

---

# Ökosteuer – sparen oder zahlen?



**Ökosteuer**

**– sparen oder zahlen?**

Berlin, November 2002

**Umwelt  
Bundes  
Amt**   
für Mensch und Umwelt

Herausgeber: Umweltbundesamt Berlin  
Postfach 33 00 22  
14191 Berlin  
Tel.: 030/8903-0  
Telefax: 030/8903-2285  
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Bearbeitung: Ingrid Hanhoff  
Dr. Andreas Burger  
Fachgebiet I 2.2  
„Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umweltfragen“

Gesamtherstellung: KOMAG Berlin-Brandenburg  
[www.komag.de](http://www.komag.de)

© 2002 Umweltbundesamt Berlin

## **Die Ökologische Steuerreform im Überblick**

---

### **Warum wir die Ökologische Steuerreform brauchen**

Umweltverbrauch belasten – Arbeit entlasten	3
Klimaerwärmung – eine Gefahr für uns alle	3
Ressourcenknappheit – eine oft ignorierte Bedrohung	5
Unser Abgabensystem ist aus den Fugen geraten	6
Jobkiller Lohnnebenkosten	7

### **Wie die Ökologische Steuerreform aussieht**

Die Gestaltung der Ökosteuer	9
Was mit den Ökosteureinnahmen passiert	11

### **Wie die Ökologische Steuerreform wirkt**

Was ist „Öko“ an der Ökosteuer?	13
Energiesteuern als Element einer intelligenten, vorsorgenden Energiepolitik	18
Ökologische Steuerreform: Jobkiller oder Jobknüller?	19
Energiepreise und die Rolle der Ökosteuer	21
Wird die Wirtschaft unzumutbar belastet?	25
Ist die Ökologische Steuerreform sozialverträglich?	28

## **So werden Sie zum Gewinner der Ökologischen Steuerreform**

---

### **Mobilität – viele Wege führen zum Ziel**

Mobil – aber wie?	35
Tipps zur sparsamen Nutzung des Autos	36
Intelligente Autonutzung: So oft wie nötig, so wenig wie möglich	40
Steig doch mal um – die Verkehrsmittelwahl	42
Was Sie beim Autokauf beachten sollten	44

### **Strom sparen mit Gewinn**

Nicht nur ein Tropfen auf dem „Klima“-heißen Stein	48
Potenziale zum Sparen – wo und wie finde ich sie?	49
Es werde Licht, aber wie?	50
Haushaltsgeräte – nicht nur die Technik macht's möglich	53
TV, HiFi und PC – auch heimlich knabbern sie an Ihrer Stromrechnung	63

### **So machen Sie Ihr Haus zur Spardose**

Heizenergie – für den Rauchfang zu schade	67
Zehn Verhaltenstipps mit großer Wirkung	68
Energiesparende Investitionen bei Altbauten	69
Energie sparen beim Neubau	88
Förderprogramme und Beratungsstellen	92

### **Anhang: Hilfreiche Adressen**



***Die Ökologische Steuerreform  
im Überblick***



## Warum wir die Ökologische Steuerreform brauchen

### Umweltverbrauch belasten – Arbeit entlasten

Die Umwelt schützen und Arbeitsplätze schaffen: Das sind kurz gesagt die Ziele der Ökologischen Steuerreform. Sie schlägt gewissermaßen „zwei Fliegen mit einer Klappe“. Im Kern funktioniert dies auf folgende Weise:

- Über die Ökosteuer wird Energie teurer gemacht – dies schafft Anreize zum Energiesparen und zum Klima- und Ressourcenschutz.
- Durch die Einnahmen aus der Ökosteuer werden die Rentenversicherungsbeiträge gesenkt – dies macht Arbeit billiger und fördert die Beschäftigung.

Ein Widerspruch? Nein, sondern eine intelligente Strategie, die mögliche Synergieeffekte zwischen umwelt- und beschäftigungspolitischen Zielen nutzt. Wie die Ökologische Steuerreform im Einzelnen gestaltet ist und welche Wirkungen von ihr ausgehen, erfahren Sie in den folgenden Kapiteln. Doch zuvor einige Daten und Fakten zu den ökologischen und ökonomischen Herausforderungen, zu deren Bewältigung die Ökologische Steuerreform einen wichtigen Beitrag leistet.

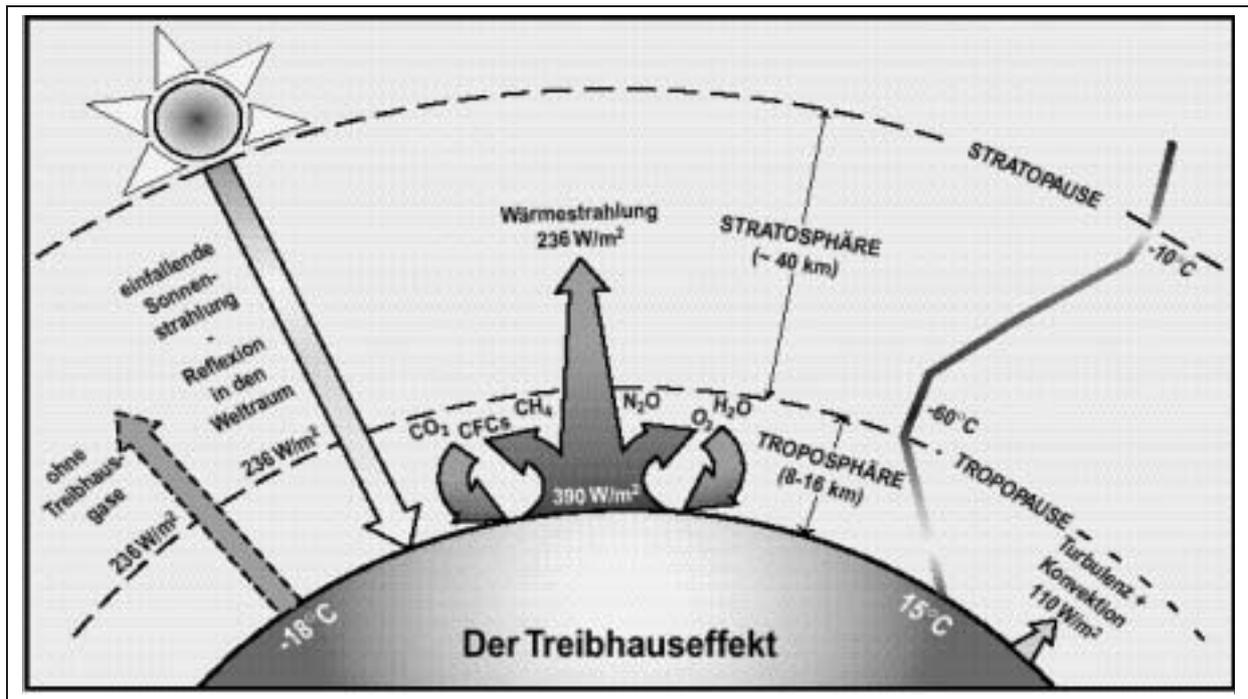
### Klimaerwärmung – eine Gefahr für uns alle

Die Nutzung fossiler Energieträger führt zu gravierenden Problemen, die unsere Lebensgrundlagen gefährden. Wissenschaftliche Studien belegen, dass weltweit jährlich mehr als 24 Milliarden Tonnen des Treibhausgases Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) in die Atmosphäre ausgestoßen werden. CO<sub>2</sub> entsteht bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe. Es reichert sich zusammen mit anderen Klimagasen – wie Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), Methan, Ozon – in der Atmosphäre an und trägt dort zum so genannten Treibhauseffekt bei: Die kurzwelligen und energiereichen Sonnenstrahlen erreichen zwar weiterhin die Erdoberfläche, die von der Erde zurückgesandten, langwelligen Wärmestraahlen werden jedoch von den Klimagasen in der Atmosphäre absorbiert und teilweise wieder zur Erdoberfläche reflektiert. So heizt sich unser Klima immer weiter auf.

Die Folgen für Mensch und Umwelt werden gravierend sein: Die internationale Vereinigung von Klimaforschern – das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Genf – hat in ihrem neuesten Sachstandbericht aus dem Jahr 2001 die Befürchtung geäußert, dass die globalen Durchschnittstemperaturen bis zum Ende dieses Jahrhunderts um 1,4 bis 5,8° Celsius steigen werden. Eine solche Temperaturänderung wäre größer als alle während der letzten Jahrhunderte beobachteten natürlichen Temperaturschwankungen. Auch die Dynamik, mit der diese Veränderungen stattfinden, ist neu.

Für unser Ökosystem bedeutet dies einen nie da gewesenen Stress: Zahlreiche Pflanzen und Tierarten, die sich sonst über Jahrhunderte und länger an veränderte Lebensbedingungen anpassen, werden dieser Belastung in so kurzer Zeit nicht standhalten und aussterben.

## Der Treibhauseffekt



Bildquelle: Max-Planck-Institut München

Klimamodelle weisen dramatische Veränderungen bei den globalen und regionalen Niederschlägen aus: Bereits heute unter Wassermangel leidende Regionen werden noch trockener, Extremereignisse – wie Wirbelstürme und Überschwemmungen – nehmen zu. Es wird erwartet, dass der Meeresspiegel bis zum Ende des 21. Jahrhunderts zwischen 10 und 90 cm ansteigt; viele Küstenregionen und Inselstaaten sind bedroht. In Deutschland müssen die Menschen an der Nordsee schon in naher Zukunft mit heftigeren Sturmfluten rechnen. Auch müssen wir uns darauf einstellen, dass unsere Flüsse künftig ihr Bett häufiger verlassen werden, wie dies 1997 im Oderbruch und 2002 an Elbe und anderen Flüssen in Süd- und Ostdeutschland der Fall war. In den Alpen wird sich die Grenze der winterlichen Schneesicherheit auf über 1 500 Höhenmeter verschieben. Die Wissenschaftler zeichnen ein beängstigendes Bild unserer Zukunft.

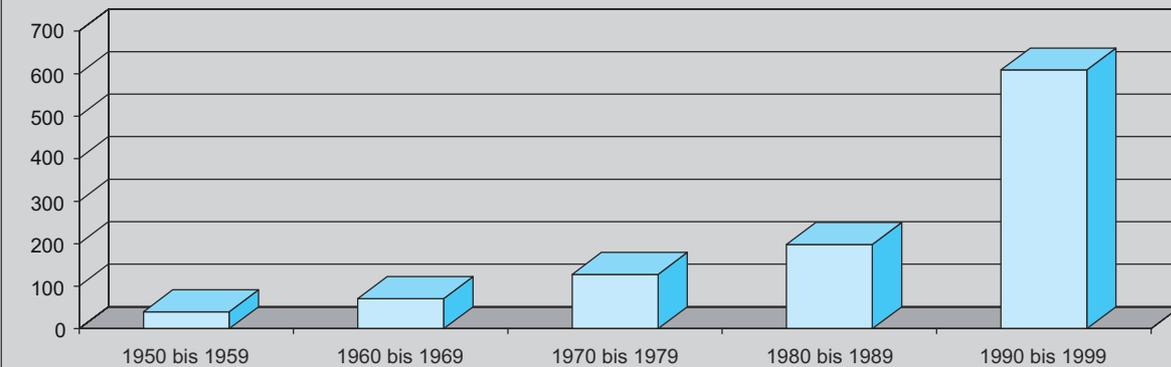
Alles nur Panikmache? Wohl nicht, denn einige der vorhergesagten Klimaveränderungen sind schon nachweisbar:

- das arktische Eis ist seit Mitte des 20. Jahrhunderts um 10 bis 15 Prozent geschmolzen und
- die Gletscher in den Ostalpen sind seit 1850 um etwa 50 Prozent zurückgegangen.

Naturkatastrophen verursachen weltweit immer größere Schäden. Allein in den vergangenen vier Jahrzehnten sind die Häufigkeit großer Naturkatastrophen auf das Dreifache, die volkswirtschaftlichen Schäden – inflationsbereinigt – auf das Neunfache und die versicherten Schäden sogar auf das Sechzehnfache gestiegen.

### Volkswirtschaftliche Schäden großer Naturkatastrophen pro Jahrzehnt seit 1950

(in Werten von 1999, in Milliarden US Dollar)



Quelle: GDV 2000

Es muss damit gerechnet werden, dass alle Regionen der Erde durch die Klimaveränderung nachteilig beeinflusst werden. Am schlimmsten allerdings werden die Bevölkerungsgruppen und Länder betroffen sein, die schon heute zu den Ärmsten der Welt gehören. Die Menschen dort können sich viel weniger gegen Ernteausfälle und Naturkatastrophen schützen.

Verantwortlich für diese Entwicklung sind dagegen vorwiegend die Industrienationen; weltweit emittieren sie 80 Prozent der Treibhausgase – z.B. Deutschland: Hier leben 1,3 Prozent der Weltbevölkerung, gleichzeitig belasten wir das Klima mit 4,5 Prozent der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Entwicklungsländer drängen zu Recht darauf, dass die Industrienationen den Ausstoß der Treibhausgase drastisch reduzieren. Deutschland hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls und der Europäischen Union (EU) völkerrechtlich dazu verpflichtet, die Emissionen von insgesamt sechs Treibhausgasen – jeweils umgerechnet in CO<sub>2</sub>-Äquivalente – bis 2008/2012 um 21 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. National hat sich Deutschland zum Ziel gesetzt, die Emissionen von CO<sub>2</sub>, dem wichtigsten Treibhausgas, bis 2005 um 25 Prozent gegenüber 1990 zu verringern.

