

Kurzstudie:

Trägt das Verbraucherverhalten zum Klimaschutz bei?

Im Auftrag der Bundestagsfraktion
Bündnis 90/ die Grünen

erstellt von Eva Hauser,
Heusweiler, den 01.09.09

Inhaltsverzeichnis

1. Fazit und Schlussfolgerungen.....	3
2. Automobilbereich.....	5
3. Ökostrom.....	7
4. Kühl- und Gefriergeräte.....	10
5. Energiesparlampen.....	12
6. Solarthermische Anlagen.....	13
7. Pelletheizungen.....	14
8. Elektrische Wärmepumpen.....	16
9. Gebäudebereich.....	18
10. Flugverkehr.....	20
11. Quellen.....	22

Ergebnisse im Überblick

Bereich	Fazit	Zu erwartender Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele
Autos	Leichte Senkung der Ø-lichen CO ₂ -Werte von Neuwagen	Seit 2008 eine starke Tendenz zu Sprit sparenden Neuanschaffungen, die Ø-lichen CO ₂ -Emissionen von Neuwagen 2009 bleiben aber weit entfernt von der Zielmarke von 120 g CO ₂ / km
Ökostrom	Deutliche Zuwächse bei geringem Anteil am Gesamtverbrauch	Kunden können gegenwärtig nicht erkennen, ob Ökostromprodukte einen ökologischen Zusatznutzen haben und wenn ja, wie groß der Zusatznutzen ihrer Ökostrommarke ist.
Kühl- und Gefriergeräte	Langsame Zunahme hocheffizienter Geräte	Gleichzeitig immer noch hohes Niveau der Verkäufe von A-Geräten und Tendenz in Richtung eines steigenden Stromverbrauches durch gleichzeitige Nutzung mehrerer Kühlgeräte.
Energiesparlampen	Tendenz ungefähr gleich bleibend	Das hohe Einsparpotential effizienter Leuchtmittel bleibt aktuell ungenutzt; die EU-weite Abschaffung der Glühlampen im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie soll hier Abhilfe schaffen. Dieses Vorgehen sollte genauer untersucht und gegebenenfalls als privilegiertes Instrument im Rahmen der Klimaschutzpolitik genutzt werden.
Solarthermie	Deutliche Zuwächse	Thermische Solaranlagen werden vor allem in Einfamilienhäusern genutzt, aber wesentlich seltener in Mehrfamilienhäusern oder im Mietwohnungsbau.
Pelletheizungen	Erholung nach einem schlechten Jahr 2007	Zu erwartende Stabilisierung der Verkäufe von Pelletheizungen auf einem relativ niedrigen Niveau.
Elektrische Wärmepumpen	Deutliche Zuwächse	Ein dezidiertes Beitrag von Wärmepumpen ist nur möglich, wenn die sog. Jahresarbeitszahl im tatsächlichen Betrieb ausreichend hoch ist und dies auch überprüft wird.
Gebäudebereich	Deutliche Zuwächse	Verlagerung sowohl der Bauaktivitäten als auch der Förderungen vom Neubau zur effizienten Gebäudesanierung, wobei hier noch weitere Potentiale gehoben werden könnten, so z.B. beim Ersatz der elektrischen Nachtspeicherheizung.
Flugverkehr/ CO ₂ -Abgaben	Bedeutender Rückgang	Geringere Flugleistung vor allem auf Grund der Wirtschafts- und Finanzkrise; Verzicht aus ökologischen Gründen oder 'CO ₂ -Kompensationszahlungen' spielen eine sehr geringe Rolle.

1. Fazit und Schlussfolgerungen

Die Bundesregierung hat sich im Rahmen der Verhandlungen über ein Kyoto-Nachfolgeprotokoll dazu verpflichtet, die Treibhausgasemissionen der BRD bis zum Jahr 2020 um 40 % im Vergleich zum Jahr 1990 zu reduzieren. Mit dieser ehrgeizigen Zielmarke möchte die Bundesregierung international ein Zeichen setzen und in der weltweiten Klimaschutzpolitik zum Vorreiter werden. Zur Umsetzung dieser Ziele hat die Bundesregierung 2007 ein ambitioniertes Energie- und Klimapakett beschlossen (das IEKP), welches sie sukzessive durch die Schaffung oder Änderung gesetzlicher Rahmenbedingungen zu konkretisieren sucht.

Dabei sollte auch die Rolle des Verbraucherverhaltens untersucht werden. Inwieweit kann das Verbraucherverhalten eine Rolle bei der Erreichung der Klimaziele spielen? Welche Hebel sollten genutzt werden, um die individuellen CO₂-Ausstöße zu minimieren? Wo kann man ansetzen, damit die persönliche CO₂-Bilanz eines und einer jeden auf ein den Klimazielen angemessenes Maß reduziert wird?

Diese Studie untersucht daher, ob und inwieweit sich Konsumentscheidungen im Sinne des Klimaschutzes geändert haben. Hierzu wurde im Sommer 2008 von der Bundestagsfraktion von Bündnis 90/Die Grünen eine erste interne Recherche erstellt, in der verschiedene klimarelevante Konsumgüter genauer betrachtet wurden. Die bündnisgrüne Bundestagsfraktion hat die Autorin im März dieses Jahres beauftragt, eine auf den Ergebnissen des Jahres 2008 beruhende Fortführung dieser Recherche zu erstellen. Darüber hinaus versucht die hier präsentierte Studie jedoch, Optionen aufzuzeigen, wie die Politik durch die Unterstützung klimafreundlichen Verhaltens der VerbraucherInnen zur Erreichung der Klimaschutzziele beitragen kann.

In 7 der 9 hier untersuchten Bereichen ist durchaus zu sehen, dass bei vielen Menschen der Wunsch besteht, zum Klimaschutz und zur Erreichung ökologischer Ziele beizutragen. Dabei zeigt sich, dass klimaschonende Verhaltensweisen besonders dort anzutreffen waren, wo es möglich ist, damit zeitnah und spürbar Geld zu sparen, z.B. bei sparsamen Autos oder auch bei hocheffizienten Kühlgeräten. Doch auch im Gebäudebereich zeigt sich ein Trend hin zu einer energieeffizienten Konstruktion oder Sanierung und zu Systemen der Raumheizung und der Warmwasserbereitung, die ohne oder mit weniger fossilen Brennstoffen auskommen. Dieser Trend sollte weiter unterstützt werden, indem man stärker die Sanierung des Bestandes forciert, und dringend durch den konsequenten und zügigen Ersatz elektrischer Nachtspeicherheizungen flankiert werden.

Ein wichtiges Ergebnis dieser Studie ist allerdings, dass KonsumentInnen teilweise überfordert sind, wenn es darum geht, ihre Konsumentscheidungen im Hinblick auf die Auswirkungen auf den Klimaschutz zu beurteilen. Weiterhin geschieht die Auswahl von Konsumgütern in den seltensten Fällen nur aufgrund ökologischer Motive, was auch niemandem zum Vorwurf gemacht werden kann. Manchmal bestehen zwischen verschiedenen Konsumoptionen sogar ökologische Zielkonflikte, zu deren Beurteilung vielleicht eine Handvoll ExpertInnen in der Lage sein mögen, aber kaum Max oder Monika Muster. Daher wäre es häufig wünschenswert, die Verantwortung für klimarelevanten Handeln vom Konsumenten zum Hersteller der Produkte zu verlagern.

Diese Forderung wird unterstrichen durch ein weiteres Ergebnis dieser Studie: Information und Aufklärung der Verbraucher sind ein viel zu schwaches Instrument für eine effektive Klimaschutzpolitik. Im Fall der Energiesparlampen oder Kühlgeräte wären trotz beachtlicher Zuwächse durchaus weitere Energieeffizienzpotentiale zu heben, obwohl es nicht an entsprechenden Informationen hierzu mangelt.

In diesem Zusammenhang ist die EU-Ökodesign-Richtlinie hervorzuheben. Damit werden europaweit einheitliche Standards für die Anbieter energiebetriebener Produkte vorgegeben. Dieser An-

satz schafft für alle jeweils betroffenen Hersteller verlässliche mittelfristige Rahmenbedingungen für ihre Produktion. Gleichzeitig ermöglicht er aber auch Synergieeffekte in einem einheitlichen europäischen Binnenmarkt. Dadurch werden die VerbraucherInnen bei der Wahl umweltfreundlicher Produkte entlastet, während die Unternehmen hiervon sogar profitieren können. Hier sollte die weitere Entwicklung durch die sukzessive Abschaffung der ineffektiven Glühlampen, die im Rahmen der EU-Ökodesign-Richtlinie geschieht, beobachtet werden. Dieser Politikansatz sollte, wenn er sich als erfolgreich erweist, weiter verfolgt und ausgebaut werden.

Daneben gibt es aber auch Bereiche, in denen bessere Zertifizierungen, effektive Kontrollen oder Förderungen mit einer umweltorientierten Ausrichtung wünschenswert (gewesen) wären, um die auf Seiten der Verbraucher bestehenden Informationsasymmetrien zu verringern oder eine effektive Lenkungswirkung zu erzielen:

- Das Beispiel Ökostrom zeigt, dass eine verbindliche Definition des Begriffes Ökostrom den Verbrauchern helfen könnte, Produkte mit einem klaren ökologischen oder energiepolitischen Zusatznutzen ausfindig zu machen. Bei einer solchen Definition sollte darauf geachtet werden, dass als „Ökostrom“ nur solcher Strom gelten kann, der aus Anlagen kommt, die *zusätzlich wegen* der Nachfrage nach Ökostrom errichtet wurden.
- Im Bereich der elektrischen Wärmepumpen sollte auf eine zügige und angemessene Umsetzung der vorgesehenen stichprobenartigen Kontrollen der Arbeitszahlen der installierten Anlagen geachtet werden, da Verbraucher alleine kaum in der Lage sind, den ökologischen Nutzen dieses Wärmebereitstellungssystems zu bewerten.
- Die sog. „Umweltpremie“ beim Kauf eines neuen Autos und der gleichzeitigen Verschrottung des alten wurde ohne zusätzliche ökologische Anforderungen vergeben. Damit wurde eine bedeutende Chance vertan, den Automobilbestand nachhaltig klimaschonender zu gestalten.

Die Studie zeigt, dass man als VerbraucherIn durch seine Konsumententscheidungen vielfach zum Klimaschutz beitragen kann und dass dies häufig auch schon geschieht. Fraglich ist jedoch, ob es ausreicht, auf Verhaltensänderungen der VerbraucherInnen zu warten. Es ist eher unwahrscheinlich, dass die genannten Maßnahmen bzw. bis heute gewählten Instrumente (v.a. der Ansatz, durch Information auf das Verbraucherverhalten Einfluß zu nehmen) ausreichen, um maßgeblich zu den oben genannten quantitativen Zielen der Energieeffizienz und der Treibhausgasemissionsreduktion beizutragen. Die Dringlichkeit der Umsetzung der Klimaziele erfordert, wie die in dieser Studie aufgezeigten Beispiele zeigen, dass die Politik ihre gestalterische und damit gesetzgeberische Verantwortung im notwendigen Maß wahrnimmt.

Stattdessen sollte viel stärker die Verantwortung für klimaschonende Produkte auf die Hersteller verlagert werden. Dieser Ansatz kann, da er die Entwicklung neuer, klimafreundlicher Technologien fördert, technologische Wettbewerbsvorteile schaffen und damit die Vorreiterrolle Deutschlands und Europas im Klimaschutz stärken.

Die Autorin, Eva Hauser, dankt Hermann Amecke, Dörte Ewert, Ursula Hauser, Jonas Jarass und Christoph Schmidt für die wertvolle Unterstützung bei der Erarbeitung dieser Studie.

2. Automobilbereich

Das Jahr 2008 war von der Zahl der Neuzulassungen und vom Absatz von Gebrauchtwagen kein erfolgreiches Jahr für die Automobilindustrie. Die Zahl der Neuzulassungen sank wiederum - jedoch in geringerem Ausmaß als in 2007. Nahm der Absatz von Neuwagen im Vorjahr um neun Prozent ab, so verringerte er sich 2008 um 1,9 %. In absoluten Zahlen wurden 3.090.040 PKW neu zugelassen. Rund 6,11 Mio. Gebrauchtwagen wechselten 2008 den Besitzer, was einer Abnahme der Anzahl der Halterwechsel von 2,4 % bedeutet.

