EnergyComment
Internationale Energiemärkte

Ölpreissturz und Verbraucherpreise

Auswirkungen der fallenden Öl- und Gaspreise auf die Preise ausgewählter Produkte und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs

Eine Kurzstudie im Auftrag von:
Verbraucherzentrale Bundesverband vzbv

Autor:
Dr. Steffen Bukold (EnergyComment)

Redaktionsschluss:
27. April 2015

Inhaltsverzeichnis

0. Zusammenfassung 3
1. Einleitung & Fragestellung 5
2. Der Ölpreissturz - Hintergründe und Folgen 5
3. Ölverbrauch in Deutschland und weltweit 8
4. Produktanalysen 14
4.1 Auswahl der Produkte 14
4.2 Methodische Einschränkungen 15
4.3 Die Wertschöpfungskette 15
4.4 Basisdaten 16
4.5 Produktanalysen 20
A. Mobilität 20
1. PKW-Kraftstoffkosten: Benzin 20
2. PKW-Kraftstoffkosten: Diesel 21
3.-5. Flugverkehr: Zwei Linienflüge und ein Charterflug (Urlaub) 22
6. Kreuzfahrt 24
7.-8. Linienbus und Reisebus 25
B. Heizung/Wohnen 28
9. Wärmekosten: Heizöl 28
10. Wärmekosten Erdgas 29
C. Lebensmittel und Gebrauchsgüter 31
11. Bier (Erdgas) 31
12.+13. Seefracht: Nahrungsmittel aus Übersee: Äpfel aus Neuseeland, Reis aus Thailand 32
14.+15. Luftfracht: Notebook (China), grüner Spargel (Mexiko) 35
16.+17. Kunststoffe in Kleidung: Sporttrikot, Feinstrumpfhose 37
18. Kerzen (Teelichter) 38
19. Nahrungsmittel allgemein 39
Quellen 41

0. Zusammenfassung

Weltweit sind die Preise für Rohöl eingebrochen, von 105 Dollar pro Barrel (Fass) in der ersten Jahreshälfte 2014 auf nur noch 55 $/b Anfang 2015. Allein im Januar 2015 sanken dadurch die Kosten für Rohölimporte in Deutschland um ca. 2 Mrd. Euro.

Vor diesem Hintergrund untersucht diese Kurzstudie folgende Aspekte:

- Welche Rolle spielt Öl in der Energie- und Rohstoffversorgung und wie konnte es zu diesem Preiscrash kommen?

- Anschließend wird für 19 Produke und Dienstleistungen untersucht, welche Rolle der Rohölpreis bei ihrer Herstellung spielt. Als Exkurs werden zusätzlich Produkte aufgeführt, für die der Erdgaspreis eine große Rolle spielt. Auch hier sind die Importpreise stark gefallen.

- Dann wird gefragt, wie stark die Preise dieser Produkte fallen müssten, wenn die niedrigeren Rohölpreise vollständig an die Verbraucher weitergegeben werden. Dabei wird unterstellt, dass alle anderen Kosteneinflüsse konstant bleiben.

- Abschließend wird dieser errechnete Preisrückgang mit der tatsächlichen Preisentwicklung verglichen, wo immer dies sinnvoll und möglich ist.

Die Beispiele greifen relevante und prägnante Elemente des Warenkorbs heraus: Tankstellenpreise, Flugtickets, Busfahrten und Kreuzfahrten; Brennstoffkosten für Heizöl und Erdgas; Nahrungsmittel, die per Luftfracht und per Seefracht importiert werden; Bierbrauereien und Nahrungsmittel allgemein; sowie Produkte, in denen Öl nicht energetisch, sondern als Rohstoff verwendet wird (Kleidung, Kerzen).

Dabei zeigte sich ein höchst unterschiedlicher Einfluss der Rohölpreise auf die Verbraucherpreise:

- An der **Tankstelle** wurden die niedrigeren Rohölpreise weitgehend, wenn auch nicht vollständig, weitergegeben. Bei Dieselkraftstoff für PKW fiel der Preisnachlass im Januar 2015 um 2 Cent/Liter, bei Benzin um 1 Cent/Liter geringer aus als erwartet. Da im Januar landesweit etwa 5 Mrd. Liter Kraftstoffe getankt wurden, schlägt sich eine Preisdifferenz von 1 Cent/Liter bereits mit 50 Mio. Euro in den Haushaltskassen nieder.

- Im **Flugverkehr** wurden die Einsparungen durch die niedrigen Ölpreisen nicht weitergegeben. Die Ticketpreise stiegen im Durchschnitt weiter an, obwohl z.B. bei Fernflügen je Passagier bis zu 260 Euro an Treibstoffkosten eingespart wurden, bei kürzeren Distanzen 20-25 Euro.

- Bei **Kreuzfahrten** sind in unserem Beispiel die Treibstoffeinsparungen mit 266 Euro je Passagier ebenfalls beträchtlich.

- Im **Linienbus** machen die niedrigeren Dieselpreise dagegen nur etwa 2 Cent je Einzelstrecke aus. Hier dominieren andere Kosteneinflüsse. Auch bei einer längeren Strecke im **Reisebus** halten sich die Einsparungen mit knapp 2 Euro je Reise in Grenzen.

- Bei den Heizkosten spielen die Energiepreise erwartungsgemäß eine größere Rolle. Im Januar hat ein durchschnittlicher Privathaushalt bei **Heizöl** durchschnittlich 61 Euro

gegenüber dem Vorjahr eingespart. Der Rohölpreissturz ließ jedoch 72 Euro erwarten. Landesweit addiert sich die entgangene Einsparung im Januar rechnerisch auf knapp 75 Mio. Euro.

- Besonders eklatant ist die Differenz bei **Erdgas**. Eine Einsparung um 13,80 Euro wäre im Januar 2015 zu erwarten, aber nur 1,20 Euro wurden an die Verbraucher weitergereicht. Landesweit addiert sich die entgangene Einsparung im Januar auf geschätzte 190 Mio. Euro.

- Auch **importierte Lebensmittel** profitieren stark von den niedrigeren Treibstoffkosten. Ein Kilogramm Äpfel aus Neuseeland (**Seefracht** plus LKW) hätte aus diesem Grund knapp 23 Cent billiger sein können. Die Kosten für den Transport von 1 Kilogramm Reis aus Thailand fielen um 18 Cent.

- Noch stärker wirkt sich der Ölpreiseffekt bei der **Luftfracht** aus: Der Import eines Notebooks aus China wird um 1,7 Euro billiger; 1 Kilogramm grüner Spargel aus Mexiko wird dadurch rechnerisch um 61 Cent preiswerter.

- Die Herstellung von **Bier** ist ein energieintensiver Prozess. Die niedrigeren Erdgaskosten wirken sich allerdings nur mit 0,1 Cent je Liter aus.

- Das gilt ähnlich bei einer Querschnittsbetrachtung von **Nahrungsmitteln**: Obwohl auch hier im Ackerbau über Düngemittel, Dieseltreibstoff etc. erhebliche Energiemengen verbraucht werden, dürfte sich die Kosteneinsparung nach der Veredelung, Distribution, Groß- und Einzelhandelsmarge sowie Steuern für den Verbraucher mit weniger als ein Prozent bemerkbar machen, auch wenn es einzelne Ausnahmen wie etwa im Gartenbau bei Unterglasbetrieben gibt.

- Eher gering sind auch die Folgen für **Kleidung**, selbst wenn sie vollständig aus petrochemischen Produkten bestehen. Die Kosten für eine Feinstrumpfhose fallen lediglich um 0,4 Cent; bei einem Sporttrikot sind es 3 Cent. Anders sieht es bei speziellen Produkten wie z.B. **Teelichtern** aus Paraffin aus. Hier fallen die Rohstoffkosten um knapp 29 Cent für eine typische Großpackung.

1. Einleitung & Fragestellung

Weltweit sind die Preise für Rohöl eingebrochen, von 105 Dollar pro Barrel[1] in der ersten Jahreshälfte 2014 auf nur noch 55 $/b Anfang 2015. Das bedeutet eine enorme Kostenersparnis für viele Branchen, denn allein in Deutschland werden täglich 2,4 Mio. Barrel verbraucht. Aber wer profitiert tatsächlich davon? Werden die niedrigeren Kosten an die Verbraucher weitergegeben? Und welche Produkte und Dienstleistungen sind in besonderem Maße vom Ölpreisrückgang betroffen?

Diesen Fragen geht die folgende Kurzstudie im Auftrag von **Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv)** nach. Zunächst werden die Hintergründe des Ölpreissturzes erläutert. Anschließend wird anhand ausgewählter Produkte und Dienstleistungen untersucht, wie stark ihre Preise sinken müssten, wenn die fallenden Rohölpreise in vollem Umfang weitergegeben werden. Anhand offizieller Preisstatistiken wird dann, wo immer möglich, der tatsächliche Preisrückgang gegenübergestellt.

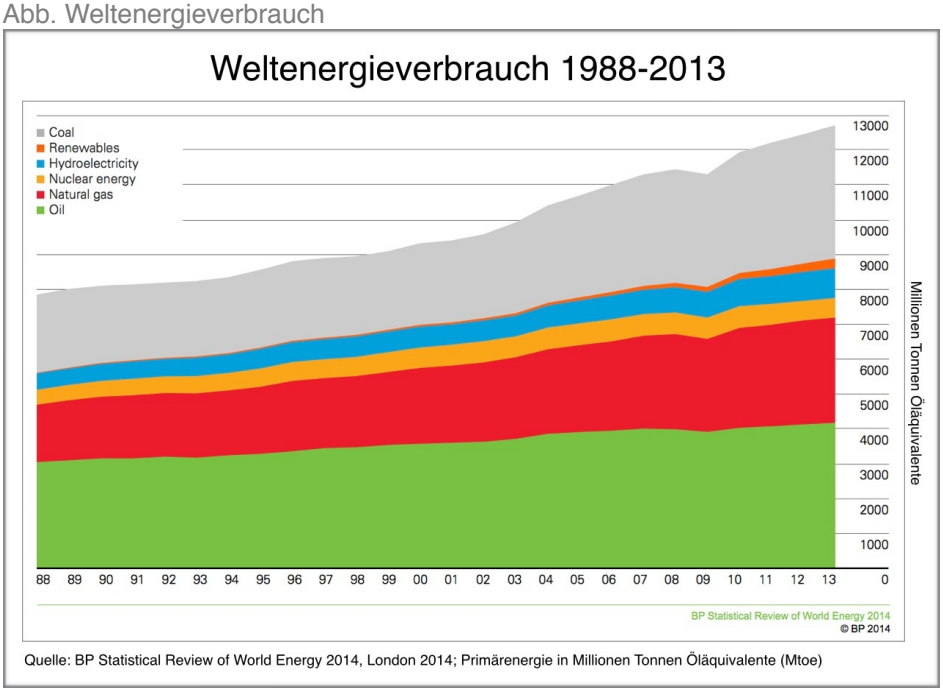
2. Der Ölpreissturz - Hintergründe und Folgen

Tausend Fass pro Sekunde

Der Ölverbrauch der Welt hat in den letzten Jahrzehnten schwindelnde Höhe erreicht. Zur Zeit werden 1000 Fässer Öl pro Sekunde verbraucht - vor allem in Verbrennungsmotoren aller Art, aber auch in der Petrochemie und im Heizungskeller. In nur 30 Minuten verschwindet die Ladung eines großen Öltankers.

Und noch immer steigt der Ölkonsum. In den letzten Jahren nahm er um etwa 1 Mio. Barrel pro Tag zu. Die meisten Prognosen gehen davon aus, dass der Ölverbrauch auch in den nächsten zwei Jahrzehnten weiter steigen wird. Zur Zeit liegt der globale Ölverbrauch bei 92 Mio. Barrel pro Tag.

Abb. Weltenergieverbrauch



Quelle: BP Statistical Review of World Energy 2014, London 2014; Primärenergie in Millionen Tonnen Öläquivalente (Mtoe)

Quelle: BP

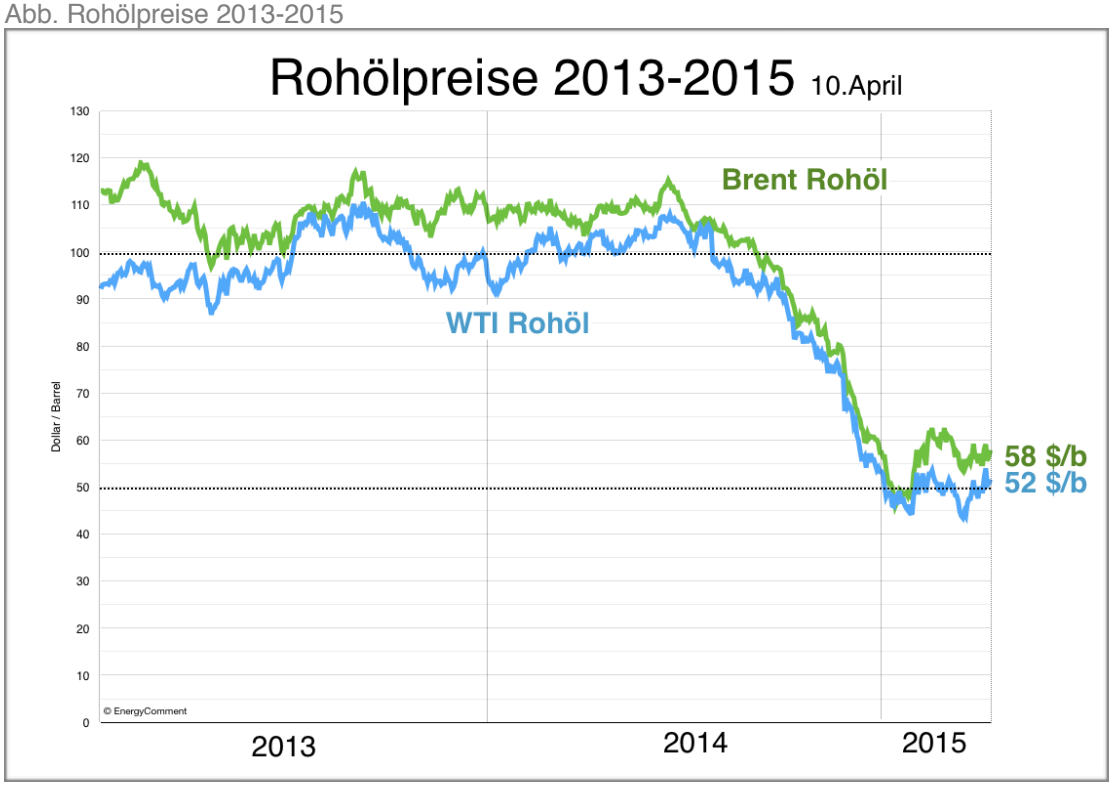
[1] Abgekürzt $/b. Ein Fass (Barrel) Öl hat einen Rauminhalt von 159 Liter. Das Maß ergab sich aus den Abmessungen der alten Heringstonnen.

Einbruch der Ölpreise

Schon seit einigen Jahren fallen die Preise für fossile Energierohstoffe. Den Anfang machten Kohle und Erdgas. Öl, der wichtigste und knappste aller Energieträger, konnte diesem Abwärtstrend bis zum Sommer 2014 widerstehen. Doch hinter der scheinbaren Preisstabilität verbarg sich ein zerbrechliches Gleichgewicht zwischen einer boomenden Schieferölförderung in den USA auf der einen Seite und immer wieder neuen Exportkrisen (Libyen, Iran u.a.) auf der anderen Seite.

Inzwischen haben sich die Rohölpreise von 105 $/b (Dollar/Barrel) auf 55 $/b im Binnenland der USA und 60 $/b im internationalen Handel halbiert. Wie konnte es zu diesem Preiskollaps kommen?

Abb. Rohölpreise 2013-2015



Im Sommer 2014 kippte die lange Zeit stabile Preissituation:

- Die libyschen Exporte erholten sich unerwartet und drückten auf die Preise für Nordseeöl.
- Die amerikanische Förderung von Schieferöl wuchs schneller als erwartet.
- Die globale Ölnachfrage wuchs schwächer.
- Die Warenterminmärkte waren aufgrund der beginnenden Zinswende in den USA in Verkaufsstimmung.

Noch bis in den Oktober hinein erwartete der Markt, dass auf der regulären Sitzung des Ölkartells OPEC am 27. November wie üblich eine Kürzung der Produktion beschlossen wird, um Angebot und Nachfrage wieder ins Gleichgewicht zu bringen. Aber das OPEC-Kartell war nicht handlungsfähig. Koordinationsversuche mit Ölstaaten außerhalb der OPEC wie Russland oder Mexiko blieben ohne Ergebnis. Auch innerhalb der OPEC gab es nur schwache solidarische Signale.

Bei ihrem Treffen konnte sich das OPEC-Kartell daher zu keiner Kürzung der Produktionsquoten durchringen. Die Teilnehmer wollten oder konnten nicht einmal einen

Ausblick auf das weitere Vorgehen geben. Das nächste reguläre Treffen findet erst am 5. Juni 2015 statt. Saudi-Arabien, der mit Abstand wichtigste ölpolitische Akteur der Welt, stand nun vor einer schwierigen Wahl:

- entweder die saudischen Fördermengen im Alleingang um mindestens ein Viertel herunterzufahren; das barg jedoch die Gefahr, dass die Lücke sofort von anderen Exporteuren geschlossen wird und der Preiseffekt damit gering blieb,
- oder die eigenen Marktanteile offensiv zu verteidigen, auch wenn das den Ölpreis noch weiter senken sollte.

Riad entschied sich für die zweite Option. Saudi-Arabien und die anderen OPEC-Mitglieder verteidigen seither ihre Marktanteile, auch um den Preis rapide sinkender Einnahmen. Der saudische Ölminister sprach sogar von „40, 30 oder 20 Dollar pro Barrel“, die ohne Einfluss auf die saudische Produktionsstrategie bleiben würden.[2]

Der Preis ist hoch: Bei etwa 1000 Mrd. Dollar Einnahmen pro Jahr aus den Ölexporten (bei einem Preis von 105 $/b) bedeutet der aktuelle Ölpreis von knapp 60 $/b für Brent einen Verlust von jährlich 400 Mrd. Dollar für die OPEC-Staaten.

Nach dem erfolglosen Meeting beschleunigte sich der freie Fall der Rohölpreise. Anfang 2015 waren sie auf dem Preisniveau des Jahres 2009 angelangt - damals auf dem Tiefpunkt der Weltwirtschaftskrise.

Ölmarkt wird zu einem normalen Wettbewerbsmarkt - mit Risiken

Auch wenn der Preissturz zweifellos ungewöhnlich ist, ermöglicht die Untätigkeit des OPEC-Kartells tatsächlich eine Normalisierung des Marktes. Zwei Besonderheiten hatte der Ölmarkt bis dahin:

1. Die Preise lagen weit über den Kosten: In den letzten Jahrzehnten hatte das OPEC-Ölkartell mit flexiblen Produktionsquoten dafür gesorgt, dass es kein dauerhaftes Überangebot auf dem Ölmarkt geben konnte. Dadurch blieb der Ölpreis weit über den Produktionskosten und sorgte so für stabile Profitraten.

