

## Wärmemonitor 2016



**Bericht** von Claus Michelsen und Nolan Ritter

Wärmemonitor 2016: Die „zweite Miete“ sinkt  
trotz gestiegenem Heizenergiebedarf 777

**Interview** mit Claus Michelsen

»Die niedrigen Energiekosten senken Sparanreize« 786

**Bericht** von Claus Michelsen und Nolan Ritter

Energieeffizienz: Regulierung für Wohngebäude wirkt 787

**Am aktuellen Rand** Kommentar von Gert G. Wagner

Vom richtigen Umgang mit Wahlprognosen 794



DIW Berlin – Deutsches Institut  
für Wirtschaftsforschung e. V.  
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin  
T +49 30 897 89 -0  
F +49 30 897 89 -200  
84. Jahrgang  
20. September 2017

#### Herausgeberinnen und Herausgeber

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

#### Chefredaktion

Dr. Gritje Hartmann  
Dr. Wolf-Peter Schill

#### Redaktion

Renate Bogdanovic  
Dr. Franziska Bremus  
Claudia Cohnen-Beck  
Prof. Dr. Christian Dreger  
Daniel Kempfner  
Sebastian Kollmann  
Markus Reiniger  
Mathilde Richter  
Dr. Alexander Zerrahn

#### Lektorat

Dr. Hella Engerer  
Dr. Aleksandar Zaklan

#### Vertrieb

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

#### Gestaltung

Edenspiekermann

#### Satz

Satz-Rechen-Zentrum, Berlin

#### Druck

USE gGmbH, Berlin

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

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.



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](mailto: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](http://www.diw.de/newsletter)

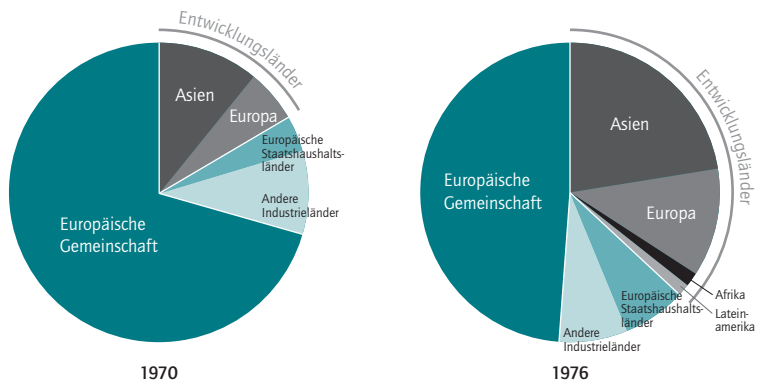
### RÜCKBLLENDE: IM WOCHENBERICHT VOR 40 JAHREN

## Textilimporte der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der EG-Politik

Im Verlauf der siebziger Jahre sind auf dem Textilsektor immer mehr Entwicklungsländer gegenüber den Industrieländern konkurrenzfähig geworden. [...] In den Industrieländern ist jedoch die arbeitsintensive Bekleidungsindustrie noch stark vertreten; Produkte dieser Industrie gehören zu den am stärksten durch Zölle geschützten Gütern. Im Zuge des Vordringens der Entwicklungsländer ergeben sich in den Industrieländern strukturelle Anpassungsschwierigkeiten, die man dort in Anbetracht der hohen Arbeitslosigkeit mit protektionistischen Maßnahmen zu mildern versucht.

Abbildung

#### Anteile bestimmter Liefergebiete an der Einfuhr ausgewählter Textilien in die Bundesrepublik Deutschland



© DIW Berlin 1977/2017

aus dem Wochenbericht Nr. 38 vom 22. September 1977

# Wärmemonitor 2016: Die „zweite Miete“ sinkt trotz gestiegenem Heizenergiebedarf

Von Claus Michelsen und Nolan Ritter

Gut ein Fünftel des Energieverbrauchs in Deutschland entfällt auf den Raumwärmebedarf der privaten Haushalte. Die Kosten hierfür beliefen sich in einer durchschnittlichen Mietwohnung im Jahr 2016 auf etwa 562 Euro jährlich, was mehr als einer 13. Monatskaltmiete entspricht. Dies zeigen die Auswertungen des Wärmemonitors 2016, der vom DIW Berlin gemeinsam mit dem Energiedienstleister ista Deutschland GmbH jährlich auf Grundlage eines umfangreichen Datenbestands von Heizenergieabrechnungen von Mehrfamilienhäusern in Deutschland ermittelt wird. Mehrfamilienhäuser machen etwa die Hälfte des gesamten Wohnungsbestandes aus. Im Jahr 2016 ist deren Heizenergiebedarf gegenüber dem Vorjahr klima- und witterungsbereinigt um etwa zwei Prozent gestiegen, dennoch entlasteten aber die weiter gesunkenen Energiepreise erneut die privaten Haushalte bei den Heizkosten. Deutschlandweit sanken diese um rund sechs Prozent gegenüber dem Jahr 2015. Dies dürfte sich aber bei konstanten oder leicht steigenden Energiepreisen in den kommenden Heizperioden nicht weiter fortsetzen. Angesichts dieser Entwicklungen wäre es daher – neben den klimapolitischen Überlegungen – kurzfristig, das Engagement in der Gebäudesanierung zu reduzieren, wird doch die „zweite Miete“ wesentlich durch die Energiekosten bestimmt.

Die Bundesregierung hat sich im vergangenen G20-Gipfel in Hamburg erneut zu den Zielen des Pariser Klimaabkommens bekannt und damit die Agenda der Energiewende bestätigt. Zentrales Element ist die Reduktion des Heizwärmebedarfs in Wohngebäuden. Bis zum Jahr 2020 soll der Energiebedarf<sup>1</sup> von Wohngebäuden um 20 Prozent und bis zum Jahr 2050 um 80 Prozent gegenüber dem Verbrauch im Jahr 2008 gesenkt werden.<sup>2</sup> Neben der klimapolitischen Bedeutung entlastet eine höhere Energieeffizienz des Gebäudebestands langfristig auch die privaten Haushalte – insbesondere dann, wenn die Energiepreise steigen.<sup>3</sup> Vor diesem Hintergrund haben Bund, Länder und Kommunen zahlreiche Programme zur Förderung des energieeffizienten Bauens und Sanierens aufgelegt. Dazu zählen die milliarden-schweren Zinsvergünstigungen und Zuschüsse der Kreditanstalt für Wiederaufbau, das Marktanreizprogramm des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, aber auch lokale Initiativen wie beispielsweise das Stuttgarter Zuschussprogramm zur energetischen Sanierung.<sup>4</sup>

Im vergangenen Jahr wurden die Aufwendungen für die energetische Sanierung nach einigen schwachen Jahren wieder ausgeweitet. Im Einklang mit der Steigerung des gesamten Sanierungsvolumens im Wohngebäudebestand erhöhten die Gebäudeeigentümer die Aufwendungen für mehr Energieeffizienz, den Ausbau von Photo-

<sup>1</sup> Rund drei Viertel des Energiebedarfs privater Haushalte werden für die Raumwärme aufgewendet. Der Rest verteilt sich zu etwa gleichen Teilen auf Warmwasserbereitung und den Energiebedarf für Haushaltsgeräte, vgl. Energiedaten des BMWi. Das klimapolitische Ziel bezieht sich auf die Raumwärme und Warmwasserbereitung.

<sup>2</sup> BMWi und BMU (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin, 28. September 2010 (online verfügbar, abgerufen am 5. September 2017). Dies gilt auch für alle anderen Online-Quellen, sofern nicht anders vermerkt.

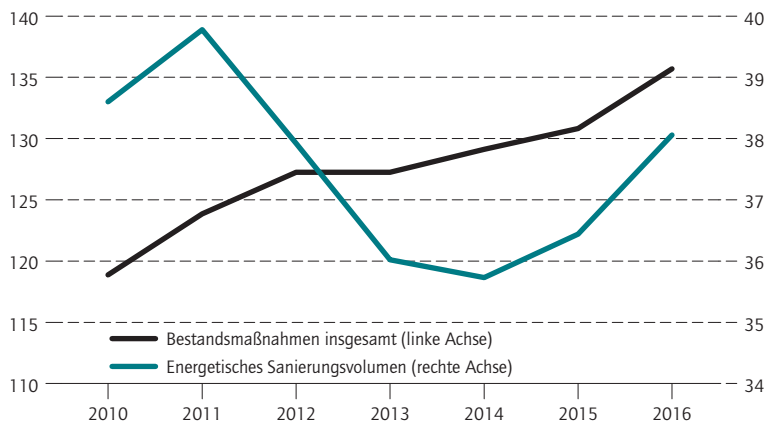
<sup>3</sup> Jürgen Blazejczak, Dietmar Edler und Wolf-Peter Schill (2014): Steigerung der Energieeffizienz: ein Muss für die Energiewende, ein Wachstumsimpuls für die Wirtschaft. DIW-Wochenbericht Nr. 4, 47–60 (online verfügbar).

<sup>4</sup> Einen umfassenden Überblick über die zahlreichen Fördermöglichkeiten bieten Datenbanken wie beispielsweise [energiefoerderung.info](http://energiefoerderung.info) (online verfügbar).

Abbildung 1

**Volumen der Modernisierungsmaßnahmen an Wohngebäuden**

Milliarden Euro in jeweiligen Preisen



Bauvolumenrechnung des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2017

Aufwendungen für energetische Sanierungsmaßnahmen wurden wieder ausgeweitet.

voltaikaufdachanlagen und die Modernisierung der Heizungsanlagen um rund 4,5 Prozent gegenüber dem Jahr 2015 (Abbildung 1).<sup>5</sup> Gemessen an der notwendigen Steigerung der Aufwendungen für die energetische Sanierung<sup>6</sup> kann dies aber nur als ein erster Schritt in die richtige Richtung gewertet werden – nach wie vor sind die Investitionen gemessen an den Zielen zu gering. Es ist unwahrscheinlich, dass die Anstrengungen trotz äußerst günstiger Rahmenbedingungen – insbesondere die niedrigen Zinsen und die zahlreichen Förderprogramme – bis zum Jahr 2020 ausreichen werden.

**Zuletzt wieder gestiegener Heizenergiebedarf**

Auch die Auswertungen des Wärmemonitors 2016 (zur Datengrundlage und zu den Methoden der Berechnung siehe Kasten) zeigen, dass der Energiebedarf für Heizzwecke in Mehrfamilienhäusern – diese machen etwa die Hälfte des gesamten Wohnungsbestands aus – nicht ausreichend stark sinkt, um das 20-Prozent-Ziel zu erreichen. Seit dem Jahr 2008 hat der Heizenergiebedarf deutschlandweit um etwa zehn Prozent abgenommen; in den neuen Ländern waren es rund 8,75 Prozent, in den alten Ländern gut 10,5 Prozent (Tabelle und Abbildung 2). In der abgelaufenen Heizperiode nahm dieser Energiebedarf jedoch wieder – klima- und witterungsbereinigt – um deutschlandweit rund zwei Prozent zu. Um das 20-Prozent-Ziel dennoch zu erreichen, wären nun jährliche Energiebedarfsreduktionen von gut 2,9 Prozent notwendig.