### Ressourcenknappheit – eine oft ignorierte Bedrohung

Unsere fossilen Energieträger gehen zur Neige: Experten gehen davon aus, dass die weltweiten, eindeutig identifizierten Erdöl-Vorräte, die sich unter heutigen oder in naher Zukunft erwarteten Bedingungen technisch und wirtschaftlich abbauen lassen, nur noch etwa 40 Jahre reichen werden. Bei Erdgas liegen die Schätzungen für diese statische Reichweite bei gut 60 Jahren. Unterstellt ist diesen Prognosen eine konstant bleibende Förderung. Szenarien für die nächsten beiden Dekaden gehen jedoch vor allem beim Erdgas von einer deutlichen Steigerung des Verbrauchs aus. Das weltweite Fördermaximum von Erdöl und Erdgas könnte so bereits in etwa 20 Jahren erreicht sein; ab diesem Zeitpunkt muss mit einer Verknappung und Verteuerung dieser Energieträger gerechnet werden.

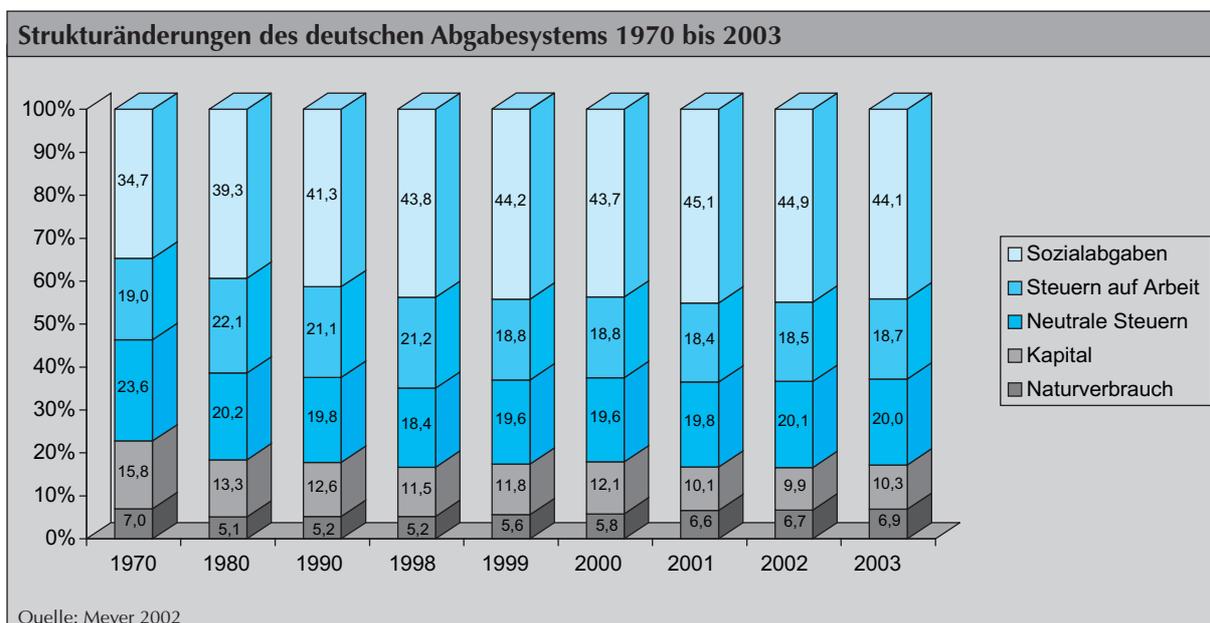
Die wirtschaftlichen Konsequenzen von Versorgungsengpässen und rapide steigenden Preisen für fossile Energieträger sind absehbar: Schon die erste Ölkrise Anfang der siebziger Jahre hat gezeigt, dass eine solche Entwicklung die Weltwirtschaft in die

Rezession treiben kann. Die Förderung energiesparender und energieeffizienter Verhaltensweisen ist daher ein Gebot der Vernunft, denn sie verringern die Verletzbarkeit unseres Wohlstandes gegenüber knapper werdenden fossilen Ressourcen. Dringend erforderlich ist es außerdem, alternative Energien zu entwickeln und verstärkt einzusetzen, damit wir uns Schritt für Schritt von der Abhängigkeit fossiler Energien als „Flaschenhals der Wohlstandsentwicklung“ befreien können.

Aus Gründen des Klimaschutzes und zur Sicherung unserer Energieversorgung – also zur Wohlstandssicherung in der Zukunft – müssen wir uns an die sich abzeichnenden Engpässe bei unseren natürlichen Lebensgrundlagen anpassen. Energiesteuern sind besonders geeignet, diese Herausforderung zu bewältigen: Sie verteuern fossile Brennstoffe sowie Strom und geben damit ökonomische Anreize, den Energieverbrauch zu verringern und damit den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu senken. Energiesteuern sind – im Gegensatz zu anderen Instrumenten – in der Lage, letztlich Millionen von Entscheidungen von Verbraucherinnen und Verbrauchern sowie Produzenten zu beeinflussen und eine schrittweise und langfristig stabile Umorientierung des Verhaltens zu bewirken.

### Unser Abgabensystem ist aus den Fugen geraten

Der Faktor Arbeit wurde in den vergangenen Jahrzehnten immer höher mit Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen belastet. Deren Anteil am deutschen Abgabenaufkommen nahm zwischen 1970 und 1998 von gut 53 auf 65 Prozent zu. Gleichzeitig verringerten sich die Abgaben auf den Naturverbrauch – also z.B. Umweltsteuern – von wenigen 7 Prozent auf nur noch gut 5 Prozent am gesamten Abgabenaufkommen – ein Trend, den es umzukehren gilt. Denn hohe Arbeitskosten führen tendenziell dazu, dass weniger rentable Arbeitsplätze angeboten werden. Und eine unzureichende Anlastung der Umweltkosten nach dem Verursacherprinzip erzeugt „ökologisch falsche Preise“. Diese falschen ökonomischen Signale fördern die Umweltverschmutzung.

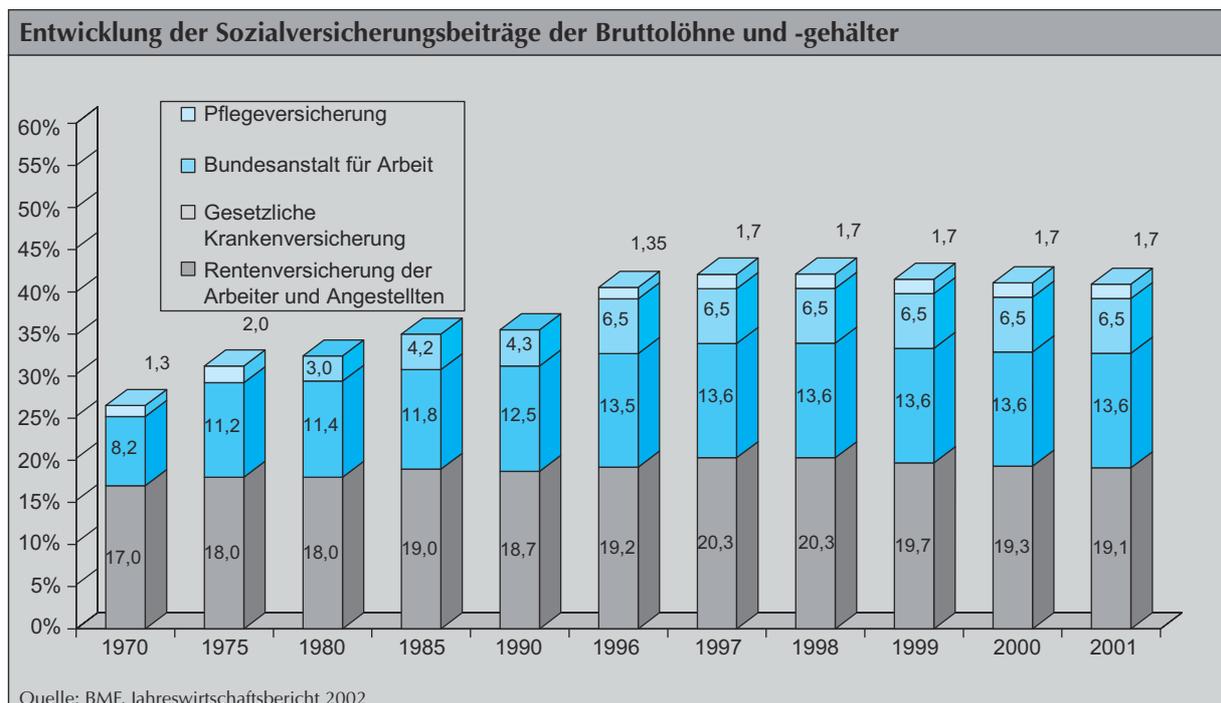


Die Ökologische Steuerreform bricht erstmals diesen Trend: Mit der 1999 eingeführten Ökosteuern wird die „Nutzung“ der Umwelt verteuert und gleichzeitig sinken die Arbeitskosten, indem mit Hilfe des gewonnenen Steueraufkommens die Beiträge für Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur gesetzlichen Rentenversicherung verringert werden. Sie ist ein Schritt in die richtige Richtung – gut für unsere Umwelt und die Beschäftigung in Deutschland.

### Jobkiller Lohnnebenkosten

Forscht man nach den Ursachen für die hohe Arbeitslosigkeit, so wird schnell klar: Die Kosten für den Faktor Arbeit sind zu hoch. Vor allem die in den letzten Jahrzehnten rapide gestiegenen Lohnnebenkosten belasten den Arbeitsmarkt und beeinträchtigen die Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Deutschland. Dies erschwert es, neue Arbeitsplätze zu schaffen, und bedroht die bestehenden.

Das folgende Schaubild verdeutlicht, wie sich die Sozialversicherungsbeiträge in den vergangenen 30 Jahren verändert haben: 1970 lag die Summe der Beiträge zur Sozialversicherung noch bei rund 26 Prozent der Bruttolöhne und -gehälter. In den folgenden Jahren stieg die Belastung kontinuierlich und erreichte 1998 mit einem Anteil von 41,5 Prozent der Bruttolöhne und -gehälter ihren Höhepunkt.



Für die Unternehmen führte dies zu einem starken Anstieg der Lohnnebenkosten. Auch die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer wurden hierdurch erheblich belastet, denn durch die steigenden Arbeitnehmerbeiträge stand ihnen ein immer geringer werdender Teil des Lohns zur Verfügung. Erst mit der Einführung der Ökologischen Steuerreform im April 1999 und der damit einhergehenden Senkung der Rentenversicherungsbeiträge konnte eine deutliche Kehrtwende erreicht werden. Zwar wird der

Rentenversicherungsbeitrag in 2003 konjunkturell bedingt wieder ansteigen, jedoch läge der Beitrag ohne die Einnahmen aus der Ökologischen Steuerreform um 1,7 Prozentpunkte höher.

### **Die Ökologische Steuerreform ist kein Allheilmittel, aber...**

#### **....sie ist *ein* wichtiger Baustein im umweltpolitischen Instrumenten-Mix**

Eine Ökologische Steuerreform, die langsam und schrittweise die Energiepreise erhöht, ist ein Langfristprojekt. Ökosteuern sind kein Mittel zur Lösung kurzfristiger und akuter Umweltprobleme. Außerdem ist es weder möglich noch sinnvoll, Klimaschutzziele alleine durch Ökosteuern erreichen zu wollen. Dazu ist vielmehr ein ausgewogener Mix aus unterschiedlichen Instrumenten erforderlich. Ordnungsrechtliche Instrumente – wie die neue Energieeinsparverordnung – gehören ebenso dazu wie das Erneuerbare-Energien-Gesetz oder Förderprogramme zur energetischen Sanierung von Wohnungen. Die Bundesregierung hat im Nationalen Klimaschutzprogramm vom 18.10.2000 zahlreiche klimaschützende Maßnahmen beschlossen (siehe [www.bmu.de/klimaschutz](http://www.bmu.de/klimaschutz)).

Die Ökosteuer ist ein wichtiger Baustein in diesem Instrumenten-Mix. Denn sie greift gerade dort, wo ordnungsrechtliche Instrumente, d.h. technische Anforderungen und Emissionsgrenzwerten, an ihre Grenzen stoßen und eine Umorientierung unseres Verhaltens als Verbraucher und Produzenten erforderlich ist. Den zahlreichen Kritikern einer Ökologischen Steuerreform muss entgegenhalten werden: Wer eine Ökologische Steuerreform ablehnt, steht in der Pflicht, andere Instrumente zu nennen, die sowohl eine vergleichbare breite ökologische Anreizwirkung haben als auch ökonomisch effizient sind.

#### **... sie ist *ein* Beitrag zur Stabilisierung des Sozialversicherungssystems**

Unsere Sozialversicherungssysteme sind – insbesondere nach der Deutschen Vereinigung – mit versicherungsfremden Leistungen überfrachtet worden. Schätzungen zufolge belaufen sie sich auf rund 73 Milliarden Euro (1995). Soziale Leistungen, die mit dem Versicherungsprinzip nichts zu tun haben, sollten über Steuern von der gesamten Gesellschaft und nicht alleine von den Beitragszahlern finanziert werden. Indem die versicherungsfremden Leistungen schrittweise durch die Einnahmen aus der Ökosteuer anstelle von Sozialversicherungsbeiträgen finanziert werden, wird dieser Systemfehler korrigiert und das Sozialversicherungssystem wieder auf seine originären Versicherungsaufgaben zurückgeführt.

Die Ökologische Steuerreform trägt insofern dazu bei, unser Sozial- genauer: unser Rentenversicherungssystem wieder auf eine gesunde Grundlage zu stellen. Sie darf jedoch nicht dazu missbraucht werden, weiterhin notwendige Reformen zur langfristigen Sicherung des Rentensystems auf die lange Bank zu schieben. Außerdem muss darauf geachtet werden, dass die Energiebesteuerung mit Blick auf ihre ökologische Effektivität und nicht auf ihre fiskalische Ergiebigkeit optimiert wird.