2. Teures Öl vor billigem Öl: Eine zweite Besonderheit des Ölmarktes bestand darin, dass ausgerechnet der Produzent mit den niedrigsten Kosten, nämlich Saudi-Arabien, der Swing-Producer war, der den Markt immer wieder durch Produktionskürzungen oder zusätzliche Mengen ins Gleichgewicht brachte.

Da Saudi-Arabien, Irak, die Emirate und andere jetzt mit Preisrabatten ihre Marktanteile verteidigen, müssen viele Ölfirmen weltweit erstmals seit den 1980er Jahren mit einem ungewohnten **Verdrängungswettbewerb** zurecht kommen. Die Preise nähern sich den Kosten bzw. Kostenerwartungen, denn der Markt wird weiterhin überversorgt. Die Preise sinken so lange, bis die Ölproduzenten mit den höchsten Kosten oder der geringsten Risikobereitschaft das Handtuch werfen.

Viele Projekte, die im nächsten Jahrzehnt die globale Ölversorgung sichern sollen, werden wegen der Preisrisiken gestrichen oder verschoben. Insofern steigen durch die aktuellen Tiefpreise die Risiken für einen Preisanstieg im nächsten Jahrzehnt.

[2] http://www.ft.com/intl/cms/s/0/63c7786c-89bc-11e4-8daa-00144feabdc0.html#axzz3XAVE2ID0

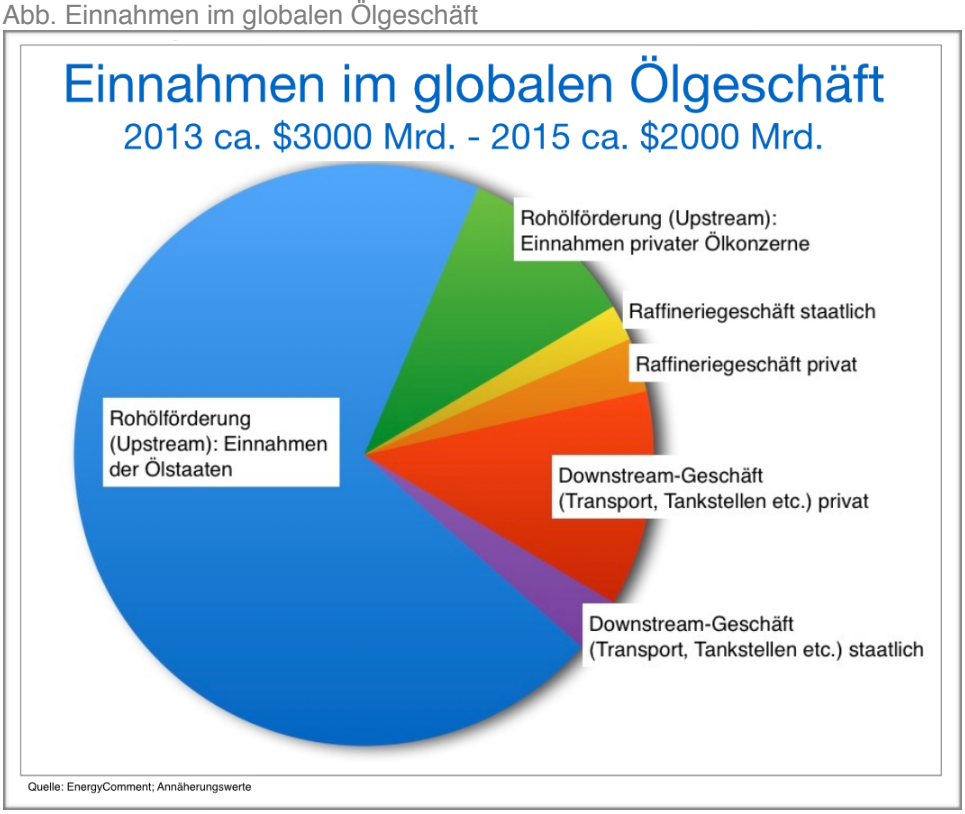
3. Ölverbrauch in Deutschland und weltweit

Umverteilung von knapp 1000 Mrd. Dollar

Bei Ölpreisen um die 100 $/b werden im globalen Ölmarkt Einnahmen von ca. 3000 Mrd. Dollar generiert (vgl. Abb.). Etwa 70% davon verbleiben über Steuern, Abgaben, Lizenzen etc. im Fiskus der Förderländer. Etwa 10% verdienen die privaten Ölkonzerne im Upstream-Geschäft (Ölproduktion), weitere 10-15% im Downstream-Geschäft (Raffinerien, Tankstellen, Chemie, Transport, Handel). Der Rest entfällt auf das Raffinerie- und Downstreamgeschäft staatlicher Ölkonzerne.

Der Sturz der Rohölpreise auf 50-55 $/b schrumpft diesen Betrag von ca. 3000 auf ca. 2000 Mrd. Dollar im Jahr 2015. Die Verluste fallen ganz überwiegend bei den Ölförderländern und ihren Staatskonzernen an. Aber auch private Ölkonzerne, die stark im Fördergeschäft engagiert sind, verdienen deutlich weniger, falls keine neuen Vertragsbedingungen mit dem Gastland ausgehandelt werden können.

Abb. Einnahmen im globalen Ölgeschäft



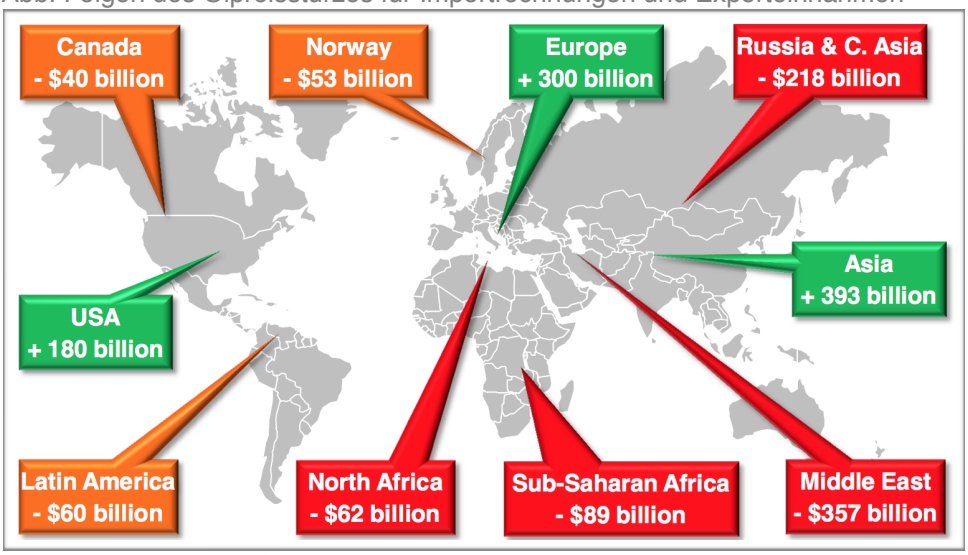
Quelle: Energycomment

Die nächste Abbildung zeigt, wie sich Einnahmenverluste und Einsparungen auf einzelne Regionen verteilen. Europa (ohne Norwegen) gehört zu den größten Nutznießern, da hier der Ölverbrauch hoch ist, aber - anders als in den USA - kaum eigene Ölquellen zur Verfügung stehen.

Bislang musste der Euroraum 2,7% seines BIP für Ölimporte ausgeben. Diese Aufwendungen könnten also um die Hälfte fallen - eine Einsparung von 1,35% der Wirtschaftsleistung, falls ein fallender Euro nicht ein Teil davon wieder aufzehrt.[3]

[3] Allianz: Ölpreiskollaps - Gesamtwirtschaftliche Bedeutung und Ausblick, Februar 2015.

Abb. Folgen des Ölpreissturzes für Importrechnungen und Exporteinnahmen



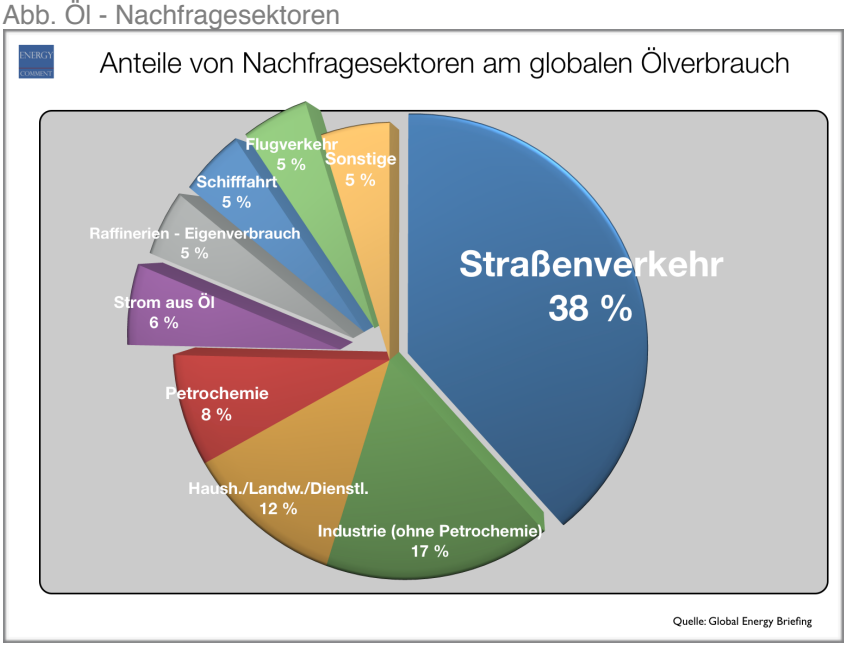
Quelle: Bloomberg

Sektoren: Wer verbraucht das Öl?

Rohöl und die daraus hergestellten Ölprodukte finden in fast allen Sektoren der Wirtschaft und der Gesellschaft Verwendung.

- Der größte Verbraucher weltweit ist der **Verkehr**, insbesondere der **Straßenverkehr** mit einem Anteil von 38% am Gesamtverbrauch. Andere Verkehrsträger verbrauchen ebenfalls große Mengen, vor allem die internationale **Schifffahrt** (5%) und der **Flugverkehr** (5%).
- An zweiter Stelle steht die **Industrie** mit 17% und die **Petrochemie** mit weiteren 8%. In der Petrochemie werden Grundchemikalien wie Ethylen oder Propylen aus Erdgas (USA) oder leichten Bestandteilen von Erdöl (Europa) hergestellt.
- Es folgen die **Privaten Haushalte, Landwirtschaft und Dienstleistungen**, auf die etwa 12% entfallen, z.B. für Heizöl, Bewässerungsanlagen oder Dieselgeneratoren.
- Immer noch relevant sind die **Ölkraftwerke**, in denen Rohöl oder schweres Heizöl zur Stromerzeugung verbrannt wird, mit einem Anteil von 6%.
- Schließlich verbrauchen auch die **Raffinerien** erhebliche Mengen Energie, v.a. die kommerziell schwer nutzbaren sehr leichten und sehr schweren Bestandteile des Rohöls.

Abb. Öl - Nachfragesektoren

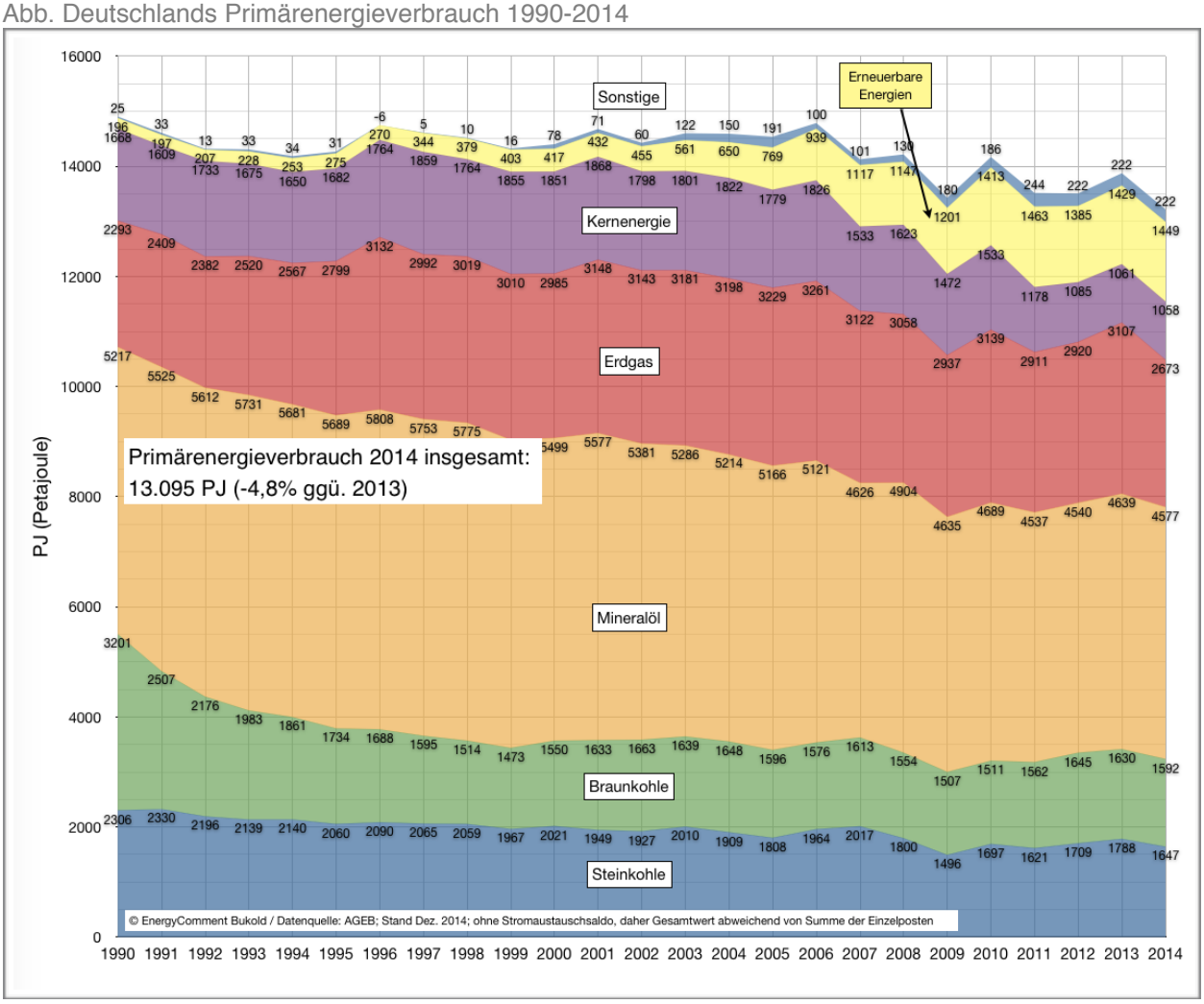


Quelle: EnergyComment

Ölverbrauch in Deutschland

Öl ist nach wie vor der wichtigste Energieträger im deutschen Energiemix, wie die nächste Abbildung zeigt.

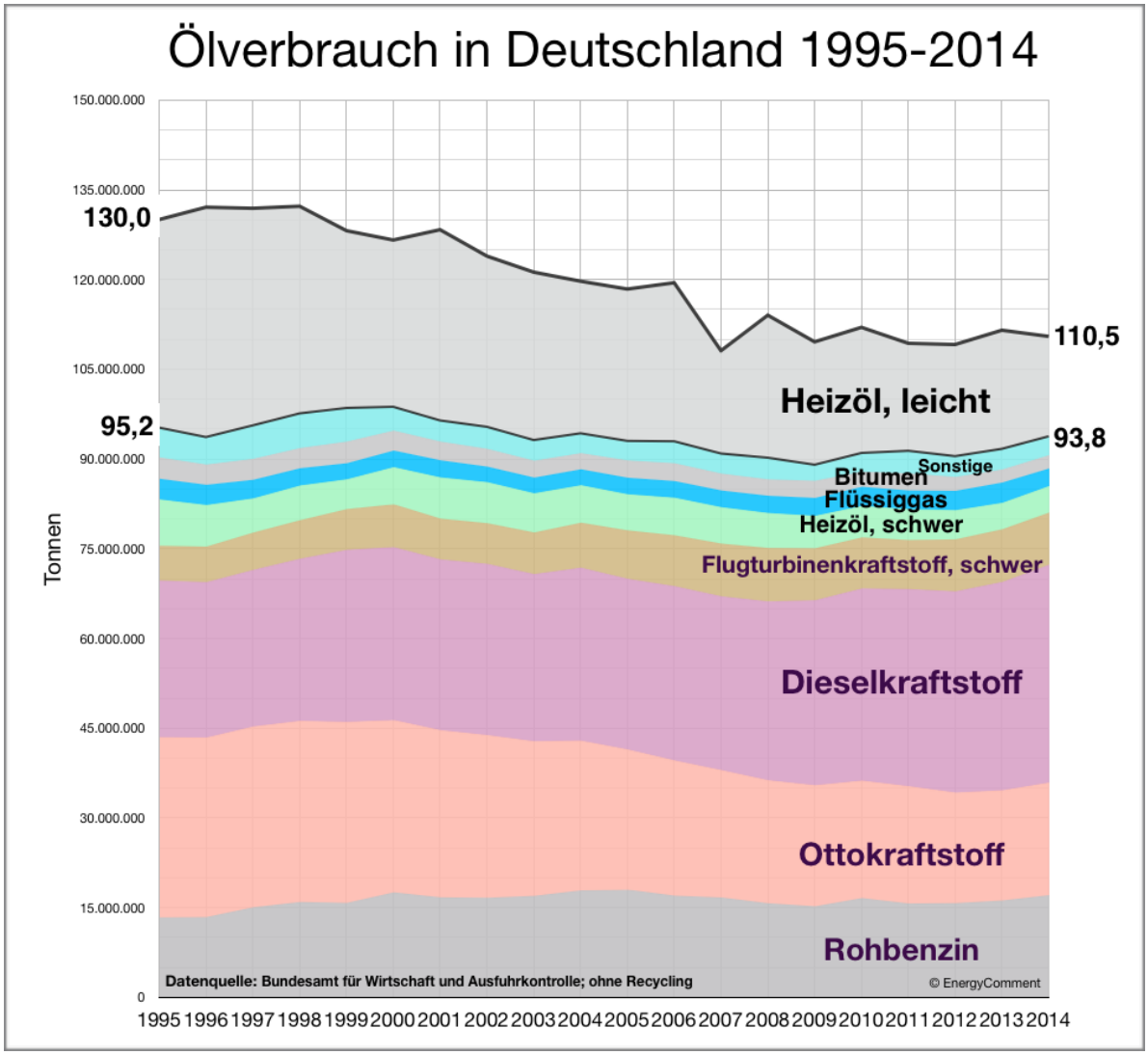
Abb. Deutschlands Primärenergieverbrauch 1990-2014



Quelle: EnergyComment: Global Energy Briefing Nr.111, Hamburg März 2015

Ein Blick auf die nächste Abbildung macht deutlich, dass der Trend „Weg vom Öl“ weniger eindeutig ist, als gemeinhin vermutet wird. Der Gesamtverbrauch in Deutschland ging von 130,0 im Jahr 1995 auf 110,5 Mio. t im Jahr 2014 zurück. Doch das war fast ausschließlich auf den geringeren Heizölbedarf zurückzuführen, der auf milde Winter und die teilweise Verdrängung durch andere Heizungen reagierte. Klammert man Heizöl aus, dann schrumpfte der Ölverbrauch in den letzten 20 Jahren nur minimal von 95,2 Mio.t (1995) auf 93,8 Mio.t (2014). Seit zwei Jahren ist sogar ein Anstieg zu beobachen. Das ist vor allem auf den steigenden Verbrauch von Dieselkraftstoff zurückzuführen. Er wird vom rasch wachsenden Straßengüterverkehr und einer immer größeren Diesel-PKW-Flotte nachgefragt.