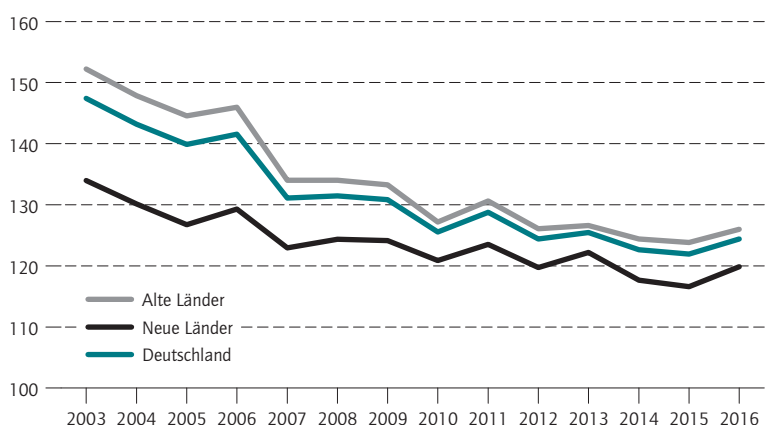
Einen leichten Rückgang beim Heizenergiebedarf verzeichnete die Hansestadt Bremen. Lediglich geringe Zuwächse gab es in Bayern, Nordrhein-Westfalen, dem Saarland und Thüringen. In allen anderen Ländern stieg der Bedarf um mehr als zwei Prozent gegenüber der Heizperiode 2015. Insgesamt sank in der abgelaufenen Heizperiode 2016 in nur 16 der 96 Raumordnungsregionen der Heizenergiebedarf gegenüber dem vorherigen Abrechnungszeitraum.

Als persistent erweist sich das Ost-West- und Nord-Süd-Gefälle des Energiebedarfs. Nach wie vor profitieren die Haushalte in den neuen Ländern von der Sanierungs-

Abbildung 2

**Heizenergiebedarf in Mehrfamilienhäusern**

In Kilowattstunden je Quadratmeter Wohnfläche; klima- und witterungsbereinigt, jährlich



Eigene Berechnungen.

© DIW Berlin 2017

Der Energiebedarf ist wieder gestiegen.

**5** Zur energetischen Sanierung werden Maßnahmen aus den Produktbereichen Wärmedämmung (an Dach, Fassade etc.), Austausch von Fenstern und Außentüren, Erneuerung der Heizung und Solarthermie/Photovoltaik gezählt. Vgl. Martin Gornig et al. (2015): Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe – Berechnungen für das Jahr 2014. Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung im Rahmen der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Endbericht. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin (online verfügbar).

**6** Martin Gornig, Hendrik Hagedorn und Claus Michelsen (2013): Bauwirtschaft: Zusätzliche Infrastrukturinvestitionen bringen zunächst keinen neuen Schwung. DIW-Wochenbericht Nr.47, 3–14 (online verfügbar).

welle der 1990er Jahre, in der weite Teile des Gebäudebestands energetisch modernisiert wurden. So ist der Energiebedarf in Ostdeutschland rund fünf Prozent niedriger als im Westen der Republik. Ebenfalls auffällig ist das Gefälle zwischen Norden und Süden. In vielen Regionen Bayerns und Baden-Württembergs verbrauchen die Haushalte deutlich weniger Heizenergie als vor allem in den nordwestlichen Regionen, insbesondere in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen (Karte). Die Gründe hierfür können unter anderem in der stärkeren Neubautätigkeit in der jüngeren Vergangenheit liegen, die zu einem insgesamt moderneren Gebäudebestand geführt hat.

### Deutlich sinkende Energiepreise

Die Energiepreise je Kilowattstunde sind in der abgelaufenen Heizperiode 2016 im deutschlandweiten Durchschnitt kräftig – um knapp acht Prozent gegenüber der Vorperiode – gesunken. Dies ist bereits das dritte Jahr in Folge, dass die Heizenergiepreise deutlich nachgaben. Kumuliert war die Kilowattstunde Heizenergie im Jahr 2016 gut ein Fünftel günstiger als noch im Jahr 2013 (Abbildung 3). In den neuen Ländern kostete die Kilowattstunde rund 4,5 Prozent weniger als in den alten Ländern. Am teuersten war die Heizenergie in Hamburg mit 7,81 Eurocent je Kilowattstunde. Am günstigsten konnten sich Haushalte im Allgäu versorgen: Dort kostete die Kilowattstunde Heizenergie mit 4,85 Eurocent rund ein Drittel weniger als in der Hansestadt.

Die gesunkenen Energiepreise können ein Grund dafür sein, dass der Energiebedarf in der zurückliegenden Heizperiode wieder angezogen hat. Da Heizkosten nachträglich, mit größerem zeitlichen Abstand zum tatsächlichen Verbrauch abgerechnet werden, kommt das Preissignal bei den Haushalten verzögert an. Dies könnte erklären, weshalb die deutlich gesunkenen Energiepreise erst jetzt mit einem höheren Energiekonsum einhergehen, so wie dies die ökonomische Theorie nahelegt.<sup>7</sup>

Die Zeiten sinkender Heizenergiepreise dürften allerdings vorbei sein. Vor allem die Preise für Öl sind seit Jahresbeginn 2016 wieder gestiegen. Auch die Rohstoffmärkte erwarten eine weiter moderate Steigerung des Ölpreises in den kommenden Jahren.<sup>8</sup>

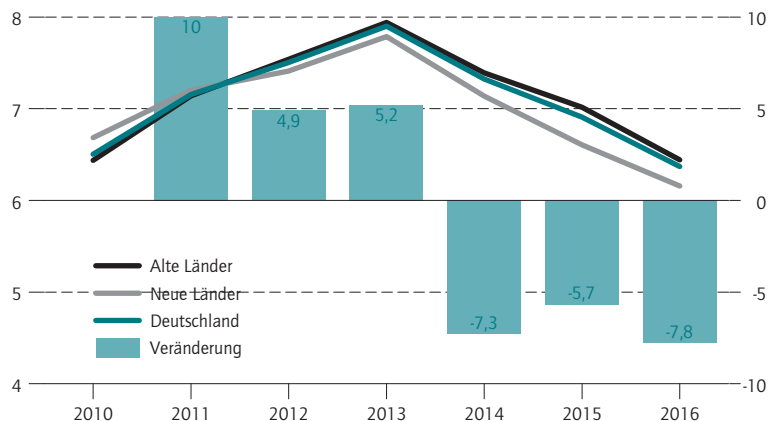
<sup>7</sup> Von einer eher geringen Nachfrageelastizität bei sinkenden Energiepreisen berichten beispielsweise Reinhard Haas und Lee Schipper (1998): Residential energy demand in OECD-countries and the role of irreversible efficiency improvements. *Energy Economics* 20.4, 421–442.

<sup>8</sup> Beobachter gehen aber nicht davon aus, dass der Ölpreis wieder das Niveau von 100 Dollar je Barrel erreichen wird. Maßgeblich hierfür ist die Erschließung neuer Vorkommen vor allem in den USA, die kostengünstiger ausgebeutet werden können, vgl. Aleksandar Zaklan und Claudia Kemfert (2016): Rohölmarkt: US-amerikanisches Schieferöl schwächt Marktmacht der OPEC. *DIW-Wochenbericht* Nr. 19, 429–433 (online verfügbar).

Abbildung 3

### Energiepreise

Gewichteter Median aus Gas- und Ölpreisen in Eurocent je Kilowattstunde, Veränderung in Prozent



ista Deutschland GmbH; eigene Berechnungen.

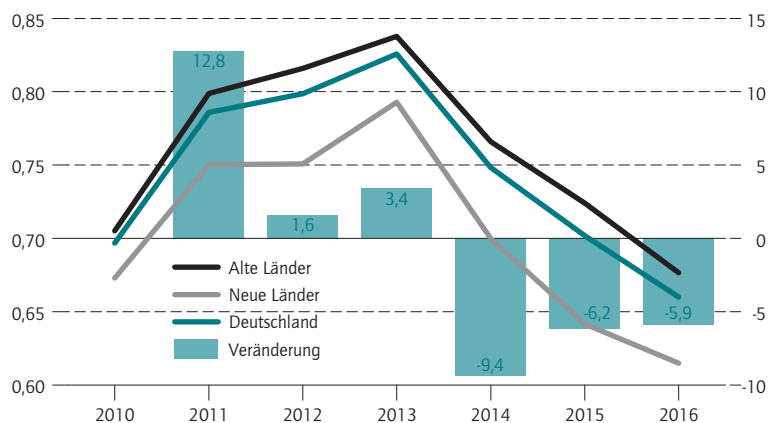
© DIW Berlin 2017

In den vergangenen drei Jahren sanken die Heizenergiepreise deutlich.

Abbildung 4

### Monatliche Heizkosten

In Euro je Quadratmeter, Veränderung in Prozent



ista Deutschland GmbH; eigene Berechnungen.

© DIW Berlin 2017

Auch die Kosten nahmen in den vergangenen drei Jahren merklich ab.

## Kasten

**Datengrundlage und Methoden der Berechnung des Wärmemonitors**

Das DIW Berlin hat gemeinsam mit dem Energiedienstleister ista Deutschland GmbH den Wärmemonitor Deutschland entwickelt, der jährlich in regionaler Differenzierung über die Entwicklung von Heizenergiebedarf und Heizkosten in Mehrfamilienhäusern berichtet. Grundlage der Berechnungen sind neben Heizkostenabrechnungen der ista Deutschland GmbH Informationen des Deutschen Wetterdienstes sowie des Statistischen Bundesamtes. Die Heizkostenabrechnungen enthalten Informationen zu Energieverbrauch und Abrechnungsperiode, Energieträger und Energiekosten sowie Lage und Größe der Immobilie.

In den Abrechnungsdaten sind ausschließlich Mehrfamilienhäuser erfasst. Auch innerhalb dieser Gebäudegruppe handelt es sich nicht um eine Zufallsstichprobe. Vielmehr sind Gebäude mit dezentraler Heizung (beispielsweise Gasetagen- oder Ofenheizungen) nicht enthalten. In Mehrfamilienhäusern spielen diese Arten der Beheizung aber eine eher untergeordnete Rolle. Laut Mikrozensus-Zusatzerhebung zur Wohnsituation aus dem Jahr 2014<sup>1</sup> verfügten deutschlandweit mindestens 88 Prozent aller Wohnungen in diesem Marktsegment über eine Zentral- oder Fernheizung. In der Stichprobe sind größere Gebäude überrepräsentiert. Diesem Umstand wird mit einer Gewichtung des mittleren Energiebedarfs mit der jeweiligen Bedeutung der Gebäudeklassen in der Grundgesamtheit begegnet. Hierzu werden Daten der Mikrozensus-Zusatzerhebung zur Wohnsituation verwendet, die nach Raumordnungsregionen differenziert die Anteile der Gebäude bestimmter Größenklassen ausweist.

Um eine räumliche und zeitliche Vergleichbarkeit des aus realen Energieverbräuchen errechneten, klima- und witterungsbereinigten Energiebedarfs sicherzustellen, werden Informationen des Deutschen Wetterdienstes verwendet. Die verfügbaren Gewichtungsfaktoren normalisieren den Verbrauch auf die klimatischen Bedingungen am Referenzstandort Potsdam. Das Vorgehen folgt dabei einer etablierten Methode des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI-Richtlinie 3807, Verbrauchskennwerte für Gebäude).

Die konkrete Berechnung der regionalen Durchschnittswerte erfolgt in mehreren Schritten: Zunächst werden gebäudespe-

zifische Kennwerte ermittelt. Grundlage sind dabei die für die Beheizung eingesetzten Energiemengen. Dieser Verbrauch wird mit dem Heizwert für den jeweiligen Energieträger multipliziert – dies entspricht dem gebäudespezifischen absoluten Heizenergieverbrauch einer Abrechnungsperiode in Kilowattstunden. Die Werte müssen einer bestimmten Heizperiode zugeordnet werden, da die Verbrauchsermittlung typischerweise nicht stichtagsgenau zum Jahresende erfolgt. Einer Heizperiode werden Abrechnungen zugeordnet, deren Abrechnungszeitraum frühestens im August der Vorperiode beginnt und spätestens im Mai der Folgeperiode endet. Die so ermittelte Heizenergiemenge wird danach um die klimatischen Bedingungen der betreffenden Periode bereinigt und durch die Wohnfläche des Gebäudes dividiert.