#### **... sie ist *ein* Beitrag zur Lösung unserer arbeitsmarktpolitischen Probleme**

Die vergleichsweise hohe Arbeitslosigkeit in Deutschland hat viele Väter: Neben den hohen Lohnnebenkosten haben Verkrustungen auf dem Arbeitsmarkt, Probleme beim wirtschaftlichen Aufbau in den neuen Bundesländern, Defizite im Bildungsbereich und bei der Stellenvermittlung sowie zahlreiche andere Faktoren zum Anstieg der Arbeitslosigkeit beigetragen. Deshalb müssen auf verschiedenen Ebenen Anstrengungen unternommen werden, um zur Vollbeschäftigung zurückkehren zu können. Die Ökologische Steuerreform ist ein Beitrag zur Lösung des Problems, weil mit der Senkung der Lohnnebenkosten ein wichtiger Standortnachteil Deutschlands verringert wird, der die Beschäftigungsentwicklung erheblich hemmt. Es wäre allerdings verfehlt, von der Ökologischen Steuerreform ein „Beschäftigungswunder“ zu erwarten.

## Wie die Ökologische Steuerreform aussieht

Die Ökologische Steuerreform in Deutschland hat **zwei** Seiten, die - wie die beiden Seiten einer Medaille – unmittelbar zusammengehören:

- die Besteuerungsseite, d.h. die Erhebung der Ökosteuer, und
- die Verwendungsseite, d.h. die Nutzung der Einnahmen aus der Ökosteuer

Obwohl häufig befürchtet und auch behauptet, dient die Ökologische Steuerreform nicht dazu, den Bürgern das Geld aus der Tasche zu ziehen und die öffentlichen Haushalte zu sanieren. Denn mehr als 90 Prozent der Einnahmen, die der Finanzminister aus der Ökosteuer erzielt, fließen an die Wirtschaft sowie an die Bürgerinnen und Bürger zurück, und zwar in erster Linie über geringere Rentenversicherungsbeiträge. Darüber hinaus werden das Marktanreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien sowie – voraussichtlich ab 2003 – Programme zur Förderung der energetischen Gebäudesanierung und zur Unterstützung der Umrüstung von Nachtspeicherheizungen finanziert. Ein kleiner Teil des Ökosteueraufkommens wird ab 2003 zur Haushaltskonsolidierung eingesetzt.

### Die Gestaltung der Ökosteuer

Zum 1. April 1999 wurden mit dem Gesetz zur Einführung der Ökologischen Steuerreform in einer ersten Stufe die Mineralölsteuersätze aller Kraftstoffe, für leichtes Heizöl und Erdgas erhöht und eine neue Stromsteuer eingeführt. Der Steuersatz für schweres Heizöl wurde zum 1. Januar 2000 einmalig um 0,26 Cent pro Kilogramm angehoben. In vier weiteren Stufen wird die Ökologische Steuerreform bis zum Jahr 2003 fortgeführt; jeweils zum 1. Januar der Jahre 2000 bis 2003 wurde oder wird die Steuer auf Kraftstoffe und auf Strom schrittweise erhöht. Im Januar 2003 werden ferner die Steuersätze für Erd- und Flüssiggas sowie für schweres Heizöl angehoben.

### Erhöhungssätze im Rahmen der Ökologischen Steuerreform

Energieträger		1. Stufe (April 1999)	2. Stufe (Jan. 2000)	3. Stufe (Jan. 2001)	4. Stufe (Jan. 2002)	5. Stufe (Jan. 2003)
<b>Kraftstoffe<sup>1)</sup></b>	Cent / Liter	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07
<b>Leichtes Heizöl</b>	Cent / Liter	2,05	-	-	-	-
<b>Schweres Heizöl</b>	Cent / kg	-	0,26	-	-	0,71
<b>Erdgas</b>	Cent / kWh	0,164	-	-	-	0,202
<b>Strom</b>	Cent / kWh	1,02	0,26	0,26	0,26	0,26

(Angaben wurden gerundet, <sup>1)</sup> ab 01.11.2001 für schwefelarme, ab 01.01.2003 für schwefelfreie Kraftstoffe)

Damit die Verbraucherinnen und Verbraucher sowie die Unternehmen Zeit haben, sich an die veränderten Preisverhältnisse anzupassen, wird der Energieverbrauch in mehreren, vergleichsweise kleinen Stufen verteuert. Die frühzeitige Festlegung der Ökosteuersätze gibt die notwendige Planungssicherheit für Investitionen in energie-

sparende Produkte und Techniken. Verbrauchsarme Fahrzeuge, das Umsteigen auf Bus und Bahn, bessere Wärmedämmung bei Gebäuden, Stromsparen und mehr Energieeffizienz in der Produktion machen sich dank der Ökologischen Steuerreform eher bezahlt.

Zusammen mit der bereits bestehenden Mineralölsteuer ergeben sich für das Jahr 2003 die folgenden Steuersätze für die verschiedenen Energieträger:

### Mineralöl- und Ökosteuersätze für verschiedene Energieträger

Energieträger		Steuersätze nach		
		Mineralöl-StG bis 31.03.1999	Mineralöl-StG plus Ökosteuer in 2003	Anteil der Ökosteuer in 2003
Diesel (schwefelfrei)	Cent /Liter	31,70	47,04	15,34
Benzin (schwefelfrei)	Cent/Liter	50,11	65,45	15,34
Leichtes Heizöl	Cent/Liter	4,09	6,14	2,05
Schweres Heizöl	Cent/kg	1,53	2,50	0,97
Erdgas	Cent/kWh	0,18	0,55	0,37
Strom	Cent/kWh	---	2,05	2,05

(Angaben wurden gerundet.)

Diese Regelsteuersätze gelten zunächst für alle Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen. Die Ökologische Steuerreform sieht jedoch verschiedene Sonderregelungen vor. Einige sollen die ökologische Lenkungswirkung der Ökosteuer verstärken, andere dienen der Vermeidung wirtschaftlicher und sozialer Härten.

#### Sonderregelungen ...

##### ... zur Vermeidung von Wettbewerbsnachteilen und sozialen Härten

Bisher gibt es keine einheitliche Energiebesteuerung in der Europäischen Union. Eine Besteuerung von energieintensiven und im internationalen Wettbewerb stehenden Betrieben mit dem Regelsteuersatz könnte daher die Wettbewerbsfähigkeit dieser Betriebe zum Teil stark belasten. Deshalb wurden steuerliche Vergünstigungen geschaffen:

- Für das Produzierende Gewerbe, die Land-, Forst- und Teichwirtschaft sowie die Fischzucht gilt bis Ende 2002 ein *ermäßigter Steuersatz von 20 % des Regelsteuersatzes*, sofern ein Sockelbetrag von 511 Euro pro Jahr bei Strom sowie bei Gas oder Heizöl überschritten wird. Ab 2003 erhöht sich der *ermäßigte Steuersatz auf 60 % des Regelsteuersatzes*; ebenso gilt ein korrigierter Sockelbetrag von 512,50 Euro pro Jahr. Zu den begünstigten Wirtschaftszweigen gehören auch Unternehmen des Bergbaus, des Baugewerbes, der Elektrizitäts-, Gas- und Wasserversorgungswirtschaft.
- Für das Produzierende Gewerbe gilt ebenso der so genannte *Spitzenausgleich*: Unternehmen, deren Belastung durch die Ökosteuer trotz der Begünstigung (ohne Berücksichtigung der Mineralölsteuern auf Kraftstoffe und schweres Heizöl) mehr als das 1,2-fache der Entlastung durch die Senkung der Rentenversicherungsbeiträge beträgt, können bis Ende 2002 auf Antrag den darüber hinausgehenden Betrag in vollem Umfang zurückerhalten. Ab 2003 greift der Spitzenausgleich schon bei einfacher Überschreitung der Be- durch die Entlastung, allerdings werden dann nur noch 95 % des darüber hinausgehenden Betrages erstattet.

- *Nachtspeicherheizungen* verbrauchen als Raumheizung aufgrund der Umwandlungsverluste bei der Stromerzeugung wesentlich mehr Primärenergie als Öl- oder Gasheizungen, sind also aus Umweltschutzsicht negativ zu beurteilen. Sie befinden sich jedoch vielfach in Mietwohnungen, deren Mieter zu den unteren Einkommenschichten zählen. Daher wird Strom zum Betrieb von Nachspeicherheizungen, die vor dem 01.04.1999 installiert wurden, aus sozialen Gründen nur mit dem halben Steigerungssatz der Stromsteuer belastet. Ab 2003 beträgt diese Steuerermäßigung noch 60% des Regelsteuersatzes; auch läuft die Sonderregelung nunmehr zum 31. Dezember 2006 vollständig aus. Um den Nutzern die Umstellung ihres Heizungssystems zu erleichtern, wird ein Umrüstprogramm mit einem Finanzvolumen von 10 Mill. Euro jährlich und einer Laufzeit bis Ende 2006 aufgelegt.

#### **... zur Förderung einer umweltfreundlichen Mobilität**

Zur Förderung einer umweltfreundlichen Mobilität werden verschiedene Bereiche des Öffentlichen Verkehrs und der Einsatz von weniger umweltbelastenden Kraftstoffen begünstigt. Das stärkt die Wettbewerbssituation dieser vorteilhaften Alternativen und verbessert die ökologische Lenkungswirkung der Ökosteuer:

- Der *öffentliche Schienenverkehr* wird nur mit einem auf 50 Prozent ermäßigten Stromsteuersatz belastet.
- *Kraftomnibusse, Bahnen und Sammeltaxen im genehmigten Linienverkehr* unterliegen ab dem Jahr 2000 nur dem halben Steigerungssatz der Mineralölsteuer – also jährlich nur 1,53 Cent pro Liter Kraftstoff.
- *Schwefelarme und -freie Kraftstoffe* werden steuerlich begünstigt, denn sie senken die Emissionen des Verkehrs deutlich und ermöglichen die Entwicklung und den Einsatz einer kraftstoffsparenden Motorentechnologie. Kraftstoffe mit einem Schwefelgehalt von mehr als 50 ppm ab dem 01.11.2001 und von mehr als 10 ppm ab dem 01.01.2003 werden zusätzlich mit 1,53 Cent pro Liter besteuert.
- Der Steuersatz *ist für flüssiggasbetriebene Fahrzeuge* bis zum Jahr 2009 und für *erdgasbetriebene Fahrzeuge* bis zum Jahre 2020 deutlich gegenüber dem Steuersatz auf Diesel und Benzin ermäßigt.

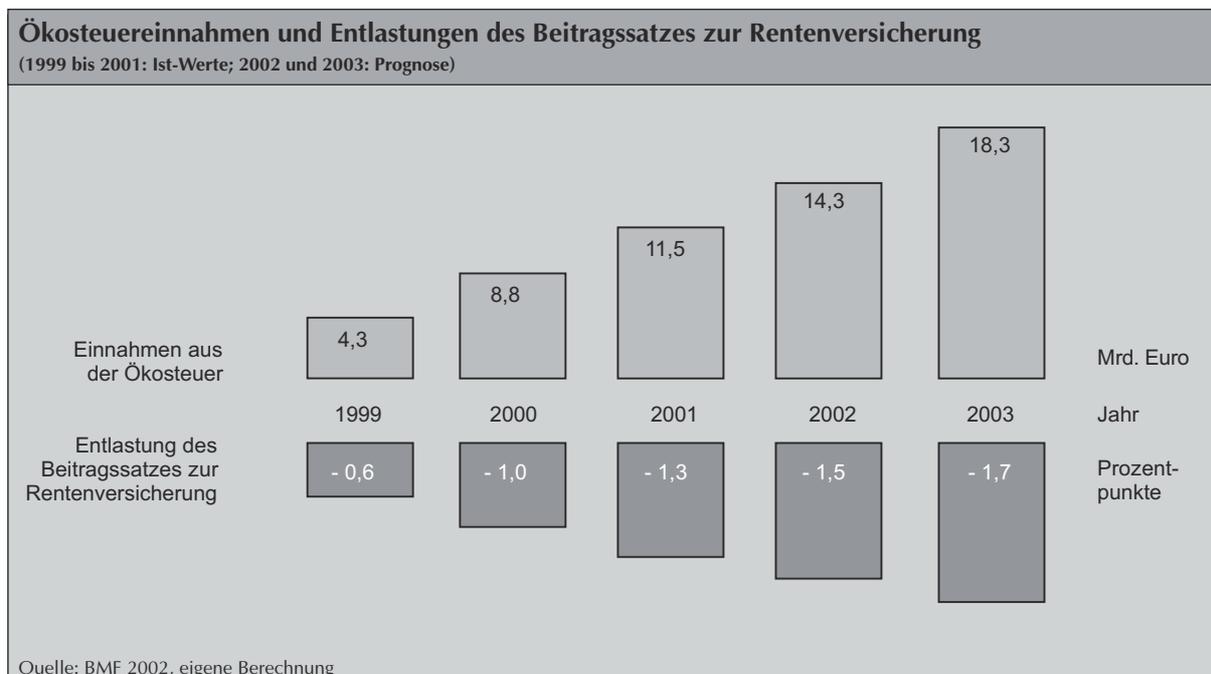
#### **... zur Förderung einer umweltgerechten und effizienten Energieerzeugung**

- *Eigenenergieerzeugung und Contracting-Modelle* bis 2 MW je Anlage sind von der Stromsteuer befreit. Dies schafft Anreize für eine effiziente und dezentrale Energieerzeugung, z.B. in Form von Blockheizkraftwerken.
- *Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)-Anlagen* nutzen die eingesetzten Energieträger besser als herkömmliche Kraftwerke, da sie Strom und Wärme gemeinsam produzieren. Auch können sie dezentral – also in der Nähe der Energie- und Wärmeverwendung – platziert werden. Hocheffiziente KWK-Anlagen mit einem monatlichen oder jährlichen Nutzungsgrad von mindestens 70 Prozent sind vollständig von der Mineralölsteuer befreit; Anlagen, die den Energiegehalt des verwendeten Mineralöls zu mindestens 60 Prozent in Form von Wärme- oder mechanische Energie nutzen, sind zumindest von dem „Ökosteuer-Anteil“ befreit.
- *Hocheffiziente Gas- und Dampfturbinen(GuD)-Anlagen* mit einem elektrischen Nettowirkungsgrad von mindestens 57,5 Prozent, die nach dem 31.12.1999 fertiggestellt und in den Betrieb gegangen sind, sind – pro Anlage auf 5 Jahre befristet – von der bestehenden Mineralölsteuer vollständig ausgenommen.
- *Strom aus erneuerbaren Energieträgern*, der ausschließlich aus Windkraft, Wasserkraft (bei einer Generatorleistung kleiner zehn Megawatt), Sonnenenergie, Erdwärme, Deponiegas, Klärgas oder Biomasse erzeugt worden ist, ist von der Stromsteuer befreit. Er muss allerdings aus einem ausschließlich mit solchen Energieträgern gespeisten Netz entnommen werden. Eine vollständige Befreiung des Stroms aus erneuerbaren Energieträgern, also auch des so genannten Ökostroms, der uns zusammen mit anderem Strom aus Kohle, Uran, u.a. als Strommix erreicht, ist derzeit aus EG- und WTO-rechtlichen und administrativen Gründen nicht möglich. Hier fehlt es noch an eindeutigen Kennzeichnungssystemen, um einen Missbrauch zu unterbinden.