Abb. Ölverbrauch in Deutschland 1995-2014



Quelle: EnergyComment: Global Energy Briefing Nr.111, Hamburg März 2015

Deutschland: Importkosten und Verbraucherpreise

Die folgende Tabelle zeigt, in welchem Umfang sich die deutschen Importkosten für Rohöl verringert haben. Im Januar 2014 kostete eine Tonne Rohöl für den deutschen Importeur noch 598,95 Euro. Ein Jahr später, im Januar 2015, waren es nur noch 330,15 Euro.

Bei recht stabiler Importmenge (7,71 Mio. t vs 7,77 Mio. t) **sparten die Importeure allein im Januar 2015 gegenüber dem Vorjahresmonat also knapp über 2 Mrd. Euro** ein.[4]

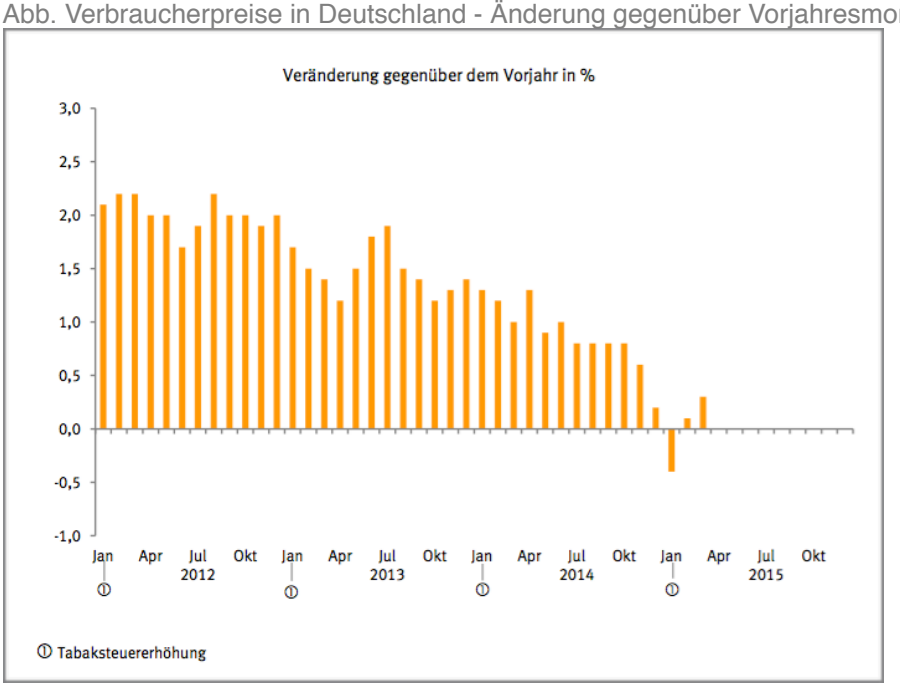
[4] Zusätzlich wurden im Januar 2015 (2014) 3,3 (2,6) Mio.t Ölprodukte importiert, insbesondere Diesel und Rohbenzin. Gleichzeitig wurden im Januar 2015 (2014) 1,7 (1,7) Mio.t Ölprodukte exportiert, insbesondere Diesel und Benzinkomponenten.

Rohölimporte Deutschland	Rohölpreis in Euro/t	Importmenge in Tonnen	Importkosten in Mrd. Euro
2014 Januar	598,95	7.711.160	4.619
Februar	601,32	7.249.627	4.359
März	584,64	7.294.078	4.264
April	579,23	7.387.000	4.279
Mai	592,25	7.429.451	4.400
Juni	609,01	6.568.128	4.000
Juli	588,41	7.268.072	4.277
August	569,81	7.649.735	4.359
September	558,77	7.472.652	4.175
Oktober	518,54	7.812.480	4.051
November	466,84	7.370.783	3.441
Dezember	411,99	8.086.456	3.332
2015 Januar	330,15	7.770.290	2.565
Februar	371,62	7.127.905	2.649

Quelle: BAFA

Diese enorme Einsparung bei den Energieimporten dämpfte den Anstieg der deutschen Verbraucherpreise. Sie legten 2014 nur um 0,9% gegenüber dem Vorjahr zu, wobei sich die Inflation in der zweiten Jahreshälte, parallel zum Fall des Ölpreise, stark verlangsamte.

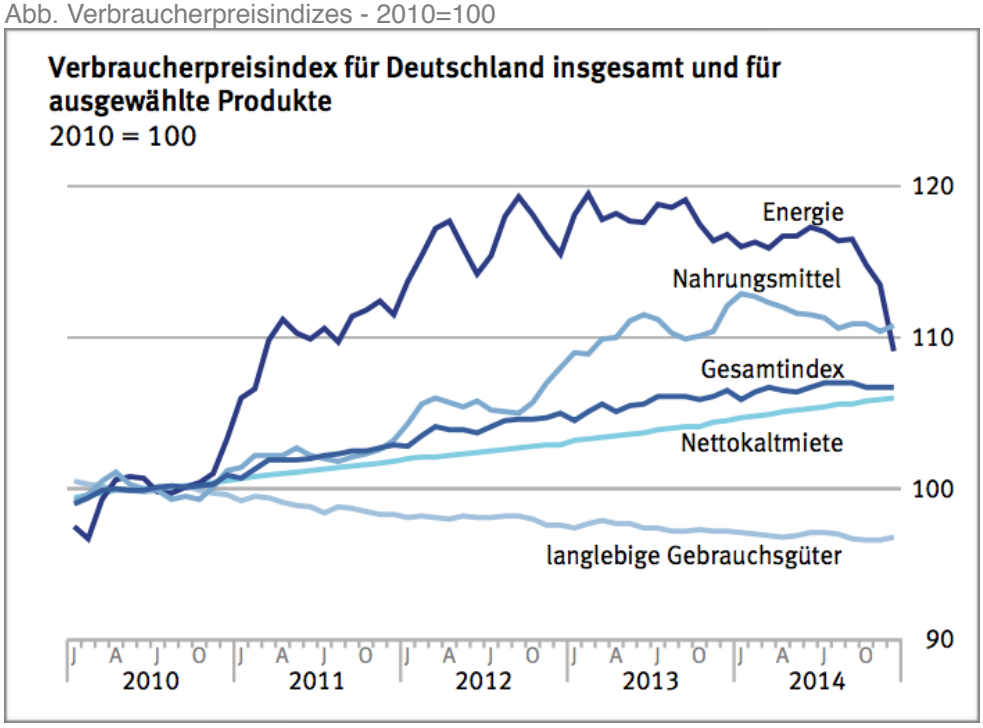
Abb. Verbraucherpreise in Deutschland - Änderung gegenüber Vorjahresmonat



Quelle: Statistisches Bundesamt: Preise - Verbraucherpreisindizes für Deutschland - Monatsbericht - Fachserie 17 Reihe 7 März 2015, Wiesbaden 15.4.2015

Das Statistisches Bundesamt schätzt, dass die Inflationsrate 2014 deutlich höher ausgefallen wäre, nämlich 1,3% statt 0,9%, wenn die Energiepreise nicht so stark nachgegeben hätten.[5] Das folgende Schaubild zeigt, in welchem Umfang und mit welcher Geschwindigkeit die Preise im Sektor Energie Ende 2014 zurückgegangen sind.

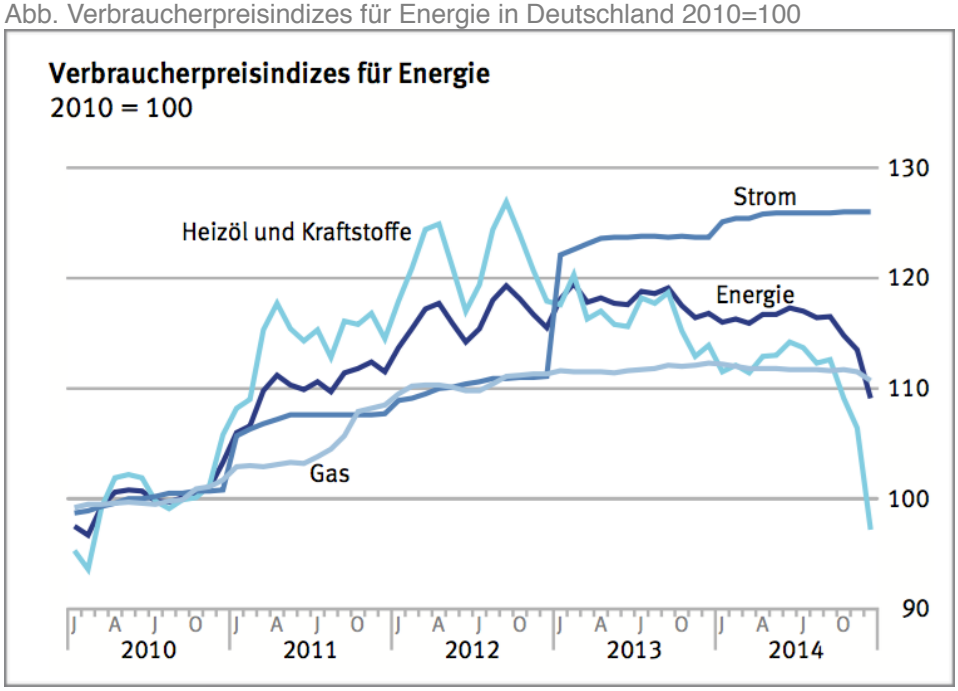
Abb. Verbraucherpreisindizes - 2010=100



Quelle: Statistisches Bundesamt: Flyer Verbraucherpreise 2014, Wiesbaden 2015

Dabei gaben vor allem die Verbraucherpreise für Heizöl und Kraftstoffe nach, wie das nächste Schaubild verdeutlicht. Die Verbraucherpreise für Gaspreise gaben kaum, die Strompreise überhaupt nicht nach.

Abb. Verbraucherpreisindizes für Energie in Deutschland 2010=100



Quelle: Statistisches Bundesamt: Flyer Verbraucherpreise 2014, Wiesbaden 2015

[5] Statistisches Bundesamt: Flyer Verbraucherpreise 2014, Wiesbaden 2015.

4. Produktanalysen

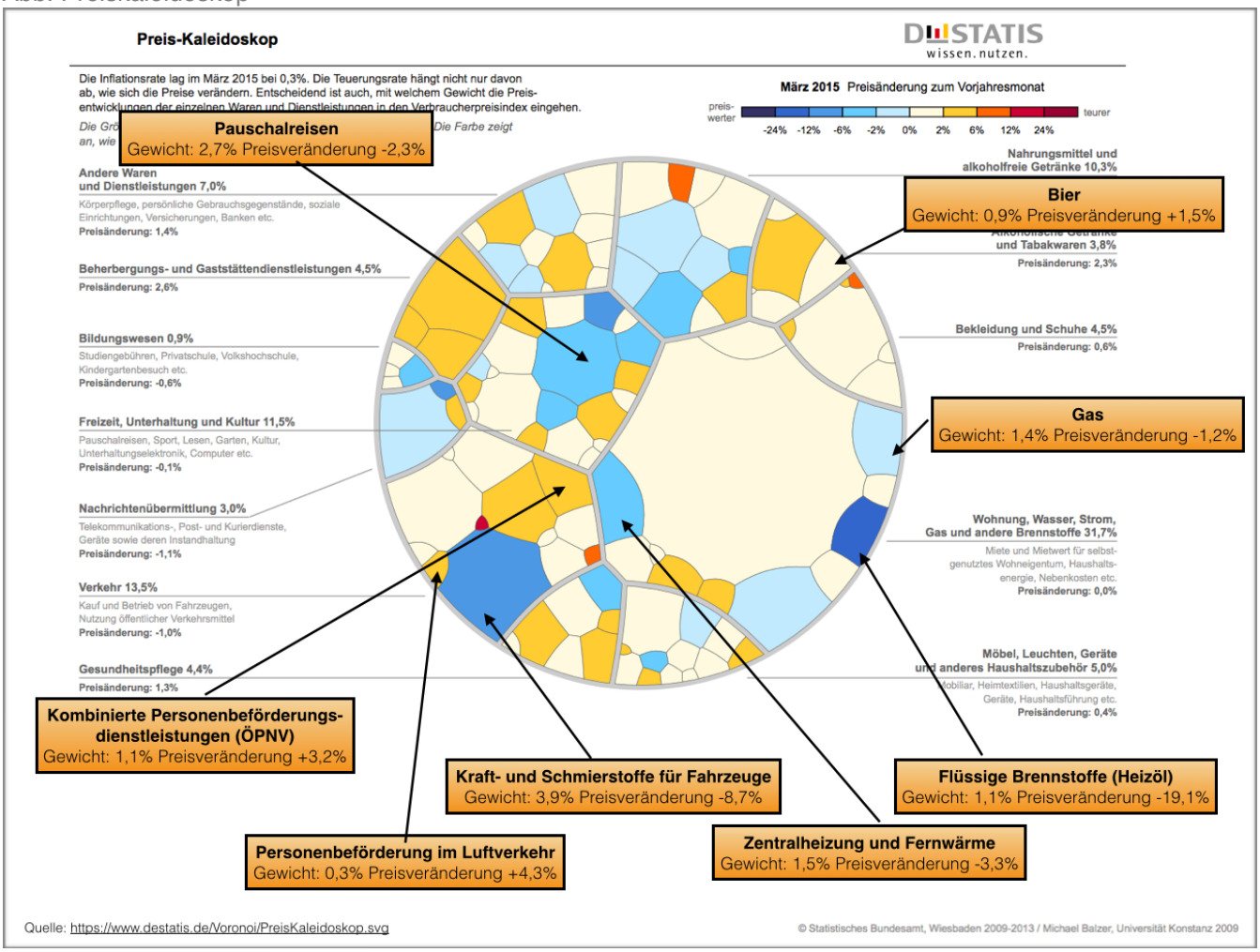
4.1 Auswahl der Produkte

Auf den folgenden Seiten befinden sich Kosten- und Preisanalysen für ausgewählte Produkte und Dienstleistungen. Die Auswahl folgte mehreren Kriterien:

- Große Kostenblöcke der Verbraucher, in denen Öl- und Gaspreise offensichtlich und transparent eine große Rolle spielen. Dazu gehören Kraftstoffe wie Benzin oder Diesel ebenso wie Brennstoffe wie Heizöl oder Erdgas.
- Dienstleistungen,bei denen der Ölpreis eine große Rolle spielen müsste, wo die Preistransparenz allerdings gering ist: Hierzu gehören zum Beispiel Flugreisen, Kreuzfahrten oder Busfahrten.
- Nahrungsmittel, Kleidung, Elektronik: Hier kann der Ölpreis eine große Rolle spielen, wenn die Güter zum Beispiel per Luftfracht oder Seefracht über weite Strecken transportiert werden, oder wenn sie aus Kunststoffen bestehen, die aus Öl hergestellt wurden.

Das folgende Preis-Kaleidoskop (Destatis) zeigt, wie relevant einzelne Produkte und Dienstleistungen im Warenkorb des Durchschnittsverbrauchers sind. Die Größe des Segments zeigt, wie groß der Anteil am Warenkorb ist. Die Farbe indiziert die Preisveränderung gegenüber dem Vorjahresmonat.

Abb. Preiskaleidoskop



Quelle: Statistisches Bundesamt: https://www.destatis.de/Voronoi/PreisKaleidoskop.svg

4.2 Methodische Einschränkungen

Die hier untersuchten Beispiele sind Einzelfälle oder Durchschnittswerte. Auf dieser Basis wird der Effekt fallender Rohölpreise untersucht. Er kann im konkreten Einzelfall also davon abweichen.

Auch die Genauigkeit der Ergebnisse schwankt je nach Qualität der verfügbaren Daten und Komplexität der Rechenkette. So können die Effekte der Rohölpreisänderung - tatsächlich und errechnet - bei den Heizkosten oder den Kraftstoffkosten relativ genau erfasst werden. Bei Luft- und Seefracht muss auf Branchendurchschnittswerte, bei Nahrungsmittelkosten auf eine Reihe von Forschungsergebnissen zurückgegriffen werden, die ihrerseits nur Preisspannen angeben - zum Teil mit Verweis auf wiederum andere Literaturquellen. Hinzu kommt, dass ein Teil der Fachliteratur nicht auf dem neuesten Stand ist.

Ebenso bleiben sehr spezielle Faktoren, wie z.B. die niedrigeren Kosten der Raffinerien beim Eigenverbrauch oder beim Transport der Ölprodukte per Tanklaster oder Binnenschiff hier außer Betracht, da sie das Gesamtergebnis nur unwesentlich beeinflussen. Die Ergebnisse dieser Analysen müssen also eine gewisse Fehlerquote in Kauf nehmen.

Neben der eigenen Datenbank für Energiepreise (EnergyComment), die sich ihrerseits auf öffentliche Daten oder auf Fachpublikationen stützt, wurden insbesondere die Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes und der Branchenverbände verwendet. Darunter befinden sich auch die Verbraucherpreisindizes des Statistischen Bundesamtes, die in hoher Auflösung vorliegen und aus einer großen Zahl von Einzelpreisen ermittelt werden.[6]

In vielen Fällen waren diese Quellen jedoch nicht ausreichend, so dass eine umfangreiche Literaturrecherche notwendig wurde.

4.3 Die Wertschöpfungskette

Erdöl ist über einen Zeitraum von Jahrmillionen aus abgestorbener Biomasse, vor allem Algen, entstanden. Die Sedimente in den Meeren, Seen oder Flüssen sanken im Laufe der Zeit in tiefe Gesteinsschichten, wo sie die passenden Druck- und Temperaturbedingungen für die chemische Konversion vorfanden.

Erdöl ist daher eine sehr komplexe Substanz, die aus Hunderten verschiedener chemischer Verbindungen besteht. Hauptbestandteile sind Kohlenwasserstoffe, aber auch Schwefel oder Stickstoff. In Spuren kommen auch verschiedene Metalle vor.