Die regionalen Energiekennwerte werden als gewichtetes arithmetisches Mittel für den gesamten Wohnungs- und Gebäudebestand einer Raumordnungsregion hochgerechnet. Als Gewichte werden die Anteile der Wohnungen an der Gesamtzahl der regionalen Wohneinheiten verwendet, die den Größenklassen 3 bis 6, 7 bis 12, 13 bis 20 und mehr als 20 Wohneinheiten zugeordnet werden können.

Heizkostenabrechnungen werden zeitverzögert erstellt. Je länger die Heizperiode zurückliegt, desto mehr Informationen sind vorhanden. Die Werte der aktuellen Heizperiode werden auf Grundlage einer kleineren Stichprobe berechnet als die Werte für weiter zurückliegende Jahre. Es ist daher möglich, dass es bei einer Aktualisierung zu rückwirkenden Korrekturen kommt, die allerdings meist geringfügig sind.

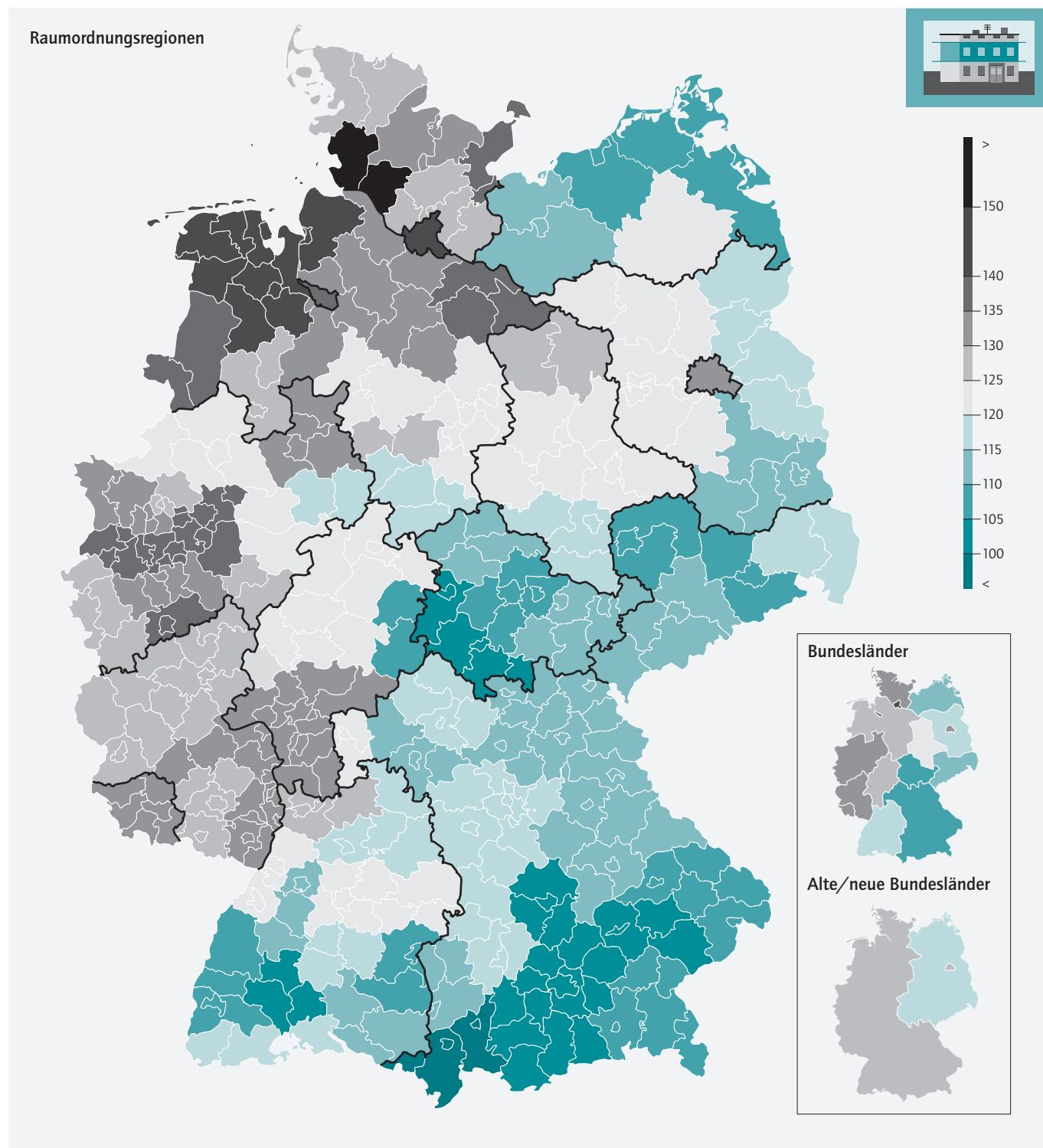
Die Heizkosten werden aus den Energiekosten je Kilowattstunde Heizenergiebedarf (ohne Warmwasser) errechnet. Dabei wurden nur die Abrechnungskosten für Erdgas und Heizöl berücksichtigt. Fernwärme, strombetriebene Heizungssysteme sowie Biomasseheizungen wurden nicht einbezogen, sondern anteilig auf Erdgas und Heizöl umgelegt. Die Anteile dieser Heizungsarten sind in den meisten Regionen Deutschlands sehr gering – nur in den neuen Ländern ist Fernwärme von größerer Bedeutung. Der regionale Durchschnittspreis je Kilowattstunde wurde als gewichteter Mittelwert errechnet. Als Gewichte wurden die in der Mikrozensus-Zusatzerhebung zur Wohnsituation ausgewiesene regionale Relation der von Erdgas und Heizöl beheizten Wohnungen verwendet.

<sup>1</sup> Statistisches Bundesamt (2016): Fachserie 5, Heft 1, Mikrozensus-Zusatzerhebung 2014: Bestand und Struktur der Wohneinheiten, Wohnsituation der Haushalte (online verfügbar).

Karte

**Heizenergiebedarf in Mehrfamilienhäusern 2016**

In Kilowattstunden je Quadratmeter Wohnfläche



Anmerkung: Klima- und witterungsbereinigt.

Quellen: ista Deutschland GmbH; eigene Berechnungen.



Tabelle

## Ergebnisse des Wärmemonitors 2016

Name der Raumordnungsregion	Nr.	jährlicher Energiebedarf (Kilowattstunden je Quadratmeter Wohnfläche), Mittelwert			Abgerechnete Heizkosten (Eurocent je Kilowattstunde), Median			jährliche Heizkosten (Euro je Quadratmeter), Durchschnitt je Quadratmeter		
		2014	2015	2016 <sup>1</sup>	2014	2015	2016 <sup>1</sup>	2014	2015	2016 <sup>1</sup>
Schleswig-Holstein Mitte	101	128,3	128,5	134,9	7,60	7,10	6,69	9,76	9,13	9,02
Schleswig-Holstein Nord	102	128,4	129,9	126,3	8,44	7,60	6,45	10,84	9,87	8,15
Schleswig-Holstein Ost	103	132,0	126,2	136,0	7,60	6,97	6,25	10,04	8,80	8,50
Schleswig-Holstein Süd	104	129,2	127,0	129,6	7,80	7,24	6,52	10,07	9,20	8,45
Schleswig-Holstein Süd-West	105	152,1	154,1	158,9	9,21	8,34	7,72	14,01	12,84	12,27
Hamburg	201	136,0	140,0	146,1	7,99	8,17	7,81	10,86	11,44	11,42
Braunschweig	301	119,6	122,5	122,2	6,76	6,45	5,96	8,09	7,90	7,29
Bremen-Umland	302	133,4	130,7	134,4	7,32	6,79	6,56	9,77	8,88	8,81
Bremerhaven	303	144,4	140,8	145,9	7,80	6,90	6,79	11,27	9,71	9,90
Emsland	304	130,6	128,2	136,8	6,82	6,68	6,91	8,91	8,56	9,46
Göttingen	305	118,8	122,4	119,4	6,71	6,99	6,06	7,97	8,56	7,23
Hamburg-Umland-Süd	306	130,6	128,3	131,5	7,27	6,75	6,23	9,50	8,66	8,19
Hannover	307	119,6	116,6	122,7	7,06	6,64	6,40	8,44	7,75	7,86
Hildesheim	308	119,6	119,9	126,8	7,21	6,78	6,62	8,62	8,13	8,39
Lüneburg	309	130,4	128,5	138,1	7,00	6,79	6,54	9,12	8,73	9,03
Oldenburg	310	137,0	134,8	142,4	7,09	6,67	6,88	9,72	8,99	9,80
Osnabrück	311	121,6	119,7	126,2	6,95	6,42	6,30	8,45	7,68	7,95
Ost-Friesland	312	152,3	146,8	149,3	8,14	7,67	7,22	12,41	11,25	10,78
Südheide	313	132,7	132,9	134,6	7,83	7,31	6,54	10,39	9,72	8,81
Bremen	401	139,4	136,7	136,3	7,46	7,13	6,35	10,40	9,75	8,65
Aachen	501	129,4	127,5	129,4	8,19	7,65	7,28	10,60	9,76	9,43
Arnsberg	502	115,9	119,6	124,8	6,81	6,81	6,27	7,89	8,14	7,82
Bielefeld	503	130,4	134,0	132,5	7,96	7,75	6,84	10,38	10,38	9,06
Bochum/Hagen	504	134,5	133,4	137,0	7,96	7,71	7,19	10,71	10,28	9,85
Bonn	505	136,7	133,2	135,6	8,01	7,42	6,80	10,95	9,88	9,23
Dortmund	506	134,2	132,5	135,4	7,60	7,11	6,59	10,20	9,42	8,92
Duisburg/Essen	507	137,7	136,0	134,6	8,00	7,66	7,13	11,01	10,41	9,60
Düsseldorf	508	140,5	137,9	137,9	7,79	7,25	6,54	10,95	10,00	9,01
Emscher-Lippe	509	127,9	127,0	128,0	7,57	7,12	6,53	9,67	9,05	8,36
Köln	510	135,8	133,6	134,2	7,78	7,37	6,69	10,57	9,85	8,97
Münster	511	119,4	123,5	123,7	6,91	6,78	5,97	8,25	8,37	7,38
Paderborn	512	113,1	124,5	119,8	7,41	8,12	6,76	8,38	10,10	8,10
Siegen	513	123,1	122,7	125,3	7,16	7,02	6,22	8,82	8,61	7,79
Mittelhessen	601	119,9	119,5	122,6	7,10	6,87	6,46	8,51	8,20	7,92
Nordhessen	602	118,6	119,7	123,9	7,31	6,93	6,49	8,67	8,30	8,05
Osthessen	603	102,3	101,4	107,4	6,20	6,09	5,56	6,34	6,17	5,97
Rhein-Main	604	128,0	126,5	130,8	7,52	7,03	6,56	9,62	8,89	8,58
Starkenburger	605	127,8	126,9	132,2	8,15	7,57	7,02	10,41	9,61	9,28
Mittelrhein-Westerwald	701	123,9	122,6	129,6	7,27	6,99	6,67	9,01	8,57	8,64
Rheinhessen-Nahe	702	134,7	130,4	132,4	8,35	7,61	7,17	11,24	9,92	9,50
Rheinpfalz	703	127,1	126,2	131,3	7,35	7,23	6,88	9,33	9,12	9,04
Trier	704	125,8	124,9	129,4	7,98	7,39	6,75	10,04	9,23	8,73
Westpfalz	705	124,3	124,1	129,3	7,80	7,65	7,47	9,70	9,50	9,66
Bodensee-Oberschwaben	801	109,3	108,2	110,9	6,51	6,36	5,72	7,11	6,88	6,34
Donau-Iller (BW)	802	107,4	110,3	109,1	7,03	6,61	6,04	7,55	7,29	6,59
Franken	803	114,0	113,5	115,9	7,45	7,04	6,35	8,49	7,99	7,36
Hochrhein-Bodensee	804	117,3	115,5	115,6	7,13	6,59	5,83	8,37	7,61	6,74
Mittlerer Oberrhein	805	119,5	118,3	120,4	7,48	7,03	6,49	8,94	8,31	7,81
Neckar-Alb	806	112,1	111,3	115,6	6,91	6,71	6,10	7,74	7,46	7,05
Nordschwarzwald	807	108,6	109,1	113,3	7,07	6,55	6,04	7,68	7,14	6,85
Ostwürttemberg	808	119,0	119,6	124,6	7,34	6,95	6,35	8,74	8,31	7,91
Schwarzwald-Baar-Heuberg	809	102,9	104,1	104,8	6,20	6,14	5,72	6,38	6,39	6,00
Stuttgart	810	119,2	118,7	121,5	7,11	6,82	6,39	8,48	8,09	7,76
Südlicher Oberrhein	811	103,6	103,7	105,5	6,43	6,19	5,67	6,66	6,42	5,98
Unterer Neckar	812	121,4	121,4	125,2	8,39	8,10	7,45	10,19	9,84	9,33
Allgäu	901	98,0	97,8	98,7	6,34	5,55	4,85	6,21	5,43	4,79
Augsburg	902	116,3	115,5	115,7	6,75	6,36	5,54	7,84	7,34	6,41
Bayerischer Untermain	903	113,2	116,9	122,3	6,69	6,52	6,13	7,58	7,62	7,50
Donau-Iller (BY)	904	111,1	111,0	112,3	6,92	6,44	5,64	7,70	7,15	6,33
Donau-Wald	905	105,1	106,3	107,3	6,59	6,14	5,41	6,93	6,53	5,80