Diesen Rückgang erklärt die Deutsche Automobil Treuhand (DAT) mit den gesunkenen Zulassungszahlen im vierten Quartal 2008, der Verunsicherung der Verbraucher durch die einsetzende Finanzkrise und der „Klimaschutzdiskussion“ sowie der noch unklaren Neuregelung der Kfz-Steuer. Zwischen West- und Ostdeutschland zeigen sich auch bedeutende Unterschiede, da der Rückgang der Neuwagenzulassungen im Osten 4,5 % betrug und im Westen 2 %. Auch bei den Gebrauchtwagenverkäufen ist der Rückgang in den östlichen Bundesländern stärker als im Westen.¹

Inwieweit der Rückgang der Neuzulassungen wirklich durch die benannte Klimaschutzdiskussion bedingt ist, bedarf einer weiteren Überprüfung. In einer von der DAT durchgeführten Befragung von Autokäufern nennen die Gebrauchtwagenkäufer den Kraftstoffverbrauch als zweit wichtigstes Kriterium (von 13). Bei den Neuwagenkäufern rangiert es (gleichrangig mit zwei anderen Kriterien) ebenso an zweiter Stelle (von 14). Die „Umweltverträglichkeit“ des neu gekauften Autos rangiert jedoch erst an neunter Stelle für die Gebrauchtwagenkäufer bzw. an zehnter Stelle bei Neuwagenkäufern. Damit bleibt als kontrastierendes Bild zwar einerseits der Wunsch nach spritsparenden Autos, ob dieser Wunsch eher finanziell begründet ist oder wirklich ökologische Gesichtspunkte im Vordergrund stehen, kann hiermit noch nicht gezeigt werden.

Hierbei kann der Vergleich der Zulassungszahlen nach Segmenten weiteren Aufschluss geben, vor allem unter Beachtung der Zulassungszahlen seit dem Inkrafttreten der sog. „Umweltpremie“, die am 27.01.2009 vom Bundeskabinett beschlossen wurde.² Dabei zeigen sich nicht unbedeutende Verschiebungen innerhalb der einzelnen Segmente. (vgl. Abbildung 1)

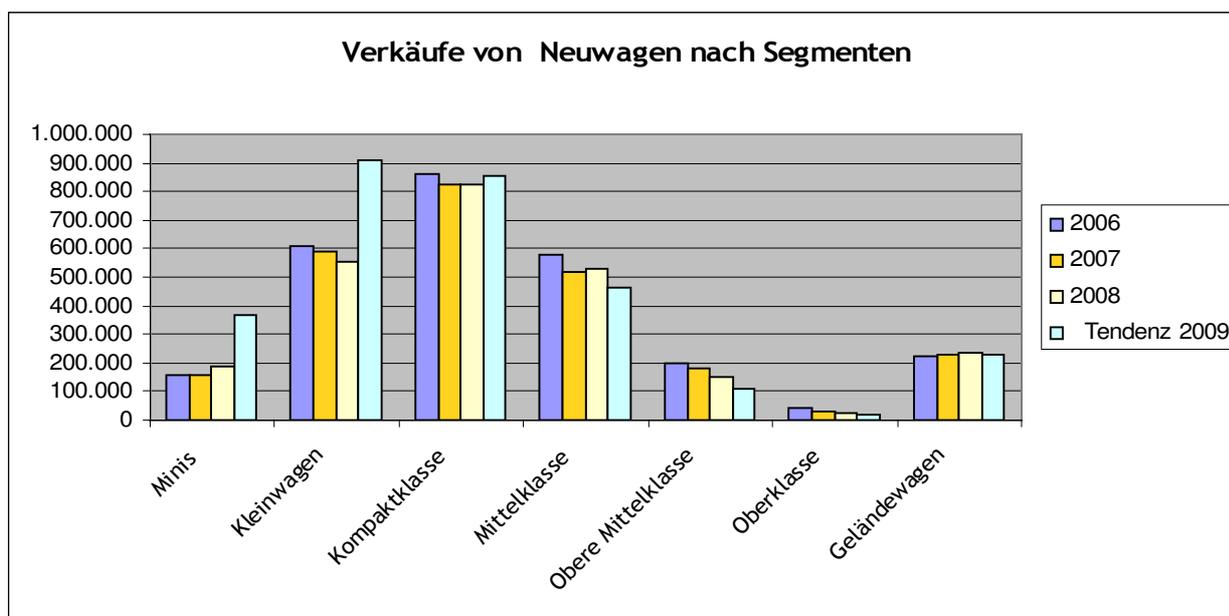


Abbildung 1: Verkäufe von Neuwagen nach Segmenten

Quelle: Bundesregierung 2009, S. 8f, eigene Hochrechnung der Zahlen für 2009 aus Zahlen des 1. Quartals 2009

Während bereits im Jahr 2007 nur die Segmente der 'Minis' und der 'Geländewagen' dem Trend

¹ DAT 2009, S. 6

² www.bafa.de/bafa/de/pressemitteilungen/2009/04_umweltpraemie.html, dl 16.07.2009

des gesunkenen Neuwagenabsatzes trotzen konnten, indem sie geringe Zuwächse von ungefähr 2,7 % verzeichnen konnten, verloren vor allem die Segmente der 'Oberklasse' (- 28,6 %) und die der 'Vans' (Mini-Vans und Großraum-Vans zusammen genommen -16,8 %) an Terrain.

Im Jahr 2008 war das Segment der Minis das einzige, das nennenswerte Zuwächse verzeichnen konnte (+17,7 %). Leichte Zuwächse (+0,1 % bis +2,7 %) gab es noch bei den Wagen der Kompakt- und Mittelklasse und wiederum bei den Geländewagen. Von allen anderen KFZ-Typen wurden weniger Exemplare verkauft als im Vorjahr, wobei die Absatzeinbrüche zwischen -6,9 % (Kleinwagen) bis -19,35 % (obere Mittelklasse) lagen.

Der durchschnittliche CO₂-Ausstoß der im Jahr 2008 verkauften Neuwagen fiel leicht von 169,5 g/km im Vorjahr auf 164,9 g/km. Dies ist mit einer Differenz von 4,6 g der stärkste nominale Rückgang seit 1998.³ Dennoch kann dies nicht als klares Indiz für eine generell stärker umweltorientierte Kaufentscheidung herangezogen werden, da die Zuwächse bzw. die Verluste über die einzelnen Größen- bzw. Typsegmente recht unterschiedlich verteilt sind.

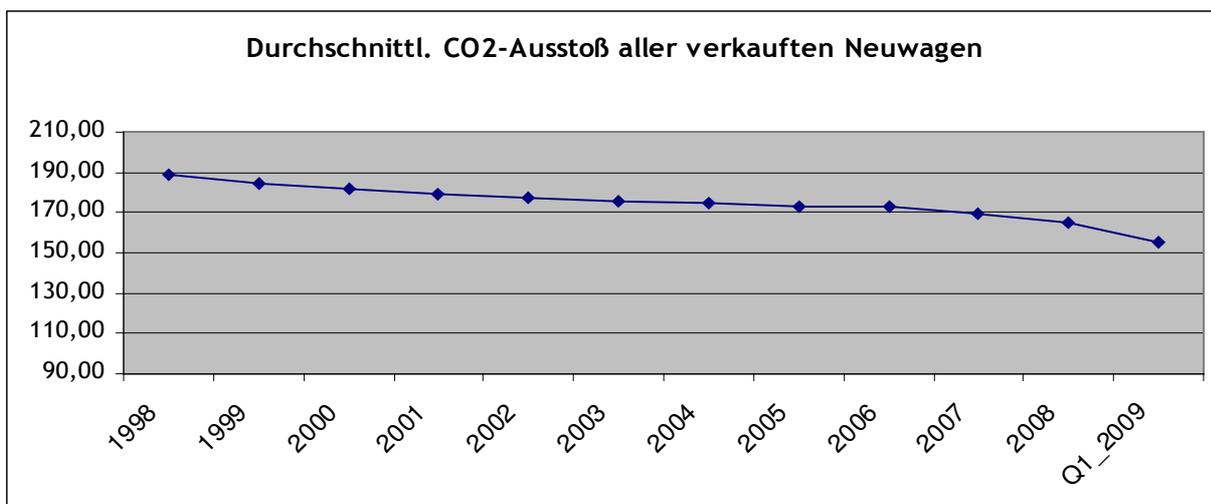


Abbildung 2: Durchschnittl. CO₂-Ausstoß aller verkauften Neuwagen

Quelle: Bundesregierung 2009, S. 8f

Deutlicher ist das Bild im 1. Quartal 2009 (vgl. Abbildung 3):⁴ Hier verlieren alle Segmente ab der Mittelklasse und größer an Terrain bei den Neuwagenverkäufen, wobei der Einbruch bei den Geländewagen mit -2,3 % am geringsten ausfällt, während PKW der Oberklasse 27 % einbüßen. Für diesen Zeitraum sinkt der durchschnittliche CO₂-Ausstoß auf 155,6 g/ km; die durchschnittlichen Benzin- bzw. Dieserverbräuche der Neuwagen bleiben mit 6,3 l/ 100 km (gemittelt im ersten Quartal 2009) jedoch weit entfernt vom häufig zitierten „3-Liter-Auto“.⁵

Die Verkaufsschlager der „Umweltprämie“ sind die 'Minis', deren Absatzzahlen sich um satte 96 % im ersten Quartal erhöht haben. Die Kleinwagen legten in diesem erstem Quartal um fast 65 % zu und auch das Segment der Kompaktklasse legte immerhin noch um 3,4 % zu.

Doch nur die neu gekauften 'Minis' schaffen knapp die mit der neuen KFZ-Steuer festgelegte Marke von 120 g CO₂/km, ab oder unterhalb derer seit dem 1. Juli 2009 nur der hubraumabhängige Sockelbetrag zu entrichten ist. Die neue Kfz-Steuer wird jedoch ab dem November 2008 rückwirkend angewandt, sofern die Neuregelung für die betroffene Person günstiger ist als die bis Mitte 2009 gültige Regelung. Dies ist dann ein weiteres, recht klares Indiz hierfür, dass viele Autokäufer gerne sowohl Sprit als auch Geld sparen möchten. Doch die Anzahl der KäuferInnen, bei denen sich dies in Neuwagen mit nachhaltig geringen CO₂-Ausstößen manifestiert, bleibt mit 11 % hinter den klimapolitischen Notwendigkeiten zurück. Denn auch das Argument der Deutschen Automobil Treuhand, dass es eine Kaufzurückhaltung auf Grund der Unklarheit in Bezug auf eine CO₂-Besteuerung gäbe, hat nun seine Berechtigung verloren.

³ Cf. BReg 2009 [Drucksache 16/13553 des Deutschen Bundestages]

⁴ Cf. *ibid.* Zahlen für das zweite Quartal lagen bei Erstellung der hier vorliegenden Studie noch nicht vor.

⁵ Cf. BReg 2009 [Drucksache 16/13553 des Deutschen Bundestages]

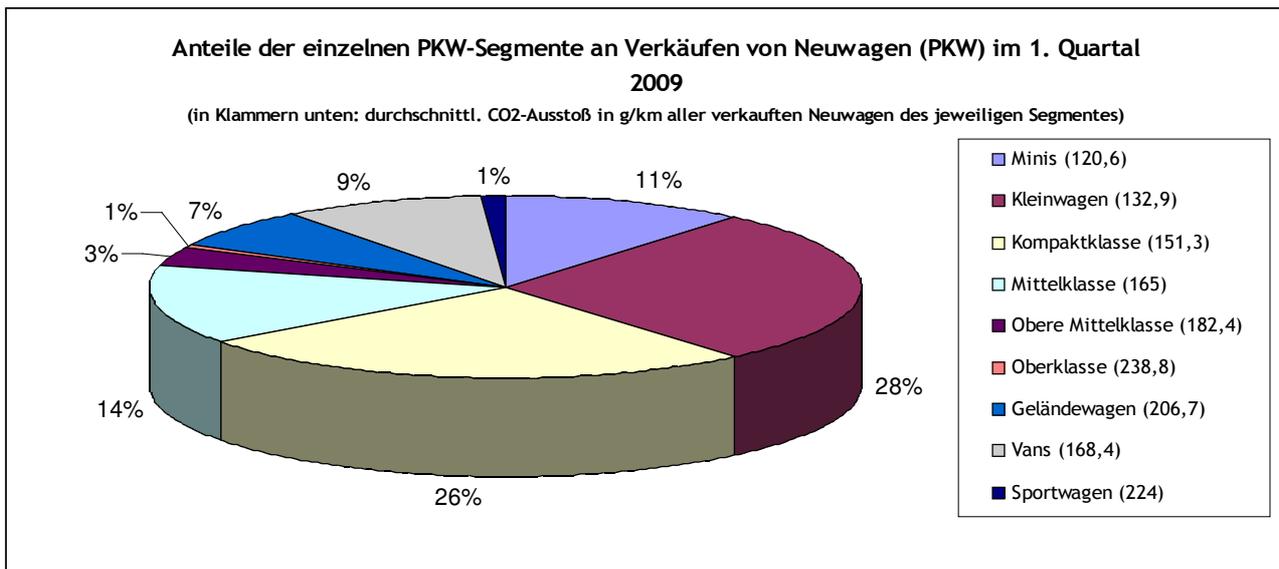


Abbildung 3: Anteile unterschiedlicher PKW-Segmente im 1. Quartal 2009

Quelle: Bundesregierung 2009, S. 8f

Sollte das Kaufverhalten in den verbleibenden Quartalen 2009 im Wesentlichen dem des ersten Quartals 2009 entsprechen, können die herausragenden Zuwächse im Mini- und Kleinwagensegment nicht darüber hinwegtäuschen, dass mit der „Umweltprämie“ eine bedeutende Chance vertan worden ist, den Automobilbestand ernsthaft in Richtung eines sinkenden Ausstoßes an Treibhausgasen umzustrukturieren.