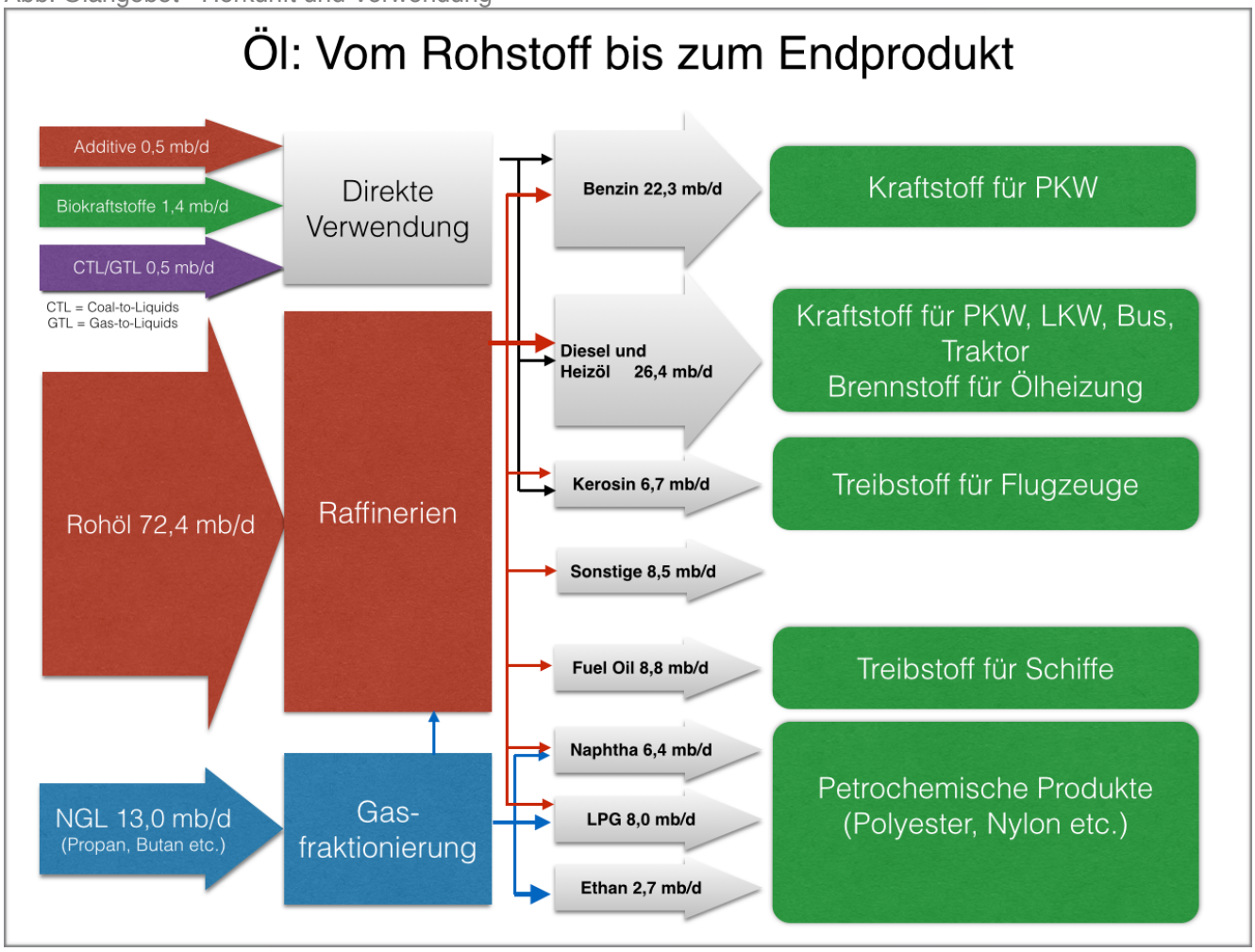
Unser Öl stammt ganz überwiegend aus „normalen“ (konventionellen) **Ölfeldern**, die Rohöl oder sog. Natural Gas Liquids (NGL) wie Propan oder Butan enthalten. Ein kleiner, aber wachsender Anteil wird aus Schwerstöl (Ölsand, Extra-heavy Oil, Bitumen) oder aus sehr dichtem Gestein durch Fracking gewonnen (Light Tight Oil, Schieferöl). Der Rest besteht aus Biokraftstoffen wie Bioethanol, Biodiesel oder Pflanzenöl.

---

[6] „Für die Messung der Preisentwicklung der einzelnen Güter des Warenkorbes notieren Preiserheberinnen und Preiserheber in ganz Deutschland die Preise der gleichen Produkte in denselben Geschäften. Zusätzlich erfolgt für viele Güterarten eine zentrale Preiserhebung, beispielsweise im Internet oder in Versandhauskatalogen. Insgesamt werden so monatlich über 300 000 Einzelpreise erfasst. Für die Preismessung werden die Anschaffungspreise einschließlich Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer) und Verbrauchssteuern beobachtet.“ Statistisches Bundesamt https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Preise/Verbraucherpreisindizes/Methoden/verbraucherpreisindex.html.

Im nächsten Schritt passen die **Ölraffinerien** mit ihren Destillations- und Konversionsanlagen das komplex gemischte Rohöl an die Nachfrage nach Ölprodukten an. Das Erdöl wird dazu in den Raffinerien gereinigt und weiterverarbeitet. Mit hohem Energieaufwand werden die Kohlenwasserstoffmoleküle aufgebrochen, geordnet (fraktioniert) oder neu zusammengesetzt. Dadurch entstehen Ölprodukte, die in einer unübersehbaren Vielfalt von Alltagsprodukten wie Diesel, Benzin, Heizöl, Kunststoffen, Farbstoffen, Waschmitteln, Pharmazeutika etc. Verwendung finden. Gasgemische aus schweren Gase wie Propan, Butan etc. (Natural Gas Liquids) werden ebenfalls gereinigt und angepasst, um dann insbesondere in der petrochemischen Industrie eingesetzt zu werden.

Abb. Ölangebot - Herkunft und Verwendung



Quelle: EnergyComment, nach Figure 16.2 in: IEA World Energy Outlook 2013, Paris 2013

4.4 Basisdaten

Die Weitergabe der Kostenersparnis im Rohöleinkauf bei den hier untersuchten Produkten, insbesondere bei Diesel und Benzin, muss in doppelter Weise rechnerisch angepasst werden, um Verzerrungen zu vermeiden.

1. Volumetrische Anpassung:[7]
Bei den Daten muss immer wieder zwischen Gewichts- und Volumenangaben gewechselt werden. Eine Tonne Rohöl hat ein Volumen von durchschnittlich 1172 Liter; bei 1 Tonne Benzin sind es jedoch 1350 Liter, bei Diesel und Heizöl 1186 Liter, bei Kerosin (Jet Fuel) 1246 Liter etc. Ein Benzin „enthält“ also weniger Rohöl als 1 Liter Diesel. Eine Kostenreduzierung um 1

[7] Quelle: IEA Oil Information lfd. Jge, Paris.

Eurocent bei 1 Liter Rohöl muss also bei den Produktpreisen, z.B. bei den Tankstellenpreisen, entsprechend angepasst werden:

- bei Benzin mit dem Faktor 0,87
- bei Diesel und Heizöl mit dem Faktor 0,99
- bei Kerosin (Jet Fuel) mit dem Faktor 0,94
- bei schwerem Schiffsdiesel mit dem Faktor 1,14.

2.Biokraftstoffanteile

Ein Liter Superbenzin enthält etwa 5 Volumenprozent Bioethanol; 1 Liter Diesel enthält um die 7 Volumenprozent Biodiesel. Die Preise dieser Biokraftstoffe folgen nicht dem Rohölpreis, sondern werden in weitgehend abgekoppelten Märkten ermittelt. Saisonale Faktoren spielen hier ebenso eine Rolle wie Importe aus Übersee oder zyklische Branchenkrisen. Die Biodieselpreise und Bioethanolpreise haben sich im Vergleich zum Rohöl vom ersten Quartal 2014 bis zum ersten Quartal 2015 in Euro nur relativ geringfügig verändert, so dass diese Schwankungen im Rahmen dieser Studie vernachlässigt werden können.[8] Wir haben daher vereinfachend eine konstante Preisentwicklung unterstellt. Der Rohölpreiseffekt wird also bei Benzin um den Faktor 0,95 reduziert; bei Diesel ist der Faktor 0,93.

Kombinierter Anpassungsfaktor

Kombiniert man die beiden o.g. Effekte muss also der Rohölpreiseffekt bei den hier relevanten Produkten wie folgt angepasst werden:

- Benzin: 0,95 x 0,87 = 0,8265
- Diesel: 0,93 x 0,99 = 0,9207
- Heizöl: 0,99
- Kerosin: 0,94
- Schiffsdiesel (HFO): 1,14

Basisdaten Rohöl

Eine Reihe von Basisdaten wird in jeder Produktanalyse verwendet: Die Rohölpreise, die Erdgasimportpreise und der Euro-Dollar-Kurs.

Rohölpreise (Brent North Sea Dated) in Dollar/Barrel	2014	2015
Januar	108,12	50,35
1. Quartal	108,14	55,30

Quelle: IEA

Rohölpreise (Brent North Sea Dated) in Eurocent/Liter	2014	2015	Differenz 2014-2015
Januar	49,95	25,84	24,11
1. Quartal	49,67	30,12	19,55

Quelle: IEA

Da es in diesem Bericht nur um den potenziellen Einfluss der Rohölpreise auf die Endprodukte geht, können wir auf eine Analyse der Vorproduktepreise im Großhandel verzichten.

[8] Vgl. Platts: European Marketscan, lfd. Ausg.; UFOP-Marktinformationen lfd. Ausgaben 2014-2015.

Nachrichtlich hier lediglich einige relevante Preisinformationen aus dem Rotterdamer Großhandel, aus denen der scharfe Preiseinbruch auch bei den Ölprodukten deutlich wird:

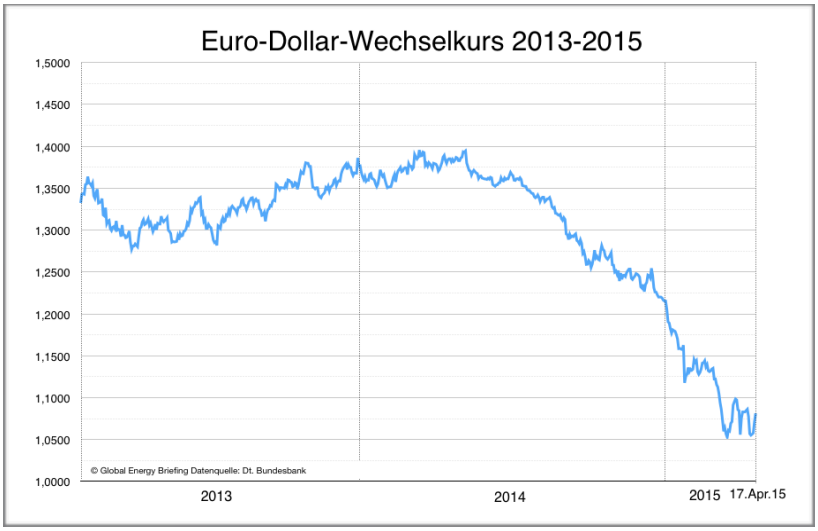
Ausgewählte Vorproduktpreise in Rotterdam (Spotmarkt, Barges FOB)	Januar 2014	Januar 2015	Preisrückgang
ULSD 10ppm (Diesel)	124,11	64,47	48 %
HSFO (Schiffsdiesel)	85,70	34,64	60%
Jet/Kerosene (Kerosin)	123,28	65,29	47%
Premium Unl 10ppm (Benzin)	110,83	54,20	51%

Quelle: IEA Oil Market Report, Ausgaben April 2014 und April 2015, Paris

Basisdaten Euro-Dollar

Der Wertverfall des Euros gegenüber dem US-Dollar spielt eine relevante Rolle bei den Preisanalysen. Die Wirkung der fallenden (in Dollar notierten) Rohölpreise wurde dadurch merklich reduziert.

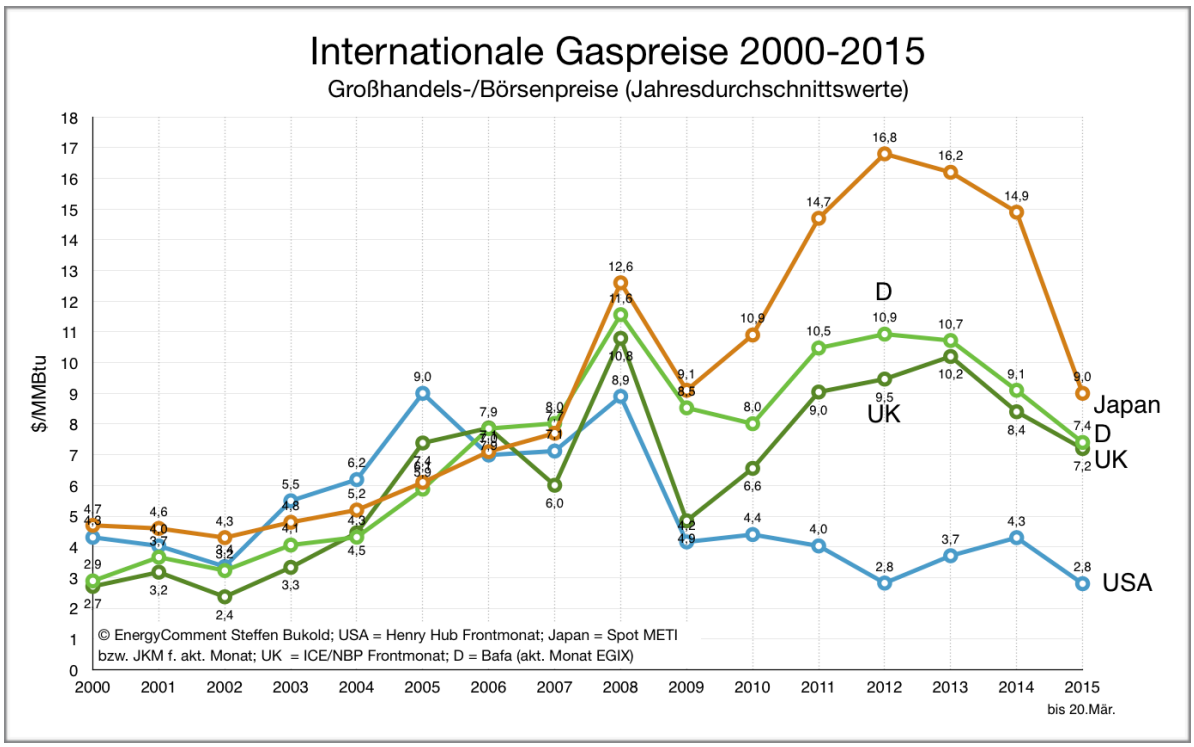
Wechselkurse	Januar 2014	Januar 2015	1.Quartal 2014	1. Quartal 2015
Euro-Dollar	1,3619	1,1642	1,3699	1,1272



Basisdaten Erdgas

Auch die Erdgaspreise sind in den letzten Jahren gefallen. Das gilt weltweit, wie das folgende Schaubild zeigt. Den Anfang machten die USA, wo die Schiefergas-Revolution die Preise schon ab 2009 einbrechen ließ. Es folgten Europa und zuletzt Ostasien. In Kontinentaleuropa drücken milde Winter, eine relativ schwache industrielle Nachfrage, mehr Wettbewerb (Gashubs/ Gasbörsen) und ein immer größeres LNG-Angebot[9] auf die Preise.

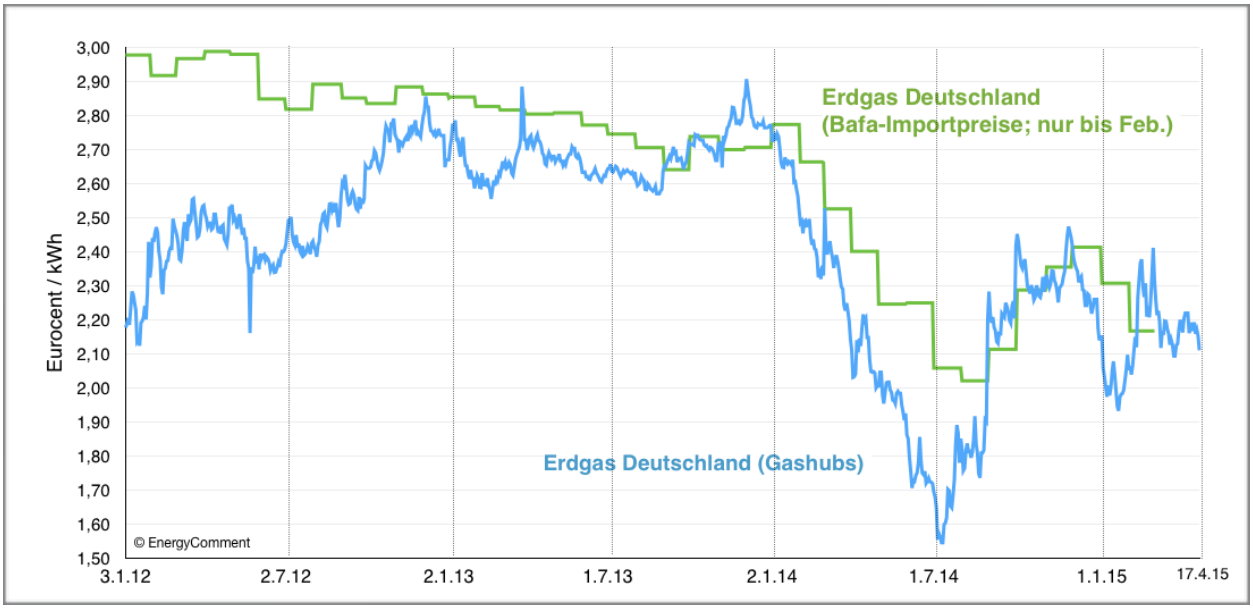
[9] Hier wird stark abgekühltes und daher flüssiges Erdgas mit Tankern weltweit verschifft und verkauft. LNG-Importe „deckeln“ die Preise, die in Kontinentaleuropa für Pipelinegas aus Russland, Norwegen oder den Niederlanden gezahlt werden.



Quelle: EnergyComment

Die deutschen Erdgaspreise gaben sowohl bei den Importpreisen als auch an den deutschen Gashubs (also den Großhandelsbörsen) stark nach.

Abb: Deutsche Erdgaspreise: Großhandel und Import



Quelle: EnergyComment

Erdgaspreise in Eurocent/ kWh (Importpreise)*	Januar 2014	Januar 2015	1.Quartal 2014	1. Quartal 2015
	2,77	2,31	2,65	2,21

* BAFA-Monatswerte; für März 2015 EEX-Day-Ahead Preise.

4.5 Produktanalysen

A. Mobilität

1. PKW-Kraftstoffkosten: Benzin

Der überwiegende Teil der deutschen PKW-Flotte tankt Benzin. Mit großem Abstand dominiert die Sorte Superbenzin E5, gefolgt von Superbenzin E10. Superbenzin wird aus Rohöl, einer Beimischung von Biokraftstoff (ca. 5%) und geringen Mengen von Additiven hergestellt, um die Eigenschaften des Kraftstoffs zu verbessern bzw. zu stabilisieren.