Fortsetzung Tabelle

## Ergebnisse des Wärmemonitors 2016

Name der Raumordnungsregion	Nr.	jährlicher Energiebedarf (Kilowattstunden je Quadratmeter Wohnfläche), Mittelwert			Abgerechnete Heizkosten (Eurocent je Kilowattstunde), Median			jährliche Heizkosten (Euro je Quadratmeter), Durchschnitt je Quadratmeter		
		2014	2015	2016 <sup>1</sup>	2014	2015	2016 <sup>1</sup>	2014	2015	2016 <sup>1</sup>
Industrieregion Mittelfranken	906	118,7	118,1	119,3	7,11	6,72	6,09	8,44	7,93	7,26
Ingolstadt	907	109,9	107,9	104,5	6,65	6,31	5,39	7,31	6,80	5,64
Landshut	908	100,5	102,1	100,4	6,11	5,84	5,05	6,14	5,96	5,07
Main-Rhön	909	111,3	110,0	115,7	6,78	6,47	6,21	7,54	7,12	7,18
München	910	104,6	103,9	102,8	6,20	5,73	4,97	6,49	5,95	5,10
Oberfranken-Ost	911	110,4	111,4	111,9	6,92	6,61	5,76	7,65	7,36	6,44
Oberfranken-West	912	106,6	107,2	111,2	6,69	6,26	5,82	7,13	6,71	6,47
Oberland	913	103,1	102,9	100,3	6,73	6,03	4,94	6,94	6,20	4,95
Oberpfalz-Nord	914	109,1	108,7	114,9	6,72	6,05	5,87	7,33	6,58	6,75
Regensburg	915	109,1	109,7	111,1	6,52	6,14	5,36	7,12	6,74	5,96
Südostoberbayern	916	104,4	105,8	105,6	6,87	6,35	5,33	7,17	6,71	5,63
Westmittelfranken	917	114,3	115,7	117,0	7,13	6,51	5,95	8,15	7,53	6,96
Würzburg	918	111,5	110,2	111,4	6,75	6,30	6,03	7,52	6,95	6,71
Saar	1001	129,8	130,3	132,1	8,76	8,32	7,57	11,37	10,84	10,00
Berlin	1101	134,3	130,5	134,4	8,25	7,15	6,24	11,08	9,33	8,39
Havelland-Fläming	1201	117,6	115,9	122,3	7,33	6,91	6,42	8,62	8,01	7,85
Lausitz-Spreewald	1202	110,1	109,7	112,0	6,58	6,23	6,50	7,24	6,83	7,28
Oderland-Spree	1203	117,9	116,4	116,2	7,27	7,28	7,44	8,57	8,48	8,65
Prignitz-Oberhavel	1204	122,0	120,8	123,2	7,77	7,18	6,51	9,47	8,68	8,01
Uckermark-Barnim	1205	121,2	115,8	117,4	6,85	6,91	6,89	8,31	8,00	8,09
Mecklenburgische Seenplatte	1301	112,5	112,1	120,9	6,88	6,35	6,25	7,74	7,12	7,55
Mittleres Mecklenburg/Rostock	1302	102,0	105,7	109,1	5,04	5,03	5,08	5,14	5,32	5,55
Vorpommern	1303	105,2	105,6	106,4	6,43	6,17	5,76	6,76	6,51	6,13
Westmecklenburg	1304	107,7	109,7	112,9	6,81	6,50	6,56	7,33	7,13	7,41
Oberes Elbtal/Osterzgebirge	1401	103,7	103,9	107,0	6,35	6,11	5,81	6,59	6,34	6,22
Oberlausitz-Niederschlesien	1402	110,5	111,8	117,9	6,47	6,18	6,08	7,15	6,91	7,16
Südsachsen	1403	107,6	107,7	110,5	6,33	6,06	5,80	6,81	6,53	6,40
Westsachsen	1404	106,0	106,5	109,6	6,70	6,30	6,00	7,10	6,71	6,58
Altmark	1501	124,0	120,5	127,7	6,66	6,44	6,72	8,26	7,76	8,58
Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg	1502	116,5	117,7	124,7	6,94	6,82	6,34	8,09	8,03	7,91
Halle/S.	1503	114,2	116,1	116,8	7,41	7,20	6,59	8,46	8,36	7,70
Magdeburg	1504	117,7	117,9	121,3	7,37	7,03	6,77	8,68	8,30	8,21
Mittelthüringen	1601	106,9	105,7	108,4	6,24	5,87	5,70	6,67	6,20	6,18
Nordthüringen	1602	113,1	112,5	113,8	6,13	6,04	6,06	6,93	6,79	6,89
Ostthüringen	1603	110,0	110,1	110,4	6,43	6,15	5,85	7,08	6,77	6,46
Südthüringen	1604	101,5	102,9	103,9	5,81	5,73	5,50	5,90	5,90	5,71
<b>Land</b>										
Schleswig-Holstein	1	130,7	129,3	133,7	7,88	7,26	6,58	10,30	9,39	8,80
Freie und Hansestadt Hamburg	2	136,0	140,0	146,1	7,99	8,17	7,81	10,86	11,44	11,42
Niedersachsen	3	125,2	124,3	128,1	7,09	6,73	6,39	8,88	8,36	8,19
Freie Hansestadt Bremen	4	139,4	136,7	136,3	7,46	7,13	6,35	10,40	9,75	8,65
Nordrhein-Westfalen	5	133,9	132,9	133,7	7,77	7,39	6,75	10,41	9,83	9,03
Hessen	6	125,1	124,2	128,5	7,50	7,05	6,58	9,38	8,76	8,45
Rheinland-Pfalz	7	127,7	126,0	130,7	7,71	7,34	6,97	9,84	9,24	9,11
Baden-Württemberg	8	115,3	114,9	117,5	7,20	6,87	6,33	8,30	7,90	7,43
Freistaat Bayern	9	108,5	108,3	108,7	6,59	6,13	5,42	7,15	6,64	5,88
Saarland	10	129,8	130,3	132,1	8,76	8,32	7,57	11,37	10,84	10,00
Berlin	11	134,3	130,5	134,4	8,25	7,15	6,24	11,08	9,33	8,39
Brandenburg	12	116,8	115,0	118,2	7,13	6,84	6,68	8,32	7,86	7,89
Mecklenburg-Vorpommern	13	106,2	107,8	111,3	6,20	5,96	5,85	6,59	6,42	6,52
Freistaat Sachsen	14	106,4	106,8	110,0	6,45	6,15	5,88	6,86	6,56	6,48
Sachsen-Anhalt	15	116,7	117,4	120,7	7,27	7,02	6,63	8,48	8,24	8,00
Freistaat Thüringen	16	108,0	107,7	109,1	6,23	5,97	5,77	6,72	6,43	6,29
<b>Deutschland</b>		<b>122,6</b>	<b>121,9</b>	<b>124,4</b>	<b>7,32</b>	<b>6,91</b>	<b>6,37</b>	<b>8,98</b>	<b>8,42</b>	<b>7,92</b>
<b>Neue Länder</b>		<b>117,7</b>	<b>116,6</b>	<b>119,9</b>	<b>7,14</b>	<b>6,60</b>	<b>6,16</b>	<b>8,40</b>	<b>7,70</b>	<b>7,38</b>
<b>Alte Länder</b>		<b>124,4</b>	<b>123,8</b>	<b>126,0</b>	<b>7,39</b>	<b>7,02</b>	<b>6,44</b>	<b>9,19</b>	<b>8,69</b>	<b>8,12</b>

<sup>1</sup> Vorläufig. Klima- und witterungsbereinigt.

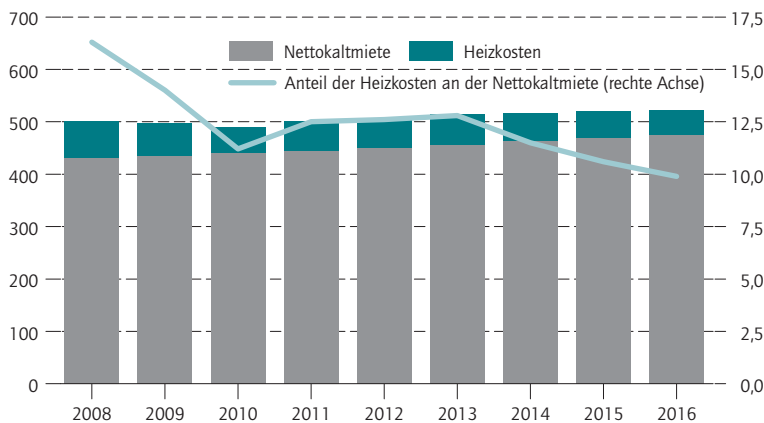
Heizenergiepreise als gewichtetes Mittel aus Erdgas- und Heizölpreisen. Für einige Regionen haben sich gegenüber der letztjährigen Veröffentlichung größere Veränderungen in den Werten ergeben.

Quellen: ista Deutschland GmbH; eigene Berechnungen.

Abbildung 5

**Nettokaltmiete und monatliche Heizkosten**

Kosten in Euro für eine durchschnittliche Wohnung, Anteil in Prozent



ista Deutschland GmbH; Statistisches Bundesamt; eigene Berechnungen.

© DIW Berlin 2017

Die „zweite Miete“ ist in den vergangenen Jahren gesunken.