Von den gesamt verkauften rund 821.500 PKW (vgl. Abbildung 3) gehören nur ungefähr 11 % dem Segment der Minis an, das es bereits heute unter die (nach Fahrzeuggewicht gewichtete⁶) europäische Zielmarke von 130 g CO₂/km schafft. Die Kleinwagen verfehlen dieses Ziel im Schnitt knapp mit 132,9 g CO₂-Ausstoß. Alle anderen Segmente erreichen selbst die gelockerten Zielmarken für 'schwerere' Autos nicht.

Wenn nach dem Auslaufen der Umweltprämie der Neuwagenmarkt - wie aktuell befürchtet - stagnieren sollte, würden die durch die „Umweltprämie“ vorgezogenen Neuwagenkäufe des Jahres 2009 noch lange Zeit den Durchschnittswert des CO₂-Ausstoßes im Kfz-Bestand trotz bereits existierender besserer Technik unnötig verschlechtern.

3. Ökostrom

Dass die Nachfrage nach 'ökologisch korrektem' Strom vorhanden ist, zeigen die aktuellen Ergebnisse einer jährlich von Energie & Management durchgeführten Umfrage hierzu.

Diese 5. Ökostromumfrage von Energie& Management (=E&M) verzeichnet gegenwärtig mindestens 256 Angebote bei rund 180 verschiedenen Anbietern⁷, die zusammen in 2008 auf rund 10,9 TWh Stromabsatz kommen. E&M geht von einem Zuwachs um rund 260 % im Vergleich zum Vorjahr aus, wonach folglich 2007 rund 4,2 TWh von Ökostromkunden gekauft wurden.

Dabei kommen die hier genannten Anbieter insgesamt auf rund 2,13 Mio Haushaltskunden mit 6,29 TWh Verbrauch und knapp 150.000 gewerbliche Kunden mit 4,64 TWh Verbrauch.

Dieser augenscheinliche Erfolg des Produktes 'Ökostrom' verdient jedoch eine genauere Betrachtung.

⁶ ww.cep.de und EU-KOM 2007

⁷ Energie & Management 13-14/09, S. 1. Dabei ist davon auszugehen, dass die tatsächliche Anzahl von Ökostromangeboten (und -anbietern) gut doppelt so hoch ist (vgl. S.9), da in E&M nur diejenigen aufgeführt sind, die auf die Umfrage der Zeitung antworten, wobei die zahlenmäßig bedeutendsten Ökostromanbieter in der E&M-Umfrage alle erfasst sind.

tung, denn nicht jeder sog. 'Ökostrom' besitzt einen echten ökologischen Zusatznutzen. Dabei besteht der Zusatznutzen von Ökostrom, der diesen Namen verdient, darin, dass durch den Kauf des Ökostromes *zusätzlich* in *neue* Anlagen zur Produktion von Strom aus Erneuerbaren Energien investiert wird.⁸

Von den betrachteten 256 Ökostrommarken hatten jedoch rund 40 nur eine einstellige Haushaltskundenanzahl. Bei ungefähr 75 blieb die Kundenanzahl zweistellig. Gesamt sind von den 256 in E&M aufgelisteten Produkten knapp die Hälfte eher als Instrument des werbewirksamen Öko-Marketings einzustufen, die nur aufgrund standardisierter Ökostromprodukte z.B. des ASEW (energgreen oder watergreen) wirtschaftlich abbildbar sind. Bei solchen Ökostromprodukten übernimmt der Dachverband ASEW oder ein Stromhandelsunternehmen als Weiterverteiler z.B. die Entwicklung des Marketingkonzepts, den Einkauf und die Zertifizierung etc. Durch die entstehenden Synergieeffekte wird ein Ökostromangebot auch für kleinere Stadtwerke mit nur geringer Personalausstattung möglich, ohne dass eine Garantie dafür bestünde, dass der Öko-Aufpreis, den die KundInnen gegebenenfalls entrichten, in den Bau neuer Erneuerbarer Erzeugungsanlagen investiert würde.⁹

Ein weiterer Typ Ökostromanbieter sind die Handelsunternehmen, die der Gesamtheit ihrer Kunden - ohne dass diese dem in irgendeiner Form zugestimmt hätten - Ökostrom verkaufen.¹⁰ Diese Produkte weisen jedoch ebenso wenig einen garantierten ökologischen Zusatznutzen auf, da ein solches Angebot nur funktionieren kann, wenn entweder durch einen Stromhändler günstiger Wasserkraftstrom eingekauft wird¹¹ oder das Ökostromprodukt auf dem Handel mit den sog. RECS-Zertifikaten basiert.

Bei den RECS-Zertifikaten besteht keine vertragliche Beziehung mit dem Produzent irgendeiner Art erneuerbaren Stromes, sondern es erfolgt ausschließlich der Kauf der RECS-Zertifikate. Dabei erhält jede MWh Strom aus Erneuerbaren Energiequellen auf Wunsch des Erzeugers ein solches Zertifikat, obwohl daran keinerlei qualitative Kriterien angelegt werden. Der vermeintliche Ökostromanbieter ist dadurch in der Lage, seinem eigenen Strom ein blassgrünes Siegel anzuhängen, da sein Strom nun bilanziell 'erneuerbar' geworden ist, während die Verkäufer der RECS-Zertifikate ihren Strom nun als 'Graustrom' vermarkten müssen. In der Summe wird jedoch europaweit keine einzige kWh mehr an erneuerbarem Strom erzeugt.

Dabei kommt der überwiegende Anteil, rund 90 %, des RECS-Stroms aus zumeist skandinavischen Wasserkraftwerken, die Strom zu niedrigen Gestehungskosten produzieren können und für die die Erlöse aus den RECS-Zertifikaten eher eine willkommene zusätzliche Einnahmequelle für ihre ohnehin wirtschaftlichen Wasserkraftanlagen darstellen.

Die Kunden in Deutschland, die darauf hoffen, dass mit dem Aufpreis, den sie gegebenenfalls für ihren Ökostrom zahlen, ein ökologischer Zusatznutzen entsteht, haben hierbei das Nachsehen. Denn die RECS-Zertifikate beinhalten weder eine Verpflichtung noch einen Anreiz, in neue Erzeugungsanlagen zu investieren. Damit entfällt jedoch das Argument, dass man mit dieser Art von Ökostrom auch nur den geringsten Beitrag zur Entwicklung der Erneuerbaren Energien leisten würde. Da europaweit gegenwärtig jährlich knapp 300 TWh an Strom aus bereits bestehenden Wasserkraftanlagen produziert wird, müsste mindestens die Hälfte des deutschen Stromes als Ökostrom verkauft werden, damit eine Notwendigkeit besteht, dass nachfrageinduziert neue Erzeugungsanlagen für Erneuerbaren Strom gebaut werden.

⁸Vgl. Leprich 2008a, S. 5

⁹Vgl. Leprich 2008a, S. 16f.

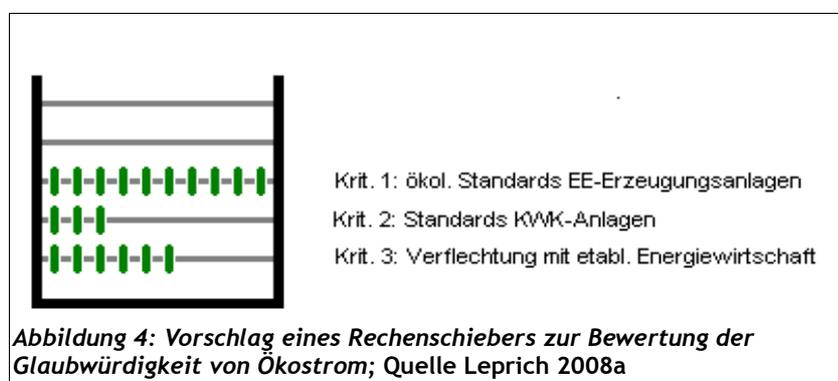
¹⁰Vgl. Leprich 2008a, S. 17f.

¹¹ Energie & Management 13-14/09, S. 10-15. Dabei kommen von den rund 10,9 TWh bundesdeutscher Nutzung von Ökostrom beinahe 9,7 TWh von den sog. Weiterverteilern und hiervon alleine 8,65 TWh vom österreichischen Stromhändler Verbund Austrian Power Trading Deutschland GmbH. Dabei investiert Verbund durchaus in die Modernisierung der von ihm genutzten Wasserkraftanlagen. (Vgl. Verbund 2009, S. 52) Dies liegt jedoch im Wesentlichen daran, dass Wasserkraftstrom im Stromhandel wegen der niedrigen Grenzkosten bestehender Wasserkraftanlagen mit hohen Deckungsbeiträgen und damit sehr profitabel verkauft werden kann. Ob der österreichische Wasserkraftstrom den deutschen Kunden als Ökostrom verkauft wird oder als Beliebigstrom, spielt für diese Kraftwerksmodernisierungen wegen des im Stromhandel nicht existierenden Ökostromaufschlages keine Rolle.

Hiermit besteht das ernsthafte Problem, dass es bislang weder eine gesetzlich festgelegte Definition des Produktes Ökostrom noch eine ernsthafte Kontrolle der Anbieter gibt. Den KonsumentInnen, die sich ökologisch korrekten Strom wünschen - und die hohe Nachfrage nach dem Produkt Ökostrom zeigt, dass dieser Wunsch vielfach vorhanden ist - bleibt es überlassen, den ökologischen Zusatznutzen selbst zu beurteilen. Aus diesem Grund schlägt Leprich¹² ein zweistufiges Verfahren zur Bewertung der „ökologischen Korrektheit“ des aktuellen Ökostromangebots vor, das den Ökostromkunden Markttransparenz schaffen soll:

Dabei sollten zwei aufeinander folgende Bewertungen durchgeführt werden:

1. Bewertung des ökologischen Zusatznutzens des Produkts, das heißt des Anteils von de facto neu errichteten Anlagen zur Erzeugung von Erneuerbarem Strom, die wegen der Nachfrage nach Ökostrom *zusätzlich zum EEG* errichtet werden.
2. Bewertung des Ökostromanbieters selbst. In diesem zweiten Schritt würde die Glaubwürdigkeit des Ökostromanbieters bewertet werden. Dazu könnte als einfaches Darstellungsmittel eine Art Rechenschieber gewählt werden (vgl. Abbildung 4), in dem verschiedene Kriterien gegenübergestellt würden.



Damit könnte der Kunde den Anbieter nach seinen eigenen Präferenzen bewerten und auswählen: Kunden, denen es von hoher Bedeutung ist, dass der Anbieter weder mit der konventionellen Energiewirtschaft verflochten ist noch dass dieser Graustrom-Angebote in seinem Portfolio hat, könnten anhand einer solchen Darstellung sehr einfach unterschiedliche Anbieter miteinander vergleichen.

Mit einer solchen Zertifizierung wäre den Verbrauchern, die gegenwärtig kaum in der Lage sind, die „Ökostromprodukte“ der aktuell rund 180 Anbieter zu beurteilen, sehr geholfen. Diese wäre folglich ein geeignetes Mittel, Markttransparenz im Ökostromsegment zu schaffen und die krasse Informationsasymmetrie, die zwischen Anbietern und Nachfragen auftritt, abzumildern.

Ein erster Schritt zur qualitativen Bewertung der nur allzu unterschiedlichen Anbieter von 'Ökostrom' wurde mit der Initiative „Atomausstieg selber machen“ unternommen.¹³

Bundesweit agierende, von etablierten Konzernen unabhängige Stromanbieter	Kunden 2006	Kunden 2007	Kunden 2008 ¹⁴	Veränderung 2008 zu 2007
Greenpeace Energy	55.000	73.000	88.000	20,6%
LichtBlick	215.000	385.000	438.000	13,8%
Elektrizitätswerke Schönau (EWS)	31.700	62.000	~ 75.000	21,0%
Naturstrom	15.000	29.000	~ 40.000	37,9%

Tabelle 1: Kundenzahlen der vier von „Atomausstieg-selber-machen.de“ empfohlenen Stromanbieter

Quellen: Zimmermann 2008, S. 8 und eigene Erhebungen (vgl. Fußnote 13)

Auch 2008 haben die 4 von „Atomausstieg-selber-machen.de“ empfohlenen Anbieter die Zahl

¹²Leprich 2008a, 30ff

¹³vgl. www.atomausstieg-selber-machen.de

¹⁴ Infos per Mail von Waltraud Behringer, EWSVertriebs GmbH, Dennis Dührkoop, naturStromHandel GmbH sowie http://www.greenpeace-energy.de/data/dateien_download/publikationen/Geschaeftsbericht_2008.pdf und http://www.lichtblick.de/uf/0904_Unternehmensdarstellung-LB.pdf; <http://www.ews-schoenau.de/ews.html>

ihrer Kunden wiederum steigern können (auf 640.000 von gesamt 2,3 Mio. „Ökostromkunden“ gesamt) , wengleich der Zuwachs sowohl prozentual auch in absoluten Zahlen nicht mehr an die Werte von 2007 heran reicht, wie Tabelle 1 zeigt. Lagen die Zuwachsraten der 5 großen, von den etablierten Stromkonzernen unabhängigen Stromanbieter 2007 im Schnitt bei über 80 %, erreichten sie demgegenüber in 2008 „nur“ eine Zuwachsrate von knapp unter 20 %.