Die folgende Übersicht zeigt die Preisentwicklung für Superbenzin E5 für die Januarmonate 2014 und 2015 sowie für das erste Quartal 2014 und 2015, jeweils mit und ohne Mehrwertsteuer.[10]

Superbenzin in ct/l	Januar 2014	Januar 2015	1Q 2014	1 Q 2015
Tankstellenpreis	151,70	129,20	152,27	134,62
ohne USt.	127,48	108,57	127,96	113,13
Tatsächliche Preisdifferenz		18,91		14,83
Erwartete Preisdifferenz		19,93		16,16
Abweichung in Cent/Liter		1,02		1,33

Eine Weitergabe der Kosteneinsparung im Bereich Rohöl (vgl. Basisdaten Kap. 4.4) fand weitgehend statt. Im Januar 2015 wären - unter der Voraussetzung, dass die Rohölkostensenkung vollständig weitergereicht wird - Tankstellenpreise zu erwarten, die 19,93 ct/l unter dem Wert von Januar 2014 liegen. Tatsächlich waren es 18,91 ct/l. Eine Abweichung von 1,02 ct/l zu Lasten der Verbraucher.

Ein ähnliches Ergebnis gilt für den Quartalsvergleich. Statt der erwarteten 16,16 ct/l fielen die Tanstellenpreise etwas geringer um 14,83 ct/l. Eine Abweichung von 1,33 ct/l zu Lasten der Verbraucher. Das deutet auf eine leichte Margenausweitung in den vorgelagerten Stufen, also insbesondere in den Raffinerien.

Zur Größenordnung: Landesweit wurden im Januar 2015 ca. 1,8 Mrd. Liter Ottokraftstoffe (ohne Biokraftstoffe) abgesetzt. Eine Preisdifferenz von 1 Cent pro Liter (vor USt.) entspricht daher einer finanziellen Größenordnung von 18 Mio. Euro.

[10] Datenquellen: Mineralölwirtschaftsverband, Statistisches Bundesamt. Das SOLL-Ergebnis ergibt sich aus der rechnerisch unterstellten vollständigen Weitergabe der niedrigeren Rohölpreise auf die Produkte, angepasst um volumetrische Faktoren und Beimischungen (vgl. Kap.4.4). Eine Analyse anderer Quellen für Tankstellenpreise (adac.de, benzinpreis.de) ergab im Durchschnitt keine nennenswerten Abweichungen.

2. PKW-Kraftstoffkosten: Diesel

Der Dieselkraftstoff wird in Deutschland etwa zur Hälfte jeweils vom Straßengüterverkehr und von PKWs verbraucht. Auch hier gibt es einen geringen Anteil von Biokraftstoffen (Biodiesel) sowie diverse Additive in kleinsten Mengen, um die Eigenschaften des Kraftstoffs zu verbessern bzw. zu stabilisieren.

Die folgende Übersicht zeigt die Preisentwicklung für Dieselkraftstoff für die Januarmonate 2014 und 2015 sowie für das erste Quartal 2014 und 2015, jeweils mit und ohne Mehrwertsteuer.[11]

Dieselkraftstoff in ct/l	Januar 2014	Januar 2015	1Q 2014	1 Q 2015
PKW				
Tankstellenpreis	137,37	113,38	137,45	117,66
ohne USt.	115,44	95,28	115,50	98,87
Tatsächliche Preisdifferenz		20,16		16,63
Erwartete Preisdifferenz		22,20		18,00
Abweichung (PKW) in ct/l		2,04		1,37
LKW				
Abgabe an Großverbraucher ohne USt.	108,36	87,40	108,63	92,70
Tatsächliche Preisdifferenz		20,96		15,93
Erwartete Preisdifferenz		22,20		18,00
Abweichung (LKW) in ct/l		1,24		2,07

Eine Weitergabe der Kosteneinsparung im Bereich Rohöl fand zum großen Teil, wenn auch nicht vollständig, statt. Im Januar 2015 wären Dieselpreise zu erwarten, die 22,20 ct/l unter dem Wert von Januar 2014 liegen. Tatsächlich waren es 20,16 ct/l. Eine Differenz von 2,04 ct/l zulasten der Verbraucher.

Ein ähnliches Ergebnis gilt für den Quartalsvergleich. Statt der erwarteten 18,00 ct/l fielen die Tankstellenpreise nur um 16,63 ct/l. Eine Differenz von 1,37 ct/l zu Lasten der Verbraucher.

Anscheinend sind private PKW-Nutzer ähnlich stark betroffen wie der gewerbliche Straßengüterverkehr.[12] Die Preise für Großverbraucher sind vergleichbar stark gefallen wie bei

[11] Datenquellen: Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) e.V: Dieselpreis-Information Großverbraucher, 23. März 2015 und 20. April 2015, Frankfurt 2015, Mineralölwirtschaftsverband, Statistisches Bundesamt. Das SOLL-Ergebnis ergibt sich aus der rechnerisch unterstellten vollständigen Weitergabe der niedrigeren Rohölpreise auf die Produkte, angepasst um volumetrische Faktoren und Beimischungen (vgl. Kap. 4.4). Eine Analyse anderer Quellen für Tankstellenpreise (adac.de, benzinpreis.de) ergab im Durchschnitt keine nennenswerten Abweichungen.

[12] Lieferung von 50-70hl frei Verbrauchsstelle; Quelle: Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) e.V: Dieselpreis-Information Großverbraucher, 23. März 2015 und 20. April 2015, Frankfurt 2015.

PKW-Tankstellen. Das deutet auf eine leichte Margenausweitung in den vorgelagerten Stufen, also insbesondere in den Raffinerien.

Zur Größenordnung: Landesweit wurden im Januar 2015 ca. 3 Mrd. Liter Dieselkraftstoffe (ohne Biokraftstoff) abgesetzt. Eine Preisdifferenz von 1 Cent pro Liter (vor USt.) entspricht daher einer finanziellen Größenordnung von 30 Mio. Euro.

3.-5. Flugverkehr: Zwei Linienflüge und ein Charterflug (Urlaub)

Die Luftfahrtgesellschaften haben zwei Kostenvorteile durch niedrige Rohölpreise: Zum einen fallen die Treibstoffkosten (Kerosin), zum anderen steigt in der Tendenz die Nachfrage und damit die Auslastung der Maschinen. Die IATA rechnet daher damit, dass die Gewinne der Luftfahrtgesellschaften weltweit von 19,9 Mrd. Dollar (2014) auf 25,0 Mrd. Dollar (2015) klettern werden.[13]

Etwa ein Drittel der Kosten im Flugverkehr sind Treibstoffkosten. Es ist in den letzten zehn Jahren gelungen, den starken Anstieg der Kerosinpreise durch große Fortschritte beim Treibstoffverbrauch zumindest teilweise zu kompensieren.[14]

Die Treibstoffkosten je Passagierkilometer differieren zum einen durch die Flugdistanz. Auf Start und Landung (LTO Landing/Take-Off) entfallen bei kürzeren Distanzen bis zur Hälfte des gesamten Treifstoffverbrauchs. Auch das Taxi-in und Taxi-out am Boden ist kraftstoffintensiv.[15] Bei längeren Flugdistanzen wirkt sich dagegen die längere Cruise-Phase positiv auf den Treibstoffverbrauch aus. Auch können dann größere und damit effizientere Flugzeugtypen eingesetzt werden.

Eine weitere Differenzierung ist die zwischen Charter- und Linienflug. Charterflüge zu beliebten Urlaubszielen haben normalerweise niedrigere Treibstoffkosten pro Passagier, da der Auslastungsgrad der Maschine höher ist und die Bestuhlung durch den Wegfall der Business- und First-Class-Plätze dichter ist.

Im innereuropäischen Flugverkehr liegt der Treibstoffverbrauch bei einer modernen Flugzeugflotte je nach Flugzeugtyp und Entfernung bei 5,9-9,2 Liter Kerosin je 100 Personenkilometer (pkm), im Durchschnitt bei 7,17 l/100pkm.[16] Der BDL[17] geht für alle deutschen Fluggesellschaften von 5-7 Liter/100pkm für Kurzstrecken unter 800 km aus und schätzt Langstrecken (>3000km) auf 2,6-3,6 Liter/100km. Der Durchschnitt für alle Strecken liegt bei 3,8 Liter/100km im Jahr 2012.

---

[13] IATA http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2014-12-10-01.aspx

[14] Vgl. Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft: Report 2013 - Energieeffizienz und Klimaschutz, Berlin 2013; Financial Times http://www.ft.com/intl/cms/s/0/e7cd5c10-d94b-11e4-a8f1-00144feab7de.html#axzz3YD9M94Re; Strategy & Business http://www.strategy-business.com/article/00312?pg=all The Impact of Reduced Oil Prices on the Transportation Sector; HWWI: Zukunftsperspektiven der Luftfahrtindustrie - Chancen und Risiken für das Luftfahrtcluster in der Metropolregion Hamburg, Hamburg 2011

[15] Thiruchittampalam,B./Theloke,J.: Dokumentation der Emissionsmodellierung für LTO- Emissionen und die internationale Binnenschifffahrt, UBA Dessau-Roßlau 2013.

[16] So die Werte für die Lufthansa Cityline für das Jahr 2011. Lufthansa Cityline: Umweltbericht 2012. Umwelterklärung der Standorte Köln, München, Frankfurt und Hamburg, Köln 2012.

[17] Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft: Report 2013 - Energieeffizienz und Klimaschutz, Berlin 2013.

Die Lufthansa Group gibt für ihre Flotte einen vergleichbaren Durchschnittsverbrauch von 3,91 l/100pkm an, wobei auch hier die Langstrecken überwiegen.[18]

Diverse Forschungstudien[19], die jedoch nicht immer die aktuellsten Daten zugrunde legen, kommen zu ähnlichen Ergebnissen von umgerechnet 4,3 Liter/100pkm für die Langstrecke und 8,5 Liter/100pkm für die Kurzstrecke.[20]

Ein realistischer Durchschnittswert für Flugreisen von/nach Deutschland dürfte daher bei:
- 3,5-4 Liter/100pkm für Langstrecken und
- 6-8 Liter/100pkm für innereuropäische und nationale Kurzstrecken liegen.

Die folgende Tabelle zeigt die generelle Preisentwicklung sowie die Kosteneinsparung für drei Flugdistanzen.[21] Darunter befinden sich zwei Linienflüge und ein Charterflug.

Unter der Annahme, dass sich die niedrigeren Rohölkosten im Januar 2015 vollständig in gesunkenen Treibstoffkosten widerspiegeln, sinken demnach die Treibstoffkosten je Passagier je nach Strecke um Beträge zwischen 20 Euro und 260 Euro im Vergleich zum Vorjahresmonat.

Linienflug Interkontinental	Frankfurt-Sydney
Distanz für Hin- u. Rückflug	32.800 km
Treibstoffverbrauch Liter/100pkm	3,50
Treibstoffverbrauch je Passagier für Gesamtreise	1148 Liter
Kosteneinsparung je Liter Kerosin (Jan.14/Jan.15)	22,66
Eingesparte Treibstoffkosten je Passagier für Gesamtflug (ohne USt.)	260 Euro

[18] Lufthansa Group: Balance - Das Wichtigste zum Thema Nachhaltigkeit in der Lufthansa Group, Ausgabe 2014, Frankfurt 2014.

[19] Jungbluth, Niels: Aviation and Climate Change: Best practice for calculation of the global warming potential, ESU-services, Zürich 2013; Mottschall, M./Bergmann,T.: Treibhausgas-Emissionen durch Infrastruktur und Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs sowie der Binnenschifffahrt in Deutschland. Arbeitspaket 4 des Projektes „Weiterentwicklung des Analyseinstrumentes Renewbility“, Öko-Institut, UBA Dessau-Roßlau 2015; Schmied,M./Wüthrich,P.: Postfossile Energieversorgungsoptionen für einen treibhausgasneutralen Verkehr im Jahr 2050: Eine verkehrsträgerübergreifende Bewertung, UBA Dessau-Roßlau 2015. Ein Liter Kerosin erzeugt 2,5 kg CO2.

[20] Jungbluth, Niels: Aviation and Climate Change: Best practice for calculation of the global warming potential, ESU-services, Zürich 2013. Die auf den reinen Flugbetrieb bezogenen Emissionswerte wurden ohne RFI in Kerosinmengen umgerechnet.

[21] Zur Methode vgl. Kap.4.4. Rohölpreise und Kerosinpreise können entkoppelt sein, wenn z.B. die Fluggesellschaft ihre Treibstoffpreise schon frühzeitig abgesichert hat, insbesondere durch Hedgingstrategien mit Optionen.

Linienflug Europa	Frankfurt-Wien
Distanz für Hin- u. Rückflug	1240 km
Treibstoffverbrauch Liter/100pkm	7,00
Treibstoffverbrauch je Passagier für Gesamtreise	87 Liter
Kosteneinsparung je Liter Kerosin (Jan.14/Jan.15)	22,66
Eingesparte Treibstoffkosten je Passagier für Gesamtflug (ohne USt.)	20 Euro

Chartflug (Hochsaison)	Frankfurt-Mallorca
Distanz für Hin- u. Rückflug	2500 km
Treibstoffverbrauch Liter/100pkm*	4,50
Treibstoffverbrauch je Passagier für Gesamtreise	113 Liter
Kosteneinsparung je Liter Kerosin (Jan.14/Jan.15)	22,66
Eingesparte Treibstoffkosten je Passagier für Gesamtflug (ohne USt.)	25 Euro

*Wegen der höheren Auslastung und engerer Bestuhlung haben wir beim Charterflug 10% geringere Treibstoffkosten gegenüber einem vergleichbaren Linienflug veranschlagt.

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Preise für Flugtickets in Deutschland auf Basis der Erhebungen des Statistischen Bundesamtes. Im Durchschnitt ist der Verbraucherpreisindex in diesem Segment von 115,1 auf 119,4 (Januar 2014 vs. Januar 2015) bzw. 115,2 auf 119,7 (erstes Quartal 2014 vs erstes Quartal 2015) gestiegen. Das entspricht einem Preisanstieg von 3,7% bzw. 3,9%.

	Januar 2014	Januar 2015		1Q 2014	1 Q 2015
Flugtickets Preisindex Statistisches Bundesamt: CC0733000100	115,1	119,4		115,2	119,7

Die Flugtickets sind also teurer geworden, obwohl die Rohölpreise und damit auch die Kerosinpreise[22] stark gefallen sind. Allein auf Basis der Rohölpreise hätten die Ticketpreise in den drei untersuchten Beispielen um 20-260 Euro (o.USt.) niedriger ausfallen können.

6. Kreuzfahrt

Der Schiffstreibstoff stellt einen wichtigen Kostenfaktor bei Kreuzfahrten dar. Er liefert die Energie für die Schiffsmotoren und für die Generatoren, die Strom und Wärme bereitstellen. Die Seeschifffahrt setzt im wesentlichen zwei Treibstoffe ein: schwefelreiches Residual Fuel Oil (RFO, HFO oder Bunker C) und schwefelärmeres Marine Diesel Oil (MDO), das auch gelegentlich Marine Gasoil Oil (MGO) genannt wird. Letzteres ist teurer, wird aber in einigen Fahrtgebieten (inkl. Nord- und Ostsee) aus Gründen des Umweltschutzes vorgeschrieben.

[22] Vgl. hierzu auch Kap.4.4 mit den Kerosinpreisen im Rotterdamer Spotmarkt.

Eine Studie, die Daten von Kreuzfahrtlinien auswertete, kam auf einen Wert von 32 kg Schiffsdiesel pro Passagier und Tag.[23] Andere dort zitierte Auswertungen gelangten zu Werten von 54-78 kg bzw. 68 kg Treibstoff je Passagier Tag. Das gilt jedoch nur für die Tage, an denen das Schiff unterwegs ist. Rechnet man Hafenaufenthalte mit ein, sehen die Autoren 32 kg als realistisch an.

Kreuzfahrt	Hamburg - Karibik und zurück
Distanz der Gesamtreise Dauer	17.000 km 28 Tage
Täglicher Treibstoffverbrauch je Passagier in Liter*	32 kg bzw. 35,5 Liter
Treibstoffverbrauch je Passagier für Gesamtreise	994 Liter
Kosteneinsparung je Liter Treibstoff in ct/l Januar 2015 gegenüber Januar 2014	26,76
Eingesparte Treibstoffkosten je Passagier für Gesamtreise (ohne USt.)	266 Euro
* Mix von 20% Marine Diesel und 80% HFO Schiffsdiesel	

Eine vollständige Weitergabe der niedrigeren Rohölpreise hätte die Treibstoffkosten für die ausgewählte Reise im Januar 2015 gegenüber dem Januar 2014 um 266 Euro gesenkt.

Ein Preisindex wird vom Statistischen Bundesamt nicht angeboten, so dass die tatsächliche Preisentwicklung von Kreuzfahrten nicht verfolgt werden kann.

7.-8. Linienbus und Reisebus

Auch die Linien- und Reisebusse profitieren mit ihren Dieselmotoren vom niedrigeren Ölpreis. Die im VDV organisierten Betriebe des Öffentlichen Personenverkehrs (ÖPV) gaben im Jahr 2013 immerhin 683 Mio. Euro für Diesel aus.[24]

Normale Linienbusse verbrauchen um die 38 Liter auf 100 km, im dichten Stadtverkehr noch mehr. Große Gelenkbusse (>18t) kommen im innerstädtischen Verkehr sogar auf durchschnittlich 49 l/100km, was sich bei einer durchschnittlichen Auslastung von 27% im ÖPV in der Kraftstoffrechnung der Betriebe deutlich bemerkbar macht.[25]

Das Heidelberger IFEU ermittelte[26] für den **Linienbus** einen durchnittlichen spezifischen Energiebedarf von 0,29 kWh je Personenkilometer "Well-to-Wheel", also über die gesamte Energiekette von der Energiegewinnung bis zur Verbrennung im Fahrzeug. „Tank-to-Wheel“

[23] Büsser,S./Stucki,M. u.a.: Umweltbelastungen verschiedener Ferienszenarien, ESU-services, Uster 2010.

[24] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.: VDV Statistik 2013, Köln 2014.

[25] Schmied,M./Mottschall,M.: Berechnung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen des ÖPNV. Leitfaden zur Anwendung der europäischen Norm EN 16258, INFRAS/Öko-Institut, Bern/Berlin 2013, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.: VDV Statistik 2013, Köln 2014.

[26] Institut für Energie- und Umweltforschung zit.n. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.: VDV Statistik 2013, Köln 2014.

wären es 0,25 kWh/pkm. Für einen **Reisebus** sind es 0,09 kWh je pkm (Tank-to-Wheel). Andere Studien bestätigen diese Werte.[27]

Da 1 Liter Diesel ca. 9,9 kWh Energie enthält, kann der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch indirekt ermittelt werden:

- 2,5 Liter je 100 pkm im Linienbus (im städtischen Verkehr mehr, im ländlichen Verkehr weniger)
- 0,9 Liter je 100 pkm im Reisebus

Beispiel Linienbus:
Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Preise für *Einzel- oder Tageskarte Verbundverkehr, Erwachsene* in Deutschland auf Basis der Erhebungen des Statistischen Bundesamtes. Hierunter fallen natürlich nicht nur Busfahrten, sondern auch U-, S- und Straßenbahnen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass Dieseltreibstoff nur etwa 5,5% der Kosten dieser ÖPV-Unternehmen ausmacht. Personalkosten sind z.B. ein weitaus größerer Posten.

