erzielt.¹³ Zuletzt war dies aber weniger häufig der

¹³ Brenke, K. (2008), a. a. O.

Tabelle 3

Erwerbstätigenzahl und Selbständigenquote nach Altersgruppen

	Selbständige				Arbeitnehmer		Selbständige		Solo-Selbständige	
	Insgesamt		Solo-Selbständige							
	Veränderung				Veränderung		Anteil an allen Erwerbstätigen in Prozent			
	in 1000	in Prozent	in 1000	in Prozent	in 1000	in Prozent	2011	2014	2011	2014
15 bis 24 Jahre	-8,9	-15,8	-7,3	-15,7	-264,5	-6,4	1,4	1,2	1,1	1,0
25 bis 34 Jahre	-52,0	-12,1	-33	-11,2	507,8	7,1	5,7	4,7	3,9	3,3
35 bis 44 Jahre	-242,0	-23,8	-144,7	-25,6	-541,7	-6,4	10,7	8,9	6,0	4,8
45 bis 54 Jahre	0,6	0,0	-25,1	-3,7	422,5	4,5	12,1	11,6	6,3	5,9
55 bis 64 Jahre	96,8	11,9	50,8	11,8	951,4	18,2	13,5	12,9	7,1	6,8
65 Jahre und mehr	65,4	23,1	40,8	23,8	156,5	34,1	38,1	36,1	23,1	22,0

Quellen: Eurostat; Berechnungen des DIW Berlin.

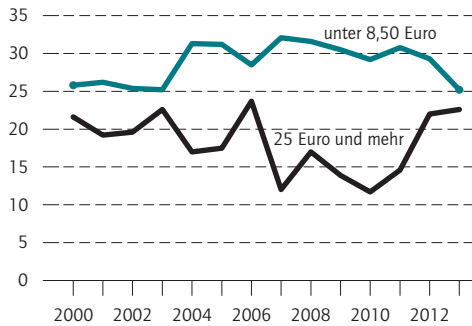
© DIW Berlin 2015

Allein unter den Älteren nimmt die Zahl der Selbständigen noch zu.

Abbildung 5

Solo-Selbständige mit geringem und mit hohem Einkommen¹

Anteile an allen Solo-Selbständigen in Prozent



¹ Einkommen pro Stunde (brutto) in Preisen von 2013.

Quellen: Sozio-oekonomisches Panel; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Der Anteil der Geringverdiener nimmt ab und der der Gutverdiener steigt.

Fall. Denn den Daten des Sozio-ökonomischen Panels zufolge ist der Anteil der Personen mit einem Einkommen von brutto weniger als 8,50 Euro je Stunde¹⁴ – was aktuell dem Mindestlohn bei den Arbeitnehmern entspricht – seit 2011 gesunken. Er beläuft sich zwar immer noch auf ein Viertel, bewegte sich aber bei Berücksichtigung der zwischenzeitlichen Preissteigerungen nunmehr auf dem Niveau der Zeit um die Jahrtausendwende (Abbildung 5).

Andererseits hat in den letzten Jahren der Anteil derjenigen Personen unter den Solo-Selbständigen zugenommen, die auf Einkünfte je Stunde von 25 und mehr Euro kommen. Deren Anteil ist inzwischen ebenfalls wieder so groß wie Anfang des vergangenen Jahrzehnts, nachdem er zwischenzeitlich erheblich abgenommen hatte.

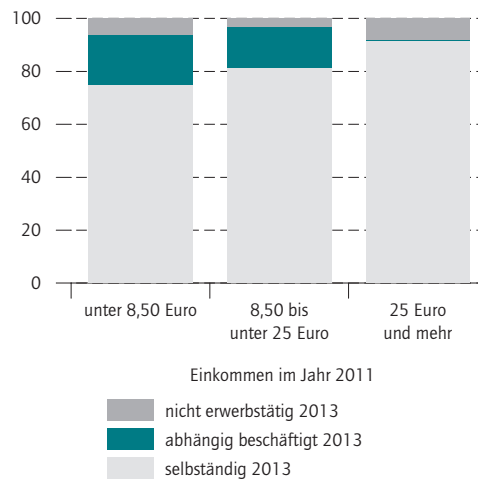
Der Rückgang der Selbständigkeit in den letzten Jahren wurde also begleitet von einer verbesserten Einkommensentwicklung bei den Solo-Selbständigen. Es kamen weniger Gründer hinzu – also Personen, die zu Beginn ihrer Geschäftstätigkeit häufig nur geringe Einkünfte erzielen. Zudem haben besonders häufig Personen mit nur geringen Einkünften ihre Tätigkeit als Alleinunternehmer aufgegeben; die meisten Wechsler haben eine abhängige Beschäftigung aufgenommen (Abbildung 6).