### **Was mit den Ökosteureinnahmen passiert**

Der größte Teil der Ökosteureinnahmen dient der Senkung der Lohnnebenkosten, genauer: der Senkung der gesetzlichen Beiträge der Arbeitnehmer und Arbeitgeber zur Rentenversicherung. Dies hat bisher (einschließlich des Jahres 2002) die Renten-

kasse um knapp 40 Milliarden Euro entlastet. 2003 werden voraussichtlich weitere 16,9 Milliarden Euro hinzukommen. Oder anders ausgedrückt: Die Entlastungswirkung der Ökosteuer auf die Rentenversicherungsbeiträge beträgt bisher 1,5 Prozentpunkte, in 2003 sind es voraussichtlich 1,7 Prozentpunkte – jeweils zur Hälfte zu Gunsten der Arbeitnehmer und der Arbeitgeber.



Ein kleinerer Teil des Ökosteueraufkommens – bis 2002 insgesamt rund 550 Millionen Euro, für 2003 werden es voraussichtlich weitere 250 Millionen Euro sein – steht für das **Programm zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien** zur Verfügung. Damit kommt faktisch das Aufkommen, das aus der bisher notwendigen Besteuerung von Strom aus erneuerbaren Energien stammt, wieder den erneuerbaren Energien zugute. Gefördert werden beispielsweise Solarkollektor-, Wärmepumpen-, Photovoltaik- und Biomasseanlagen. Laut Koalitionsvereinbarung der Bundesregierung zur 15. Legislaturperiode ist vorgesehen, das Programm bis 2006 fortzuführen und zwar mit 200 Mill. Euro in 2004, mit 220 Mill. Euro in 2005 und mit 230 Mill. Euro in 2006.

Zusätzlich werden ab 2003 ein **Programm zur Förderung der energetischen Gebäudesanierung im Altbaubereich und zur Heizungsmodernisierung** mit einem Finanzvolumen von 150 Millionen Euro jährlich und ein Umrüstprogramm zur **Förderung der Umstellung von Nachtspeicherheizungen** mit einem Finanzvolumen von jährlich 10 Millionen Euro bis Ende 2006 aufgelegt.

## Wie die Ökologische Steuerreform wirkt

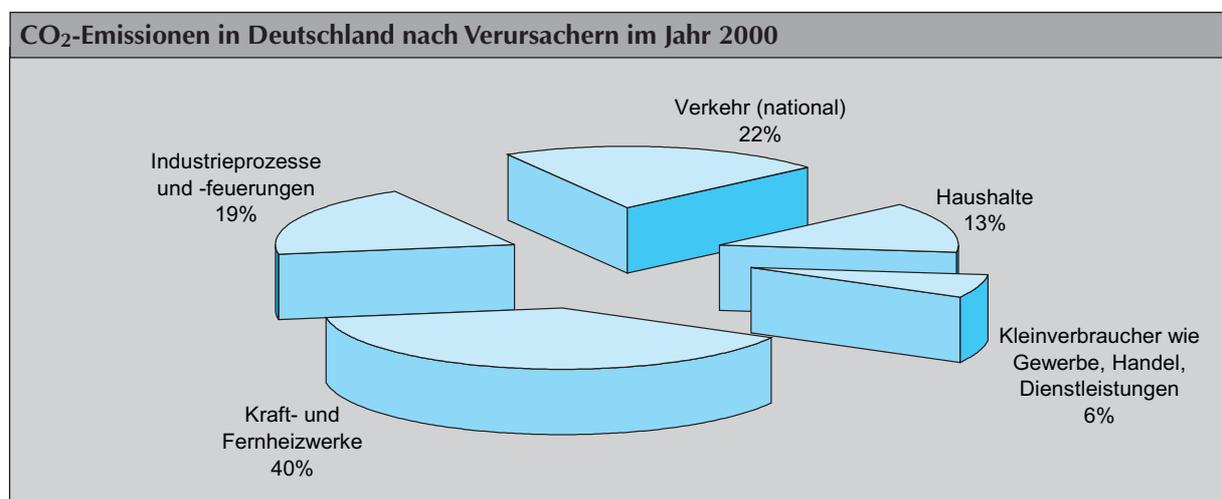
### Was ist „Öko“ an der Ökosteuer?

Wir nutzen Tag für Tag in unterschiedlichen Formen Energie, ohne in der Regel darüber nachzudenken, wo sie herkommt, wie sie entsteht und welche Umweltwirkungen von ihrer Gewinnung und Verwendung ausgehen: Dies gilt für Kraftstoffe, die unsere Autos schlucken, gleichermaßen für Heizöl und Erdgas, die unsere Wohnungen im Winter warm halten, und für Strom, der ja bekanntlich aus der Steckdose kommt. Obwohl nicht unmittelbar spürbar, gehen von der Erzeugung und dem Verbrauch der Energie gravierende Belastungen für die Umwelt aus: Treibhauseffekt, Sommersmog, Strahlungsrisiken und Entsorgungsprobleme, Versauerung von Böden, Emissionen krebserzeugender Partikel – die Liste der negativen Umwelt- und Gesundheitswirkungen ist lang und ließe sich noch erweitern.

Die Ökosteuer setzt genau an diesem Punkt an. Sie schafft über die schrittweise Erhöhung der Energiepreise Anreize zur Verringerung des Energieverbrauchs. Dies wiederum ermöglicht es, die verschiedenen energiebedingten Umweltbelastungen zu verringern. Gerade für den Klimaschutz ist dies wichtig.

### Wer trägt in Deutschland wie viel zum Treibhauseffekt bei?

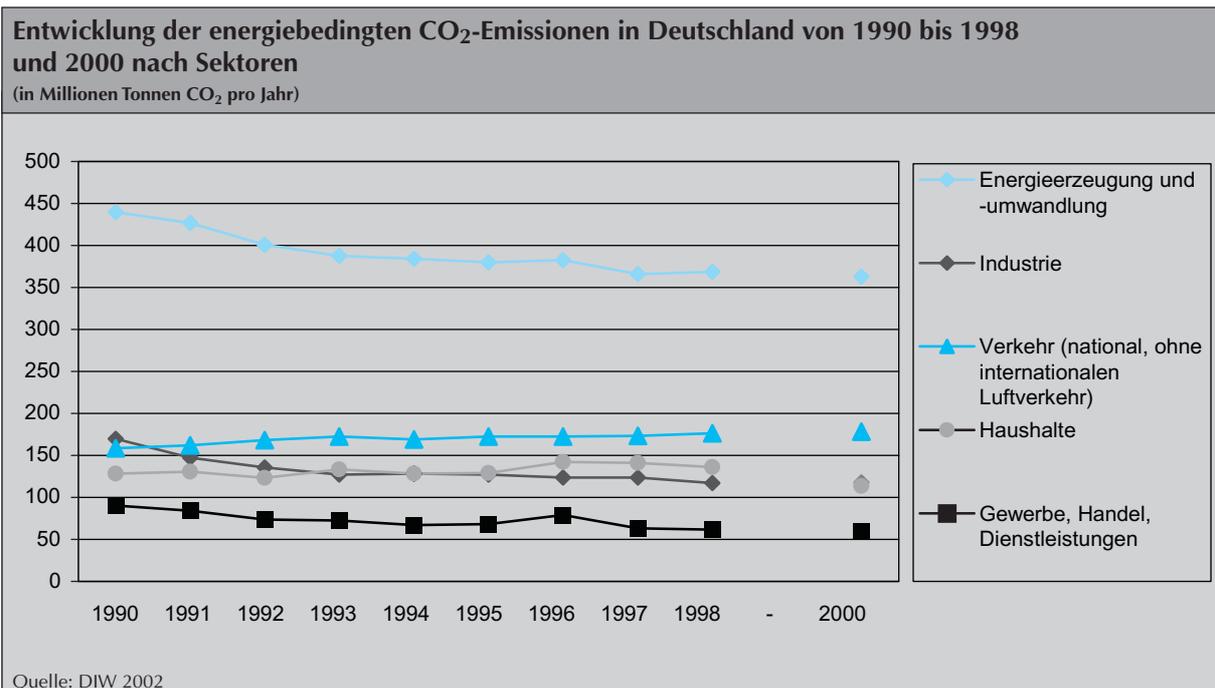
Ohne Energie läuft nichts – in Industrie, Haushalt und Verkehr. Fossile Energieträger (Mineralöle, Erdgas und Kohle) sind gegenwärtig die wichtigsten Stützen unserer Energieversorgung. Bei ihrer Verbrennung entstehen zahlreiche Emissionen: Stickstoffoxide, Schwefeldioxid, flüchtige organische Verbindungen, Kohlenmonoxid sowie Partikel. Diese Schadstoffe lassen sich durch Emissionsminderungstechniken – etwa den Katalysator beim Auto oder Abgasreinigungsanlagen in industriellen Produktionsverfahren – erheblich verringern. Bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehen außerdem Kohlendioxid-(CO<sub>2</sub>-)Emissionen, die Hauptverursacher des Treibhauseffekts sind. In welchem Umfang die einzelnen Sektoren zu diesen Emissionen beitragen, zeigt die folgende Abbildung.



*Brauchen wir die Ökosteuer für den Klimaschutz?*

Will man die CO<sub>2</sub>-Emissionen verringern, führt kein Weg daran vorbei, den Energieverbrauch zu senken und/oder auf Energieträger auszuweichen, die weniger oder überhaupt keinen Kohlenstoff enthalten, d.h. vor allem auf erneuerbare Energien. Die Nutzung nachgeschalteter Techniken stellt auf absehbare Zeit keinen gangbaren Weg dar, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken. Dies ist einer der Gründe, weshalb es so schwierig und langwierig ist, im Klimaschutz voran zu kommen.

Von 1990 bis 1998, d.h. bis zur Einführung der Ökologischen Steuerreform, verringerten sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen in einigen Bereichen bereits erheblich: bei der Energieerzeugung und -umwandlung beispielsweise um etwa 16 Prozent, in den Bereichen Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sogar jeweils um etwa 31 Prozent. Eine Vielzahl gesetzlicher Vorschriften, aber auch freiwillige Maßnahmen der Wirtschaft im Rahmen ihrer Selbstverpflichtung zum Klimaschutz sowie der Niedergang der ostdeutschen Industrie nach der deutschen Vereinigung trugen dazu bei. Im gleichen Zeitraum sind jedoch die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehr um 11 Prozent und aus den privaten Haushalten um 6 Prozent weiter gewachsen.



Im Verkehrsbereich ist dies das Ergebnis zweier gegenläufiger Entwicklungen: Einerseits stieg die Energieeffizienz der Kraftfahrzeuge leicht, etwa durch die Verbesserung der Motorentechnik. Andererseits wurden diese Fortschritte jedoch wieder durch die rapide anwachsenden Fahrleistungen beim motorisierten Individualverkehr sowie im Güterverkehr zunichte gemacht und sogar überkompensiert. Dies zeigt eindrucksvoll: Technische Verbesserungen allein reichen für den wirksamen Klimaschutz nicht aus. Mindestens ebenso notwendig ist eine Veränderung des Verhaltens, das durch veränderte ökonomische Rahmenbedingungen ausgelöst werden kann.

Ohnehin wäre es nicht praktikabel, nur mit Hilfe von technischen Anforderungen Millionen von Verbrennungsprozessen energiesparender zu gestalten. Für jeden Anlagentyp – vom Benzinmotor im Auto über Heizungen in unseren Wohnungen bis zu den unterschiedlichen Industrieprozessen – müssten spezifische Energiesparvorschriften erarbeitet werden, die den jeweils aktuellen Stand der Technik vollständig erfassen. Ferner wäre die Überwachung derart spezifischer Vorschriften extrem aufwändig. Es gibt intelligentere Lösungen, mit denen wir dem drohenden Klimawandel und dem verschwenderischen Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen zu Leibe rücken können.

Die Ökosteuer ist ein solches wirksames und kosteneffizientes Instrument. Sie verteuert in moderaten, voraussehbaren Stufen fossile Energieträger und Strom und gibt somit einen wirtschaftlichen Anreiz, den Energieverbrauch zu verringern und damit den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu senken. Im Gegensatz zu anderen Instrumenten ist sie in der Lage, Millionen von Entscheidungen von Verbraucherinnen und Verbrauchern sowie Produzenten zu beeinflussen und eine langfristig stabile Umorientierung des Verhaltens zu bewirken.

#### *Was sagt die Wissenschaft zu den Umweltwirkungen von Energiesteuern?*

Es ist wissenschaftlich unstrittig, dass Energiesteuern einen positiven Beitrag zur Verringerung des Energieverbrauchs, der CO<sub>2</sub>-Emissionen und anderer energiebezogener Umweltbelastungen leisten. Strittig ist lediglich, wie stark eine Erhöhung der Energiesteuern wirkt und wie die Energiebesteuerung konkret gestaltet sein sollte. Empirische Schätzungen kommen übereinstimmend zu dem Ergebnis, dass steigende Preise für Energie und Transportdienstleistungen die Energie- und Transportnachfrage verringern. In Deutschland wurde zum Beispiel für das erste Halbjahr 2000 festgestellt, dass der Anstieg der Benzinpreise um rund 20 Prozent zu einem Rückgang der Benzinnachfrage um etwa 5 Prozent führte.