**Insgesamt sinkt die „zweite Miete“**

Trotz des Anstiegs des Energiebedarfs in der Abrechnungsperiode 2016 ist die Heizkostenbelastung der Haushalte dank der deutlich gesunkenen Energiepreise spürbar zurückgegangen. Durchschnittlich mussten sie knapp sechs Prozent weniger für die Beheizung ausgeben als noch ein Jahr zuvor (Abbildung 4). Gegenüber dem Jahr 2013 kumulierte sich die Entlastung auf rund 20 Prozent.

Insgesamt machten die monatlichen Heizkosten im Jahr 2016 knapp zehn Prozent einer durchschnittlichen Nettokaltmiete aus. Diese betrug im deutschlandweiten Mittel etwa 475 Euro für eine Wohnung mit einer Größe von 71 Quadratmetern.<sup>9</sup> Die Heizkosten beliefen sich durchschnittlich auf monatlich rund 47 Euro (Abbildung 5). Auf das Jahr hochgerechnet entsprechen die Heizkosten mehr als einer 13. Monatsmiete. Damit trägt die sogenannte „zweite Miete“ erheblich zur Belastung der Haushalte bei.

Dabei ist die Bedeutung der „zweiten Miete“ längst nicht mehr so hoch wie noch vor knapp zehn Jahren. Im Jahr 2008 lagen die Heizkosten in Relation zur Nettokaltmiete bei noch gut 16 Prozent. Damit mussten die Haushalte damals fast das Zweifache einer Monatsmiete jährlich für Raumwärme aufwenden.

<sup>9</sup> Die Werte stützen sich auf Informationen des Statistischen Bundesamts, vgl. Statistisches Bundesamt und Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (2016): Datenreport 2016, Kapitel 9: Wohnen (online verfügbar).

**Spielräume für Mieterhöhungen nach einer energetischen Sanierung sind eng**

In der Debatte um eine sozialverträgliche Umsetzung der Energiewende wird häufig argumentiert, dass die Mieterhöhungen nach einer umfassenden energetischen Modernisierung die eingesparten Heizkosten nicht überschreiten sollten. Derzeit orientieren sich die Möglichkeiten einer Mieterhöhung aber nicht an den Einsparungen, sondern können analog zur allgemeinen Modernisierungsumlage auf die Mieter überwältigt werden. Dabei gilt, dass die Jahresmiete maximal um elf Prozent der umlagefähigen Modernisierungskosten steigen darf. Gerade in Regionen mit angespannten Wohnungsmärkten werden diese Möglichkeiten häufig vollständig ausgeschöpft. Vielfach wird sogar berichtet, dass die Mieterhöhungen die Energiekostenersparnisse deutlich überschreiten.<sup>10</sup>

Nimmt man die hier präsentierten Zahlen als Ausgangspunkt und geht davon aus, dass nach einer umfassenden Sanierung ein Passivhausstandard erreicht werden würde, also keine Energiekosten mehr anfallen, dürften die umlagefähigen Sanierungskosten für eine Durchschnittswohnung von 71 Quadratmetern insgesamt 5112 Euro beziehungsweise 72 Euro je Quadratmeter nicht überschreiten. Für die Herstellung eines Passivhausstandards, der im Geschosswohnungsbestand ohnehin als ein sehr ambitioniertes Vorhaben einzuordnen ist, scheint dies sehr wenig. Die Spielräume für umfassende Sanierungen sind daher eng, wenn die Gesamtmiete nach einer Sanierung nicht steigen soll.

Offensichtlich ist das Instrument der Modernisierungsumlage im Bereich der energetischen Sanierung limitiert. Zu schnell stehen die Interessen von Mieterinnen und Mietern sowie Investoren nicht mehr in Einklang und es kommt zu Konflikten. Diese könnten mit alternativen Modellen der Finanzierung gelöst werden. Beispielsweise könnte im Rahmen von Energiespar-Contracting-Vereinbarungen die Finanzierung von Energieeffizienzinvestitionen aus den getätigten Einsparungen heraus geleistet werden, ohne dass Mieterinnen und Mieter durch höhere Kosten belastet würden. Dieses Konzept könnte auch auf die Quartiersebene erweitert werden, um Projektmindestgrößen zu erreichen, Skalenerträge in der Sanierung zu heben und Projektrisiken zu verringern.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> So beispielsweise: Mieterverein beklagt teure Modernisierung, Süddeutsche Zeitung vom 17. August 2017 (online verfügbar).

<sup>11</sup> Unter Energiespar-Contracting versteht man Modelle, in denen ein Dienstleister anstelle des Gebäudeeigentümers in die Energieeffizienz des Gebäudes oder die Anlagentechnik investiert. Zwischen Eigentümer und Dienstleister wird ein Vertrag geschlossen, der idealerweise so gestaltet ist, dass die Energiekosten der Bewohner konstant oder niedriger ausfallen als vor einer Investition. Die Differenz zwischen Serviceentgelt an den Dienstleister und den tatsächlichen Energiekosten ist der Gewinn des Contracting-Gebers, der für eine be-

## Schlussfolgerungen

Der Erfolg der Energiewende hängt maßgeblich von der Verbesserung der Energieeffizienz des Gebäudebestands ab. Bis in das Jahr 2020 sollen 20 Prozent weniger Energie in Gebäuden und insbesondere für Raumwärme aufgewendet werden als noch im Jahr 2008. Die hier präsentierten Zahlen zeigen, dass die bisherige Entwicklung des Heizenergiebedarfs nicht ausreicht, um das gesteckte Ziel zu erreichen. In den verbleibenden vier Jahren müsste der Energiebedarf insgesamt um weitere zehn Prozent sinken. Dies erscheint zunehmend unrealistisch. Gleichwohl hält der Trend eines kontinuierlich

---

grenzte Zeit, typischerweise 10 bis 15 Jahre, ermöglicht wird. Damit wird die Investition refinanziert, ohne dass die Bewohner höhere Kosten als zuvor tragen müssen. Für eine detailliertere Diskussion, siehe Claus Michelsen, Karsten Neuhoﬀ und Anne Schopp (2015): Beteiligungskapital als Option für mehr Investitionen in die Gebäudeenergieeffizienz?. DIW-Wochenbericht Nr. 19, 463–470 (online verfügbar) oder Claus Michelsen (2016): Wärmemonitor 2015: mit der Erfahrung kommt der Sanierungserfolg. DIW-Wochenbericht Nr.39, 880–890 (online verfügbar).

sinkenden Energiebedarfs an: Deutschlandweit reduzierten die Haushalte in den vergangenen 15 Jahren die benötigte Energie für Raumwärme um rund 20 Prozent.

Wäre diese Entwicklung ausgeblieben, würde die „zweite Miete“, die maßgeblich durch die Heizkosten bestimmt ist, deutlich höher ausfallen. In den vergangenen Jahren haben die Haushalte zusätzlich von den gesunkenen Heizenergiepreisen profitiert. Insgesamt hat dies dazu geführt, dass die Kostenbelastung der Haushalte nur noch etwa zwei Drittel dessen beträgt, was im Jahr 2008 für die Raumwärme aufzuwenden war. Die eingesparten Kosten können Haushalte dauerhaft für andere Verwendungszwecke einplanen. Es wäre daher falsch, die Bemühungen für mehr Energieeffizienz angesichts der kurzfristigen energiepreisbedingten Entlastung zu reduzieren. Vielmehr muss es darum gehen, kostengünstige Lösungen und alternative Finanzierungsmodelle zu entwickeln, die die Interessen von Investoren, Eigentümerinnen und Eigentümern sowie Mieterinnen und Mietern ausgleichen.

Claus Michelsen ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Konjunkturpolitik am DIW Berlin | [cmichelsen@diw.de](mailto:cmichelsen@diw.de)

Nolan Ritter ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Klimapolitik am DIW Berlin | [nritter@diw.de](mailto:nritter@diw.de)

JEL: R31, Q21, Q40

**Keywords:** apartment buildings, energy efficiency, residential heating energy demand

This report is also available in an English version as DIW Economic Bulletin 39/2017:

[www.diw.de/econbull](http://www.diw.de/econbull)





Dr. Claus Michelsen, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Konjunkturpolitik am DIW Berlin

INTERVIEW MIT CLAUD MICHELSEN

## »Die niedrigen Energiekosten senken Sparanreize«

1. Herr Michelsen, der Wärmemonitor des DIW Berlin erfasst den Energieverbrauch in Mehrfamilienhäusern über die Heizenergieabrechnungen. Wie groß ist der Anteil, der auf das Heizen von Wohnungen entfällt, am Gesamtenergieverbrauch in Deutschland? Das sind grob über den Daumen betrachtet rund 20 Prozent, die an Energie für die Beheizung in Wohnräumen aufgewendet werden, also ein recht erheblicher Teil.
2. Wie hat sich der Energieverbrauch in der zurückliegenden Heizperiode entwickelt? Wir haben einen Trend zu weniger Energieverbrauch. In der letzten Heizperiode ist dieser allerdings wieder angestiegen. Gegenüber dem Vorjahr sind gut zwei Prozent des Energieverbrauchs hinzugekommen. Das ist ein durchaus signifikanter Wert.
3. Wie hat sich die Heizkostenbelastung der Haushalte in den letzten Jahren entwickelt? Die Heizkostenbelastung der Haushalte ist in den vergangenen Jahren gesunken. Das hat vor allen Dingen damit zu tun, dass die Energiepreise deutlich nachgegeben haben. Gerade in den letzten drei Jahren gab es hier eine massive Entlastung der Haushalte. Insgesamt aber stellen die Heizkosten trotzdem noch einen erheblichen Anteil dessen dar, was an den Kosten des Wohnens insgesamt aufläuft. Wir haben hier ungefähr eine 13. Monatsmiete, die allein für die Raumwärme aufzuwenden ist.
4. Wie hoch sind die Kosten im Durchschnitt? In Deutschland hat eine durchschnittliche Wohnung in einem Mehrfamilienhaus eine Fläche von ungefähr 71 Quadratmetern. Wenn man den Energieverbrauch mit den Heizkosten multipliziert, kommt man auf einen (durchschnittlichen) Gesamtbetrag von 562 Euro, den man jährlich für Heizung aufwenden muss.
5. Eigentlich sollten ja energetische Sanierungen den Energiebedarf senken. Warum ist der Verbrauch in der letzten Heizperiode dennoch gestiegen? Wenn man Gebäude energetisch verbessert, kann man den theoretisch benötigten Energiebedarf senken. Man hat zwar die technische Seite im Griff, allerdings hat man immer das Problem, dass man nicht weiß, wie sich die Bewohner verhalten. Wenn die Preise stark sinken und die Kosten für das Heizen niedriger werden, dann gibt es möglicherweise weniger Sparanreize, und das Verhalten der Haushalte schlägt hier dann zu Buche.
6. Treiben also die niedrigen Energiepreise den Energiekonsum an? Das ist eine Vermutung, die wir natürlich nicht klar belegen können, allerdings ist es das, was der Ökonom erwarten würde: Sinkende Preise führen zu mehr Konsum und einer Ausweitung der Nachfrage.
7. Bis zum Jahr 2020 soll der Energiebedarf von Wohngebäuden um 20 Prozent gegenüber dem Verbrauch im Jahr 2008 gesenkt werden. Wie stark müsste der Energiebedarf reduziert werden, um das 20-Prozent-Ziel zu erreichen? Dieses 20-Prozent-Ziel rückt gemessen an unseren Erkenntnissen in weite Ferne. Wir müssten einen Energieminderverbrauch in Größenordnungen von jetzt jährlich 2,9 Prozent beobachten, damit wir dieses Ziel noch erreichen können. Das scheint zunehmend unrealistisch. Wir würden aber dennoch nicht empfehlen, auf die Anstrengung komplett zu verzichten, sondern vielleicht auch noch einmal den Instrumentenkasten in der Förderung zu verändern und auszubauen, um beispielsweise im Rahmen des Energiespar-Contracting Lösungen anzubieten, die für Mieter und Vermieter anreizkompatibel sind.
8. Das heißt in der Konsequenz aber auch, dass energetische Konzepte allein nicht ausreichen, sondern sich auch das Verhalten der Mieter ändern muss? Davon gehe auch ich aus. Ohne den Nutzer einer Wohnung wird man auch dieses 20-Prozent-Ziel nicht erreichen können. Letztlich zeigt sich auch in unseren Zahlen, dass das Nutzungsverhalten durchaus einen großen Effekt auf das haben kann, was man letztlich an Gesamtenergieverbrauch hat. Dieses Verhalten der Wohnungsnutzer wurde bislang wenig in das Kalkül mit einbezogen. An dieser Stelle könnte man noch etwas mehr tun, indem man beispielsweise Echtzeitabrechnungen von Energiekosten einführt, die dem Mieter erlauben, direkt zu sehen, was er tatsächlich durch den Schornstein jagt.