Die weiterhin steigenden Kundenzahlen der 4 von „Atomausstieg-selber-machen.de“ empfohlenen Stromanbieter im Jahr 2008 zeigen, dass eine nicht unbeträchtliche Zahl von Verbrauchern genau auf diese Unabhängigkeit von den etablierten Stromkonzernen, die ihre Gewinne im Wesentlichen durch das Angebot fossil-nuklearen Stroms erzielen, Wert legt.

4. Kühl- und Gefriergeräte

Betrachtet man die Stromanwendungen in Privathaushalten (vgl Abbildung 5), so besteht bei Kühl- und Gefriergeräten im Haushaltsbereich ein erhebliches Einsparpotential, das Verbraucher recht einfach durch den oder beim Neukauf von Geräten nutzen können.¹⁵

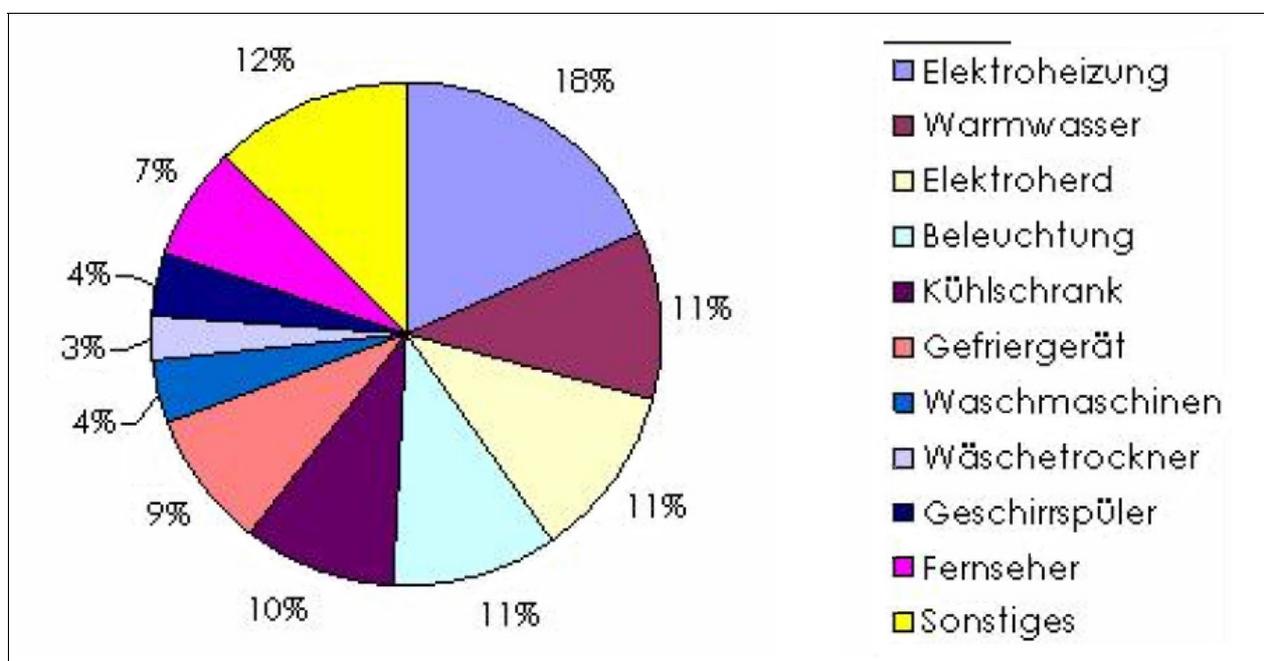


Abbildung 5: Stromanwendungen in Privathaushalten (D 2003)

Quelle: Leprich 2008b, S.4

Dabei kann selbst der Umstieg von einem Gerät der Effizienzklasse A auf eines der Effizienzklasse A++ bedeutende Einsparungen mit sich bringen, wie aus Tabelle 2 ersichtlich.

Bei fast gleichem Nutzinhalt (210 bzw. 220 Liter) verursacht das günstigste der A+++-Geräte jährliche Gesamtkosten von 73€, während ein Standardgerät, das nur mit „A“ bewertet wird, 100€ jährlich kostet (inklusive Anschaffungskosten). Dabei ist das Energie sparende Gerät nicht nur in der Anschaffung günstiger, es spart bei den aktuellen Stromkosten jährlich auch gut 20€ Strom. Jede weitere Strompreiserhöhung um einen Cent würde in diesem Beispielfall fast 1€ im Jahr Stromersparnis bedeuten.

¹⁵Den höchsten Anteil besitzt bis heute die Elektroheizung mit 18%, danach folgen gleichauf die Warmwasserbereitung, die Elektroherde und die Beleuchtung. Die Anwendungen 'Elektroheizung' und 'elektrische Warmwasserbereitung' sollen im Kapitel 9 (Gebäudebereich) behandelt werden.

Wir empfehlen: EcoTopTen-Kühl- und Gefriergeräte mit Energieeffizienz A++

Hersteller / Marke	Modell	Abmessungen in cm (Höhe x Breite x Tiefe)	Nutzhalt (Liter) Kühl- / Gefrierteil	Energieverbrauch (kWh pro Jahr)	Kaufpreis (UVP) ¹⁾ in Euro	Jährliche Gesamtkosten ²⁾ (Euro/Jahr)
EcoTopTen-Gefrierschränke (Standgeräte A++)						
Liebherr	GP 1456 Premium*	85,0 x 60,0 x 62,5	- / 101	135 kWh	459,00 €	53 €
Liebherr	GNP 2076 Premium	125,0 x 66,0 x 68,3	- / 172	179 kWh	949,00 €	90 €
AEG	Arctis 70 250 GS1	145,0 x 66,0 x 68,0	- / 210	180 kWh	749,00 €	79 €
Quelle	420.593	145,0 x 66,0 x 68,0	- / 210	182 kWh	649,95 €	73 €
Liebherr	GNP 2476 Premium	144,7 x 66,0 x 68,3	- / 216	201 kWh	999,00 €	97 €
Typisches Produkt am Markt zum Vergleich (Energieeffizienzklasse A)						
Quelle	898.710	180,0 x 60,0 x 60,0	- / 220	277 kWh	799,90 €	100 €

Tabelle 2: Vergleich A++- und A-Gefriergeräte

Quelle: www.ÖkoTopTen.de

Daher lohnt sich für Verbraucher der Ersatz alter Kühlgeräte durch die modernen A++-Geräte fast immer, während der Unterschied bei deren Einkaufspreisen immer geringer wird. Diese Erkenntnis setzt sich langsam bei den VerbraucherInnen durch, wenngleich die Verkaufszahlen der A-Geräte mit über 50 % bei Kühlschränken und gut 40 % bei Gefriergeräten immer noch sehr hoch liegen, wie Abbildung 6 verdeutlicht. Danach steigt der Marktanteil sowohl der 'A++' als auch der A+-Geräte beständig. Geräte der Effizienzklasse B als die mittlerweile schlechtesten am Markt sind jeweils mit rund 5 % Anteil zur fast vernachlässigbaren Größe geworden.

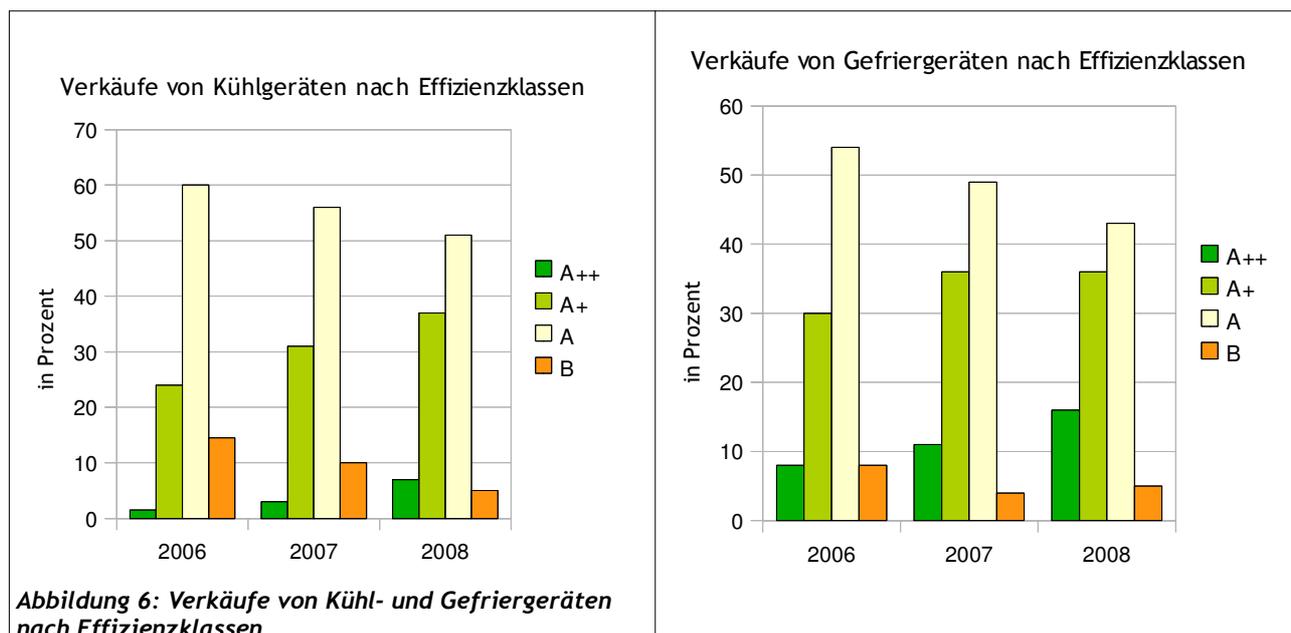


Abbildung 6: Verkäufe von Kühl- und Gefriergeräten nach Effizienzklassen

Quelle: Zimmermann 2008 und ZVEI¹⁶

Gleichzeitig stiegen im Jahr 2008 die Verkäufe von großen Haushaltsgeräten mit einem Absatzplus von 3 % sogar leicht, wobei der ZVEI diesen Zuwachs gerade auf die Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Geräten zurückführt.¹⁷ Problematisch ist hier jedoch, dass der Neukauf von Haushaltsgeräten nicht immer den Ersatz eines alten, ineffizienten Gerätes bedeutet. Viele Personen behalten die alten Kühlgeräte als 'Zweitgeräte', was in den letzten Jahren dazu führte, dass der Energieverbrauch für die sog. Prozesswärme (bzw. -kälte) seit 1999 um knapp ein Viertel zugenommen hat.¹⁸

¹⁶ Mailkontakt mit Werner Scholz, ZVEI am 04.08.2009

¹⁷ ZVEI 2008a, S.1

¹⁸ Destatis 2008, S. 9f

Die Wirkungen der vom Europäischen Gesetzgeber am 6. Mai 2009 auf den Weg gebrachten Änderung der bestehenden Kühlgeräte-Label sollte ab deren Inkrafttreten aufmerksam beobachtet werden. Danach sollen ab 2011 hocheffiziente Geräte nicht mehr mit A+ oder A++ gekennzeichnet werden, sondern mit 'A-60%', 'A-40%' oder 'A-20%'.¹⁹ Es bleibt zu untersuchen, ob die prozentuale Darstellung den Verbrauchern Hilfestellung bietet oder ob das Wegfallen der schlechten Klassen ab B abwärts eher Verwirrung stiftet. Nicht umgesetzt werden soll jedoch eine ständige Dynamisierung der Etikettierung. Dabei wird jeweils auf den erzielten technischen Fortschritt geachtet, so dass nur die jeweils sparsamsten Geräte am Markt in die beste Kategorie kommen. Die - häufig geforderte - Prämie für die Anschaffung besonders effizienter Geräte sollte aufgrund des generell steigenden Verbrauchs durch die alten „Zweitkühlgeräte“ jedoch an die (fachgerechte) Entsorgung des zu ersetzenden Gerätes gekoppelt werden.