Die Untersuchungen renommierter Wirtschaftsforschungsinstitute zeigen auch, dass die Reaktion der Verbraucher auf steigende Energie- und Transportpreise langfristig stärker ausfällt als auf kurze Sicht. Dies ist einleuchtend, denn mit zunehmender Dauer verbreitert sich das Spektrum der Anpassungsmöglichkeiten. So erfolgt beispielsweise der Kauf eines verbrauchsarmen Pkw als Reaktion auf steigende Benzinpreise in vielen Fällen nicht sofort, sondern erst im Laufe der Zeit, wenn der Kauf eines neuen Autos ohnehin ansteht. Ein weiteres Beispiel ist die Wärmedämmung von Fassaden, die in der Regel mit ohnehin anstehenden Renovierungsarbeiten verknüpft wird.

#### *Ökologische Lenkungswirkungen sind bereits klar erkennbar*

Obwohl die Ökologische Steuerreform erst gut 3 Jahre besteht und bisher nur eine moderate Steuererhöhung bewirkt hat, zeigen sich bereits erste ökologische Lenkungswirkungen. Wegen des starken Anstiegs der Energiepreise – hervorgerufen durch die Erhöhung der Rohölpreise, den starken Dollar und die Ökosteuer – sind im Jahr 2000 der Mineralöl- und Erdgasverbrauch zurückgegangen. Genau diese Lenkungswirkung ist das Ziel der Ökologischen Steuerreform – und dieser erste zarte Anfang wird sich weiter fortsetzen: Der öffentliche Personennahverkehr und die Bahn

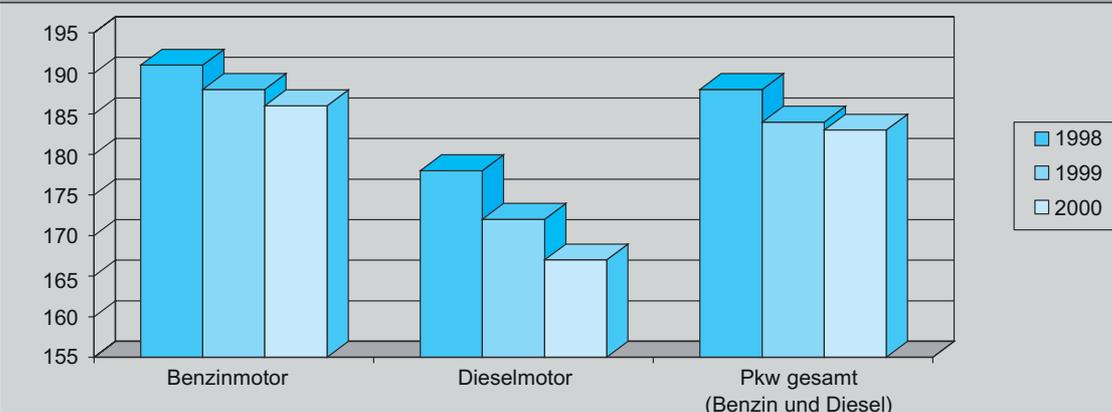
melden – seit langem wieder – steigende Beförderungszahlen, die Nachfrage nach energieeffizienten Techniken und sparsamen Autos ist gestiegen, und auch die Marketing- und Entwicklungsanstrengungen von Unternehmen zugunsten energiesparender Produkte verstärken sich. Insgesamt führte dies erstmals dazu, dass sich die Verkehrsemissionen in zwei aufeinanderfolgenden Jahren vermindert haben und zwar um 1,1 Prozent in 2000 und um weitere 1,5 Prozent in 2001. Auch bei den privaten Haushalten konnte der Trend steigender CO<sub>2</sub>-Emissionen gebrochen werden: Lagen diese 1998 noch 6 Prozent über dem Niveau von 1990, so liegen sie heute um 11,5 Prozent darunter. Selbst wenn man nicht die gesamte Wirkung der Ökosteuer zugute halten kann, so zeigt sich doch eines ganz klar: Preise wirken.

#### Positive Umweltwirkungen der Ökologischen Steuerreform im Überblick:

- **Verringerung des Mineralöl- und Erdgasverbrauchs:** Bei Mineralöl sank der Verbrauch im Jahr 2000 gegenüber dem Vorjahr um 2,4 Prozent und bei Erdgas um 1,2 Prozent. Zur Verbrauchsminderung der Mineralöle haben Ottokraftstoffe und Heizöl am stärksten beigetragen. Dieser Trend setzte sich im Jahr 2001 fort: Die Nachfrage nach Kraftstoffen nahm im ersten Halbjahr 2001 gegenüber dem ersten Halbjahr 2000 um 6 Prozent bei Ottokraftstoff und um 2 Prozent bei Diesel ab.
- **Marktdurchbruch für schwefelarme und -freie Kraftstoffe:** Die höhere Besteuerung von schwefelhaltigen Kraftstoffen führte dazu, dass die Mineralölwirtschaft ihr Angebot komplett auf schwefelarme umgestellt hat. Schwefeldfreie Kraftstoffe werden in Deutschland spätestens ab dem 1. Januar 2003 flächendeckend angeboten. Schwefeldfreie Kraftstoffe entlasten die Umwelt gleich in mehrfacher Weise: Bei Benzin-Pkw führen sie zu einer längeren Haltbarkeit des Katalysators und verringern so die Freisetzung von für den Sommersmog verantwortlichen Ozonvorläufersubstanzen. Bei Diesel-Pkw verringern sich die krebserregenden Partikelemissionen um gut 10 Prozent. Außerdem erlauben die schwefeldfreien Kraftstoffe den Einsatz neuer, deutlich verbrauchsgünstigerer Otto-Motoren, die zu einer Minderung des Kraftstoffverbrauchs bei neuen Autos um bis zu 20 Prozent führen.
- **Steigendes Interesse an verbrauchsarmen Kraftfahrzeugen:** Zwischen 1998 und 2000 vervierfachte sich der Anteil der Pkw mit einem Verbrauch von nicht mehr als fünf Litern pro 100 km an den Neuzulassungen von einem auf vier Prozent. Im gleichen Zeitraum gingen auch die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen der neu zugelassenen Pkw um rund 4 Prozent zurück. Dass hohe Kraftstoffpreise die Anschaffung verbrauchsarmer Pkw eindeutig fördern, zeigt auch eine repräsentative Umfrage der Gesellschaft für Konsumforschung unter deutschen Autofahrern. Danach stimmten 63 Prozent der Befragten der Aussage stark oder sehr stark zu, dass hohe Benzinpreise die Kaufentscheidung für das nächste Auto beeinflussen werden.

#### Entwicklung der durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen neu zugelassener Pkw

(in g/km)



Quelle: BMU 2002

Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Berlin – eines der führenden Wirtschaftsforschungsinstitute – hat gemeinsam mit anderen Ökonomen die Wirkungen der Ökologischen Steuerreform in Deutschland im Hinblick auf den Klimaschutz untersucht. Dabei erteilte das DIW der Ökologischen Steuerreform ein sehr positives Zeugnis: Denn es erwartet – auf der Grundlage umfassender Simulationsrechnungen – mittelfristig einen Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 25 Millionen Tonnen. Dies bedeutet immerhin eine Verringerung der Kohlendioxidemissionen um 2 bis 3 Prozent gegenüber einer Entwicklung ohne Ökologische Steuerreform. Andere wissenschaftliche Studien bestätigen diese Ergebnisse.

### **Tanken für die Rente: Ist das öko-logisch?**

Die Energiepreise, die sich am Markt bilden, enthalten nicht die gesellschaftlichen Kosten durch Umwelt- und Gesundheitsschäden, die bei der Erzeugung und dem Verbrauch von Energie entstehen. Die Ökosteuer korrigiert diese falschen Preissignale und gibt über „ökologisch wahre“ Preise wirtschaftliche Anreize zur Verringerung des Energieverbrauchs. Die damit verbundene Verringerung der Umwelt- und Gesundheitskosten ist das Hauptziel der Ökosteuer. Es wird – und das ist ganz wichtig – unabhängig davon erreicht, ob das Ökosteueraufkommen in die Rentenversicherung fließt oder für andere Zwecke verwendet wird.

Im Gegensatz dazu herrscht in breiten Kreisen der Bevölkerung noch der Eindruck vor, Hauptziel der Ökosteuer sei die Finanzierung von Umweltschutzmaßnahmen. Dies ist jedoch nicht richtig. Es wäre weder praktikabel noch effizient, jedes Jahr Umweltschutzmaßnahmen mit mehr als 15 Milliarden Euro zu fördern. Außerdem sollte der Umweltschutz, wie andere gesellschaftliche Aufgaben auch, hauptsächlich über den allgemeinen Haushalt und mit allgemeinen Steuermitteln finanziert werden. Dies schließt keineswegs aus, einen kleineren Teil der Ökosteureinnahmen für Umweltschutzzwecke zu verwenden. Im Gegenteil, es gibt dafür gute Gründe: Denn die Ökosteuer muss durch staatliche Maßnahmen flankiert werden, die den Unternehmen und privaten Haushalten die Anpassung an die gestiegenen Energiepreise erleichtern. Dies kann zum Beispiel dadurch geschehen, dass der Staat – wie bei der Ökologischen Steuerreform – die Nutzung erneuerbarer Energien fördert – oder dass er Gelder für Energiesparmaßnahmen, etwa für die Wärmedämmung und den Einbau neuer Heizungen, bereitstellt.

Da nur ein geringer Teil des Ökosteueraufkommens für die Förderung von Umweltschutzmaßnahmen eingesetzt werden sollte, stellt sich die Frage, wozu man die restlichen Einnahmen verwendet. Darauf gibt es keine eindeutige Antwort. Aber: Will man die ohnehin schon hohe Belastung durch staatliche Abgaben durch die Ökosteuer nicht weiter erhöhen und will man etwas für mehr Beschäftigung tun, so ist die Nutzung der Ökosteureinnahmen zur Senkung der Rentenversicherungsbeiträge sicherlich ein vernünftiger Weg.

Häufig hört man das Argument, es bestehe ein grundsätzlicher Widerspruch zwischen dem ökologischen Lenkungsziel und dem Interesse an einer dauerhaften Entlastung der Rentenversicherung. Zumindest kurz- und mittelfristig ist dies jedoch kein Problem. Sicherlich – je mehr Energie aufgrund der Ökosteuer eingespart wird, desto geringer sind die Einnahmen aus der Ökosteuer. Doch die Möglichkeiten zur Einsparung von Energie sind nicht unbegrenzt und angesichts der relativ geringen Energiepreiserhöhungen durch die Ökosteuer fallen die Anpassungsreaktionen gerade in den ersten Jahren vergleichsweise gering aus.

Da aber der Energieverbrauch zunächst nur mäßig zurückgeht, die darauf erhobenen Steuersätze gleichzeitig jedoch schrittweise angehoben werden, so können die Steuereinnahmen sogar steigen. Ein Beispiel: Wenn der Steuersatz für Energie um 10 Prozent steigt, der Energieverbrauch aber nur um 5 Prozent sinkt, dann steigt das Ökosteueraufkommen um 4,5 Prozent. Insofern muss kein unmittelbarer Konflikt zwischen dem Interesse an Steuereinnahmen und der Lenkungswirkung bestehen. Allenfalls langfristig werden Energiesteuern weniger ergiebig sein; dies spricht jedoch nicht grundsätzlich gegen eine Ökologische Steuerreform. Denn: Energiesteuern sollen nicht maximal, sondern optimal lenken, d.h. die mit dem Energieverbrauch verbundenen Umweltbelastungen – also insbesondere die CO<sub>2</sub>-Emissionen – sollen nicht auf Null, sondern langfristig, in kalkulierbaren, moderaten Schritten auf ein nachhaltig verträgliches Niveau reduziert werden.