Das Gespräch führte Erich Wittenberg.



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

# Energieeffizienz: Regulierung für Wohngebäude wirkt

Von Claus Michelsen und Nolan Ritter

In Deutschland wird seit 1978 durch staatliche Energieeffizienz-mindeststandards versucht, den Heizenergieverbrauch in Wohngebäuden zu reduzieren. So sollen Kosten verringert, die Abhängigkeit von Energieimporten reduziert und, im Rahmen der nationalen Klimaschutzbemühungen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt werden. Diese im Lauf der Jahre mehrfach verschärfte Regulierung erweist sich als wirksam: Sie vermeidet unter anderem, dass ineffiziente Gebäude gebaut werden. Studien, die zu gegenteiligen Ergebnissen kommen, berücksichtigen wichtige Faktoren wie Renovierungen oder Rebound-Effekte nicht und unterschätzen somit systematisch die Wirkung der Regulierung. Die Regulierung, für deren Lockerung einige plädieren, sollte aufrechterhalten werden.

Den Energieverbrauch in Wohngebäuden zu senken, ist den Bundesregierungen in Deutschland seit den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ein Anliegen. Ursprünglich stand hierbei die Versorgungssicherheit im Vordergrund.<sup>1</sup> Nach der Ölkrise im Jahr 1973 und der Vervierfachung des Ölpreises (von etwa drei US-Dollar auf 12 US-Dollar pro Barrel) rückte die Stabilisierung der Heizkosten in den Vordergrund. Ein erstes Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden wurde im Jahr 1976 verabschiedet (EnEG 1976). Die Energiekostensparnis spielt auch heute noch eine maßgebliche Rolle, denn die Heizkosten betragen im Schnitt rund 50 Prozent der Wohnnebenkosten.<sup>2</sup> Dass die Heizkosten dank rückläufiger Energiepreise und trotz leichtem Anstieg des Verbrauchs zuletzt gesunken sind, darf nicht darüber hinweg täuschen, dass nur eine nachhaltige Senkung des Wärmebedarfs auf die Dauer ein Kostenentlastung schaffen kann.

Mit dem Klimaschutz ist im Laufe der Jahre ein weiteres, gewichtiges Argument für Energieeinsparungen hinzugekommen.<sup>3</sup> Um das Ziel der Europäischen Union – dem sich auch Deutschland verpflichtet hat – zu erreichen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2050 um mindestens 80 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zu senken,<sup>4</sup> müssen alle Sektoren der Volkswirtschaft einen Beitrag leisten. Neben dem Ausbau erneuerbarer Energien ist in Deutschland vorgesehen, dass der Anteil des Gebäudebestands an den direkten und indirekten Emissionen von gegenwärtig rund 30 Prozent auf nahe null gesenkt wird.<sup>5</sup> Seit 1978 konkretisierten zunächst die Wärmeschutzverordnung

<sup>1</sup> Makram El-Shagi, Claus Michelsen und Sebastian Rosenschon (2017): Empirics on the long-run effects of building energy codes in the housing market, *Land Economics*, 93(4), 585–607.

<sup>2</sup> Claus Michelsen und Nolan Ritter (2017): Wärmemonitor 2016: Die „zweite Miete“ sinkt trotz gestiegenem Energiebedarf, DIW Wochenbericht Nr. 38.

<sup>3</sup> Howard Geller et al. (2006): Policies for increasing energy efficiency: Thirty years of experience in OECD countries, *Energy Policy*, 34(5), 556–573.

<sup>4</sup> EU (2009) Presidency conclusions, European Council, 29/30. Oktober 2009, 15265/1/09, Brüssel.

<sup>5</sup> Klimaschutzplan (2016): Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Berlin.

(WSchutzV) und anschließend die Energieeinsparverordnung (EnEV) das Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden, indem Energieeffizienzmindeststandards und damit implizit Verbrauchsobergrenzen für Heizenergie für alle Gebäude festgelegt werden. Diese wurden im Lauf der Jahre mehrfach gesenkt. Die Wirksamkeit dieser Regulierung wird in der Wissenschaft teilweise in Frage gestellt. Zugleich erheben sich einige Stimmen, die für eine Lockerung plädieren, um die Bereitstellung von preisgünstigem Wohnraum anzuregen.<sup>6</sup> Im Folgenden wird die vorliegenden Erkenntnisse über die Wirksamkeit der regulatorischen Bestimmungen diskutiert.

### Eine über die Jahre sich ändernde Regulierung ...

Seit 1976 verfolgt die deutsche Energie- und Klimapolitik das Ziel, die Energieeffizienz im Gebäudebestand zu erhöhen. Hierzu wird auf Regulierungen zur Gebäudeenergieeffizienz, zur Effizienz von Heizanlagen und deren Emissionen, aber auch auf Energiesteuern gesetzt.

Betrachtet man lediglich die Energieeffizienz in Gebäuden, so wurden über die Jahre die regulatorischen Bestimmungen sukzessive geändert (Tabelle).<sup>7</sup> Im Jahr 1978 wurde mit der Verabschiedung der Wärmeschutzverordnung (WSchV) für neu errichtete Wohngebäude erstmals eine Obergrenze des Heizverbrauchs in Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter und pro Jahr festgelegt. Die Einhaltung dieser Obergrenzen obliegt der Bauaufsicht. Verstöße können mit Ordnungsgeldern belegt werden.<sup>8</sup>

Die 1978 eingeführte Obergrenze lag in Kilowattstunden umgerechnet bei witterungsbereinigt 250 kWh pro Quadratmeter und pro Jahr.<sup>9</sup> Seitdem wurde sie sukzessive nach unten angepasst auf zuletzt 45 kWh pro Quadratmeter pro Jahr (2016). Somit liegt der zugelassene Höchstverbrauch aktuell 82 Prozent niedriger als im Jahr 1978. Die im Jahr 2016 in Kraft getretene Energiesparverordnung (EnEV) legt ebenfalls fest, wie sich Gebäudestandards in Zukunft verschärfen sollen. Demnach müssen ab dem Jahr 2021 errichtete Wohngebäude klimaneutral

sein – die Obergrenze sinkt somit auf null. Haushalte, die in solchen Gebäuden wohnen, sind weitgehend frei von Heizkosten. Dies gelingt einerseits dadurch, dass die Energiezufuhr in das Gebäude durch große Fenster maximiert wird. Gleichzeitig wird der Wärmeverlust durch Dämmung minimiert. Zusätzliche Wärme kann zudem durch erneuerbare Energien erzeugt werden.

Tabelle

### Regulierungen zur Gebäudeeffizienz

Jahr	Regulierung	Heizverbrauch Obergrenze in kWh/m <sup>2</sup> /Jahr
bis 1978	Keine	keine
1978	Wärmeschutzverordnung (WSchV)	250
1984	Anpassung WSchV	230
1995	Anpassung WSchV	150
2002	Energieeinsparverordnung (EnEV)	100
2009	Anpassung EnEV	60
2016	Anpassung EnEV	45
2021	Anpassung EnEV	0

Quellen: Greller et al. (2010); eigene Berechnungen.

© DIW Berlin

### ... die immer intensiver wurde

Damit eine Regulierung wirksam ist, muss die neue Obergrenze unterhalb des Heizenergieverbrauchs des ineffizientesten Gebäudes liegen, das bisher gebaut werden durfte. Um die Intensität der jeweils neu eingeführten regulatorischen Bestimmungen unabhängig vom technologischen und bau-technischen Fortschritt messen zu können, wurde ein Index entwickelt und berechnet.<sup>10</sup> Dieser misst für jedes Jahr den Anteil der neuen Gebäude, die im Vorjahr errichtet wurden, die aber unter der aktuellen Regulierung nicht mehr genehmigt würden. Je höher dieser Anteil, desto strikter die neue Regulierung.

Die Regulierungsintensität hat demnach mit jedem neuen Regulierungsschritt zugenommen (Abbildung). Während durch die Wärmeschutzverordnungen (WSchutzV) von 1978 und 1984 jeweils rund sechs Prozent der Neubauten des Vorjahres nicht genehmigt worden wären, stieg dieser Anteil bei der Wärmeschutzverordnung von 1995 auf 20 Prozent und auf über 40 Prozent bei der Energieeinsparverordnung von 2002. Die Tatsache, dass manche Gebäude auch mehrere Jahre nach Einführung einer neuen Regulierung nicht mit ihr konformgehen, kann dadurch erklärt werden, dass diese Bauvorhaben zum Zeitpunkt der neuen Regulierung bereits genehmigt, aber noch nicht fertiggestellt waren.<sup>11</sup>

<sup>6</sup> Die Welt (2015): Wie der Staat den Neubau von Wohnungen erschwert, 23. April 2015 (online verfügbar, abgerufen am 30. August 2017). Das gilt für alle anderen Onlinequellen in diesem Bericht, insofern nicht anders vermerkt; Rheinische Post (2017): Anreize statt Regulierung, 22. Juli 2017 (online verfügbar).

<sup>7</sup> Siehe Makram El-Shagi, Claus Michelsen und Sebastian Rosenschon (2017): a.a.O.

<sup>8</sup> Berliner Morgenpost (2009): Wer kontrolliert die Energiepflichten der Hauseigentümer? 19. November 2009.

<sup>9</sup> Die Umrechnung in Obergrenzen in Kilowattstunden erfolgt analog zu Martin Greller et al. (2010): Universelle Energiekennzahlen für Deutschland – Teil 2: Verbrauchskennzahlentwicklung nach Baualtersklassen. Bauphysik, 32(1), 1–6.

<sup>10</sup> Makram El-Shagi, Claus Michelsen und Sebastian Rosenschon (2017): a.a.O.

<sup>11</sup> Es ist aber auch möglich, dass einzelne Gebäude die Mindestanforderungen nicht einhalten.



Insgesamt zeigt der Indikator, dass die Regulierung zur Erhöhung der Energieeffizienz im Gebäudebereich beigetragen hat: Über die Jahre durften viele ineffiziente Gebäude, wie es sie in früheren Jahren gegeben hatte, nicht mehr errichtet werden (Abbildung).

## Die Regulierung wirkt über zwei Kanäle

In einer für Deutschland vorliegenden Studie wurde auf Basis von Verbrauchsmessungen geprüft, ob die Regulierung im deutschen Gebäudemarkt wirkt.<sup>12</sup> Untersucht wurden Gebäude, die seit ihrer Errichtung nicht modernisiert wurden – der heutige Energiebedarf kann daher als ein guter Anhaltspunkt für den gewählten Energieeffizienzstandard im Baujahr herangezogen werden. Der Untersuchung liegen Messungen aus 40 000 Gebäuden beziehungsweise aus knapp einer halben Millionen Wohnungen zugrunde.