¹⁴ Die Angaben beruhen auf einer Selbstausskunft der Befragten, die Einkünfte über ihr monatliches Erwerbseinkommen und die Zahl der üblicherweise geleisteten Wochenstunden geben.

Abbildung 6

Solo-Selbständige nach der Höhe des Bruttoeinkommens¹ im Jahr 2011 und des beruflichen Status im Jahr 2013

Anteile in Prozent



¹ Einkommen pro Stunde in Preisen von 2013.

Quellen: Sozio-oekonomisches Panel; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Ein erheblicher Teil der Geringverdiener wechselte in die abhängige Beschäftigung.

Fazit

Der Trend zu vermehrter selbständiger Beschäftigung ist im Jahr 2007 zum Stillstand gekommen, seit 2012 nimmt die Zahl der Selbständigen sogar ab. Dies ist fast ausschließlich auf die Entwicklung bei den Alleinunternehmern (Solo-Selbständigen) zurückzuführen, die in den Jahren davor auch den Anstieg der selbständigen Beschäftigung geprägt hatten.

Der Rückgang der Selbständigkeit resultiert nicht zuletzt daraus, dass weniger Selbständige nachwachsen. Dies kann nicht allein auf demografische Veränderungen zurückgeführt werden, denn auch innerhalb mancher Altersgruppen entwickeln sich abhängige und selbständige Beschäftigung auseinander: Die Zahl der Arbeitnehmer nimmt zu oder stagniert, während die der Selbständigen abnimmt. Offenbar hat die Selbständigkeit an Attraktivität eingebüßt. Angesichts der günstigen Lage auf dem Arbeitsmarkt dürfte die Aufnahme einer abhängigen Beschäftigung häufig als die bessere Alternative angesehen werden – zumal nicht wenige Selbständige, insbesondere unter den Alleinunternehmern, nur spärliche Einkünfte erzielen. Der Rückgang der Zahl von Solo-Selbständigen in den vergangenen Jahren ging einher mit einem sinkenden Anteil von

Geringverdienern in dieser Gruppe. Möglicherweise hat die verbesserte Arbeitsmarktsituation auch dazu geführt, dass es Unternehmen schwerer als in der Vergangenheit fällt, Kosten dadurch zu sparen, dass sie Tätigkeiten auslagern und an Freischaffende oder Werkvertragsnehmer übertragen. Bei entspannterer Lage auf dem Arbeitsmarkt können die Arbeitskräfte wählerischer sein; schlecht bezahlte Jobs in Form einer selb-

ständigen Beschäftigung finden dann weniger Nachfrage. Es ist nicht auszuschließen, dass infolge der Einführung des allgemeinen Mindestlohns Unternehmen versuchen werden, bisherige abhängige in selbständige Beschäftigung umzuwandeln, um die Mindestlohnregulierung zu umgehen. Die bisher für dieses Jahr verfügbaren Daten über die Zahl der Selbständigen bieten dafür allerdings keine Hinweise.

Karl Brenke ist Wissenschaftlicher Referent im Vorstandsbereich des DIW Berlin | kbrenke@diw.de

SELF-EMPLOYMENT IS ON THE DECLINE

Abstract: In the 1990s, self-employment in Germany increased significantly. This trend continued – due, as well, to the increase in unemployed entrepreneurs – until 2007, after which the number of self-employed workers remained constant, to a large extent, until 2012, at which point it began to decline. Both the long-term growth of self-employment as well as its decline in recent years was significantly influenced by the growth in the number of solo self-employed individuals – that is, entrepreneurs with no employees.

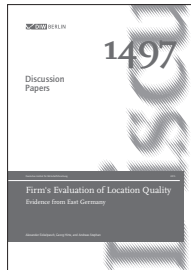
In contrast to the decline in self-employment, the number of regular, dependent employees has increased significantly in recent years. Diverging developments between independent and dependent employment are evident in nearly all

sectors and age groups. Only among the elderly was there an increase in the number of self-employed individuals. An important reason for the decline is that fewer individuals are taking up self-employment than are giving up self-employment; the number of entrepreneurs has decreased in recent years. Given the now-favorable situation in the labor market, many dependent employees are likely to try to transition into self-employment. This may also be related to the fact that there are not many self-employed individuals – especially many solo self-employed individuals – who earn low incomes. The share of low-earners in this group has become smaller in the course of the overall decline that has been in effect since 2012. As well, it is probably more difficult in favorable labor markets for companies to outsource activities to self-employed individuals as a way of saving costs.