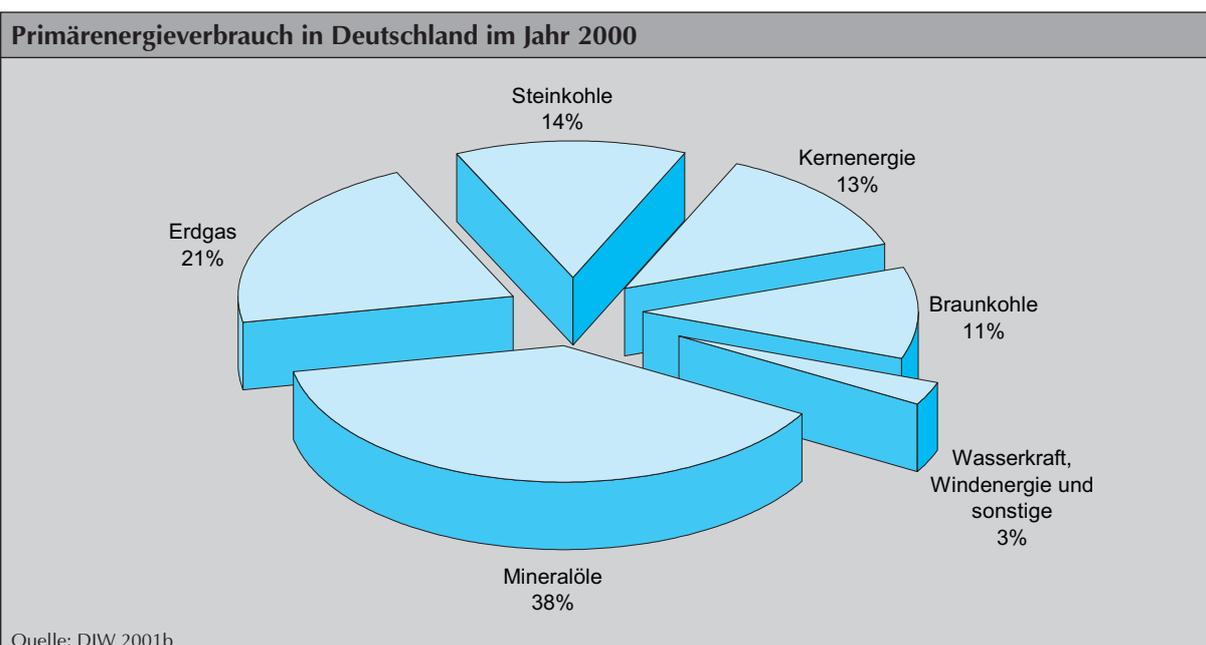
## Energiesteuern als Element einer intelligenten, vorsorgenden Energiepolitik

### *Unsere Energieversorgung ist langfristig gefährdet*

Unsere Energieversorgung wird heute von fossilen Energieträgern – Mineralöle, Erdgas, Stein- und Braunkohle – dominiert. Erneuerbare Energien tragen lediglich knapp 3 Prozent zum Primärenergieverbrauch bei. Diese Struktur der Energieversorgung ist höchst bedenklich, denn:

- Unsere Primärenergieversorgung hängt stark von Importen ab – Tendenz steigend: Nach Prognosen der EU-Kommission wird die Importabhängigkeit der deutschen Primärenergieversorgung von heute 61 auf 73 Prozent im Jahr 2020 steigen.
- Insbesondere bei Erdöl und Erdgas konzentrieren sich die verfügbaren Ressourcen auf relativ wenige Länder mit teilweise geringer politischer Stabilität.
- Die Vorräte bei diesen Ressourcen sind eng begrenzt: Experten gehen beim Erdöl davon aus, dass bereits in ein bis zwei Jahrzehnten mit einer Verknappung und deutlich höheren Energiepreisen gerechnet werden muss.

Mit einem Wort: Unsere Primärenergieversorgung ist mit hohen Liefer- und Preisrisiken verbunden und diese Risiken werden noch zunehmen, falls man nicht gegensteuert. Wie anfällig die deutsche Primärenergieversorgung ist, wurde den Unternehmen und den privaten Haushalten während der Energiekrisen in den Jahren 1973/74 und 1979/80 deutlich. Aber auch die Preiskapriolen im Jahr 2000 haben einen Vorgegeschmack auf künftig zu erwartende Energiepreissteigerungen mit all ihren negativen wirtschaftlichen Wirkungen gegeben. Die Verringerung des Energieverbrauchs und der schrittweise Umstieg von fossilen Energieträgern zu erneuerbaren Energien sind der ökonomisch und ökologisch einzig sinnvolle Weg, um diese Risiken nachhaltig zu verringern.



### *Die Ökologische Steuerreform sorgt vor*

Durch moderate – wirtschafts- und sozialverträgliche – Energiepreissteigerungen sorgt die Ökologische Steuerreform dafür, dass sich Unternehmen sowie Verbraucherinnen und Verbraucher auf künftig zu erwartende, höhere Energiepreise vorbereiten, denn

- sie macht Investitionen, die einen sparsamen und rationellen Umgang mit Energie und die wirtschaftliche Nutzung regenerativer Energien ermöglichen, rentabel und
- sie leistet durch das mit der Ökosteuer finanzierte Programm zur Förderung erneuerbarer Energien einen direkten Beitrag zur Senkung unserer Abhängigkeit von fossilen Energieträgern.

Dies verringert die Importabhängigkeit unserer Primärenergieversorgung, macht Unternehmen und private Haushalte unempfindlicher gegen Energiepreissteigerungen sowie Preisschocks und erhöht die Versorgungssicherheit. Zugleich erzeugt eine solche energiepolitische Strategie langfristig Wettbewerbsvorteile für die inländische Wirtschaft und eröffnet Exportchancen für Unternehmen, die energieeffiziente Technologien entwickeln (so genannte ‚first-mover‘-advantages).

### **Ökologische Steuerreform: Jobkiller oder Jobknüller?**

Gerade über die Beschäftigungswirkungen der Ökologischen Steuerreform gibt es in der Öffentlichkeit eine sehr kontroverse Diskussion. Dies ist nicht erstaunlich – denn von der Ökologischen Steuerreform gehen sowohl positive als auch negative Wirkungen auf die Beschäftigung aus. Vor diesem Hintergrund ist die Gefahr groß, dass je nach Informationsstand und Interessenlage einzelne Aspekte herausgegriffen und fälschlicherweise als Gesamtwirkung interpretiert werden.

### *Entscheidend ist der Beschäftigungssaldo*

Wer sich ein umfassendes Bild von den Beschäftigungswirkungen machen will, muss zweierlei in den Blick nehmen:

- die Beschäftigungsimpulse durch die Ökosteuer sowie
- die Beschäftigungswirkungen, die von der Verwendung des Ökosteueraufkommens ausgehen.

Gesamtwirtschaftlich entscheidend ist letztlich, wie der Beschäftigungssaldo aus den genannten Teilwirkungen und über alle Sektoren hinweg ausfällt. Eine Diskussion, die sich – wie häufig zu beobachten ist – nur um die Belastungen der Ökosteuer dreht, ist verkürzt und kommt daher zwangsläufig zu falschen, wissenschaftlich nicht haltbaren Schlussfolgerungen.

### *Positive Signale für den Arbeitsmarkt*

Berechnungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) in Berlin auf der Grundlage zweier gesamtwirtschaftlicher Modelle namens PANTA RHEI und LEAN zeigen, dass die Ökologische Steuerreform unter dem Strich zusätzliche Ar-

## **Beschäftigungswirkungen der Ökologischen Steuerreform im Überblick**

### **Negative Beschäftigungswirkungen**

Tendenziell negative Beschäftigungswirkungen gehen in erster Linie von der Belastung der Unternehmen sowie der Verbraucherinnen und Verbraucher durch die Ökosteuer aus:

- Die Energiekosten der Unternehmen steigen, so dass sich ihre Wettbewerbsfähigkeit bei isolierter Betrachtung verringert.
- Ähnlich sieht es bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern aus: Auch sie haben höhere Energiepreise zu verkraften. Dadurch steht Ihnen – ebenfalls bei isolierter Betrachtung – weniger Geld für den Konsum anderer Dinge zur Verfügung, was wiederum hemmend auf Produktion und Beschäftigung wirkt.

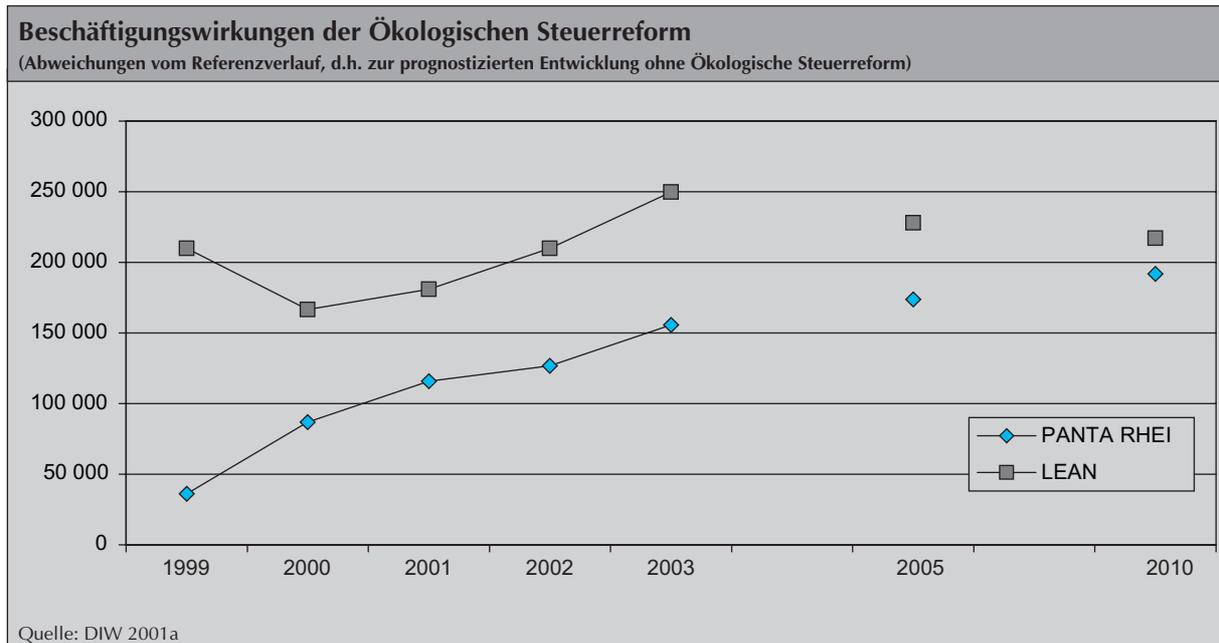
### **Positive Beschäftigungswirkungen**

Positive Beschäftigungsimpulse gehen vor allem von der Entlastung der Rentenversicherung durch die Einnahmen aus der Ökosteuer aus:

- Sinkende Arbeitgeberbeiträge zur Rentenversicherung bedeuten für die Unternehmen sinkende Lohnnebenkosten, weil sie einen Teil der Arbeitgeberbeiträge zur Rentenversicherung einsparen. Dies stärkt ihre Wettbewerbsfähigkeit und schafft Anreize, mehr Personal zu beschäftigen. Für die privaten Haushalte bedeutet die Senkung der Rentenversicherungsbeiträge, dass ihr verfügbares Einkommen steigt. Dies wiederum fördert den Konsum, die Produktion und die Beschäftigung.
- Positiv auf die Beschäftigung wirken tendenziell auch die Anreize zum Energiesparen, die von der Ökosteuer ausgehen. Sie fördert zum Beispiel den forcierten Einsatz von energiesparenden Heizungsanlagen oder Maßnahmen zur Wärmedämmung im Gebäudebestand. Dies ist mit sehr arbeitsintensiven Tätigkeiten verbunden und stärkt unmittelbar die Beschäftigung, vor allem im Handwerk und im Baugewerbe.
- Weitere unmittelbar positive Beschäftigungswirkungen gehen von dem mit Hilfe der Ökosteuer finanzierten Programm zur Förderung erneuerbarer Energien aus. Denn sowohl für die Erstellung als auch für die Wartung der geförderten Anlagen werden Arbeitskräfte benötigt.
- Sowohl die Anreize zum Energiesparen als auch die Förderung erneuerbarer Energien trägt dazu bei, importierte Energieträger durch im Inland stattfindende Wertschöpfung zu ersetzen. Auch dies ist ein Grund, warum die Ökologische Steuerreform zu mehr Beschäftigung führt.
- Schließlich tritt eine Reihe von Wirkungen auf, die eher langfristig die Beschäftigung erhöhen. Dazu gehören vor allem Innovationseffekte. Denn die Ökosteuer gibt einen ökonomischen Anreiz, energiesparende Produkte und Produktionsprozesse sowie Techniken zur Nutzung von erneuerbaren Energien zu entwickeln. Diese Arbeitsplätze zeichnen sich durch ihre positiven Zukunftsperspektiven aus, denn sie entstehen in innovativen, langfristig wachsenden Industrien.

beitsplätze schafft. Berücksichtigt wurden in diesen Berechnungen die gesetzlichen Regelungen zur Ökologischen Steuerreform mit Stand vom Dezember 1999, d.h. die Neuregelungen vom November 2002 sind hier nicht eingegangen.

Vor allem die Senkung der Rentenversicherungsbeiträge setzt eine positive Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt in Gang. Unterschiede zeigen sich lediglich im zeitlichen Verlauf der Entwicklung. Danach können durch die Ökologische Steuerreform bis zu 250 000 Arbeitsplätze entstehen. Weitere Gutachten prognostizieren ebenso einen Zuwachs von mindestens 100 000 Stellen bis zum Jahr 2005. Eine positive Beschäftigungswirkung der Ökosteuer wird auch durch die Erfahrungen in unseren europäischen Nachbarländern bestätigt.



## Energiepreise und die Rolle der Ökosteuer

### Wie Energiepreise entstehen...

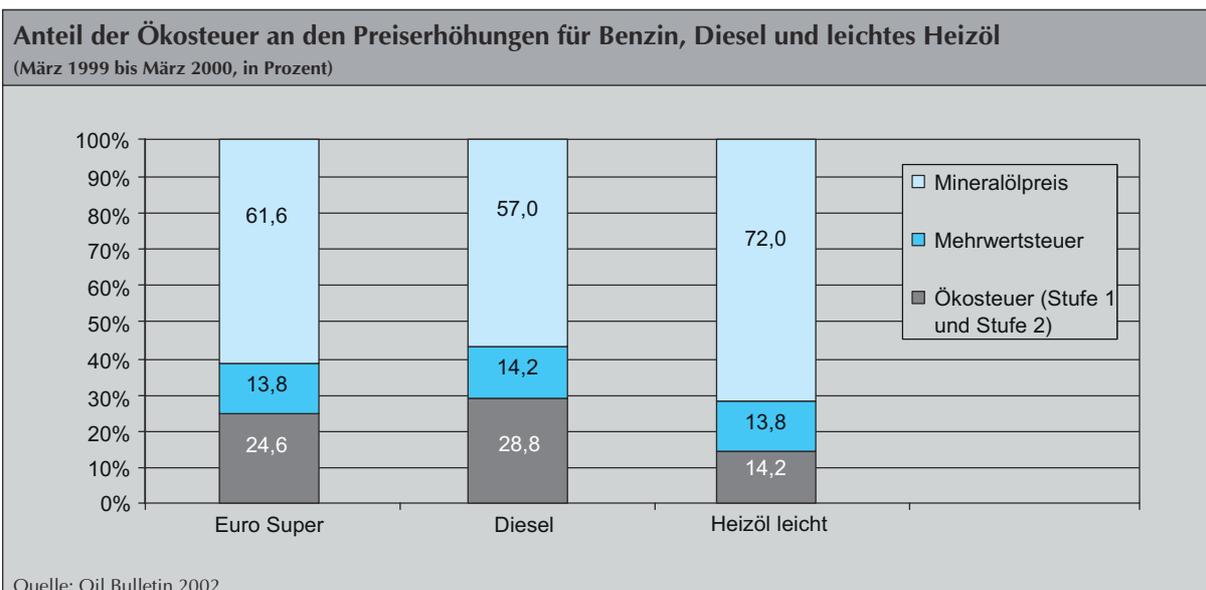
Die Preise für Energie unterliegen vielen Einflüssen: der Wert des Dollars im Vergleich zum Euro, die Preispolitik und die Marktmacht der Organisation Erdöl exportierender Länder (OPEC), Preisbildungsstrategien der Mineralölunternehmen und die Liberalisierung der Energiemärkte spielen ebenso eine Rolle wie Schwankungen der Energienachfrage im Konjunkturverlauf und steuerliche Maßnahmen. Nur einige dieser Faktoren können durch nationales Handeln beeinflusst werden.