Die Analyse untersucht, wie sich der Energieverbrauch in effizienten und ineffizienten Gebäuden im Zeitablauf verändert hat. Hierzu wird auf den Energieverbrauch im zehnten und im 90. Perzentil abgestellt. Werden die gemessenen Verbräuche der Größe nach sortiert, dann beschreibt das zehnte Perzentil den Verbrauch an Heizenergie in einer Wohnung, bei der zehn Prozent der gesamten Wohnungen weniger und 90 Prozent der Wohnungen mehr verbrauchen. Es handelt sich also um eine Wohnung in einem energieeffizienten Gebäude. Im 90. Perzentil dagegen liegt der Verbrauch von 90 Prozent der Wohnungen darunter und lediglich zehn Prozent darüber. Die Vermutung ist, dass neue Regulierungsmaßnahmen sich nur auf Gebäude mit hohem Verbrauch und entsprechend niedrigem Effizienzgrad auswirken sollten.

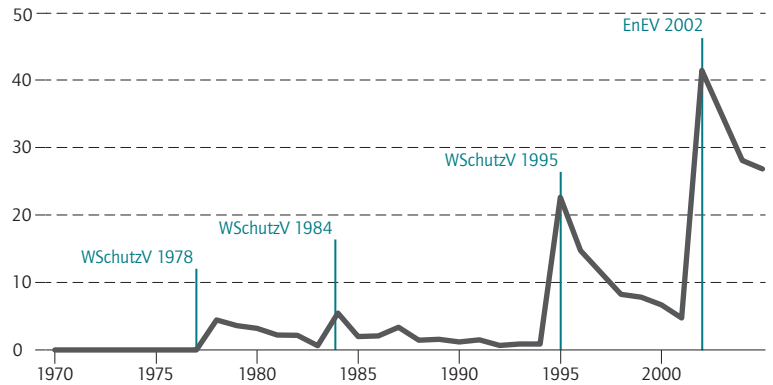
In sogenannten Panel-Fehlerkorrekturmodellen wurde der Effekt der Regulierung auf den Energieverbrauch in zwei Marktsegmenten geschätzt. Die Intensivierung der Regulierung wurde mit dem oben beschriebene Index zur Regulierungsintensität in den Schätzungen berücksichtigt. Um dessen Effekt strikt von anderen Einflüssen zu trennen, wurde zudem eine Reihe wichtiger Determinanten des Energieverbrauchs mit modelliert. Dazu zählen die Energiepreise, aber auch die Größe der Wohnung und die Anzahl der Wohnungen im Gebäude. Der Schätzung liegen auch nur Gebäude zugrunde, die nicht renoviert wurden, um zu verhindern, dass durch Renovierung erzielte Effizienzgewinne mit jenen aus der Regulierung vermischt werden.

Ein Modell erklärt, wie die Regulierung auf das Segment der ineffizienten Gebäude wirkt (90. Perzentil). Zentraler Befund der Analyse ist hier, dass jede Verschärfung

Abbildung

### Entwicklung der Regulierungsintensität

Anteil der regulierten Gebäude, die wegen neuer Regulierung nicht mehr gebaut werden dürfen (in Prozent)



Quelle: El Shagi et al, a.a.O.

© DIW Berlin 2017

Die Regulierungsintensität ist immer weiter gestiegen.

der Gebäuderegulierung die Effizienz in diesem Segment signifikant erhöht hat.

Ein weiteres Modell untersucht die Wirkung im Segment der energieeffizienten Gebäude. Während erwartungsgemäß keine direkte Wirkung festgestellt werden kann – diese Bauten sind nicht von der Regulierung betroffen –, so bestehen indirekte Wirkungen: Immer dann, wenn die Effizienz im Segment der ineffizienten Gebäude ansteigt, führt dies mit etwa zwei Jahren Verzögerung auch zu einer Verbesserung im Segment der effizienten Gebäude. Dies kann auf unterschiedliche Entwicklungen zurückgeführt werden: Einerseits ist zu erwarten, dass die größere Nachfrage nach Energieeffizienzlösungen die Produktion dieser mittelfristig vergünstigt. Bei der Herstellung können so Skalenerträge realisiert werden und Preissenkungen in Erscheinung treten, dank derer auch im qualitativ hochwertigen Marktsegment ein noch höherer Energieeffizienzstandard erreicht werden kann. Andererseits reagieren auch Investoren auf das veränderte Qualitätsgefüge: Dient die Energieeffizienz als ein Unterscheidungsmerkmal zwischen Gebäuden, dürften Investoren im energieeffizienten Marktsegment bestrebt sein, ihren Qualitätsvorsprung gegenüber den anderen Wohnungen zu wahren und deshalb in mehr Energieeffizienz investieren.

### Wirkung der Regulierung wird vielfach unterschätzt

Eine ausgeprägte Wirkung der Regulierung zur Gebäudeeffizienz allgemein, im Sinne einer Reduzierung des Energieverbrauchs, stellen auch viele andere

<sup>12</sup> Makram El-Shagi, Claus Michelsen und Sebastian Rosenschon (2017): a.a.O.



wissenschaftliche Studien fest.<sup>13</sup> Andere wiederum kommen zum gegenteiligen Ergebnis.<sup>14</sup> Diese Widersprüche bedürfen einer Erklärung.

Eine grundlegende Annahme in vielen Studien ist, dass die bestehenden Gebäude zum aktuellen Zeitpunkt noch über den gleichen Effizienzgrad wie zum Zeitpunkt ihrer Errichtung verfügen. In diesem Fall sollten ältere Gebäude bei ansonsten gleichen Eigenschaften mehr Energie verbrauchen als neuere. Dass kein Unterschied im Energieverbrauch festgestellt werden kann, liegt aber möglicherweise daran, dass in älteren Gebäuden Renovierungen durchgeführt wurden, die die Effizienz verbessert haben. Dadurch erscheinen ältere Gebäude effizienter, als sie ursprünglich waren. Gleichzeitig verringert sich der Unterschied im Energieverbrauch zwischen alten und neuen Gebäuden. Effizienzgewinne, die durch die Regulierung hervorgerufen wurden, werden hierdurch nivelliert. So wird aus einem Datenmangel heraus auf eine fehlende Wirkung der Regulierung geschlossen.

Ein weiterer Grund für Verzerrungen ist der sogenannte Rebound-Effekt. Eine erhöhte Energieeffizienz führt zu einem geringeren Energieverbrauch und einer Senkung der Heizkosten. Ist Heizen billiger, steigt aber die Nachfrage nach Wärme. Haushalte können zum Beispiel entscheiden, zusätzliche Räume zu heizen oder die Raumtemperatur zu erhöhen, um den Wohnkomfort zu verbessern. Diese Rebound-Effekte gibt es nur dann nicht, wenn der höchstmögliche Komfort vor der Effizienzverbesserung bereits erzielt wurde. Es stehen aber keine Informationen zum Komfort zur Verfügung.

Insgesamt führen die Rebound-Effekte dazu, dass die durch die Regulierung ausgelösten Effizienzgewinne

ganz oder teilweise für zusätzlichen Wärmekonsum verwendet werden. Wenn keine Differenz im Energieverbrauch von unterschiedlich regulierten Häusern mit vergleichbaren Eigenschaften festgestellt werden kann, so ist dies nicht notwendigerweise auf eine fehlende Wirkung der Regulierung zurückzuführen.<sup>15</sup>

Verzerrungen können auch durch fehlende Informationen über die weniger regulierten Gebäuden entstehen. Dies ist zum Beispiel dann der Fall, wenn Haushalte in schlecht isolierten Häusern nicht den gewünschten Komfort erzielen. Wenn solche Haushalte nicht auf die gewünschte Komforttemperatur gelangen, dann sind sie nicht vergleichbar mit Haushalten mit einem ähnlichen Komfortbedarf und auch ansonsten gleichen Eigenschaften, die aber in effizienteren Gebäuden wohnen und ihren Komfortbedarf befriedigen können. Wie beim Rebound-Effekt bleiben solche Verhaltensunterschiede meistens unberücksichtigt und können somit zu Verzerrungen in den Ergebnissen führen.

### Schlussfolgerungen: Regulierung sollte aufrechterhalten bleiben

Die hier vorgestellten Studienergebnisse deuten darauf hin, dass die Regulierung zur Gebäudeeffizienz, allgemein und im Falle Deutschlands, zum erwünschten Ziel, nämlich einer Verringerung des Energieverbrauchs, führt. Dass einige Studien zum gegenteiligen Ergebnis kommen, kann daran liegen, dass sich die Effizienz der Gebäude zwischen dem Zeitpunkt der Errichtung und der Verbrauchsmessung durch Renovierungen erhöht hat. Zudem senken Effizienzgewinne die Heizkosten, so dass mehr Räume geheizt oder höhere Temperaturen nachgefragt werden.

An der bestehenden Regulierung, die derzeit vielfach in Frage gestellt wird, sollte aus klimapolitischen Überlegungen, aber auch aus sozialpolitischen Gründen festgehalten werden, denn die Regulierung hat erfolgreich dazu beigetragen, den Energieaufwand für das Heizen zu reduzieren und damit die Heizkosten zu senken. So schlagen die Schwankungen der Energiepreise viel weniger auf die Nebenkosten der Haushalte durch. Zweitens werden so Emissionen vermieden und damit die Gesundheit und die Umwelt entlastet.

**13** Jeff Deason und Andrew Hobbs (2011): Codes to Cleaner Buildings: Effectiveness of US Building Energy Codes. A CPI Report, Version 1. San Francisco: Climate Policy Initiative; Claus Michelsen und Sebastian Rosenschon (2012): The Effects of Building Energy Codes in Rental Housing: The German Experience. *Economics Bulletin* 32 (4), 3488–3502; Anin Aroonruangsawat, Maximilian Auffhammer und Alan H. Sanstad (2012): The Impact of State Level Building Codes on Residential Electricity Consumption. *Energy Journal* 33 (1), 31–52; Bishwa S. Koirala, Alok K. Bohara und Hui Li (2013): Effects of Energy-Efficiency Building Codes in the Energy Savings and Emissions of Carbon Dioxide. *Environmental Economics and Policy Studies* 15 (3), 271–290; Grant D. Jacobsen und Matthew J. Kotchen (2013): Are Building Codes Effective at Saving Energy? Evidence from Residential Billing Data in Florida. *Review of Economics and Statistics* 95 (1), 34–49.

**14** Adam B. Jaffe und Robert N. Stavins (1995): Dynamic Incentives of Environmental Regulations: The Effects of Alternative Policy Instruments on Technology Diffusion. *Journal of Environmental Economics and Management* 29 (3): 43–63; sowie die viel beachtete Studie von Arik Levinson (2016): How much energy do building codes save? *American Economic Review*, 106(10), 2867–2894.

**15** Solche Rebound-Effekte gibt es auch in anderen Bereichen, zum Beispiel im Verkehrssektor, siehe Manuel Frondel, Nolan Ritter und Colin Vance (2012): Heterogeneity in the Rebound Effect, *Energy Economics*, 34(2):461–467.

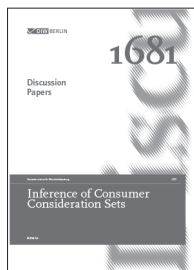
Claus Michelsen ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Konjunkturpolitik am DIW Berlin | cmichelsen@diw.de

Nolan Ritter ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Klimapolitik am DIW Berlin | nritter@diw.de

JEL: R31, Q21, Q40

Keywords: energy efficiency, buildings, regulation, rebound effect

Discussion Papers Nr. 1681  
2017 | Anna Lu



## Inference of Consumer Consideration Sets

When consumers face a large number of alternatives, they tend to simplify the decision problem by reducing the number of available alternatives to a subset of relevant alternatives, i.e. a consideration set. Since consideration sets are typically unobserved, most studies in the demand literature have to assume a consideration model. If these consideration models are misspecified, the demand estimates can be biased. In this paper, we develop an approach to formally test any two competing models of consideration against one another in order to determine which model fits the data best. Our test follows the intuition of a menu approach and uses supplemental data on marginal cost-shifters to construct overidentifying restrictions.