5. Energiesparlampen

Wie in Abbildung 5 illustriert gehört auch die Beleuchtung zu den energieintensiven Stromanwendungen im Haushalt. Dabei bestehen hier sehr einfach zu nutzende Energiesparpotentiale durch den Austausch alter Glühlampen gegen moderne Leuchtmittel wie zum Beispiel die sog. 'Energiesparlampen' (korrekterweise Kompakt-Leuchtstofflampen). Diese benötigen bis zu 80 Prozent weniger Strom als herkömmliche Glühlampen. Nach Schätzungen des Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. (ZVEI) könnten Privathaushalte allein in Deutschland 1,3 Mrd. € jährlich sparen. Zugleich würde die Umwelt um bis zu 4,5 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr entlastet.²⁰ In Deutschland werden derzeit jährlich rund 200 Mio. Glühlampen verkauft und rund 40 Mio. Energiesparlampen - davon haben ca. 25 Mio. ein Schraubgewinde und sind in den allermeisten Fällen für den Ersatz von Glühlampen geeignet. Ebenfalls wesentlich effizienter als Glühlampen sind Technologien wie Halogenlampen oder die zunehmend genutzten Leuchtdioden (LED).²¹



Genauere Zahlen für den Absatz von Energiesparlampen sind aufgrund der Vielzahl von Herstellern und Anbietern nur schwer zu ermitteln. Der ZVEI gibt einen Wert von 23,5 Mio. verkauften Kompakt-Leuchtstofflampen im Vergleich zu 205 Mio. verkauften Glühlampen für das Jahr 2008 an. Hinzu kommt jedoch eine nur sehr schwer zu bestimmende Zahl von Leuchtmitteln der Discounter und Baumärkte.²² Damit hätten sich im Vergleich zu 2007 kaum Änderungen ergeben.²³ Die Potentiale der Energiesparlampen werden daher nicht in dem Maß genutzt, wie es eigentlich möglich wäre.

Quelle: www.megaman.de

Abhilfe soll hier durch die sukzessive Abschaffung der ineffektiven Glühlampen geleistet werden:

¹⁹ ZVEI 2009a

²⁰ ZVEI 2009b

²¹ Ibid.

²² Bundesregierung 2009, S. 3

²³ Zimmermann 2008, S. 9f

Im Rahmen der sog. EU-Ökodesign-Richtlinie soll - beginnend ab dem 01.09.2009 - EU-weit schrittweise der Verkauf der alten Glühlampen verboten werden.²⁴ (vgl. hierzu Abbildung 7)

Die EU-Ökodesign-Richtlinie dient dazu, die Umweltverträglichkeit energiebetriebener Produkte durch EU-weit geltende Designanforderungen zu verbessern. Im Rahmen der Umsetzung dieser Richtlinie wurden und werden in mehreren Stufen Güter identifiziert, deren technische Verbesserung mit vergleichsweise geringen Kosten zu spürbaren Verbesserungen für die Umwelt und insbesondere den Energieverbrauch führen kann.²⁵ So soll die Abschaffung der ineffektiven Glühlampen über den Zeitraum von 7 Jahren europaweit zu einer Einsparung von rund 40 Terawattstunden Strom (welches dem Stromverbrauch von 11 Mio. Haushalten entspricht) und Minderemissionen von jährlich 15 Mio. Tonnen CO₂ führen.²⁶

Damit ist diese Maßnahme sehr langfristig angelegt, während gleichzeitig ihr Umweltnutzen als sehr hoch einzustufen ist und sie die Unterstützung bedeutender Industrieverbände findet. Zwar wird einerseits die Verantwortung vom Nutzer auf die Hersteller der jeweiligen Güter verlagert. Andererseits gelten für alle Anbieter auf dem europäischen Markt gleiche Rahmenbedingungen und es existieren gangbare Übergangsfristen. Somit können diese ihre Produktion schrittweise anpassen und von Synergieeffekten in einem vereinheitlichten europäischen Markt profitieren.

Doch obwohl das Glühlampenverbot erst nach und nach greifen wird und es in den allermeisten Fällen Möglichkeiten zum Austausch der betroffenen Leuchtmittel gibt, kursiert das 'Gerücht' des vollständigen Verbotes aller alten Glühlampen bereits in 2009.²⁷ Gleichzeitig wird von 'Hamsterkäufen' der alten Glühlampen berichtet oder nicht immer richtig gestellt, dass es sich um ein sukzessives Auslaufen handelt. Vermutlich wird sich erst in der Rückschau auf 2009 zeigen lassen, inwieweit es wirklich zu dem genannten Run auf die alten Glühlampen gekommen ist.

Dennoch kann die Abschaffung der Glühlampen im Rahmen der EU-Ökodesign-Richtlinie als prinzipiell begrüßenswerte Maßnahme gelten. Sollte diese sich im Lauf der kommenden Jahre als erfolgreich erweisen, sollte die Politik dies zum Anstoß nehmen, die (europaweite) Schaffung gleicher Rahmenbedingungen für die Anbieter bestimmter Produktkategorien weiterhin als privilegiertes Instrument der Klimaschutzpolitik zu nutzen.

6. Solarthermische Anlagen

Die Solarthermie gehört zu den Energietechnologien, mittels derer das im Integrierten Energie- und Klimaprogramm und im EEWärmeGesetz definierte Ziel eines Anteils von 14 % am Endenergieverbrauch für Wärme bis zum Jahr 2020 erreicht werden soll. Daher wird diese Technologie unter anderem vom Bund im Rahmen des Marktanreizprogramms Erneuerbare Energie gefördert.

Laut Marktanalysen von BSW-Solar und BDH besteht gegenwärtig eine bedeutende Dynamik in der Solarthermiebranche. Die deutschen Hersteller von Solarkollektoren erwirtschafteten trotz Krise im ersten Quartal 2009 ein Absatzplus von 10,5 %. Dieser Trend setzt die positiven Entwicklungen aus 2008 fort. Insgesamt wurden rund 210.000 Anlagen neu installiert, so dass es zum Jahresende 2008 insgesamt etwa 1,25 Millionen Solarwärmeanlagen gab.

Wie in Tabelle 3 ersichtlich war 2008 sowohl der bislang stärkste Zuwachs sowohl in Bezug auf die installierte Kollektorfläche als auch die Anzahl neuer Solarthermieanlagen zu verzeichnen. Dabei zeichnet sich eine Verschiebung zu Gunsten der kombinierten Anlagen für Heizwärme und Brauchwassererwärmung ab. Bislang hielten sich beide Typen Solaranlagen ungefähr die Waage, nun überwiegen die kombinierten Systeme leicht mit ungefähr 60 % Marktanteil. Diesen Trend führt der BSW auch auf die attraktive kombinierte Förderung von thermischen Solaranlagen bei gleichzeitigem Austausch des Heizkessels zurück.

²⁴ <http://europa.eu/...>

²⁵ Reintjes 2009 und EU-KOM 2008

²⁶ <http://europa.eu/...>

²⁷ So z.B. Saarbrücker Zeitung vom 01.08.2009, S. 7

Zubau an Solarwärmesystemen in Deutschland

Jahr	Jährliche Neuinstallation in Quadratmeter Kollektorfläche	Kumulierte Kollektorfläche in Mio. Quadratmeter	Solarwärmeproduktion des Gesamtbestands (Terawattstunden)	Anzahl Solarwärmeeinrichtungen (kumuliert)
1999	420.000	2,29	1,0	265.000
2000	620.000	2,91	1,3	350.000
2001	900.000	3,81	1,7	471.000
2002	540.000	4,35	2,0	540.000
2003	720.000	5,07	2,3	623.000
2004	750.000	5,82	2,7	700.000
2005	950.000	6,77	3,1	800.000
2006	1.500.000	8,27	3,8	940.000
2007	940.000	9,21	4,4	1.034.000
2008	2.100.000	11,3	5,3	1.244.000

Tabelle 3: Zubau an Solarwärmesystemen in Deutschland

Quelle: www.solarwirtschaft.de/fileadmin/content_files/Faktenblatt_ST_Mai09.pdf

Momentan boomt die Solarthermie vor allem im Bereich der Einfamilienhäuser. Der große Markt der Mehrfamilienhäuser liegt eher brach. Es gibt in diesem Bereich 20 Millionen Wohneinheiten und lediglich rund 5000 Solarwärmeeinrichtungen. Bereits seit 2007 versucht der Staat die Erschließung dieses riesigen Marktsegments mit höheren Beträgen pro Quadratmeter stärker zu fördern. 2008 wurden jedoch nur 1280 Anträge für Anlagen auf Mehrfamilienhäusern beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle eingereicht.²⁸ In diesem Segment bestehen jedoch häufig zusätzliche Hemmnisse durch die Besitzverhältnisse und die schwierigere Aufteilung der Kosten und Nutzen auf Bewohner und Vermieter. Zwar wird die Problematik der Betriebskosten bei Mietwohnungen in der 11. Maßnahme des IEKP behandelt, hier wären jedoch weitergehende Maßnahmen durchaus vorstellbar.

7. Pelletheizungen

2008 hat sich der Absatz von Pelletheizungen im Vergleich zum Vorjahr mehr als verdoppelt und befindet sich derzeit auf einem Niveau von ca. 30.000-35.000 jährlich eingebauten Heizungen (DEPI). Dieses hohe Wachstum lässt sich aber vor allem auf den ungewöhnlichen Absatzeinbruch im Jahr 2007 zurückführen. Ein vorgezogener Konsum im Jahr 2006 aufgrund der Mehrwertsteuererhöhung, eine ungünstige Preisentwicklung von Pellets und das fast simultane Auslaufen der Fördermittel des Bundes im Sommer 2006 lösten eine ab diesem Zeitpunkt beginnende starke Kaufzurückhaltung aus. Diese Kaufzurückhaltung konnte jedoch im Jahr 2008 überwunden werden.

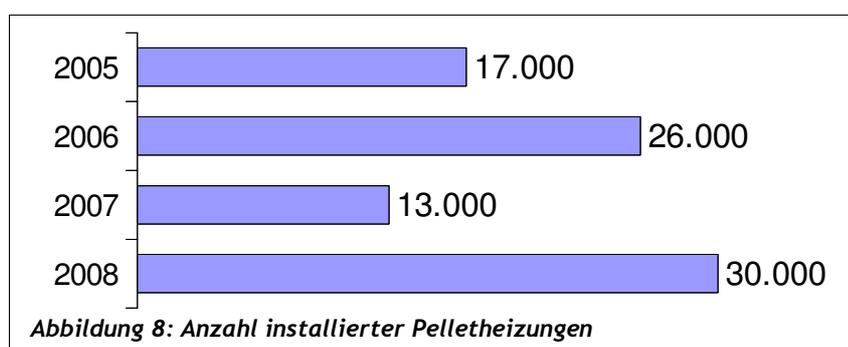


Abbildung 8: Anzahl installierter Pelletheizungen

²⁸ Angaben dieses Kapitels soweit nicht anders vermerkt aus: http://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/content_files/Branchentrends_Intersolar09.pdf

Geringe Preisschwankungen sind bei diesem Energieträger üblich, da das Angebot von Pellets an verschiedene Faktoren gekoppelt ist, wie zum Beispiel an die Auftragslage der Bauindustrie. Die Pelletpreise sind jedoch anders als die fossilen Rohstoffe Erdöl und Erdgas (dessen Preis an den Erdölpreis gebunden ist) bedeutend weniger spekulativen Schwankungen oder den Unwägbarkeiten der weltweiten Rohstoff- und Finanzmärkte unterworfen.

Wenn allerdings, wie 2006 geschehen, durch die damals noch bestehenden unzureichenden Pelletproduktionskapazitäten selbst der Preisvorteil der Pellets im Vergleich zu den fossilen Energieträgern geringer wird (obwohl er noch nie über dem des Heizöls lag, vgl. Abbildung 9), wirkt dies für Kunden dieser noch recht jungen Technologie besonders abschreckend.