So waren die Preiskapriolen, wie wir sie im Jahr 2000 bei Kraftstoffen und Heizöl zu spüren bekommen haben, vor allem durch das Verhalten der Rohölexporteure und den „starken“ US-Dollar bestimmt. Der Löwenanteil geht auf das Konto der Rohöl exportierenden Länder: Die in der OPEC zusammengeschlossenen Staaten und andere Förderländer – wie Norwegen und Russland – hatten seit 1999 ihre Produktion kräftig zurückgeschraubt. Die Folge: Ein sprunghafter Preisanstieg um fast 300 Prozent von knapp 10 auf über 35 US-Dollar pro Barrel Erdöl (ein Barrel entspricht etwa 159 Liter) innerhalb eines Jahres. Verstärkt wurde diese Entwicklung durch eine zunehmende Energienachfrage in den USA und Asien, welche die Preise auf dem Weltmarkt nochmals nach oben drückte.

Ein weiterer Grund: Der US-Dollar, mit dem Erdöl auf dem Weltmarkt gehandelt wird, war gegenüber dem Euro seit dessen Einführung um rund 25 Prozent im Wert gestiegen. Allein in der Zeit von September 1999 bis September 2000 lag der Anstieg bei 20 Cent. Aber auch die großen Mineralölunternehmen haben an diesen Preiskapriolen kräftig verdient: Ihre Gewinne sind im Jahr 2000 nach oben geschneilt und ihre Aktienkurse verzeichneten erhebliche Zunahmen.

*... und welchen Einfluss die Ökosteuer dabei hat*

Die Ökosteuer – die häufig die Prügel für die hohen Energiepreise einstecken musste – hatte diesen rasanten Anstieg der Preise in den Jahren 1999/2000 nur zu einem geringen Teil bewirkt: Die kurzfristige Preissteigerung von etwa 25 Cent pro Liter ging bei Kraftstoffen nur zu etwa einem Viertel auf das Konto der Ökosteuer – genauer: rund 6 Cent pro Liter. Beim Heizöl – hier beträgt die Ökosteuer rund 2 Cent pro Liter – belief sich der Anteil sogar auf weniger als 15 Prozent.



Und: Preiserhöhungen können sehr unterschiedliche wirtschaftliche und soziale Folgewirkungen haben. Preiserhöhungen, die auf das Konto steigender Rohölpreise oder eines starken Dollars gehen, kommen den Erdölproduzenten und Mineralölunternehmen zugute. Bei den ökosteuerbedingten Preissteigerungen ist dies anders: Hier fließen die Mehreinnahmen in die Staatskasse und von dort wieder über geringere Rentenversicherungsbeiträge an die Unternehmen und privaten Haushalte zurück. Dabei gibt es Gewinner und Verlierer – doch für die Gesellschaft als Ganzes verringert sich das real verfügbare Einkommen unter dem Strich nicht. Und im Gegensatz zu den marktbedingten Preiskapriolen sind die moderaten Preissteigerungen durch die Ökosteuer berechenbar – Verbraucherinnen und Verbraucher können sich einfacher und frühzeitiger durch Verhaltensänderungen anpassen. Dies verringert nicht nur ihre Belastung durch die Ökosteuer, sondern – durch die Senkung des Energieverbrauchs – auch die Energiekosten insgesamt.

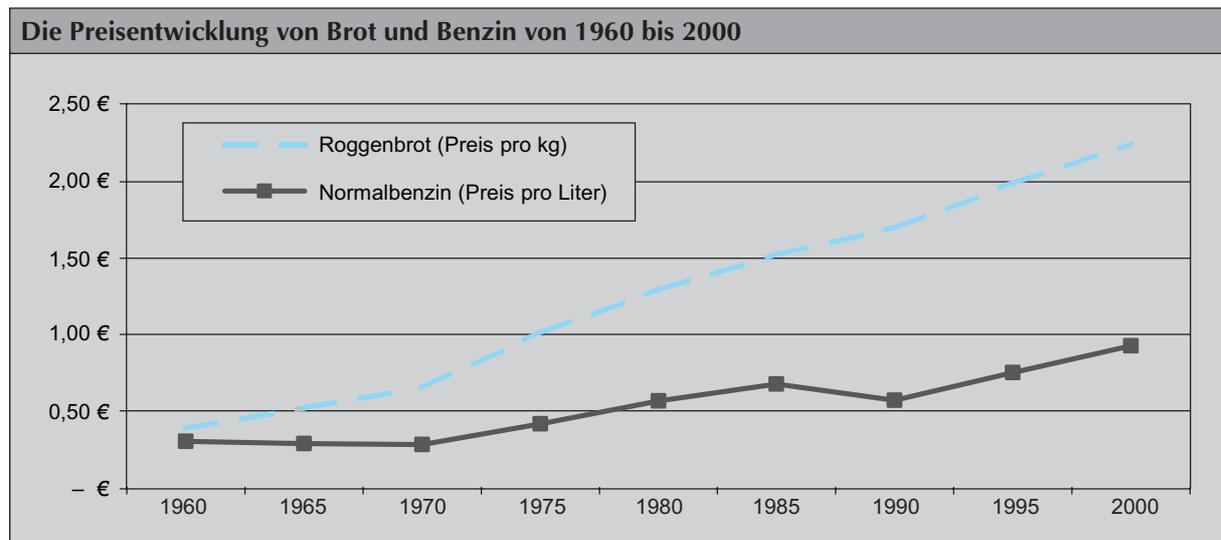
Wie wichtig nicht-steuerliche Einflüsse für die Energiepreise sind, zeigt sich auch auf dem Strommarkt: Dort hat die Marktliberalisierung in den vergangenen Jahren für einen beträchtlichen Rückgang der Strompreise gesorgt. Davon profitierten vor allem die gewerblichen Betriebe und Sondervertragskunden. Doch auch die privaten Haushalte konnten in der Vergangenheit zumeist sinkende Strompreise verzeichnen – trotz der Preiswirkungen durch die Ökologische Steuerreform und trotz anderer Gesetze,

die ebenfalls dem Klimaschutz dienen und die Strompreise leicht erhöhen – wie das Erneuerbare-Energien-Gesetz und das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz.

#### *Die Mär vom teuren Benzin*

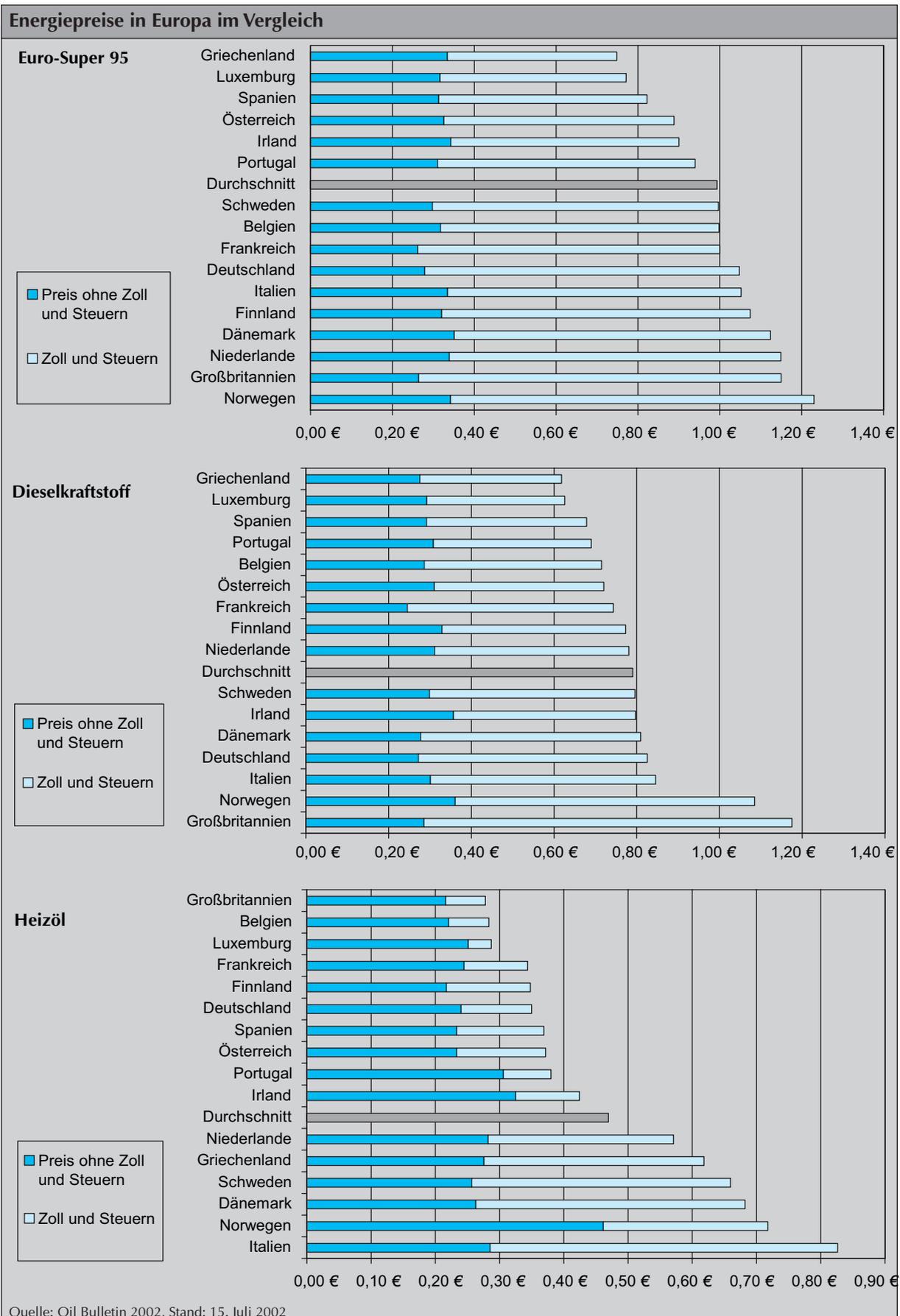
Sind unsere Energiepreise wirklich so hoch oder sind wir in der Vergangenheit nur ein wenig „verwöhnt“ worden? Schauen wir genauer hin: 1960 lag der Preis für 1 Kilogramm Roggenbrot bei 39 Cent. Heute müssen wir dafür rund 2,30 Euro bezahlen – in 40 Jahren hat sich der Brotpreis also fast versechsfacht. Und wie sieht es beim Benzin aus? Ein Liter Normalbenzin ist heute „nur“ dreimal so teuer wie vor 40 Jahren. Mussten wir 1960 für einen Liter Normalbenzin rund 30 Cent bezahlen, so sind es heute rund 1 Euro. Das bedeutet: Im Vergleich zu anderen Gütern des täglichen Bedarfs sind die Benzinpreise weitaus weniger gestiegen.

Oder – in Arbeitsminuten ausgedrückt: Ein Industriearbeiter musste 1960 zum Erwerb von 1 Liter Normalbenzin 13 Minuten arbeiten, heute sind es nur noch 4 Arbeitsminuten. Und für 1 kg Roggenbrot waren 1960 noch 16 Arbeitsminuten notwendig, heute sind es etwa 10 Arbeitsminuten. Das heißt: Die Arbeitszeit zum Erwerb von 1 Liter Normalbenzin hat sich um gut zwei Drittel verringert, während sie zum Kauf von 1 kg Brot nur um gut ein Drittel abnahm.



#### *Benzin-, Gas- und Strompreise liegen im europäischen Mittelfeld*

Immer wieder hört man, dass die Energiepreise in Deutschland viel zu hoch sind und einen Wettbewerbsnachteil für die heimische Industrie darstellen. Der Vergleich aber zeigt: Deutschland liegt bei den Energiepreisen überwiegend im Mittelfeld, bei Heizöl sogar im unteren Drittel. Von einem gravierenden Wettbewerbsnachteil aufgrund von hohen Energiekosten kann daher nicht die Rede sein, zumal die Wirtschaft insgesamt – wie im folgenden Abschnitt erläutert wird – sogar von der Ökologischen Steuerreform profitiert.