Im Durchschnitt ist der Verbraucherpreisindex in diesem Segment von 113,0 auf 117,0 (Januar 2014 vs Januar 2015) bzw. 113,1 auf 117,1 (erstes Quartal 2014 vs erstes Quartal 2015) gestiegen. **Das entspricht einem Preisanstieg von 3,5% in beiden Fällen**. Bei Monatskarten liegt der Preisanstieg bei 3,0%.

Preisindex Statistisches Bundesamt	Januar 2014	Januar 2015	1Q 2014	1 Q 2015
Einzel- oder Tageskarte Verbundverkehr, Erwachsene CC0735011000	113,0	117,0	113,1	117,1
Monatskarte Verbundverkehr, Erwachsene CC0735015000	112,1	115,5	112,2	115,5

Dennoch bleibt der Ölpreisrückgang natürlich nicht ohne positive Effekte auf die Treibstoffkosten je Fahrgast, wie folgendes Beispiel zeigt. Sie halten sich jedoch in Grenzen:

Beispiel Linienbus:
Ein Fahrgast, der regelmäßig mit dem Bus zur Arbeitsstätte fährt und dabei im ersten Quartal an insgesamt 65 Tagen je 2x5 km zurücklegt, kommt auf 650 Personenkilometer pro Quartal. Damit erzeugt er einen rechnerischen anteiligen Kraftstoffverbrauch (siehe oben) von **16,25 Liter Diesel** in diesem Quartal.

Da der Dieselpreis für Großverbraucher um **15,93 ct/l** im ersten Quartal 2015 gegenüber dem Vorjahresquartal zurückgegangen ist, **sind „seine“ Kraftstoffkosten um 2,59 Euro im ersten Quartal geschrumpft. Das sind knapp 2 Cent pro Einzelstrecke (5km)**.[28]

---

[27] Friederike Hülsmann,F./Mottschall,M./Hecker,F./Kasten,P.: Konventionelle und alternative Fahrzeugtechnologien bei Pkw und schweren Nutzfahrzeugen – Potenziale zur Minderung des Energieverbrauchs bis 2050, Öko-Institut, Freiburg 2014 (mit 41 l/100km bzw. 14,7 MJ/km) Schmied,M./Mottschall,M.: Berechnung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen des ÖPNV. Leitfaden zur Anwendung der europäischen Norm EN 16258, INFRAS/Öko-Institut, Bern/Berlin 2013; Tuchschmid,M./Halder,M.: mobitool – Grundlagenbericht. Hintergrund, Methodik & Emissionsfaktoren, Bern 2010 (mit 42 l/100km bzw. 3 l/100 pkm).

[28] Jeweils ohne Umsatzsteuer.

Beispiel Reisebus:
Reisebusse sind mit durchschnittlich 0,9 Liter je 100 pkm[29] effiziente Fortbewegungsmittel, da sie zumeist gut ausgelastet und auf langen Strecken mit konstanter Geschwindigkeit unterwegs sind.

Unterstellen wir in einem typischen Beispiel eine Reise von Frankfurt nach Paris (572km), dann ergibt sich eine Gesamtdistanz von 1144 Kilometer. Auf jeden Reiseteilnehmer entfällt ein Kraftstoffverbrauch von 10,30 Liter für die Gesamtstrecke.

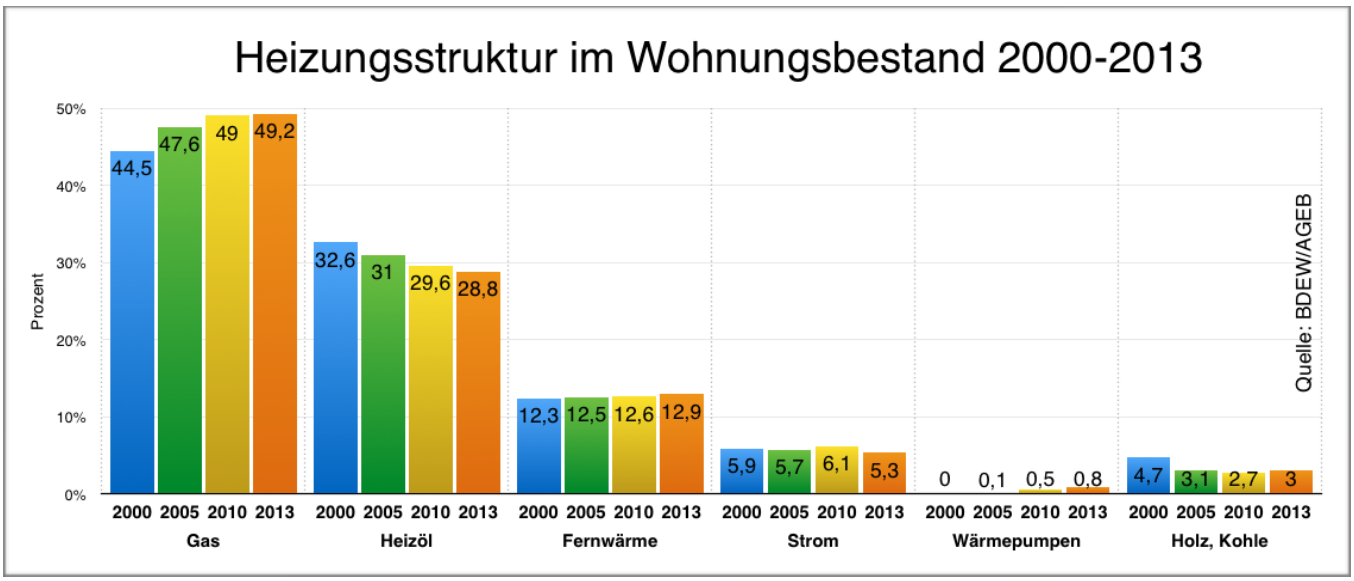
Da der Dieselpreis für Großverbraucher um 15,93 ct/l im ersten Quartal 2015 gegenüber dem Vorjahresquartal zurückgegangen ist, **fallen „seine" Kraftstoffkosten rechnerisch um 1,64 Euro geringer aus**, wenn die gefallenen Rohölpreise vollständig weitergegeben werden.[30]

[29] Vgl. Öko-Institut e.V.: Hintergrundpapier Treibhausgasemissionen der Verkehrsmittel im Vergleich, Stand: 08.01.2014; ähnlich: Schmied,M./Mottschall,M.: Berechnung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen des ÖPNV. Leitfaden zur Anwendung der europäischen Norm EN 16258, INFRAS/Öko-Institut, Bern/Berlin 2013 (Berechnung über CO2-Ausstoß).

[30] Jeweils ohne Umsatzsteuer.

B. Heizung/Wohnen

Die beiden folgenden Beispiele betrachten die Brennstoffkosten für Ölheizungen und Gasheizungen. Der folgende Chart zeigt, dass damit fast der gesamte Markt abgedeckt wird: Auf Erdgas-Zentralheizungen entfallen derzeit 49,2% des Bestands, auf Heizöl 28,8%. Indirekt wirken sich die Erdgaspreise auch auf viele Fernwärmekunden aus.



9. Wärmekosten: Heizöl

Noch immer werden fast 30% der deutschen Wohnungen mit Heizöl geheizt. Es ist chemisch weitgehend identisch mit Dieselkraftstoff, darf jedoch weitaus mehr Schwefel enthalten und profitiert von weitaus niedrigeren Steuersätzen als der Kraftstoff.

Die folgende Tabelle zeigt die Preisentwicklung[31] und die potenzielle Ersparnis für einen typischen Privathaushalt mit 80 Quadratmeter Wohnfläche und einem Jahresverbrauch von 15 l/qm. Weiterhin nehmen wir an, dass 20% des Jahresverbrauchs im Januar stattfand.

Heizöl (leicht und schwefelarm) in ct/l	Januar 2014	Januar 2015
Heizölpreis	79,05	54,67
ohne USt.	66,43	45,94
Tatsächliche Preisdifferenz in Cent je Liter		20,49
Erwartete Preisdifferenz in Cent je Liter		23,87
Tatsächliche Preisdifferenz für Januar		61 Euro
Erwartete Preisdifferenz für Januar		72 Euro
Abweichung in Euro für Januar		11 Euro

[31] Quelle: Mineralölwirtschaftsverband mwv.de ; Preise bei Abnahme von 3000 Liter für Privathaushalt.

Eine Weitergabe der Kosteneinsparung im Bereich Rohöl (vgl. Kapitel 4.4) fand nicht vollständig statt. Im Januar 2015 wären Heizölpreise zu erwarten, die 23,87 ct/l unter dem Wert von Januar 2014 liegen. Tatsächlich waren es nur 20,49 ct/l.

Das bedeutet für den Januar 2015, dass die Kosten nur um 61 Euro gefallen sind (ohne USt.). Bei vollständiger Weitergabe der niedrigeren Rohölpreise hätten sie um 72 Euro (ohne USt.) zurückgehen können.

Zur Größenordnung: Landesweit wurden im Januar 2015 ca. 2,2 Mrd. Liter leichtes Heizöl (HEL) abgesetzt. Eine Preisdifferenz von 1 Cent pro Liter (vor USt.) entspricht daher einer finanziellen Größenordnung von 22 Mio. Euro. Da die Abweichung bei knapp 3,4 Cent/Liter liegt, addiert sich die fehlende Einsparung auf knapp 75 Mio. Euro.

10. Wärmekosten Erdgas

Nach zwei stabilen Jahren brachen die Gaspreise im europäischen Großhandel 2014 ein, vor allem durch den ungewöhnlich milden Winter, ein hohes internationales Erdgasangebot und durch die Ölpreisbindung vieler Gaslieferverträge.

Erdgas für Privatverbraucher	Januar 2014	Januar 2015
Importpreis in ct/kWh (o.USt.)	2,77	2,31
Verbraucherpreis Erdgas (inkl.USt.)**	6,55	6,50
Verbraucherpreis Erdgas (ohne USt.)**	5,50	5,46
nachrichtlich: Verbraucherpreisindex CC0452100000 Statistisches Bundesamt (inkl. USt.)	112,0	111,2
Erwarteter Kostenrückgang in ct/kWh (o.Ust.)		0,46
Tatsächlicher Kostenrückgang in ct/kWh (o.USt.)		0,04
Tatsächliche Kostenersparnis im Januar (o.Ust.)		1,20 Euro
Erwartete Kostenersparnis im Januar (o.Ust.)		13,80 Euro
Abweichung in Euro für Januar		12,60 Euro

* BAFA-Monatswerte ** Quelle: Verivox

Die Importpreise für Erdgas fielen von Januar 2014 bis Januar 2015 um 0,46 ct/kWh, also fast 20%.

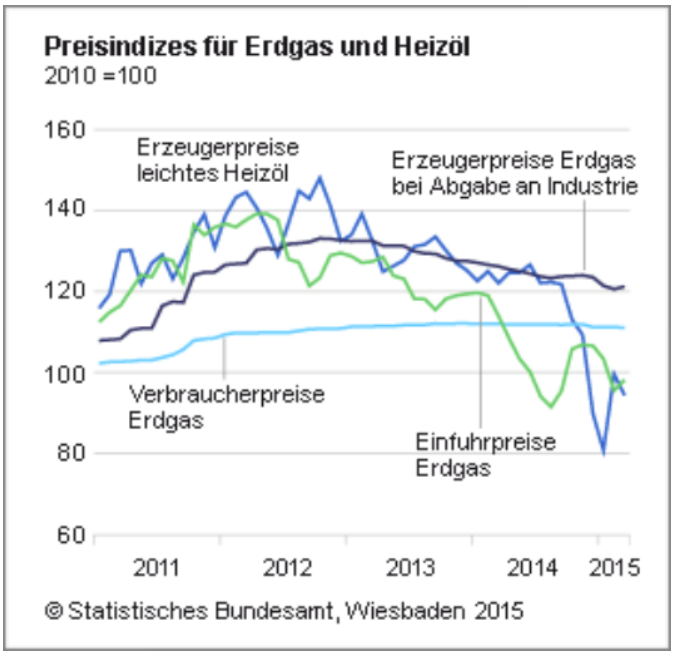
Die aktuellen Daten der Verbraucherpreise für Erdgas (Statistisches Bundesamt, Verivox) zeigen jedoch, das diese Kostenersparnis kaum weitergegeben wurde. Mit knapp 0,05 ct/kWh (nach USt.) bzw. 0,04 ct/kWh (vor USt.) erreicht der Preisrückgang nur etwa ein Zehntel der Kostenersparnis der vorgelagerten Lieferkette ab Grenze.[32] Das Verbraucherportal Verivox kommt trotz der dort geringeren Rolle von Grundtarifen und der höheren Relevanz neuer Anbieter zu denselben Ergebnissen wie das Statische Bundesamt.

[32] Vgl. hierzu ausführlich für das Jahr 2014 Bukold, Steffen: Gaspreise 2014 & 2015 - Höhere Margen zulasten der Verbraucher. Kurzstudie im Auftrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen, Hamburg 2014.

Wenn wir von einem Privathaushalt mit 15.000 kWh/a Erdgasverbrauch ausgehen, und weiterhin zu Vergleichszwecken annehmen, dass im Januar 2015 ebenso wie im Januar 2014 etwa 20% des Jahresverbrauchs stattfand, könnte ein **Privathaushalt im Januar 2015 etwa 13,80 Euro** gegenüber dem Vorjahresmonat einsparen. Tatsächlich hätte er unter diesen Annahmen aber **nur 1,20 Euro** mehr im Portemonnaie.

Zur Größenordnung: Die privaten Haushalte dürften im Januar 2015 grob geschätzt 45 TWh Erdgas verbraucht haben.[33] Eine Differenz von 0,42 Ct/kWh zwischen dem tatsächlichen und dem erwarteten Preisrückgang addiert sich damit landesweit auf ca. 190 Mio. Euro.

Die Auseinanderentwicklung von Importpreisen und Verbraucherpeisen zeigt sich auch im folgenden Schaubild des Destatis. Die dunkelblaue Linie zeigt die Importpreise, die hellblaue Linie die Verbraucherpreise.



Quelle: Destatis Im Fokus https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Preise/Preise.html (abgerufen am 29.4.2015)

[33] Wir nehmen hier für den Januar 15% des durchschnittlichen Jahresverbrauch der Privaten Haushalte von 300 TWh an.

C. Lebensmittel und Gebrauchsgüter

11. Bier (Erdgas)

Die Bierbrauerei ist ein energieintensiver Wirtschaftszweig. Von den einzelnen Schritten (Maischen, Abläutern, Kochen, Kühlen, Gären, Lagern, Filtrieren, Abfüllen) benötigt vor allem die Erhitzung bei der Mälzerei und bei der Brauerei große Energiemengen. Im Schnitt wird 26% der dafür benötigten Energie über Strom und 74% über Wärmeenergie bereitgestellt. Hinzu kommt ein hoher Transportaufwand.[34]

Studien veranschlagen den Bedarf an Wärmeenergie für die Herstellung von 1 Liter Bier (also ohne Transport) auf 0,4-0,6 kWh.[35] Umweltberichte einer Großbrauerei ermittelten 0,33 kWh/l. Davon wurden 0,23 kWh/l über Erdgas erzeugt.[36]

Für unsere Berechnung unterstellen wir eine mittelgroße Brauerei und einen Erdgasverbrauch von 0,3 kWh für die Erzeugung von 1 Liter Bier.

Erdgas für Brauereien	**Januar 2014**	**Januar 2015**
Importpreis Ergas in Eurocent/kWh (o.USt.)	2,77	2,31
VEA Großabnehmerpreise (Einzelfälle, alte Bundesländer; Großabnehmer, ohne USt, ohne Erdgassteuer)	3,10	2,40
VEA kleinere Industriebetriebe (Einzelfälle)	3,95	3,30
Erdgaspreisindex bei Abgabe an die Industrie GP09-3522 23	127,1	121,4
Erdgaskosten (Importpreis) für Herstellung von 1 Liter Bier in Cent	0,83	0,69
Ersparnis Erdgaskosten in Cent je Liter Bier (o. USt.)		**0,14**
Statistisches Bundesamt (inkl. USt.) Verbraucherpreisindex Bier CC0213010100	104,5	105,9

Obwohl die Bierbrauerei ein energieintensiver Vorgang ist, können sich die niedrigeren Erdgasimportpreise nur in unwesentlich niedrigeren Herstellungskosten von 0,14 ct/l niederschlagen. Auch wenn man typische Industriepreise für Erdgas als Ausgangspunkt nimmt, bleibt der eingesparte Betrag unter 0,20 ct/l.

Die Verbraucherpreise für Bier sind von Januar 2014 bis Januar 2015 laut Statistisches Bundesamt um 1,3 Prozent gestiegen.

---

[34] Vgl. Deutsche Handwerkszeitung http://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/werbung-mit-solarbier/150/3018/55856; der Kraftstoffbedarf für Transport/Logistik/Fuhrpark verbraucht 10-20 kWh/Hektoliter in einer Gesamtbetrachtung. Bei importierten Biersorten sind auch deutlich höhere Werte möglich, vgl. hierzu Energieagentur NRW http://www.energieagentur.nrw.de/unternehmen/energieeffizienz-in-brauereien-3732.asp

[35] IFEU ermittelte ca. 1,7 kWh/l, wenn Primärenergieeinsatz (beim Strom) und Vorkettenverluste mit einberechnet werden (Reinhardt,G./Gärtner,S. u.a.: Ökologische Optimierung regional erzeugter Lebensmittel. Energie- und Klimagasbilanzen, IFEU, Heidelberg 2009). Nimmt man die Endenergie als Grundlage, gelangt man m.E. grob geschätzt bei 0,6-0,7 kWh/l. Vgl. auch Deutsche Handwerkszeitung http://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/werbung-mit-solarbier/150/3018/55856; Energieagentur NRW http://www.energieagentur.nrw.de/unternehmen/energieeffizienz-in-brauereien-3732.asp.

[36] Krombacher: Nachhaltigkeitsbericht 2011 - Update, Kreuztal 2012.

12.+13. Seefracht: Nahrungsmittel aus Übersee: Äpfel aus Neuseeland, Reis aus Thailand

Treibstoffe sind für einen wesentlichen Teil der operativen Kosten international operierender Containerschiffe verantwortlich. Hinzu kommen andere Kostenfaktoren wie Kapital- und Unterhaltskosten für die Schiffe, Kanalgebühren, Hafengebühren, Versicherungen, Personal etc.[37] Über den häufig angepassten Bunker Adjustment Factor (BAF) werden die schwankenden Treibstoffpreise ähnlich wie beim Treibstoffzuschlag in der Luftfahrt eingepreist.