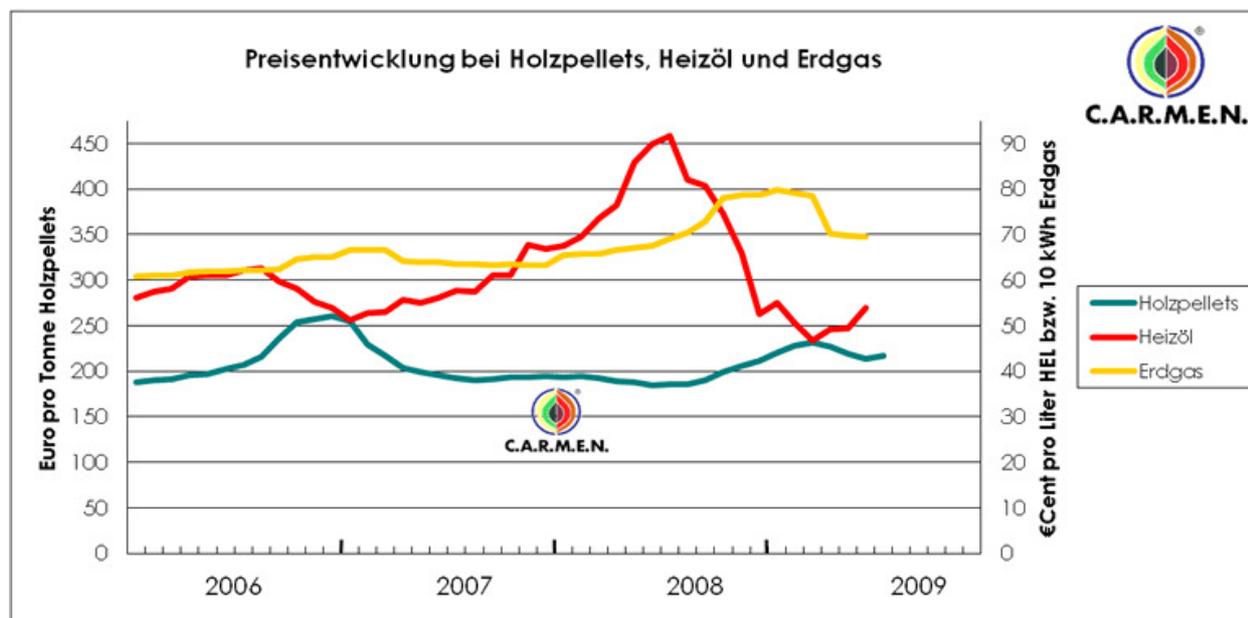


Abbildung 9: Preisentwicklung von Holzpellets im Vergleich zu Erdöl und Erdgas

Quelle: <http://www.carmen-ev.de/dt/energie/pellets/pelloelvergleich.html>

Der Einbau einer Pelletheizung mit Gesamtkosten von ungefähr 15.000 Euro²⁹ (abzüglich Förderung) ist aufgrund der vergleichsweise geringen Stückzahlen der Heizungen und der stetigen Weiterentwicklung dieser Technologie gegenwärtig teurer als der Einbau anderer Heizsysteme. Auf längere Sicht erweist sich jedoch wegen der günstigeren Preisrelation der Einbau von Pelletheizungen als ökonomisch günstigere Variante. Aufgrund dieser positiven Rahmenbedingungen geht das Deutsche Pelletinstitut (DEPI) auch für die Zukunft von 30.000-35.000 jährlichen Einbauten aus.³⁰ Trotzdem bleiben Pelletfeuerungsanlagen ein Nischenprodukt mit einem derzeitigen Marktanteil von 4,67 Prozent bei Neuinstallationen von Heizungen³¹.

Auch wenn die Zuwachszahlen im Jahr 2008 zeigen, dass das Interesse an Pelletheizungen wieder stark gestiegen ist, bleibt der Markt für Pelletheizungen im bundesdeutschen Vergleich eher gering. Pelletheizungen sind als noch recht junge Energietechnologie stärkeren Nachfrageschwankungen unterworfen, was deren Anbieter verhältnismäßig stärker trifft als die Etablierten. Daher sind verlässliche und transparente Förderbedingungen umso wichtiger, wenn diese langfristig am Markt etabliert werden sollen. Die Umsatzeinbrüche von Pelletheizungen im Jahr 2007, verursacht durch vorgezogene Käufe im Jahr 2006 aufgrund der Mehrwertsteuererhöhung, den starken Anstieg der Pelletpreise und das fast simultane Auslaufen der Fördermittel des Bundes im Sommer 2006, verdeutlichen dies umso mehr.

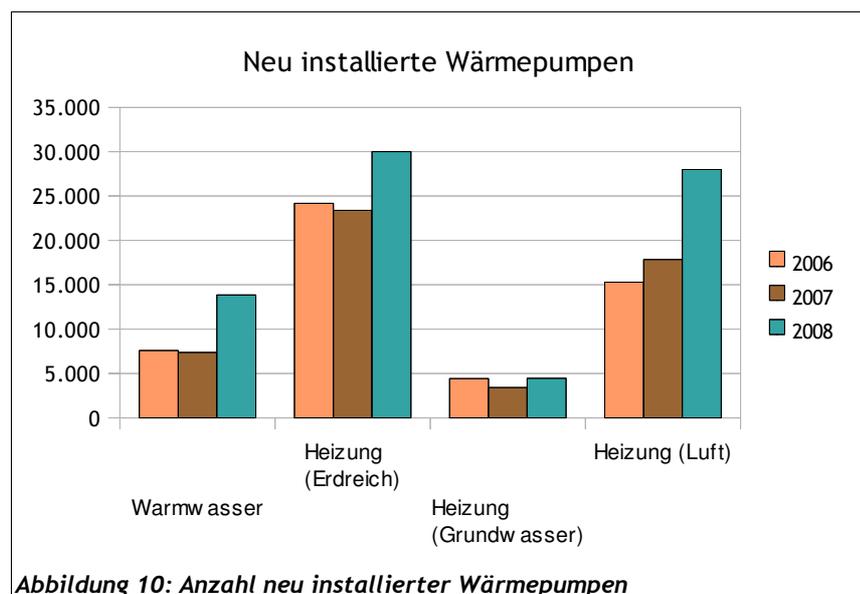
²⁹ <http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/storage/sites/vergleich-oelheizung-gasheizung.html>

³⁰ Gespräch mit Herrn Sattler von DEPI

³¹ E-mail Verkehr mit Herrn Sattler von DEPI

8. Elektrische Wärmepumpen

2008 war für den Absatz von elektrischen Wärmepumpen³² ein erfolgreiches Jahr: Während 2007 rund 44.600 Heizungswärmepumpen neu installiert wurden, waren es im Jahr 2008 knapp 62.500. Die Anzahl der installierten Brauchwasser-Wärmepumpen nahm von rund 7.400 auf knapp 13.900 zu.³³ Damit werden nach den Informationen des Bundesverbandes Wärmepumpe e.V. bundesweit rund 350.000 Wärmepumpen genutzt. Nach einem sehr geringen Zuwachs 2007 von ungefähr einem Prozent bei allen Wärmepumpen lag der Zuwachs dieses Jahr nicht weit entfernt von 50 %.



Der größte Anteil an diesem Zuwachs wird durch die beinahe verdoppelte Anzahl neu installierter Wärmepumpen, die auch zur Brauchwassererwärmung dienen, verursacht. Diese werden seit dem ersten Januar 2008 im Rahmen des Marktanzreizprogramms Erneuerbare Energien gefördert, sofern diese zur kombinierten Warmwasserbereitung und Bereitstellung des Heizwärmebedarfs eines Gebäudes dienen und bestimmte Mindestanforderungen erfüllen.

Weiterhin wird der Einsatz von Wärmepumpen auch im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG), das am 1.1.2009 in Kraft getreten ist, als Nutzung von Erneuerbarer Energie anerkannt, sofern auch hier spezifische Mindestanforderungen erfüllt sind.

Nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes fällt bei Wohnungsneubauten somit immer häufiger die Entscheidung für elektrisch betriebene Wärmepumpen zur Wärmebereitstellung. Jede(r) vierte HäuslebauerIn entscheidet sich gegenwärtig für diese Technik, während der Anteil von Erdgas seit 2007 bei Neubauten von 70 % auf rund 58 % gesunken ist und der von Erdöl bei Neubauten mit rund 3 % kaum noch eine Rolle spielt.³⁴ Hierbei zeigt sich ein klares Votum der VerbraucherInnen weg von fossilen Heizsystemen (zumindest bei deren direkter Nutzung vor Ort!) hin zu alternativen Heizsystemen.

Doch die Entscheidung für Wärmepumpen als Heizsystem ist nicht zwingend eine wirklich umweltfreundliche Entscheidung: Einerseits muss bei Wärmepumpen der ökologische Rucksack der genutzten Antriebsenergie beachtet werden, andererseits bestehen vor allem bei der Kontrolle der tatsächlich gewonnenen Nutzwärme mittels Wärmepumpen aktuell enorme behördliche Defizite.

Zwar hat der Gesetzgeber sowohl bei der Förderung durch das Marktanzreizprogramm Erneuerbare Energien als auch bei der Anerkennung von Wärmepumpen als Erneuerbare Energietechnik im Rahmen des EEWärmeG die oben bereits erwähnten Mindestanforderungen festgeschrieben. Dies trägt der Tatsache Rechnung, dass elektrische Wärmepumpen Strom nutzen, um damit die einem Umweltmedium (Erdreich, Fließgewässer oder Grundwasser, Luft, Abluft oder Abwärme) entnommene Wärme auf ein höheres Temperaturniveau anzuheben und diese damit für die im

³² Gasmotorisch betriebene Wärmepumpen werden hier wegen ihres wesentlich geringeren Marktanteils nicht betrachtet.

³³ Bundesverband Wärmepumpe e.V. 2009, S. 1

³⁴ Destatis 2009a

Haushalt benötigten Wärmeanwendungen Heizung und Brauchwassererwärmung nutzbar zu machen.³⁵ Dabei hängt die tatsächliche CO₂-Entlastung durch die Wärmepumpen von drei Komponenten ab:

- Einerseits von der gesamt benötigten Menge an Strom im Vergleich zur reell von der Wärmepumpe abgegebenen Nutzwärme. Dieses Verhältnis wird als Jahresarbeitszahl (=JAZ) bezeichnet. Dabei bedeutet eine JAZ von 3, dass für die Bereitstellung von 3 kWh Nutzwärme 1 kWh Strom benötigt worden ist. Laut Förderrichtlinie ist die JAZ bei elektrisch angetriebenen Wärmepumpen „das Verhältnis aller von der Wärmepumpe jährlich abgegebenen Wärmemengen zu der zugeführten elektrischen Energie“³⁶. Der zu erreichende Mindestwert (Basisförderung) liegt bei Luft/Wasser-Wärmepumpen bei einer JAZ von 3,3 im Bestand, die höchsten Anforderungen gelten für Wasser/Wasser- oder Sole/Wasser-Wärmepumpen im Neubau mit einer geforderten JAZ von 4.
- Andererseits vom Strommix des Landes, in dem diese genutzt wird, da dieser den durchschnittlichen Ausstoß an CO₂ pro erzeugter kWh festlegt. Daher sollte nicht das individuelle Abonnement von 'Ökostrom' als Kriterium für die Umweltfreundlichkeit von Wärmepumpen herangezogen werden, sondern die durchschnittliche Treibhausgasproduktion eines Landes bzw. der generelle Anteil fossil-nuklearer Stromerzeugung (und hier weiterhin der Anteil von Stromerzeugung aus reinen Kondensationskraftwerken und solchen mit effizienter Kraft-Wärme-Kopplung) im Vergleich zur Erneuerbaren Stromerzeugung. Damit Wärmepumpen beim bundesdeutschen Strommix eine spürbar positive Wirkung beim Klimaschutz haben können, sollten ihre JAZ im tatsächlichen Betrieb weit größer als 3 sein.³⁷ Bleiben sie unter drei besitzen Wärmepumpen keinen Umweltnutzen bzw. verschlechtern im schlimmsten Fall die ökologische Gesamtbilanz eines Landes.
- Gegebenenfalls wären auch die (zukünftigen) Auswirkungen von Wärmepumpen auf die Lastkurven der Stromerzeugung zu untersuchen. Hier gilt es zu überprüfen, inwieweit der benötigte Strom zu Spitzenlastzeiten bereitgestellt wird und damit möglicherweise auf teure und teilweise ineffiziente Spitzenlastkraftwerke zurückgegriffen werden muss. Weiterhin ist auch das Argument zu hinterfragen, inwieweit sich elektrische Wärmepumpen und Photovoltaik ergänzen, da der Strombedarf der Wärmepumpen ja genau dann auftritt (in der kalten Jahreszeit), wenn die PV-Einspeisung am geringsten ist.

Doch die Jahresarbeitszahl ist kein fixer Wert, weder für eine bestimmte Marke noch für ein bestimmtes Modell einer Wärmepumpe: Sie variiert je nach dem Gebäude, in dem die Wärmepumpe eingebaut ist, der Region, den genutzten Peripheriegeräten und gegebenenfalls auch von Jahr zu Jahr, je nach den meteorologischen Bedingungen und den Heizgewohnheiten. Daher stellt der Einbau von Wärmepumpen, die die in sie gesetzten Erwartungen bezüglich Ressourcenschonung und Umweltfreundlichkeit auch wirklich erfüllen, sehr hohe Anforderungen an die beteiligten Planer und Fachhandwerker.

Allerdings wird die Förderung der Wärmepumpen gegenwärtig nur von zwei Voraussetzungen abhängig gemacht: einer im Voraus gemachten Erklärung des beauftragten Fachunternehmers, der die erwartete JAZ anhand einer standardisierten Berechnungsmethode ermitteln muss, sowie dem Einbau von einem Stromzähler und der notwendigen Anzahl Wärmemengenzähler.