JEL: J21, J18

Keywords: Self employed, change in trend

Discussion Papers Nr. 1497
2015 | Alexander Eickelpasch, Georg Hirte and Andreas Stephan



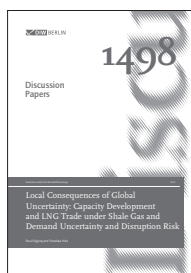
Firm's Evaluation of Location Quality: Evidence from East Germany

Our study provides evidence for firms' evaluation of location quality. We use a 2004 survey of 6,000 East German firms that contained questions on the importance and assessment of 15 different location factors ranging from closeness to customers and suppliers, transport infrastructure, and proximity to research institutions and universities, as well as questions about the local financial institutions and region's "image". The results show (1) a great deal of heterogeneity in terms of which firm- or regional-level characteristics are important in the evaluation of a specific location factor, (2) that the model's explanatory power is, overall, low and thus neither location characteristics nor internal factors are fully reflected in the perceptions, (3) that a firm's business situation and whether a location factor is considered important have explanatory power for perception. One policy-relevant conclusion that we derive from these findings is that location policy should consider firms' perception of a specific location in addition to improving the actual attributes of that location.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



Discussion Papers Nr. 1498
2015 | Ruud Egging and Franziska Holz



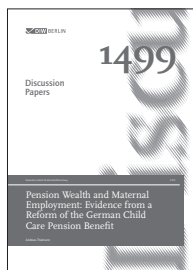
Local Consequences of Global Uncertainty: Capacity Development and LNG Trade under Shale Gas and Demand Uncertainty and Disruption Risk

Recent supply security concerns in Europe have revived interest into the natural gas market. Here, we investigate investment behavior and trade in an imperfect market structure under uncertainty in both supply and demand. We focus on three uncertain events: i) transit of Russian gas via Ukraine that may be disrupted from 2020 on; ii) natural gas intensity of electricity generation in OECD countries that may lead to higher or lower natural gas demand after 2025; and iii) availability of shale gas around the globe after 2030. We illustrate how timing of investments is affected by inter-temporal hedging behavior of market agents, such as when LNG capacity provides ex-ante flexibility (e.g., in Ukraine to hedge for a possible Russian supply disruption) or an ex-post fallback option if domestic or nearby pipeline supply sources are low (e.g., uncertain shale gas resources in China). Moreover, we find that investment in LNG capacities is more determined by demand side pull (due to higher needs in electric power generation) than by supply side push (higher shale gas supplies needing an outlet).

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



Discussion Papers Nr. 1499
2015 | Andreas Thiemann



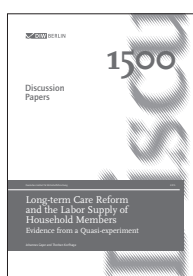
Pension Wealth and Maternal Employment: Evidence from a Reform of the German Child Care Pension Benefit

This paper uses administrative data to investigate how a change in pension wealth affects a mother's employment decision after child birth. I exploit the extension of the child care pension benefit in 1992 as a natural experiment in a regression discontinuity design to estimate short- and medium-run employment effects. In comparison to most family benefits, the child care pension benefit is accumulated upon child birth but only becomes effective on the verge of retirement. Hence, the employment response depends on how a mother discounts future pension benefits. The results suggest that the change in pension wealth does not affect maternal employment, which is not in line with a forward looking rational behavior. Therefore, the child care pension benefit increases maternal old-age income without causing negative employment reactions.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



Discussion Papers Nr. 1500
2015 | Johannes Geyer and Thorben Korfhage



Long-Term Care Reform and the Labor Supply of Household Members: Evidence from a Quasi-experiment

Germany introduced a new mandatory insurance for long-term care in 1995 as part of its social security system. It replaced a system based on means tested social welfare. Benefits from the long-term care insurance are not means tested and depend on the required level of care. The insurance provides both benefits in kind and cash benefits. The new scheme improved the situation for households to organize informal care at home. This was one goal of the reform since policymakers view informal care as a cost-saving alternative to formal care. This view however neglects possible opportunity costs of reduced labor supply of carers. We exploit this reform as a quasi-experiment and examine its effect on the labor supply of caregivers who live in the same household as the care recipient. We find strong negative labor market effects for men but not for women. We conduct a series of robustness tests and find results to be stable.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