Die Frachtraten in der Containerschifffahrt schwanken extrem. Im Januar 2014 lagen sie etwa bei 1700 Dollar für den Transport eines 20-Fuß-Containers (TEU) von Shanghai nach Hamburg. Im Januar 2015 lag der Preis bei 1100 Dollar, Mitte April 2015 sogar nur noch bei 500 $/TEU.[38] Eine Frachtrate von 1000 $/TEU gilt im Verkehr zwischen Asien und Europa allgemein als Gewinnschwelle für die Containerlinien.

Bei den Treibstoffkosten je Tonnenkilometer Fracht sind die Aussagen relativ einheitlich.[39] Für ein großes Containerschiff (8.000 TEU) liegen sie demnach bei 3 Gramm Treibstoff je Tonnenkilometer. Für ein mittelgroßes Containerschiff (4.000 TEU) bei 6 g/tkm. Sehr große Schiffe können auch 2,5 g/tkm erreichen, insbesondere wenn sie ihre Geschwindigkeit reduzieren.

Die folgenden beiden Beispiele zeigen für typische Seefracht (Äpfel, Reis), wie sich die gesunkenen Ölpreise auf die Verbraucherpreise auswirken könnten. Zusätzlich zu den Treibstoffkosten für das Schiff fallen Dieselkosten für den LKW im Vor- und Nachlauf zum bzw. vom Hafen bis zum Einzelhandel an. Wir gehen hier von einem Mix aus Sattelzug und Kleintransporter aus.[40] Daraus ergibt sich ein Kraftstoffverbrauch von 5 Liter je 100 tkm bei durchschnittlicher Auslastung.[41] Wir unterstellen 70 Kilometer bis zum Hafen und 30 km vom Hafen oder vom Containerterminal der Bahn bis zum Einzelhandel.

---

[37] Die Literaturangaben über den Anteil der Treibstoffkosten gehen in der Literatur weit auseinander, was zum einen an der Definition von Kosten liegt, zum anderen am großen Einfluss der Schiffsgröße auf die Kostenstruktur. Laut Barclays sind Treibstoffkosten für 20% der operativen Kosten internationaler Containerschiffe verantwortlich (TSA Carriers http://www.tsacarriers.org/fs_bunker.html; JOC/IHS http://www.joc.com/maritime-news/no-long-term-benefit-lines-falling-bunkers-experts-warn_20141210.html, Faber, J./Nelissen,D. u.a.: Further technical and operational measures for enhancing the energy efficiency of international shipping Environmental Aspects, Delft/ Heidelberg 2014.

[38] Bimco, Shanghai Shipping Exchange zit.n. Marinelink http://www.marinelink.com/maritime/container-freight

[39] Rainer Grießhammer,R./Brommer,E. u.a.: CO2-Einsparpotenziale für Verbraucher, Öko-Institut 2010; Tuchschmid,M./Halder,M.: mobitool Grundlagenbericht. Hintergrund, Methodik & Emissionsfaktoren, Bern 2010; Umweltbundesamt: Daten zum Verkehr 2012, Berlin 2012; Havers, Kirsten (Öko-Institut): Die Rolle der Luftfracht bei Lebensmitteltransporten. Aktuelle Entwicklungen in Deutschland und deren ökologische Folgen, Berlin 2008; Klepper, Rainer: Energie in der Nahrungsmittelkette. Primärenergieverbrauch pro Kopf in Tonnen Öläquivalen,, Braunschweig 2011. Seedistanzen via http://www.sea-distances.org

[40] Einen eventuellen zusätzlichen Bahntransport ins Hinterland lassen wir außer Betracht, da die Ölpreise keinen Einfluss auf die Strompreise haben.

[41] Tuchschmid,M./Halder,M.: mobitool Grundlagenbericht. Hintergrund, Methodik & Emissionsfaktoren, Bern 2010.

Beispiel: Äpfel aus Neuseeland

	Äpfel aus Neuseeland (kg)
Nahrungsmittel per Seefracht	
Distanz	21.500 km
Treibstoffverbrauch Containerschiff modern (8000 TEU)	3 g/tkm
Treibstoffverbrauch für 1 kg Ware (zzgl. Tara für Container)	806 g bzw. 0,84 Liter
Ersparnis je Liter Treibstoff* Jan.2015 gegenüber Jan. 2014 in Eurocent (ohne USt.)	26,76
Eingesparte Treibstoffkosten der Seefracht (ohne USt.)	22,5 ct je Kilogramm Äpfel
Vor- und Nachlauf per LKW	
Preisdifferenz Diesel Januar 2015 vs Januar 2014 (vgl. oben Produktbeispiel 2, Großverbraucher in ct/l)	20,96 ct/l
Dieselkostenersparnis bei 5 Liter/100tkm und Gesamtdistanz per LKW von 100 km in Eurocent für 1 Tonne	104,80 ct
Dieselkostenersparnis für 1 kg Ware (o.USt.)	0,1 ct je Kilogramm Äpfel
* Mix von 20% Marine Diesel und 80% HFO Schiffsdiesel; vgl. Kap.4.4	

Die Kosten für den Seetransport von 1 kg Äpfel aus Neuseeland nach Hamburg sinken von Januar 2014 bis Januar 2015 um 22,5 Cent, wenn man von einer vollen Weitergabe der gesunkenen Rohölkosten bis zum Verbraucher ausgeht. Demgegenüber spielt der niedrigere Dieselpreis im Vor- und Nachlauf zum Hafen praktisch keine Rolle.

Das Statistische Bundesamt meldete für denselben Zeitraum einen starken Rückgang der Preise, wobei hier aus saisonalen Gründen eher die heimischen Sorten eine dominierende Rolle gespielt haben dürften. Insofern gibt der Preisindex kaum einen Hinweis auf die Preisentwicklung der neuseeländischen Sorten.

Statistisches Bundesamt	Januar 2014	Januar 2015
Verbraucherpreisindex CC0116300100 Äpfel	123,0	99,5

Beispiel: Reis aus Thailand

	Reis aus Thailand (kg)
Nahrungsmittel per Seefracht	
Distanz	17.400km
Treibstoffverbrauch Containerschiff modern (8000 TEU)	3 g/tkm
Treibstoffverbrauch für 1 kg Ware (zzgl. Tara für Containerbehälter)	653 g 0,68 Liter
Ersparnis je Liter Treibstoff* Jan.2015 gegenüber Jan. 2014 in Eurocent (ohne USt.)	26,76
Eingesparte Treibstoffkosten (ohne USt.)	18,2 ct je kg Reis
Vor- und Nachlauf per LKW	
Preisdifferenz Diesel Januar 2015 vs Januar 2014 (vgl. oben Produktbeispiel 2, Großverbraucher in ct/l)	20,96 ct/l
Dieselkostenersparnis bei 5 Liter/100tkm und Gesamtdistanz per LKW von 100 km in Eurocent für 1 Tonne	104,80 ct
Dieselkostenersparnis für 1 kg Ware (o.USt.)	0,1 ct je kg Reis

* Mix von 20% Marine Diesel und 80% HFO Schiffsdiesel; vgl. Kap.4.4

Die Kosten für den Seetransport von 1 kg Reis aus Thailand nach Hamburg sinken von Januar 2014 bis Januar 2015 um 18,2 Cent, wenn man von einer vollen Weitergabe der gesunkenen Rohölkosten bis zum Verbraucher ausgeht. Demgegenüber spielt der niedrigere Dieselpreis im Vor- und Nachlauf zum Hafen praktisch keine Rolle.

Das Statistische Bundesamt meldete für denselben Zeitraum annähernd konstante Preise für Reis. Angesichts der starken Marktstellung asiatischer Reissorten könnte dies ein Hinweis darauf sein, dass die gesunkenen Transportkosten nicht an die Verbraucher weitergegeben wurden.

Statistisches Bundesamt	Januar 2014	Januar 2015
Verbraucherpreisindex CC0111110100 Reis	102,8	102,7

14.+15. Luftfracht: Notebook (China), grüner Spargel (Mexiko)

Luftfracht findet entweder als *Belly Freight* (im Unterdeck der Passagiermaschine) oder in einem Frachtflugzeug statt. Die Verbrauchswerte im Flugverkehr haben sich in den letzten Jahren permanent verbessert (vgl. Kapitel Passagierflüge), so dass heute in einer modernen Flotte, die ganz überwiegend in der Mittel- und Langstrecke unterwegs ist, ein Verbrauch von 223g Kerosin (0,28 Liter) je Tonnenkilometer errechnet wird.[42] Andere Quellen kommen zu vergleichbaren Ergebnissen, wenn man die laufenden Effizienzverbesserungen mit berücksichtigt: 288 g/tkm für einen Airbus A340 im interkontinentalen Flugverkehr oder 452 g/tkm für einen Airbus A320 im innereuropäischen Verkehr.[43]

Die folgenden beiden Beispiele zeigen den potenziellen Einfluss gesunkener Rohölpreise für die Luftfracht. Beim Vor- und Nachlauf per LKW gelten dieselben Annahmen wie in den Beispielen zuvor.

Beispiel: Notebook aus Shanghai per Luftfracht

	Notebook (3kg-Paket) Shanghai-Frankfurt
Luftfracht	
Distanz	8820 km
Treibstoffverbrauch Kerosin je Tonnenkilometer	0,28 Liter/tkm
Treibstoffverbrauch für Ware	7,41 Liter
Ersparnis je Liter Treibstoff Jan.2015 gegenüber Jan. 2014 in Eurocent (ohne USt.)	22,66
Eingesparte Treibstoffkosten (ohne USt.)	1,68 Euro je Notebook
Vor- und Nachlauf per LKW	
Preisdifferenz Diesel Januar 2015 vs Januar 2014 (vgl. oben Produktbeispiel 2, Großverbraucher in ct/l)	20,96 ct/l
Dieselkostenersparnis bei 5 Liter/100tkm und Gesamtdistanz per LKW von 100 km in Cent für 1 t	104,80 ct
Dieselkostenersparnis für 1 kg Ware (o.USt.)	0,3 ct je Notebook

Die Kosten für die Luftfracht von einem Notebook aus China nach Frankfurt sinken von Januar 2014 bis Januar 2015 um 1,68 Euro, wenn man eine vollständige Weitergabe der gesunkenen

[42] Lufthansa Group: Balance - Das Wichtigste zum Thema Nachhaltigkeit in der Lufthansa Group, Ausgabe 2014, Frankfurt 2014.

[43] Tuchschmid,M./Halder,M.: mobitool – Grundlagenbericht. Hintergrund, Methodik & Emissionsfaktoren, Bern 2010; ähnlich Mottschall, M./Bergmann,T.: Treibhausgas-Emissionen durch Infrastruktur und Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs sowie der Binnenschifffahrt in Deutschland.
Arbeitspaket 4 des Projektes „Weiterentwicklung des Analyseinstrumentes Renewbility“, Öko-Institut, UBA Dessau-Roßlau 2015 und Havers, Kirsten (Öko-Institut): Die Rolle der Luftfracht bei Lebensmitteltransporten. Aktuelle Entwicklungen in Deutschland und deren ökologische Folgen, Berlin 2008, wenn man nur den Flugbetrieb berücksichtigt, bei 3,15 kg CO2 je kg Kerosin. Schmied, Martin: CO2-Bilanz in der Logistik: Anforderungen und Vorgehensweise, DVZ-Forum „Green Logistics“, Öko-Institut, Hamburg 2009 errechnete für eine Langstrecke mit einer B747-400 sogar nur 150 g/tkm (481 g/tkm direkte spez. CO2-Emissionen).

Rohölkosten bis zum Verbraucher unterstellt. Demgegenüber spielt der niedrigere Dieselpreis im Vor- und Nachlauf zum Flughafen praktisch keine Rolle.

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Preise für tragbare Computer in Deutschland auf Basis der Erhebungen des Statistischen Bundesamtes an. Die Preise sind deutlich rückläufig, was jedoch eher mit Währungsrelationen, der Modellpolitik und der Konkurrenz zwischen führenden Anbietern zusammenhängen dürfte als mit den Transportkosten. Sie spielen bei hochwertigen Produkten normalerweise keine Rolle.

Statistisches Bundesamt	Januar 2014	Januar 2015
Tragbarer Computer Preisindex CC0913011300	63,7	57,2

Beispiel: Grüner Spargel aus Mexiko per Luftfracht

Unser zweites Beispiel zum Thema Luftfracht betrifft grünen Spargel, der aus Mexiko importiert wird.

	1 kg grüner Spargel Mexiko-Frankfurt
Luftfracht	
Distanz	9600 km
Treibstoffverbrauch Kerosin je Tonnenkilometer	0,28 Liter/tkm
Treibstoffverbrauch für Ware	2,69 Liter
Ersparnis je Liter Treibstoff Jan.2015 gegenüber Jan. 2014 in Eurocent (ohne USt.)	22,66
Eingesparte Treibstoffkosten (ohne USt.)	0,61 Euro je kg Spargel
Vor- und Nachlauf per LKW	
Preisdifferenz Diesel Januar 2015 vs Januar 2014 (vgl. oben Produktbeispiel 2, Großverbraucher in ct/l)	20,96 ct/l
Dieselkostenersparnis bei 5 Liter/100tkm und Gesamtdistanz per LKW von 100 km in Eurocent für 1 Tonne	104,80 ct
Dieselkostenersparnis für 1 kg Ware (ohne USt.)	0,1 ct je kg Spargel

Die Kosten für die Luftfracht von einem Kilo grüner Spargel aus Mexiko nach Frankfurt sinken von Januar 2014 bis Januar 2015 um 0,61 Euro, wenn man eine vollständige Weitergabe der gesunkenen Rohölkosten bis zum Verbraucher unterstellt.[44] Demgegenüber spielt der niedrigere Dieselpreis im Vor- und Nachlauf zum Flughafen praktisch keine Rolle.

Für grünen Spargel veröffentlicht das Statistische Bundesamt keinen speziellen Preisindex (nur für „Möhren, Hülsenfrüchte, Spargel oder Ähnliches“).

[44] In der etwas älteren Literatur wurde dasselbe Beispiel untersucht: Jungbluth,N./Faist,M.: Ernährung und Umwelt - VerbraucherInnen können viel zur Entlastung der Umwelt beitragen, ESU-services, Uster 2004., WWF: Faktenblatt. Umweltgerecht essen – der Erde zuliebe, WWF Schweiz, Zürich 2009. Dort gelangten die Autoren zu einem weitaus höheren Ergebnis von 5 Liter Rohöl. Die Differenz zu unserem Ergebnis (2,7 Liter) zeigt die enormen Fortschritte bei der Treibstoffeffizienz in der Luftfahrt über die letzten 10 Jahre.

16.+17. Kunststoffe in Kleidung: Sporttrikot, Feinstrumpfhose

Erdgas und Erdöl werden nicht nur als Energieträger, sondern auch als Rohstoff eingesetzt. Die petrochemische Industrie Deutschlands verbraucht jährlich Naphtha und andere Erdölprodukte, Erdgas, nachwachsende Rohstoffe und Kohle in einer Gesamtmenge von 21,6 Mio. Tonnen.[45] Davon sind 70% (15,3 Mio.t) erdölbasiert, weitere 15% (3,2 Mio.t) erdgasbasiert. In Europa nutzt die Petrochemie vor allem Öl als Rohstoff, in den USA ist es dagegen vor allem Erdgas; in China wiederum spielt auch die Kohlechemie eine wichtige Rolle.[46]

Niedrigere Rohölpreise bedeuten geringere Rohstoffkosten für die petrochemische Industrie. Das schlägt sich in einem Preisrückgang bei den Primärchemikalien (Ethylen, Propylen, Benzol u.a.) nieder. So ist z.B. der globale IPEX ICIS Petrochemical Index, der die Preise der wichtigsten Primärchemikalien weltweit erfasst, im ersten Quartal 2015 um 34,9% gegenüber dem Vorjahresquartal gesunken.[47] Das ist allerdings nicht nur auf die Ölpreise zurückzuführen, sondern ebenso auf fallende Erdgaspreise und die allgemeine Marktsituation.

Die Ölrechnung für die deutsche, stark erdölbasierte petrochemische Industrie könnte 2015 um 4 Mrd. Euro sinken, wenn der Rohölpreis weiterhin um die 60 $/b verharrt, so Branchenschätzungen. Der Umsatz der Chemiebranche schrumpft dadurch von 190 auf 186 Mrd. Euro, wenn die Einsparung weitergegeben wird. Das wäre also ein Preisrückgang um 2,1%.[48]

Viele Kleidungsstücke bestehen vollständig oder teilweise aus petrochemischen Produkten wie Polyester, Nylon oder Polyamid.[49] Das gilt z.B. für Softshell-Jacken oder Sport-Funktionskleidung (z.T. 100% Polyester) oder auch für Feinstrumpfhosen (Nylon/Polyamid, Polypropylen, Elastan). Die Kostenersparnis durch niedrigere Rohölpreise hält sich allerdings in Grenzen, wie die folgenden Rechenbeispiele zeigen:

Kleidung	Feinstrumpfhose (Nylon, Polypropylen, Elastan)	Sporttrikot Kinder (Polyester, Polyamid)
Gewicht	20 Gramm	150 Gramm
Ersparnis je Kilogramm Rohöl Jan.2015 gegenüber Jan. 2014 in Cent (ohne USt.)	20,57	20,57
Ersparnis je Kleidungsstück (o. USt.)	0,4 Cent je Artikel	3,1 Cent je Artikel

[45] Energieagentur NRW: http://www.energieagentur.nrw.de/unternehmen/energieeffizienz-in-brauereien-3732.asp für das Jahr 2011.

[46] VCI https://www.vci.de/die-branche/zahlen-berichte/bedeutung-von-rohoel-und-naphtha-fuer-die-chemische-industrie-vci-presseabend-2015.jsp. Im Gegensatz dazu deckt die chemische Industrie in Deutschland nur 8% ihres Energiebedarfs durch Öl.

[47] ICIS News: Asia and Europe prices drive March IPEX higher, 2 April 2015.

[48] VCI https://www.vci.de/die-branche/zahlen-berichte/bedeutung-von-rohoel-und-naphtha-fuer-die-chemische-industrie-vci-presseabend-2015.jsp.

[49] Allgemein zum Zusammenhang zwischen Kleidung und Energieeinsatz: Rainer Grießhammer,R./Brommer,E. u.a.: CO2-Einsparpotenziale für Verbraucher, Öko-Institut 2010 und Landesinitiative Zukunftsenergien NRW: Rationelle Energienutzung in der Textilindustrie, Düsseldorf ca. 2002.

Das Statistische Bundessamt meldete für Damenstrumpfhosen einen kräftigen Preisanstieg über die letzten 12 Monate, während die Preise für Sportbekleidung (Kinder) zurückgingen. Angesichts der geringen Bedeutung der Rohölpreise für die Endpreise lässt sich kein argumentativer Zusammenhang herstellen.

Statistisches Bundesamt Verbraucherpreise	Januar 2014	Januar 2015
CC0312298100 Damenstrumpfhose	114,3	118,2
CC0312341200 Sportbekleidung für Kinder	104,3	101,2

18. Kerzen (Teelichter)

Teelichter werden in deutschen Haushalten als relativ billiges und praktisches Produkt für Beleuchtungs- und Heizzwecke in großer Zahl eingesetzt. Der Brennstoff ist Paraffin, ein Nebenprodukt der Rohölverarbeitung in der Raffinerie.[50] Paraffin wird auch in vielen anderen Kerzentypen oder in der Kosmetik eingesetzt.