Weder im EEWärmeG noch in den Förderrichtlinien ist eine wirksame Kontrolle vorgesehen, inwieweit die angegebene JAZ in der Realität auch erreicht wird. Zwei aktuelle Studien liefern jedoch Indizien dafür, dass die erwarteten Jahresarbeitszahlen nicht erreicht werden bzw. dass diese auch die in Förderbestimmungen verlangten JAZ nicht unbedingt erreichen würden. Gerade die im Jahr 2008 besonders gefragten Luft-Wärmepumpen erreichen die JAZ von 3 nicht durchgängig.³⁸

³⁵ Schuberth/ Kaschrenz 2008, S. 3

³⁶ Bafa 2009, S.2

³⁷ ibid.

³⁸ Schuberth/ Kaschrenz 2008, S. 6, ebenso auch Sonne, Wind und Wärme 1/2009, S. 25

In der Förderrichtlinie ist eine stichprobenartige Auswertung der Antragsunterlagen und Untersuchungen zum Praxisbetrieb, deren Modalitäten noch festgelegt werden sollen, vorgesehen.³⁹ Hier wäre zu wünschen, dass diese Stichproben zügig und ernsthaft angegangen werden. Gegebenenfalls sollten die beteiligten Unternehmen bei der Nichterreichung der JAZ auch angemessen sanktioniert werden, damit die VerbraucherInnen, die sich für Wärmepumpen entscheiden, sicher gehen können, dass ihr Wunsch nach umweltfreundlicher und kostengünstiger Heizung oder Brauchwassererwärmung auch Realität wird.

9. Gebäudebereich

Gleich sechs Maßnahmen des Integrierten Energie- und Klimaprogramms der Bundesregierung beschäftigen sich mit den im Gebäudebereich zu hebenden Potentialen der Energieeinsparung:

- (die Novellierung der) Energieeinsparverordnung (EnEV)
- (die bessere Anrechnung von) Betriebskosten bei Mietwohnungen
- das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm
- die Energetische Modernisierung der sozialen Infrastruktur
- das Erneuerbare-Energien Wärmegesetz (EEWärmeG)
- ein Programm zur energetischen Sanierung von Bundesgebäuden

Dies verdeutlicht nicht nur die enorme Bedeutung der hier möglichen Maßnahmen für den Klimaschutz, es kann auch den Verbrauchern helfen, auf nachhaltige Weise Geld zu sparen. Denn diese bringen, wie Abbildung 11 verdeutlicht, den größten Teil ihrer Energiekosten für Heizen und Warmwasserbereitung auf.

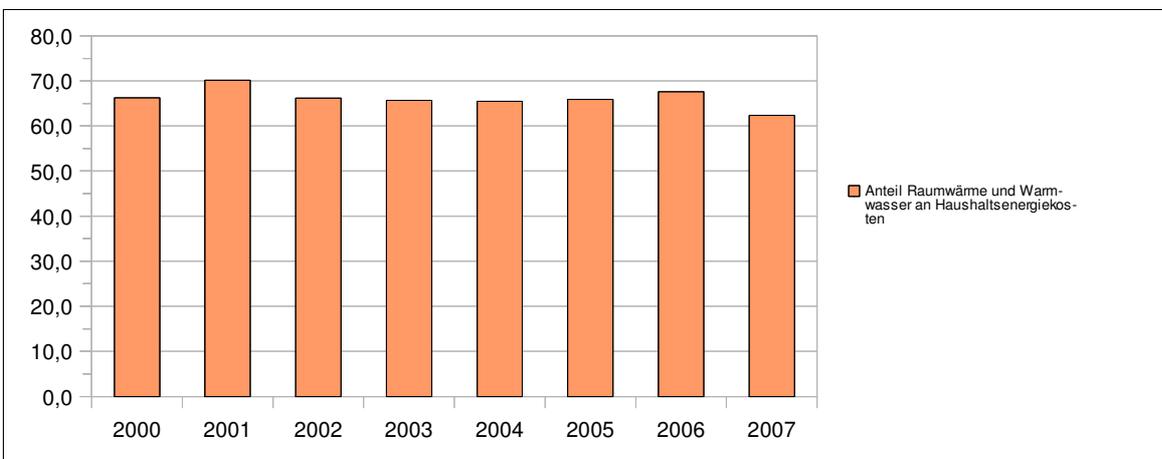


Abbildung 11: Anteil Raumwärme und Warmwasserbereitung an Energiekosten der Haushalte

Quelle: Telepolis special 01/ 2008

Während das Jahr 2007 im Vergleich zu 2006 eher Rückgänge bei der Nachfrage nach Bundesmitteln für das klimagerechte Sanieren und Bauen aufwies⁴⁰, hat sich dieser Trend im Jahr 2008 ins Gegenteil verkehrt. Auch die aktuell bis Ende Mai 2009 erhältlichen Daten zeigen vor allem eine stark gewachsene Nachfrage nach Zuschüssen fürs energieeffiziente Sanieren (vgl. Tabelle 4).

Sowohl die Anzahl der geförderten Umbaumaßnahmen als auch die jeweils in Anspruch genommenen Fördersummen weisen im Jahr 2008 Zuwächse von fast 50 % auf. Die Anzahl der geförderten Neubauten liegt jedoch mit einem leichten Anstieg von knapp 7 % weit unter diesen Anstiegen.

Sollte sich der bis Ende Mai vorhandene Trend weiterhin bestätigen, dürften für 2009 wiederum

³⁹ BAFA 2009, S. 5

⁴⁰ Zimmermann 2008, S. 13-15

Zuwächse im Bereich der Sanierungen zu erwarten sein, auch wenn diese nicht mehr so stark ausfallen sollten. Im Bereich der geförderten Neubauten zeichnet sich jedoch eine Abnahme ab.

Tabelle: KfW Förderprogramme zum energetischen Bauen und Sanieren

Förderprogramm	2007		2008		2009 (Stand: 31.05.09)	
	geförderte Wohneinheiten	Mio. EUR	geförderte Wohneinheiten	Mio. EUR	geförderte Wohneinheiten	Mio. EUR
CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramm / ab 01.04.09 Energieeffizient Sanieren (Kredit- und Zuschussvariante)	88.590	1.875,2	134.257	2.800,8	74.169	1.256,7
Wohnraum Modernisieren – ÖKO Plus / ab 01.04.09 Energieeffizient Sanieren - Einzelmaßnahmen	64.593	731,3	91.760	1.075,5	51.656	568,2
Ökologisch Bauen ESH 40 sowie ESH 60 / ab 01.04.09 Energieeffizient Bauen EH 55 sowie EH 70 *	51.001	2.060,9	54.466	2.316,9	20.441	916,1

* ESH = Energiesparhaus, EH = Effizienzhaus

Tabelle 4: Bundeszuschüsse für energieeffizientes Bauen und Sanieren

Quelle: Bundesregierung 2009, S. 5

Dieses verringerte Fördervolumen geht jedoch einher mit einer generell geringeren Neubautätigkeit. Während 2007 der Bau von etwas mehr als 180.000 Wohnungen genehmigt wurde, waren es 2008 weniger als 175.000. Für 2009 zeichnet sich ein noch stärkerer Rückgang der Bautätigkeit ab, der um die -11 % liegen könnte.

Damit verlagern sich die Investitionen im Gebäudebereich wesentlich vom Neubau hin zur Sanierung des Bestandes. Gemeinsam mit den in den Kapiteln 5, 6 und 7 erhobenen Werten für solarthermische Anlagen, Pelletheizungen und Wärmepumpen ist damit ein deutlicher Trend hin zu einer nachhaltigen Gebäudebeheizung und Warmwasserbereitung auszumachen. Dies manifestiert sich auch in dem vom Statistischen Bundesamt festgestellten gesunkenen Energieverbrauch für Wohnen, der die steigenden Preise für fossile Energieträger kompensieren soll.⁴¹

Ein weiteres, erhebliches Potential für den Klimaschutz liegt im zwar im IEKP genannten, aber bislang noch nicht konsequent umgesetzten Ersatz von elektrischen Nachtspeicherheizungen. Wie im Kapitel 4 in Abbildung 5 gezeigt, macht die elektrisch betriebene Raumheizung bis heute noch im Schnitt 18 % des im Haushalt genutzten Stromes aus. Der Ersatz dieser Nachtspeicherheizungen hätte auf Grund der ungünstigen CO₂-Bilanz und auf Grund der nicht unbeträchtlichen Auswirkungen auf die Lastverteilung in der BRD bedeutende Auswirkungen für den Klimaschutz.⁴²

⁴¹ Destatis 2008, S. 9

⁴² IZES/ BEI 2007

10. Flugverkehr

Die Treibhausgasemissionen des Transportsektors haben seit 1990 im Geltungsbereich der Europäischen Umweltagentur EEA um 28 % zugenommen, während die gesamten THG-Emissionen dieser Länder um 3 % abgenommen haben. Hiervon gelten wiederum der Flugverkehr und die Seeschifffahrt als die bedeutendsten Verursacher dieses Zuwachses. Die erzielten Effizienzsteigerungen der Transporttechnologien führten jedoch nicht zu verminderten Emissionen, da sie durch die generelle Zunahme der Transportaufkommens wettgemacht wurden.⁴³

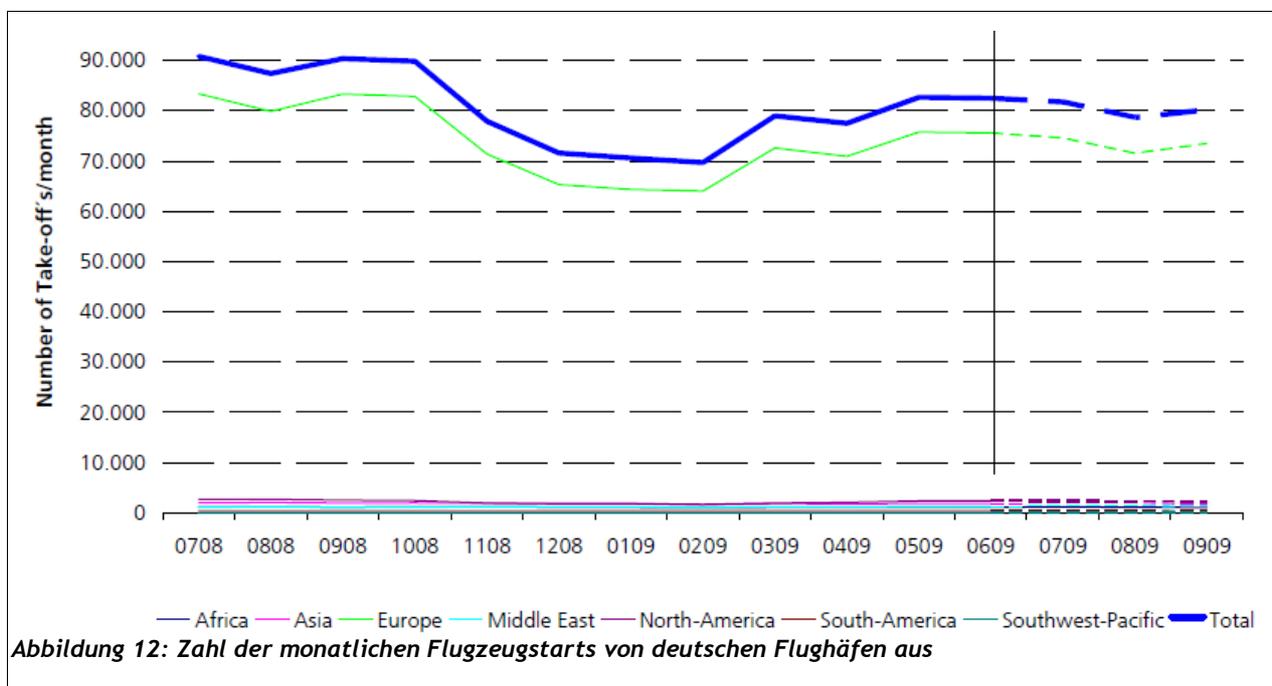
In kaum einem Bereich der hier vorliegenden Studie zeigen sich die Auswirkungen der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise so deutlich wie im Bereich des Flugverkehrs. Für das Jahr 2008 weisen die Zahlen des Statistischen Bundesamtes nur einen „geringeren Zuwachs“ als in den Vorjahren auf: Der innerdeutsche Luftverkehr umfasste 24,7 Mill. Passagiere und stieg um 1,8 % (2007: 6,3 %). Auch die Zahl der Auslandspassagiere (140,9 Mill.) verzeichnete mit + 0,8 % einen geringeren Zuwachs; hier war im Vorjahr noch ein Plus von 6,2 % festgestellt worden.⁴⁴

	Flüge	Änderung	Passagieraufkommen	Änderung
2006	1,78		154,5	
2007	1,84	3%	164,1	6%
2008	1,87	2%	166,3	1%

Tabelle 5: Flugverkehr an deutschen Großflughäfen seit 2006

Quelle: Destatis 2009b

Doch dieser geringere Zuwachs ist keine über das Jahr 2008 konstant festzustellende Größe, vielmehr ist er einer sehr starken Abnahme der Flugaktivität seit Oktober 2008 geschuldet (vgl. Abbildung 12). Dieser starke Einbruch der Starts von deutschen Flughäfen aus dauerte bis in den Februar 2009 an. Seit März haben diese Werte zwar wieder zugenommen, doch sind sie beachtlich unter dem Niveau der Vorjahre.