Deutsche Wirtschaft trotz unruhigen Fahrwassers auf Kurs

Das deutsche Bruttoinlandsprodukt dürfte im dritten Quartal um 0,4 Prozent gegenüber dem Vorquartal zunehmen. Darauf deutet das Konjunkturbarometer des DIW Berlin hin. Das Wachstum wird im dritten Quartal damit wohl noch einmal robust ausfallen. DIW-Konjunkturchef Ferdinand Fichtner dämpft aber allzu überschwängliche Erwartungen: „Im Zuge der angespannten Lage im Euroraum, aber auch der Sorgen um die chinesische Wirtschaft und einer insgesamt etwas schwächeren Weltkonjunktur könnte die deutsche Wirtschaft schon bald etwas an Schwung verlieren.“

Das DIW Konjunkturbarometer sinkt leicht von 107 Punkten für das zweite Quartal auf 104 Punkte für das dritte Quartal, hält sich aber weiter klar über dem Schwellenwert von hundert Punkten, der ein durchschnittliches Wachstum der deutschen Wirtschaft anzeigt. Trotzdem mahnen die Berliner Konjunkturforscher zur Vorsicht, denn viele Indikatoren weisen auf eine Abkühlung hin: „Die Industrieproduktion bewegt sich derzeit kaum von der Stelle und auch die Investitionen entwickeln sich schleppend“, sagt Simon Junker, DIW-Experte für die Konjunktur in Deutschland.

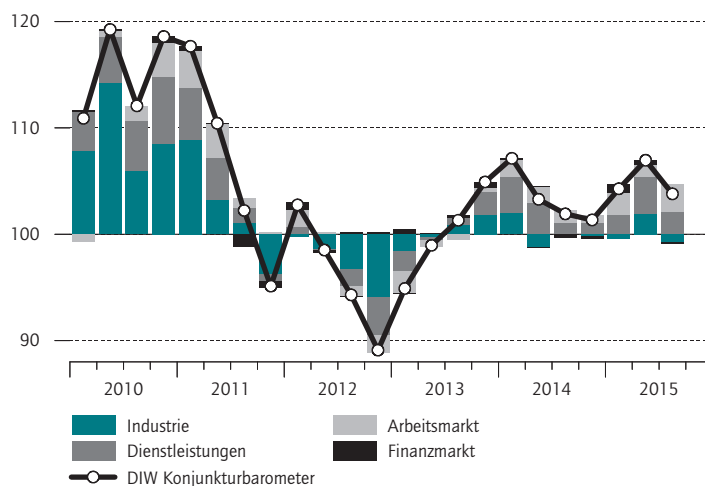
Auch der Außenhandel dürfte per Saldo das Wachstum vorerst eher dämpfen: Zwar liefen die Exporte bis zuletzt dynamisch, wohl auch befeuert durch die Abwertung des Euro seit Mitte vergangenen Jahres. Dies und die erneut gesunkenen Importpreise werden die Leistungsbilanz weiter anschwellen lassen. Allerdings trüben sich die Exportaussichten mehr und mehr ein, während der Konsum die Importe nach DIW-Einschätzung beflügeln dürfte.

Ein konjunktureller Lichtblick bleibt die Lage auf dem Arbeitsmarkt: Bei steigender Beschäftigung und merklichen Lohnzuwächsen wird der Konsum weiterhin ein wichtiger Wachstumstreiber in Deutschland sein. Den privaten Verbrauch stützen dürften in diesem Quartal auch die erneut gefallen Energiepreise, die für spürbare Entlastungen bei den Haushalten sorgen – und damit maßgeblich zu dem ordentlichen Wachstum beitragen.

DIW Konjunkturbarometer

Indexstand in Punkten

(100 = neutraler Wert, entspricht Wachstum von 0,3 Prozent)



© DIW Berlin 2015

Das nächste DIW Konjunkturbarometer erscheint am 30. September 2015 auf der Website des DIW Berlin: diw.de/konjunkturbarometer

Ausführliche Informationen und weitere Abbildungen zum aktuellen DIW Konjunkturbarometer sind online abrufbar:





Prof. Dr. Dorothea Schäfer, Forschungsdi-
rektorin Finanzmärkte am DIW Berlin
Der Beitrag gibt die Meinung der Autorin
wieder.