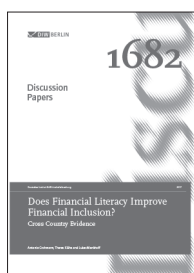
We show an application to German retailing of coffee and milk. We find that consideration sets are fundamentally different for coffee and milk, and relate our findings to differences in demand and supply conditions of the two product categories.

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



---

Discussion Papers Nr. 1682  
2017 | Antonia Grohmann, Theres Klühs, Lukas Menkhoff



## Does Financial Literacy Improve Financial Inclusion? Cross Country Evidence

While financial inclusion is typically addressed by improving the financial infrastructure we show that financial literacy, representing the demand-side of financial markets, also has a beneficial effect. We study this effect at the cross-country level, which allows to consider institutional variation. Regarding "access to finance", financial infrastructure and financial literacy are mainly substitutes. However, regarding the "use of financial services", the effect of higher financial literacy strengthens the effect of more financial depth. The causal interpretation of these results is supported by IV-regressions. Moreover, the positive impact of financial literacy

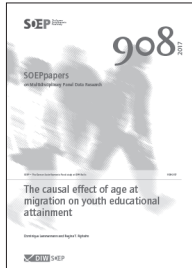
holds across income levels and several subgroups within countries.

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



SOEP Papers Nr. 908

2017 | Dominique Lemmermann, Regina T. Riphahn



## The Causal Effect of Age at Migration on Youth Educational Attainment

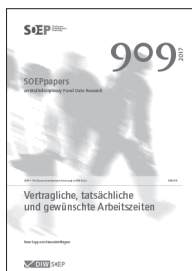
We investigate the causal effect of age at migration on subsequent educational attainment in the destination country. To identify the causal effect we compare the educational attainment of siblings at age 21, exploiting the fact that they typically migrate at different ages within a given family. We consider several education outcomes conditional on family fixed effects. We take advantage of long running and detailed data from the German Socio-Economic Panel, which entails an oversample of immigrants and provides information on language skills. We find significant effects of age at migration on educational attainment and a critical age of migration around age 6. The educational attainment of female immigrants responds more strongly to a high age at immigration than that of males. Also, language skills do not appear to be central for the causal connection between age at migration and educational attainment.

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



SOEP Papers Nr. 909

2017 | Peter Sopp, Alexandra Wagner



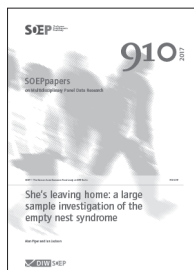
## Vertragliche, tatsächliche und gewünschte Arbeitszeiten

Das Paper behandelt die Entwicklung von vereinbarten, tatsächlichen und gewünschten Arbeitszeiten und analysiert deren Veränderung im Zeitverlauf für unterschiedliche Beschäftigtengruppen und Haushaltstypen. Die Analyse zeigt eine zunehmende Heterogenität der im Zeitverlauf tendenziell kürzer werdenden Arbeitszeiten sowie eine Angleichung zwischen Ost- und Westdeutschland. Normgeprägte Arbeitszeiten werden seltener gewünscht und realisiert. Arbeitszeiten im Bereich langer Teilzeit gewinnen an Attraktivität. Die stärksten Veränderungen zeigen sich bei den Arbeitszeiten der Frauen. Trotz Angleichung im Zeitverlauf bleiben hier die Ost-West-Unterschiede bedeutsam. Entscheidende Einflussgrößen für die Entwicklung der Arbeitszeiten sind die sich wandelnde geschlechtsbezogene Arbeitsteilung sowie arbeitsmarktbezogene und betriebliche Faktoren. Ein eindeutiger Zusammenhang zeigt sich zwischen der Dauer der Arbeitszeiten und dem Grad der berichteten Leistungsorientierung im Betrieb. Die Umsetzung von Arbeitszeitwünschen gelingt häufig nicht und ist im Zeitverlauf auch nicht leichter geworden. Wünsche nach Arbeitszeitverkürzung haben die geringste Realisierungschance.

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



SOEP Papers Nr. 910  
2017 | Alan Piper, Ian Jackson



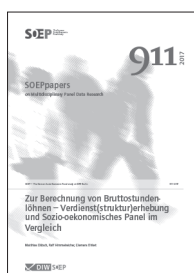
## She's Leaving Home: A Large Sample Investigation of the Empty Nest Syndrome

This study considers life satisfaction in relation to the empty nest syndrome, which is a situation where there are feelings of loss or loneliness for mothers and/or fathers following the departure of the last child from the parental home. In particular, the investigation considers the significance of Identity Economics when applied to parents experiencing a reduction in well-being following an extended period of child-rearing. The origins of the empty nest syndrome are first considered briefly before conducting an economic analysis of life satisfaction using the German Socio-Economic Panel. Our particular focus is the change in the subjective well-being of the individuals who become empty nesters, taking advantage of the richness of this dataset. As a result, this is the first large sample economic analysis of its kind to use identity to evaluate the effects of becoming "empty nest" parents in a systematic way.

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



SOEP Papers Nr. 911  
2017 | Matthias Dütsch, Ralf Himmelreicher, Clemens Ohlert



## Zur Berechnung von Bruttostundenlöhnen – Verdienst(struktur)erhebung und Sozio-oekonomisches Panel im Vergleich

Aufgrund der Festlegung des gesetzlichen Mindestlohns als Stundenlohn müssen valide Informationen, zu Bruttostundenlöhnen aus den Angaben zu Monatsentgelten und wöchentlichen Arbeitszeiten, berechnet werden. Dieser Beitrag vergleicht methodisch sowie empirisch das Sozio-oekonomische Panel und die Verdienst(struktur)erhebung. Demnach bestehen grundlegende konzeptionelle Unterschiede, in der Stichprobenziehung und Erhebung von Angaben zu

Beschäftigten in der Haushaltsbefragung, des SOEP und zu Beschäftigungsverhältnissen in der amtlichen Erhebung der V(S)E. Dementsprechend, differieren die Abgrenzungsmöglichkeiten der Beschäftigungsformen sowie die Verteilung, der beobachteten Einheiten nach zentralen Merkmalen. Mit Blick auf die monatlichen Arbeitsentgelte, wöchentlichen Arbeitszeiten und Bruttostundenlöhne zeigen sich insbesondere im unteren Bereich, der jeweiligen Verteilung Unterschiede.

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





Prof. Dr. Gert G. Wagner, Vorstandsmitglied des DIW Berlin  
Der Beitrag gibt die Meinung des Autors wieder.

# Vom richtigen Umgang mit Wahlprognosen

Es ist skurril und erstaunlich, wie Politik und Öffentlichkeit vor einem wichtigen Wahltag eifrig über prognostizierte Stimmenanteile der einzelnen Parteien diskutieren. Skurril deshalb, weil die Prognosen meist auf der Befragung von etwa 1000 Wahlberechtigten beruhen. Man muss nicht mathematische Statistik studiert haben, um sich ausrechnen zu können, dass hinter einem Prozentpunkt nur zehn Befragte stehen und derart kleine Veränderungen nicht besonders aussagekräftig sein können.

Erstaunlich ist es deshalb, weil die statistische Unsicherheit ja kein Geheimwissen ist. So heißt es etwa beim ARD-Deutschlandtrend in dem Material, das man von der Homepage herunterladen kann, dass die Fehlertoleranz bei kleinen Parteien etwa 1,4 Prozentpunkte betrage. Der wahre Wert kann also um diesen Betrag höher oder niedriger liegen. Also zwischen 3,6 und 6,4 Prozent. Ein enorme Spannweite – die in diesem Fall die Fünf-Prozent-Hürde einschließt. Bei größeren Parteien beträgt die Toleranz zwei Prozentpunkte und mehr: also eine Spannweite von mindestens vier Punkten. Alle pro Institut gemessenen Veränderungen in den letzten Wochen sind geringer. Trotzdem wird über das Auf und Ab – meist ist es nur ein Prozentpunkt und damit aussagelos – eifrig spekuliert. Dass Wahlprognosen über die Fehlertoleranz hinaus grundsätzlich ungenau sind, ist dagegen nicht erstaunlich. Denn es geht um das Verhalten von Menschen – und deren Verhalten kann von den Prognosen selbst beeinflusst werden. Die Umfrageinstitute sprechen deswegen auch von „Stimmungsbild“, „Wahlneigung“ und auch „Projektion“, was aber nichts daran ändert, dass die Zahlen allgemein als Prognosen interpretiert werden.

Dass diese Prognosen so oft danebenliegen, ist auch keine Schwäche der Sozialwissenschaften. Denn bei komplexen Phänomenen liegen auch die Naturwissenschaften oft daneben. Man denke etwa an Wetterprognosen, die durch den Einsatz von immer mehr Mess-Stationen und Satelliten zwar immer besser wurden, für kleine Gebiete aber immer noch sehr ungenau sind. Entsprechend schwer ist es, Prognosen für kleine Parteien zu erstellen, selbst wenn die Zahl der „Mess-Stationen“ – also die Zahl der Befragten – vergrößert wird.

Und wenn das Wetter nur ein bisschen windig ist, dann ist die Naturwissenschaft nicht in der Lage, auch nur annähernd zu prognostizieren, wo ein Blatt, das von einem Baum fällt, am Boden landen wird. Obwohl das Fallgesetz genau bekannt ist und vielfach bestätigt wurde. Bei Wahlkämpfen handelt es sich aber *per definitionem* um stürmisches Wetter.

Selbst riesige Fallzahlen würden die Wahlprognosen nicht automatisch besser machen. Denn die Prognosen beeinflussen auch die Wahlbeteiligung. Bei den letzten Präsidentschaftswahlen in den USA hat man gesehen, was es bedeutet, wenn Wahlberechtigte plötzlich zur Wahl gehen, die normalerweise nicht wählen.

Internet-Befragungen erhöhen zwar die Fallzahlen, sind aber möglicherweise wenig repräsentativ, weil sich mangels Internetanschluß insbesondere ältere Wahlberechtigte seltener daran beteiligen können. Vielleicht sind künftig via Internet aber noch Prognosen unmittelbar vor dem Wahltag möglich. Freilich stellt sich dann die Frage: Wem nützt das? Welche Last-Minute-Verhaltensänderungen werden dadurch bewirkt?

Das einzige, was wirklich hilft, mit Wahlprognosen richtig umzugehen, ist bessere statistische Bildung. Damit müsste schon in den Schulen begonnen werden – und zwar nicht im Mathematik-Unterricht, sondern im Sozial- beziehungsweise Gesellschaftskunde-Unterricht. Und bis dahin sollten die Qualitätsmedien noch deutlicher über die Beschränktheit der Aussagekraft berichten. Eine einfache Methode, die Aussagekraft zu verbessern, wäre es, den Durchschnitt der laufend erstellten Prognosen zu publizieren. Damit wird der Zufallsfehler kleiner, und unterschiedliche methodische Artefakte der Erhebung und der Umgewichtung der Roh-Daten mitteln sich aus dem Ergebnis heraus. Das hieße aber, dass die Meldungen keine Aufmerksamkeit mehr erreichen würden, wenn sie auf Basis von 1 000 oder auch 2 000 Befragten über Veränderungen im Bereich eines Prozentpunktes berichten. Und die öffentliche Debatte könnte sich auf politische Inhalte konzentrieren.