Quelle: DLR Global Aviation Monitor, June 2009, S. 6

⁴³ TERM 2008, S. 16f. Die hier aufgelisteten Daten beziehen sich auf die 32 Mitgliedstaaten der European Environment Agency, d.h. die 27 EU-Staaten, die EFTA-Staaten Norwegen, Liechtenstein, Schweiz und Island sowie die Türkei.

⁴⁴ Destatis 2009b, S. 11

Die starke zeitliche Übereinstimmung mit dem Beginn der Ausbreitung der Sub-Prime-Krise zu einer weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise lässt darauf schließen, dass die verminderte Flugleistung vor allem hierin begründet ist. Diese Ansicht teilt auch der Bundesverband der deutschen Fluggesellschaften, der im Januar sowohl in der Fracht als auch beim Passagierflugverkehr einen Nachfragerückgang im zweistelligen Prozentbereich konstatiert hat.⁴⁵

Dass auch ökologische Motive für die Abnahme des Flugverkehrs bestehen, erscheint aufgrund dieser Zahlen eher als eher unwahrscheinlich.

In Teilen kontrastierend hierzu sind die Spendenaufkommen an die gemeinnützige Gesellschaft *atmosfair*, deren Ziel es ist, für die Emissionen jedes Fluges eine ökologische Kompensationsleistung zu erbringen, die diese Emissionen wieder wettmachen soll. Der Anteil der Flugreisenden, die ihre Emissionen finanziell zu kompensieren suchen, liegt jedoch bei unter einem Prozent (vgl. Tabelle 6⁴⁶) Dennoch bleibt, trotz des erheblich gestiegenen Spendenaufkommens, diese Art des Ausgleichsmechanismus (als 'freiwillige Internalisierung der externen Kosten') eher ein 'Nischenprodukt'.

	Spendeneinnahmen	„atmosfair-Flüge“	~ Spenden pro Flug
2006	190.000 €	n. bek.	n. bek.
2007	1.328.000 €	41.900	31 €
2008	2.200.000 €	90.000	24 €

Tabelle 6: Spendenbilanz der Organisation atmosfair

Quelle: *atmosfair*

Im Gegensatz zu den acht vorher untersuchten Bereichen handelt es sich beim Verbraucherverhalten im Luftverkehr nicht um eine Anschaffung, mit der gegebenenfalls während ihrer Lebensdauer Geld durch verminderten Ressourceneinsatz gespart werden kann, sondern um die Befriedigung eines Bedürfnisses. Dank der modernen Flugtechnik sind wir in der Lage, schneller von (weit auseinander liegenden) Punkten A nach B zu kommen als es mit anderen Verkehrsmitteln möglich wäre. Teilweise ist die Beförderung per Flugzeug dabei durch andere Verkehrsmittel substituierbar. Dort, wo sie nicht oder nur unter Zeitverlust substituierbar ist (bei Fernreisen), bzw. dann, wenn man - aus welchen Gründen auch immer - nicht auf das Fliegen verzichten oder es nicht einschränken möchte, erscheint der Ansatz, die externen Kosten des Flugverkehrs verpflichtend in den Flugpreis zu integrieren als am ehesten angemessen. Dies sollte dazu führen, dass im Flugpreis die Umweltschädigung durch den Flug inbegriffen sind.

Diese verpflichtende Internalisierung der externen Kosten ist daher eine der drei Maßnahmen, die im Rahmen des Integrierten Energie- und Klimaprogramms der Bundesregierung vom August 2007 beschlossen worden ist und die im Rahmen des europäischen Emissionszertifikatehandels umgesetzt werden soll.⁴⁷

Um den steigenden Emissionen der Luftfahrt zu begegnen, werden die EU-Staaten den Flugverkehr ab 2012 in das System des Europäischen Emissionszertifikatehandels einbeziehen. Damit wird eine eigenständige Obergrenze der Emissionen des Flugverkehrs in der EU festgelegt, die bei 97 % der durchschnittlichen Emissionen der Jahre 2004 - 2006 liegen soll. In den Folgejahren soll diese Obergrenze weiter abgesenkt werden. Bereits ab 2012 sollen mindestens 15 % der Zertifikate des Flugverkehrs versteigert werden.⁴⁸

Die Wirksamkeit dieser Maßnahme sollte - aufgrund der in den letzten Jahren stark angestiegenen Emissionen des Flugverkehrs - ab ihrem Inkrafttreten aufmerksam untersucht werden.

⁴⁵ BDF 2009: Leider ist im Rahmen dieser Kurzstudie keine Betrachtung der Preiselastizität der Nachfrage nach Flugreisen möglich, da es sicherlich auch sehr aufschlussreich wäre, zu wissen, inwieweit Flugreisende auf Preisschwankungen (z.B. durch die gestiegenen Kerosinpreise oder die zukünftige Einpreisung des CO₂) reagieren.

⁴⁶ Angaben von Katharina Behrendt, *atmosfair gGmbH* (Mail- und telefonische Kontakte im Juli 2009). Von anderen Organisationen mit ähnlichen Zielsetzungen waren keine Daten zu bekommen.

⁴⁷ IEKP 2007, S. 35

⁴⁸ BMU 2008

11.Quellen

www.bafa.de/bafa/de/pressemitteilungen/2009/04_umweltpraemie.html, dl 16.07.2009

[BAFA 2009]: Förderung von effizienten Wärmepumpen im Marktanreizprogramm, BAFA, Eschborn, 15.07.2009

[BDF 2009]: Bundesverband der Deutschen Fluggesellschaften: Pressemitteilung: Passagierrückgang im Januar - Viele Flugzeuge bleiben am Boden, Frankfurt, 3.2.2009, unter http://www.bdfaero.de/downloads/090203_PM_Passagierueckgang_im_Januar.pdf

[BDW Automotive 2009]: Deutschland PKW Markt 2008, Leverkusen, unter http://www.bdw-automotive.de/images/Info-Center-Downloads/hersteller2008_auszge.pdf

[BMF_2009a] unter http://www.bundesfinanzministerium.de/DE/Buergerinnen__und__Buerger/Mobilitaet__und__Reisen/Rund__ums__Auto/Kfz__Steuer/Neuregelung__Kfz__Steuer.html

[BMU 2008]: BMU Pressedienst Nr. 143/08, Berlin, 26.06.2008

[Bundesregierung 2009]: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage 'Klima und Konsum', Drucksache 16/13553 des Deutschen Bundestages, Berlin 2009

www.carmen-ev.de/dt/energie/pellets/pelloelvergleich.html

www.cep.eu/fileadmin/user_upload/Kurz-Analysen/CO2-Ausstoss_neuer_PKW/CEP_Tabelle_und_Grafik_Emissionsreduktionsbedarf_01.pdf

[DAT 2009]: DAT-Report 2009. Autohaus Extra, unter http://www.dat.de/products/products_printed/DATReport.page?

[Destatis 2008]: Energieverbrauch der privaten Haushalte. Wohnen, Mobilität, Konsum und Umwelt. Begleitmaterial zur Pressekonferenz, Berlin, 05.11.2008

[Destatis 2009b]: Verkehr. Luftverkehr auf allen Flugplätzen 2008. Fachserie 8 Reihe 6.2, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2009

[DLR 2009]: Global Aviation Monitor (GAM). Analysis and Short Term Outlook of Global, European and German Air Transport. June 2009, unter http://www.dlr.de/fw/Portaldata/42/Resources/dokumente/aktuelles/DLR_GAM_090609_engl.pdf

www.europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/1909&format=HTML&aged=0&language=DE&guiLanguage=en (IP/08/1909, Brüssel, 08.12.2008)

[EU-KOM 2007]: KOM(2007) 856 endgültig: Vorschlag für eine Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen, Brüssel, den 19.12.2007

[EU-KOM 2008]: KOM(2008) 660 endgültig: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat. Erstellung des Arbeitsprogramms für die Jahre 2009-2011 gemäß der Ökodesign-Richtlinie, Brüssel, den 21.10.2008

[IEKP 2007]: Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm, Bundesregierung, August 2007, unter: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eckpunkt-fuer-ein-integriertes-energie-und-klimaprogramm,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>

[IZES/ BEI 2007]: IZES gGmbH/ Bremer EnergielInstitut: Studie zu den Energieeffizienzpotentialen durch Ersatz von elektrischem Strom im Raumwärmebereich, Saarbrücken, Februar 2007

[Kraftfahrt-Bundesamt 2008]: Jahresbericht 2007, S. 24F, Flensburg, unter http://www.kba.de/cln_015/nn_124384/DE/Presse/Jahresberichte/jahresbericht__2007__pdf,templ ateld=raw,property=publicationFile.pdf/jahresbericht_2007_pdf.pdf

[Kraftfahrt-Bundesamt 2009]: Jahresbericht 2008, S. 35-38, Flensburg 2009, unter http://www.kba.de/cln_015/nn_124384/DE/Presse/Jahresberichte/jahresbericht__2008__pdf,templ ateld=raw,property=publicationFile.pdf/jahresbericht_2008_pdf.pdf,

[Leprich 2008a]: Leprich, Uwe: Fokus Ökostrom: Bestandsaufnahme und Perspektiven, Saarbrücken, 19.12.2008

[Leprich 2008b]: Leprich, Uwe: Abgezockt und irregeführt? Der deutsche Otto-Normalstromverbraucher, Vortrag in der Heinrich-Böll-Stiftung, Saarbrücken, 04.03.2008

www.megaman.de

[Reintjes 2009]: Reintjes, Norbert: Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie. Ansätze und Perspektiven, Vortrag im Rahmen der Berliner Energietage 2009, Berlin, 04.05.2009 unter http://www.izes.de/cms/upload/pdf/BET-2009_REINTJES_EuP-Richtlinie_090504.pdf

[Schuberth/ Kaschrenz 2008]: Schuberth, Jens/ Kaschrenz, Helmut: Elektrische Wärmepumpen - eine erneuerbare Energie? Wie ist die Umweltbilanz elektrischer Wärmepumpen im Vergleich zu anderen Heizungssystemen?, Hrsg: Umweltbundesamt, Dessau, 29. Mai 2008

www.solarwirtschaft.de/fileadmin/content_files/Faktenblatt_ST_Mai09.pdf

[Sonne, Wind und Wärme 1/2009]: Morhart, Alexander: Die Arbeitszahl zählt, in: Sonne, Wind und Wärme 1/2009, S. 21-25

[TERM 2008]: Transport at a crossroads. TERM 2008: indicators tracking transport and environment in the European Union. EEA Report Nr. 3/2009, European Environment Agency, Kopenhagen, 2009

[Verbund 2009]: Verbund Geschäftsbericht 2008, Wien 2009, unter www.verbund.at/cps/rde/xbcr/SID-FCDE4EEF-97D3439A/internet/gb2008_de_20090331.pdf

[Zimmermann 2008]: Zimmermann, Bastian: „Recherchestudie: Konsumieren und investieren Verbraucher mittlerweile umweltfreundlicher? Im Auftrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90/ die Grünen, Berlin, 21. Juli 2008

[ZVEI 2008a]: Presseinformation: Hausgerätemarkt in Deutschland trotz der Finanzkrise Weltweiter Abschwung bremst den Export; ZVEI, Frankfurt am Main, 02.12.2008

[ZVEI 2008b]: Presseinformation: Öko-Test-Prüfverfahren entsprechen nicht der gängigen Norm. ZVEI: An Energiesparlampen führt kein Weg vorbei. ZVEI, Frankfurt am Main, 26.09.2008

[ZVEI 2009a]: Presseinformation: Hausgeräteindustrie: EU-Entscheidung für das neue Energielabel für Kühlschränke ist wegweisend, ZVEI, Frankfurt am Main, 07.05.2009

[ZVEI 2009b]: Presseinformation: ZVEI: Kritik an Energiesparlampen unberechtigt. ZVEI, Frankfurt am Main, 06.01.2009

[ZVEI 2008b]: Presseinformation: Öko-Test-Prüfverfahren entsprechen nicht der gängigen Norm. ZVEI: An Energiesparlampen führt kein Weg vorbei. ZVEI, Frankfurt am Main, 26.09.2008