Teelichter bestehen praktisch ausschließlich aus Paraffin, wenn man von der dünnen Einfassung und (in manchen Fällen) dem Kerzendocht absieht.

Teelichter	Packung mit 100 Stück, 1,5 kg
Paraffinmenge	1,4 kg
Ersparnis je kg Rohöl Jan. 2015 gegenüber Jan. 2014 in Eurocent (ohne USt.)*	20,57
Ersparnis bei 1,4 kg (ohne USt.)	28,80 Cent je Packung
Preis einer 1,5kg-Packung (inkl. USt.) im Online-Handel (Beispiel)	7,00 Euro
Preis ohne Umsatzsteuer	5,88 Euro

* Paraffin ist etwa 5% leichter als Rohöl.

Niedrige Ölpreise könnten die Preise für eine Packung Teelichter um 28,8 Cent senken, wenn die Kostenersparnis voll weitergegeben wird. Das entspricht immerhin 5% des Endpreises.

Das Statistische Bundesamt erfasst die Preise für Kerzen nur allgemein. Hier gehören auch höherwertige Kerzen (Stearin etc.). Dennoch ist überraschend, dass die durchschnittlichen Kerzenpreise leicht gestiegen und nicht gefallen sind.

Statistisches Bundesamt Verbraucherpreise	Januar 2014	Januar 2015
Kerzen Preisindex CC0913011300	105,3	105,7

[50] Paraffine können auch synthetisch oder aus Braunkohle hergestellt werden.

19. Nahrungsmittel allgemein

Energie ist der drittgrößte Kostenfaktor für die globale Landwirtschaft und die Nahrungsmittelindustrie (nach Rohstoffen und Arbeitskosten). Etwa ein Drittel dieser Energie wird durch Ölprodukte bereitgestellt.[51]

Die Produktion unserer Nahrungsmittel ist demnach ein relativ energieintensiver Prozess. Allerdings sind die methodischen Hürden hoch, Umfang und Struktur des Energieeinsatzes zu erfassen: Die Unterschiede zwischen einzelnen Nahrungsmitteln, aber auch innerhalb derselben Kategorie sind groß. Belastbare Fachliteratur ist dünn gesät[52] und nutzt oftmals Quellen, die auf recht alte und vage Basisdaten zurückgreifen. Hinzu kommt, dass in den meisten Fällen von Energie insgesamt die Rede ist, aber nicht zwischen einzelnen Energieträgern wie Öl oder Gas differenziert wird.

Die wichtigsten Energieträger sind Erdgas (z.B. für die Düngerproduktion) und Diesel (als Kraftstoff für die landwirtschaftlichen Maschinen). Auch Strom ist relevant, etwa bei der Bewässerung oder bei der Klimatisierung von Gebäuden.

Etwas ältere Quellen veranschlagen den Anteil von Dieselkraftstoff am Gesamtenergieverbrauch in der Landwirtschaft auf etwa ein Drittel. Auf Erdgas (auch für die Düngerherstellung) entfällt ein weiteres Drittel.[53]

Aus diesen Gründen können die folgenden Daten nur einen groben Anhaltspunkt dafür geben, in welchem Umfang sich die gefallenen Öl- und Gaspreise in niedrigeren Kosten für Lebensmittel niederschlagen.

Eine relativ aktuelle und umfassende Auswertung der Fachliteratur[54] kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Im Ackerbau machen die Energiekosten bis zu 30% der Gesamtkosten aus, im Schnitt 15-20%. Hohe Werte gelten insbesondere für Getreideackerkulturen, weil hier große Mengen an Stickstoffdünger und Treibstoff (Diesel) eingesetzt wird. Der Anteil der Energiekosten bei der Herstellung von Stickstoffdünger liegt bei 70-90%. Pflanzenschutzmittel fallen demgegenüber kaum ins Gewicht.

---

[51] Rabobank http://www.foodnavigator.com/Market-Trends/Lower-oil-price-to-have-limited-impact-on-food-industry-Rabobank, vgl. auch allein Heizöl in Deutschland mit 21%-Anteil (Energieagentur NRW http://www.energieagentur.nrw.de/unternehmen/energieeffizienz-in-der-ernaehrungsindustrie-3733.asp)

[52] Vgl. dazu die Anmerkungen in der Überblicksstudie Klepper, Rainer: Energie in der Nahrungsmittelkette. Primärenergieverbrauch pro Kopf in Tonnen Öläquivalen, Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 06/2011, Braunschweig 2011; mit Verweis auf Wiegmann,K./Eberle,U. u.a.: Umweltauswirkungen von Ernährung – Stoffstromanalysen und Szenarien, Öko-Institut, Darmstadt/Hamburg 2005 und Reinhardt,G./Gärtner,S. u.a.: Ökologische Optimierung regional erzeugter Lebensmittel. Energie- und Klimagasbilanzen, IFEU, Heidelberg 2009.

[53] Miranowski und Boxberg zit.n. Klepper, Rainer: Energie in der Nahrungsmittelkette. Primärenergieverbrauch pro Kopf in Tonnen Öläquivalen, Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 06/2011, Braunschweig 2011.

[54] Klepper, Rainer: Energie in der Nahrungsmittelkette. Primärenergieverbrauch pro Kopf in Tonnen Öläquivalen, Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 06/2011, Braunschweig 2011.

2. Bei der Veredelung, z.B. in der Milchwirtschaft, liegen die dort entstehenden Energiekosten nur etwa bei 5% der Gesamtkosten, allerdings ohne den Energieeinsatz für die Futtermittel, die schon im Ackerbau anfallen.

3. Bei der Verarbeitung der Lebensmittel und im Handel liegt der Anteil der Energiekosten lediglich bei 2-3%.

4. Bei Sonderkulturen und im Gartenbau (Unterglasbetriebe) entstehen besonders hohe Energiekosten durch die Beheizung, die Bewässerung und den intensiven Düngemitteleinsatz. Wichtigster einzelner Faktor ist die Beheizung mit einem Energieanteil von 90%.[55] Hier hat Heizöl einen Anteil von etwa 50%.[56] Im deutschen Unterglasbetrieb machen die Heizungskosten 3,5-7% (Gemüse) bzw. 5,9-8,3% (Zierpflanzen) an den Gesamtkosten aus.[57] In Einzelfällen wie bei einer Junggeranienkultur können auch weitaus höhere Anteile von 21% aufgrund der Heizkosten entstehen.[58]

Ergebnisse:
Die Öl- und Gaspreise haben also einen durchaus relevanten Einfluss auf die Gesamtkosten von Nahrungsmitteln. Allerdings ist die Wertschöpfungskette sehr lang, so dass Einsparungen beim Rohölpreis oder Erdgaspreis an vielen Stellen hängen bleiben können. So sind zum Beispiel die Gaspreise in den USA gegenüber dem Vorjahr um 40% gefallen, aber dennoch blieben die Preise für Stickstoffdünger hoch. Branchenexperten führen die fehlende Preisanpassung auf geringe Lagerbestände und die Marktmacht einiger weniger großer Anbieter zurück.[59]

Generell lässt der Blick in die Fachliteratur vermuten, dass sich der Rückgang der Rohölpreise je nach Anbaumethode, Veredelungs- und Bearbeitungsgrad der Nahrungsmittel in sehr unterschiedlicher Weise niederschlägt. Ein Kostenanteil des Dieselkraftstoffs von durchschnittlich 5% im Ackerbau erscheint plausibel, auch bei Unterglasbetrieben (Heizöl) kann er diese Größenordnung erreichen. Der Einspareffekt durch die gesunkenen Rohölpreise wird jedoch über Steueranteile und die weitere Wertschöpfungskette bis zum Verbraucher stark verwässert. Der **Preiseffekt im Einzelhandel dürfte daher im Durchschnitt unter 1 Prozent bleiben.**

Das Statistische Bundesamt meldete für den **Januar 2015 einen Rückgang der Preise für Nahrungsmittel um 1,3%** gegenüber dem Vorjahresmonat. Das könnte ein Indiz dafür sein, dass sich niedrigere Öl- und Gaspreise bereits bei den Nahrungsmittelpreisen bemerkbar machen.

---

[55] Landesinitiative Zukunftsenergien NRW: Der Weg zur Rationellen Energienutzung im Gartenbau, Düsseldorf ca. 2002, insbesondere Tomaten und Rosen.

[56] Gurrath, Ruhm zit.n. Klepper, Rainer: Energie in der Nahrungsmittelkette. Primärenergieverbrauch pro Kopf in Tonnen Öläquivalen, Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 06/2011, Braunschweig 2011.

[57] Richter zit. n. Klepper, Rainer: Energie in der Nahrungsmittelkette. Primärenergieverbrauch pro Kopf in Tonnen Öläquivalen, Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 06/2011, Braunschweig 2011.

[58] Bei Heizölpreisen von 0,60 €/Liter.

[59] Reuters: U.S. Farmers Seen Cutting Back on Pricey Fertilizers, May Hit Corn, Reuters News 17. März 2015.

Quellen

Adolf, Jörg u.a.: Shell LKW-Studie - Fakten, Trends und Perspektiven im Straßengüterverkehr bis 2030, Hamburg/Berlin 2010

Bukold, Steffen: Gaspreise 2014 & 2015 - Höhere Margen zulasten der Verbraucher. Kurzstudie im Auftrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen, Hamburg 2014

Bukold, Steffen: Global Energy Briefing, lfd. Ausgaben (14-täglicher Newsletter), EnergyComment Hamburg 2009-2015

Büsser,S./Stucki,M. u.a.: Umweltbelastungen verschiedener Ferienszenarien, ESU-services, Uster 2010

Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft: Report 2013 - Energieeffizienz und Klimaschutz, Berlin 2013

Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) e.V: Dieselpreis-Information Großverbraucher, 23. März 2015 und 20. April 2015, Frankfurt 2015

Der Tagesspiegel: http://www.tagesspiegel.de/zeitung/lust-der-verantwortung/821238.html

Deutsche Handwerkszeitung: http://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/werbung-mit-solarbier/150/3018/55856

Energieagentur NRW: http://www.energieagentur.nrw.de/unternehmen/energieeffizienz-in-brauereien-3732.asp

Energieagentur NRW: http://www.energieagentur.nrw.de/unternehmen/energieeffizienz-in-der-ernaehrungsindustrie-3733.asp

Energieagentur NRW: http://www.energieagentur.nrw.de/unternehmen/energieeffizienz-in-molkereien-3750.asp

Faber, J./Nelissen,D. u.a.: Further technical and operational measures for enhancing the energy efficiency of international shipping Environmental Aspects, Delft/Heidelberg 2014

Financial Times: http://www.ft.com/intl/cms/s/0/e7cd5c10-d94b-11e4-a8f1-00144feab7de.html#axzz3YD9M94Re

Franke, B.: Projektblatt: Wie kann Chinas PVC-Industrie energieeffizienter werden? www.urumqi-drylandmegacity.uni-hd.de

Grießhammer,R./Brommer,E. u.a.: CO2-Einsparpotenziale für Verbraucher, Öko-Institut 2010.

Havers, Kirsten (Öko-Institut): Die Rolle der Luftfracht bei Lebensmitteltransporten. Aktuelle Entwicklungen in Deutschland und deren ökologische Folgen, Berlin 2008

Henningsen, Roar.: Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships. Final Report to the International Maritime Organization, Trondheim 2000

Horn, M./Kunert,U. u.a.: Der Einfluss von Einkommen, Mobilitätskosten und Demografie
Anhang 3: Die Mobilitätskosten im Jahr 2025, ifmo-studien, Berlin 2008

Hülsmann,F./Mottschall,M./Hecker,F./Kasten,P.: Konventionelle und alternative Fahrzeugtechnologien bei Pkw und schweren Nutzfahrzeugen – Potenziale zur Minderung des Energieverbrauchs bis 2050, Öko-Institut, Freiburg 2014

HWWI: Zukunftsperspektiven der Luftfahrtindustrie - Chancen und Risiken für das Luftfahrtcluster in der Metropolregion Hamburg, Hamburg 2011

IATA: http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2014-12-10-01.aspx

ICIS News: Asia and Europe prices drive March IPEX higher 02 April 2015

IFEU: http://www.ifeu.de/industrieundemissionen/pdf/Sankey_Raffinerie.pdf

International Energy Agency: Oil Market Report April 2014, Paris 2014

International Energy Agency: Oil Market Report April 2015, Paris 2015

JOC/IHS: http://www.joc.com/maritime-news/no-long-term-benefit-lines-falling-bunkers-experts-warn_20141210.html

Jungbluth, Niels: Aviation and Climate Change: Best practice for calculation of the global warming potential, ESU-services, Zürich 2013

Jungbluth,N./Faist,M.: Ernährung und Umwelt - VerbraucherInnen können viel zur Entlastung der Umwelt beitragen, ESU-services, Uster 2004.

Klepper, Rainer: Energie in der Nahrungsmittelkette. Primärenergieverbrauch pro Kopf in Tonnen Öläquivalen, Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 06/2011, Braunschweig 2011

Knörr,W./Schacht,A.: Entwicklung eines Modells zur Berechnung der Energieeinsätze und Emissionen des zivilen Flugverkehrs - TREMOD AV, IFEU/Öko-Institut, UBA Dessau-Roßlau 2010

Lufthansa Group: Balance - Das Wichtigste zum Thema Nachhaltigkeit in der Lufthansa Group, Ausgabe 2014, Frankfurt 2014

Krombacher: Nachhaltigkeitsbericht 2011 - Update, Kreuztal 2012

Landesinitiative Zukunftsenergien NRW: Der Weg zur Rationellen Energienutzung im Gartenbau, Düsseldorf ca. 2002

Landesinitiative Zukunftsenergien NRW: Rationelle Energienutzung in der Ernährungsindustrie, Düsseldorf ca. 2002

Landesinitiative Zukunftsenergien NRW: Rationelle Energienutzung in der Kunststoff verarbeitenden Industrie, Düsseldorf ca. 2002

Landesinitiative Zukunftsenergien NRW: Rationelle Energienutzung in der Textilindustrie, Düsseldorf ca. 2002

Lufthansa Cityline: Umweltbericht 2012. Umwelterklärung der Standorte Köln, München, Frankfurt und Hamburg, Köln 2012

Marinelink: http://www.marinelink.com/maritime/container-freight

Mineralölwirtschaftsverband: http://mwv.de/index.php/daten/statistikenpreise

Mottschall, M./Bergmann,T.: Treibhausgas-Emissionen durch Infrastruktur und Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs sowie der Binnenschifffahrt in Deutschland. Arbeitspaket 4 des Projektes „Weiterentwicklung des Analyseinstrumentes Renewbility“, Öko-Institut, UBA Dessau-Roßlau 2015

Öko-Institut e.V.: Hintergrundpapier Treibhausgasemissionen der Verkehrsmittel im Vergleich, Stand: 08.01.2014

Rabobank: http://www.foodnavigator.com/Market-Trends/Lower-oil-price-to-have-limited-impact-on-food-industry-Rabobank

Reinhardt,G./Gärtner,S. u.a.: Ökologische Optimierung regional erzeugter Lebensmittel. Energie- und Klimagasbilanzen, IFEU, Heidelberg 2009

Reuters: http://www.reuters.com/article/2014/12/23/us-oil-hedging-airlines-idUSKBN0K10AJ20141223

Reuters: U.S. Farmers Seen Cutting Back on Pricey Fertilizers, May Hit Corn, Reuters 17. März 2015

Schächtele,K./Hertle,H.: Die CO2 Bilanz des Bürgers. Recherche für ein internetbasiertes Tool zur Erstellung persönlicher CO2 Bilanzen, IFEU, Heidelberg 2007

Schmied,M./Mottschall,M.: Berechnung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen des ÖPNV. Leitfaden zur Anwendung der europäischen Norm EN 16258, INFRAS/Öko-Institut, Bern/Berlin 2013

Schmied, Martin: CO2-Bilanz in der Logistik: Anforderungen und Vorgehensweise, DVZ-Forum „Green Logistics“, Öko-Institut, Hamburg 2009

Schmied,M./Wüthrich,P.: Postfossile Energieversorgungsoptionen für einen treibhausgasneutralen Verkehr im Jahr 2050: Eine verkehrsträgerübergreifende Bewertung, UBA Dessau-Roßlau 2015

Statistisches Bundesamt: Flyer Verbraucherpreise 2014, Wiesbaden 2015

Statistisches Bundesamt: Im Fokus https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Preise/Preise.html (abgerufen am 29.4.2015)

Statistisches Bundesamt: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Preise/Verbraucherpreisindizes/Methoden/verbraucherpreisindex.html

Statistisches Bundesamt: Preise - Verbraucherpreisindizes für Deutschland - Monatsbericht - Fachserie 17 Reihe 7 März 2015, Wiesbaden 15.4.2015

Statistisches Bundesamt: Preise - Verbraucherpreisindex für Deutschland Wägungsschema für das Basisjahr 2010, Wiesbaden 2013

Statistisches Bundesamt: Preise - Daten zur Energiepreisentwicklung - Lange Reihen von Januar 2000 bis März 2015 - 27. April 2015, Wiesbaden 2015

Statistisches Bundesamt: https://www.destatis.de/Voronoi/PreisKaleidoskop.svg

Statistisches Bundesamt https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/02/PD15_045_611.html

Strategy & Business: http://www.strategy-business.com/article/00312?pg=all The Impact of Reduced Oil Prices on the Transportation Sector

Stratmann, Britta: Umweltauswirkungen von Ernährungsgewohnheiten, Öko-Institut, Freiburg 2008

Thiruchittampalam,B./Theloke,J.: Dokumentation der Emissionsmodellierung für LTO- Emissionen und die internationale Binnenschifffahrt, UBA Dessau-Roßlau 2013

TSA Carriers: http://www.tsacarriers.org/fs_bunker.html

Tuchschmid,M./Halder,M.: mobitool – Grundlagenbericht. Hintergrund, Methodik & Emissionsfaktoren, Bern 2010

Umweltbundesamt: Daten zum Verkehr 2012, Berlin 2012

Umweltbundesamt: http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/4_abb_durchschn-kraftstoffverbr_2014-11-04.png

VCI: Daten und Fakten zum Thema: Rohstoffbasis der chemischen Industrie, März 2015

VCI: https://www.vci.de/die-branche/zahlen-berichte/bedeutung-von-rohoel-und-naphtha-fuer-die-chemische-industrie-vci-presseabend-2015.jsp

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.: VDV Statistik 2013, Köln 2014

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.: Jahresbericht 2013/2014, Köln 2014

Wiegmann,K./Eberle,U. u.a.: Umweltauswirkungen von Ernährung – Stoffstromanalysen und Szenarien, Öko-Institut, Darmstadt/Hamburg 2005

WWF: Faktenblatt. Umweltgerecht essen – der Erde zuliebe, WWF Schweiz, Zürich 2009