Schütt-aus-Hol-Zurück funktioniert nicht bei Sparkassen (und anderen Banken)

Die Sparkassen haben sich während der Finanzkrise als stabilisierender Faktor erwiesen. Hier gibt es kein „too big to fail“-Problem. Das Geschäft der Sparkassen ist vorwiegend traditionelles Bankengeschäft, nämlich Spareinlagen herein-zunehmen und Kredite an lokale Unternehmen zu vergeben, und das „dient“ der Realwirtschaft. Die meisten Sparkassen haben ein tragfähiges Geschäftsmodell. Im Gegensatz zu den Megabanken bekommen sie auch keinen Nichtabwick-lungsbonus von den Rating-Agenturen zugestanden.

Die öffentliche Hand, meist in Gestalt von Kommunen, ist Eigentümerin und haftet. Daher soll sie auch die Verantwor-tung haben. Schließlich gehören Haftung und Verantwortung zusammen, das haben wir in der Krise gelernt. Dennoch zeigt der jüngste Streit um die Gewinnverwendung zwischen dem Vorstandsgremium der Stadtsparkasse Düsseldorf und dem Düsseldorfer Oberbürgermeister, dass der Zusam-menhang von Haftung und Verantwortung im Alltag des Sparkassengeschäfts kompliziert ist. In die gleiche Richtung weist der Streit zwischen dem Finanzministerium in Nord-rhein-Westfalen und dem dortigen Sparkassenverband um die Offenlegung von Vorstandsgehältern. Das Verhältnis von öffentlichen Trägern und Sparkassenmanagement bedarf einer grundsätzlichen Klärung.

Dabei sollte allerdings unstrittig sein, dass das Management einer Stadtsparkasse auch im Interesse ihrer Eigentümerin, der Kommune, verantwortungsvoll und nachhaltig handelt, wenn sie das Eigenkapital stärkt. Die Distanz zur Insolvenz ist nun mal umso größer, je dicker die Eigenkapitaldecke einer Bank ist. Und alle Banken, ob nun klein oder groß, haben eine umso größere Chance, nach einer Krise von selbst zur Stabilität zurückzufinden, wenn sie große Eigenkapitalpuffer aufgebaut haben. Schließlich ist nicht jede Stadt oder Landkreis zu jeder Zeit in der Lage, sofort und in ausreichender Höhe nachschießen zu können, wenn die eigene Sparkasse in Schieflage gerät und die regulatorische

Eigenkapitalhürde zu reißen droht. Ausreichende Eigenkapitalpuffer sind also im ureigenen Interesse der Stadt als Eigentümerin.

So mancher Ökonom vertritt zwar die Position, dass Unternehmen Eigenkapitalreserven ausschütten sollten, weil Eigentümerinnen und Eigentümer wohl besser als die angestellten Manager wüssten, wie die Mittel am besten zu verwenden sind. Die Finanzkrise hat allerdings eindrucksvoll vorgeführt, dass besonders bei Finanzinstituten diese Schütt-aus-Hol-zurück-Politik – Stichwort Shareholder Value – in der Realität nicht funktioniert. Meist müssen dann Dritte, bevorzugt die Allgemeinheit der Steuerzahlerinnen und Steuerzahler, die Mittel zur Beseitigung der Eigenkapitalknappheit aufbringen. Soll das Prinzip der Zusam-mengehörigkeit von Haftung und Verantwortung also den Realitätstest bestehen können, dann muss das Leitungs-gremium einer Bank starke Kapitalpuffer aufbauen. Gerade Kommunen haben selten Kapital auf der hohen Kante und brauchen oft Zeit, um einen notwendigen Nachschuss zu organisieren. Hohe Kapitalpuffer sorgen im Krisenfall dafür, dass diese Zeit auch vorhanden ist.

Das ist die eine Seite der Medaille. Die andere Seite allerdings ist die Entscheidung über die übrige Gewinnverwendung. Sparkassen sind Unternehmen im öffentlichen Eigentum. Das bedeutet allerdings keinesfalls, dass es keine klar definierten Eigentums- und Kontrollrechte gäbe. Spendentätigkeit und Kulturförderung mögen im Interesse der jeweiligen Kommune sein, aber dies zu entscheiden, ist Aufgabe der demokratisch gewählten Vertreterinnen und Vertreter der öffentlichen Eigentümerin und nicht die des Vorstandsgremiums der Stadtsparkasse. Der Eigentümerin höhere Ausschüttungen mit dem Argument der dann gefährdeten Fördertätigkeit zu verweigern, widerspricht dem Verständnis der Rechte von Unternehmenseigentümerinnen und -eigentümern hierzulande.