### Wird die Wirtschaft unzumutbar belastet?

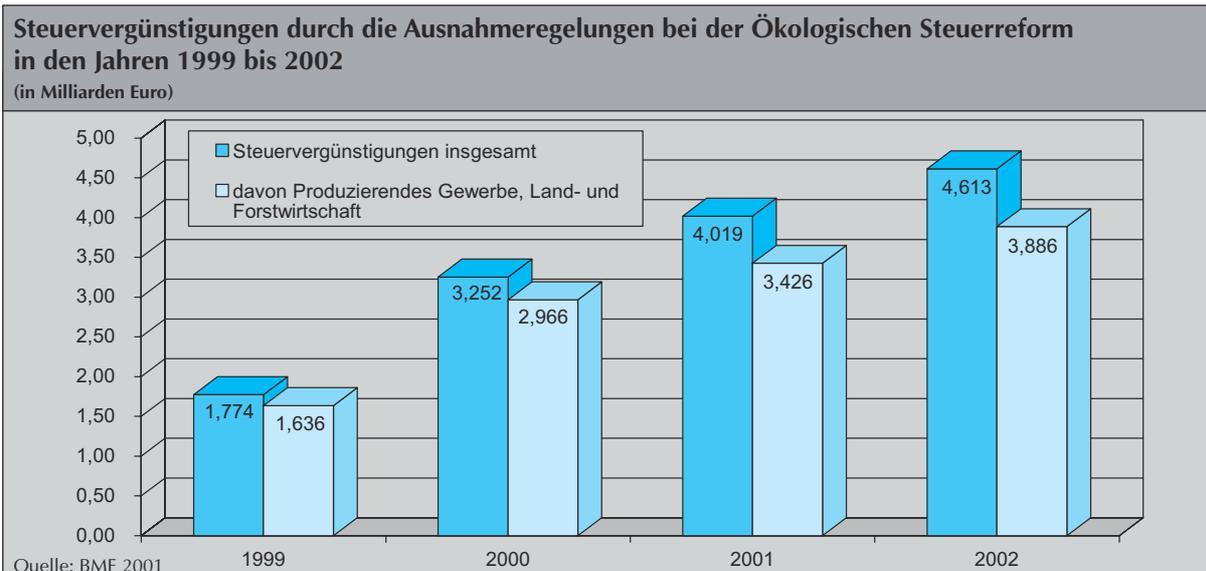
Von Seiten der Wirtschaft sind immer wieder Klagen laut geworden, die Unternehmen würden in unzumutbarer Weise durch die Ökologische Steuerreform belastet. Gefahren für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen wurden heraufbeschworen. Häufig fehlte auch der Hinweis nicht, die Ökosteuer würde den Unternehmen die Gelder entziehen, die sie für energiesparende Investitionen in neue Anlagen und Produkte benötigen. Sind diese Klagen berechtigt oder nur geschickte Lobbyarbeit? Darauf soll im Folgenden eine Antwort gegeben werden.

#### *Die Belastung der Wirtschaft durch die Ökosteuer*

Nach Schätzungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) in Berlin erbringen die Unternehmen insgesamt weniger als 40 Prozent des Ökosteueraufkommens, erhalten aber rund 50 Prozent des Aufkommens über die Senkung der Arbeitgeberbeiträge zur Rentenversicherung zurück. Bei einem geschätzten Ökosteueraufkommen von voraussichtlich 14,3 Milliarden Euro im Jahr 2002 bedeutet dies, dass die Wirtschaft weniger als 5,7 Milliarden Euro an Ökosteuer zahlt, aber in Höhe von rund 7 Milliarden Euro durch die Senkung der Rentenversicherungsbeiträge entlastet wird. Unter dem Strich verbleiben der Wirtschaft also Mehreinnahmen in Milliardenhöhe.

Die Erklärung ist einfach: Um die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen nicht zu gefährden, wurden dem Produzierenden Gewerbe großzügige Steuerermäßigungen eingeräumt. In 2002 muss es nur rund ein Fünftel der regulären Ökosteuersätze zahlen und bei energieintensiven Unternehmen sind die Belastungen durch die so genannte Spitzenausgleichsregel „gedeckelt“ (siehe hierzu im Einzelnen Kapitel „Wie sieht die Ökologische Steuerreform aus“). Diese Regelung trägt wesentlich mit dazu bei, dass die gewährten Steuerermäßigungen mit steigenden Regelsteuersätzen zunehmen. Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie sich die Steuervergünstigungen durch die Ausnahmeregelungen bei der Ökosteuer entwickelten. Der weitaus größte Teil des Subventionsvolumens kommt dem Produzierenden Gewerbe zugute. Auch durch die Neugestaltung der Sonderregelungen für das Produzierende Gewerbe ab 2003 wird sich dieses Subventionsvolumen lediglich um 380 Mill. Euro verringern.

Die Europäische Kommission prüfte vor diesem Hintergrund sogar, ob es sich bei den gewährten Steuerermäßigungen um ungerechtfertigte Beihilfen handelt, die den Wettbewerb in der Europäischen Union zugunsten der deutschen Unternehmen verzerren. Am Ende dieser Prüfung billigte die EU-Kommission die Steuerermäßigungen grundsätzlich bis zum Jahr 2012. Allerdings wurde die Spitzenausgleichsregel von der Kommission nur akzeptiert, weil sich die deutsche Wirtschaft im Rahmen ihrer Klimavorsorgevereinbarung verpflichtet hat, die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2005 um 28 Prozent gegenüber 1990 zu senken. Zeichnet sich im Jahr 2004 ab, dass das angestrebte CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungsziel von der deutschen Wirtschaft 2005 nicht einhalten werden kann, muss die Bundesregierung die Spitzenausgleichsregel schon für das Jahr 2004 beenden.



#### Gewinner und Verlierer der Ökologischen Steuerreform

Ob ein Unternehmen durch die Ökologische Steuerreform zum Gewinner oder Verlierer wird, hängt vor allem von zwei Faktoren ab:

- der Energieintensität der Produktion (denn sie bestimmt im Wesentlichen die Belastung durch die Ökosteuer) und
- der Arbeitsintensität der Produktion (denn sie ist entscheidend für die Höhe der Entlastungen durch die geringeren Rentenversicherungsbeiträge).

Das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaft (RWI), Essen, hat berechnet, welche Be- und Entlastungswirkungen für die verschiedenen Sektoren und Branchen durch die Ökologische Steuerreform entstehen. Danach profitieren fast alle Bereiche der Wirtschaft von der Ökologischen Steuerreform. So wird im Jahr 2003 der Dienstleistungsbereich netto um rund 726 Mio. Euro entlastet, das Verarbeitende Gewerbe um etwa 952 Mio. Euro und das Baugewerbe um etwa 246 Mio. Euro. Das heißt, die Ökologische Steuerreform führt in den meisten Bereichen der Wirtschaft eher zu einer Stärkung als zu einer Schwächung der Wettbewerbsfähigkeit. Insgesamt kommt das RWI zu dem Schluss, dass wegen der Ausnahmeregelungen bei der Ökosteuer „...eine nachhaltige Verschlechterung der Wettbewerbsfähigkeit energieintensiver Prozesse weitgehend ausgeschlossen werden kann.“ (RWI, S.16).

Durch den im November 2002 beschlossenen Abbau der Ausnahmeregelungen bei der Ökosteuer verringert sich ab 2003 die Nettoentlastung für die Unternehmen um voraussichtlich 380 Millionen Euro im Jahr. Hauptgrund ist die Anhebung der ermäßigten Ökosteuersätze von 20 % auf 60 % der Regelsteuersätze für das Produzierende Gewerbe sowie die Land- und Forstwirtschaft. Hinzu kommen die Belastungen durch die Erhöhung des Steuersatzes auf Erdgas und schweres Heizöl. Trotzdem profitiert die Wirtschaft unter dem Strich weiterhin von der Ökologischen Steuerreform. Außerdem sorgt der neu gestaltete Spitzenausgleich dafür, dass Unternehmen, die netto

durch die Ökosteuer belastet werden, immerhin 95 % der Nettobelastung vom Finanzamt erstattet bekommen. Insofern wird die Ökosteuer auch künftig nicht die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen gefährden

### Be- und Entlastungen durch die Ökologische Steuerreform

(2003, in Mio. Euro)

Sektor	Belastung durch die Ökosteuer	Entlastungen durch		Saldo Netto- belastung (-), -entlastung (+)
		Ökosteuer- erstattungen	geringere Renten- versicherungs- beiträge	
Energie- und Wasserver- sorgung	13,5	7,6	156,2	+ 177,3
Land- und Forstwirtschaft	515,3	0	49,3	- 466,0
Verarbeitendes Gewerbe	1569,0	137,5	2383,2	+ 951,7
Baugewerbe	410,7	0	656,4	+ 245,7
Handel und Verkehr	3098,1	0	1608,1	- 1490,0
Dienstleistungen	975,5	0	1702,0	+ 726,0
Staat	980,9	0	2349,1	+ 1368,2
Private Haushalte	10537,0	0	8992,3	- 1544,7

Quelle: RWI 1999b

Zu den Branchen, die durch die Ökologische Steuerreform unter dem Strich am weitest-  
aus stärksten belastet werden, gehört der Güterkraftverkehr. Es ist allerdings eine Illu-  
sion zu glauben, dass die bestehenden Probleme dieser Branche im internationalen  
Wettbewerb durch die Ökologische Steuerreform ausgelöst wurden oder sich durch  
eine Rücknahme wesentlich verringern könnten. Denn die Kraftstoffkosten machen  
beim Güterkraftverkehr lediglich rund 20 Prozent der Gesamtkosten aus. Berücksich-  
tigt man nur die Ökosteuer, sind es sogar nur rund zwei Prozent. Damit ist die Kosten-  
belastung durch erhöhte Kraftstoffpreise relativ gering, zumal auch die Kostenent-  
lastungen über geringere Arbeitgeberbeiträge berücksichtigt werden müssen. Hinzu  
kommt, dass Deutschland trotz Ökosteuer bei den Dieselpreisen nur geringfügig über  
dem europäischen Durchschnitt liegt und tendenziell auch die ausländischen Spedi-  
teure in Deutschland tanken müssen, wenn sie ihre Aufträge entgegennehmen. Unter  
dem Strich sind es in erster Linie also nicht die Kraftstoffpreise, die die internationale  
Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Spediteure beeinträchtigen. Andere Faktoren  
sind weitaus wichtiger für den Wettbewerb: die erheblich niedrigeren Lohnkosten in  
anderen Ländern, Formen des „Sozialdumpings“ – etwa durch zu lange Lenkzeiten  
oder die Gewährung hoher Lohnkostenzuschüsse – in einigen Staaten. Insofern er-  
scheint es wesentlich erfolgversprechender, bei diesen Faktoren anzusetzen.

### **Auch Wirtschaftsbosse können irren: Opel-Chef Forster verliert Wette gegen Wirtschaftsminister**

Es war beim WAZ-Wirtschaftsforum am 21. März 2002 in Dortmund, als Opel-Chef Carl-Peter Forster die Ökosteuer kritisierte und behauptete „Die Entlastung bei den Lohnnebenkosten ist bei uns noch nicht angekommen“. Wirtschaftsminister Müller bot ihm daraufhin eine Wette an, dass die Ersparnis aus der Senkung der Rentenbeiträge (die aus der Ökosteuer finanziert wurde) für Opel höher gewesen sei, als die Aufwendungen für diese Steuer. Foster hielt dagegen und rechnete nach. In einem Brief an Wirtschaftsminister Müller musste er wenig später eingestehen „Es ist tatsächlich eine Nettoersparnis entstanden“. Diese Erkenntnis kostete den Opel-Chef eine edle Flasche Rotwein.

Quelle: Westdeutsche Allgemeine Zeitung (WAZ), 23.03. und 03.05.2002

### **Ist die Ökologische Steuerreform sozialverträglich?**

Umwelt und Wirtschaft profitieren von der Ökologischen Steuerreform. Doch was ist mit „Otto-Normalverbraucher“? Muss er nicht die Zeche zahlen? Ist es gerecht, über die Ökosteuer alle Bürgerinnen und Bürger zu belasten, aber von der Entlastung über die geringeren Rentenversicherungsbeiträge Beamte, Rentner und andere Bevölkerungsgruppen auszuschließen? Belastet die Ökosteuer nicht vor allem private Haushalte mit geringen Einkommen? Entstehen unzumutbare soziale Härten? Wie stark werden Sie persönlich belastet? Antworten auf diese Fragen und Kritikpunkte geben Ihnen die folgenden Abschnitte.

#### *Wie hoch sind die Belastungen durch die Ökologische Steuerreform im Durchschnitt?*

Die privaten Haushalte gehören in der Tat zu den Nettozahlern bei der Ökologischen Steuerreform. Dies liegt vor allem an den großzügigen Ökosteuerermäßigungen für die Industrie. Die Belastungen für den einzelnen Haushalt werden allerdings in der Regel überschätzt. Ein Single-Haushalt mit einem durchschnittlichen Einkommen zahlt beispielsweise im Jahr 2002 gut 15 Euro Ökosteuer im Monat. Bei einer deutschen „Durchschnittsfamilie“ sind es gut 22 Euro im Monat – und dies sogar unter der Annahme, dass die Energieverbrauchswerte eher im oberen Bereich liegen und keine Anstrengungen zur Einsparung von Energie unternommen werden.

Noch weitaus günstiger sieht die Lage aus, wenn man die Entlastungen durch die geringeren Rentenversicherungsbeiträge berücksichtigt. Dann hat der Single-Haushalt am Ende des Jahres sogar gut 35 Euro mehr im Portemonnaie, in dem untersuchten Familienhaushalt steht sogar ein sattes Plus von knapp 140 Euro auf dem Konto.

#### *Gibt es besonders belastete Bevölkerungsgruppen?*

Nicht alle Haushalte werden durch die Verringerung der Rentenversicherungsbeiträge direkt entlastet. Beamte und Selbstständige, Rentner und Arbeitslose oder Empfänger von Sozialhilfe und BAföG profitieren nicht von niedrigeren Rentenversicherungsbeiträgen – zumindest auf den ersten Blick. Bei genauerer Betrachtung sieht die Situation allerdings anders aus: Denn eine Erhöhung der Nettolöhne durch verringerte Rentenversicherungsbeiträge führt mit einjähriger Verzögerung zu einer entsprechenden Zunahme der Renten und Sozialhilfesätze. Auch das Arbeitslosengeld und die Arbeitslosenhilfe fallen höher aus, wenn sich die Sozialversicherungsbeiträge verringern. Darüber hinaus werden im Rahmen der Sozialhilfe Miete und Heizungskosten indivi-

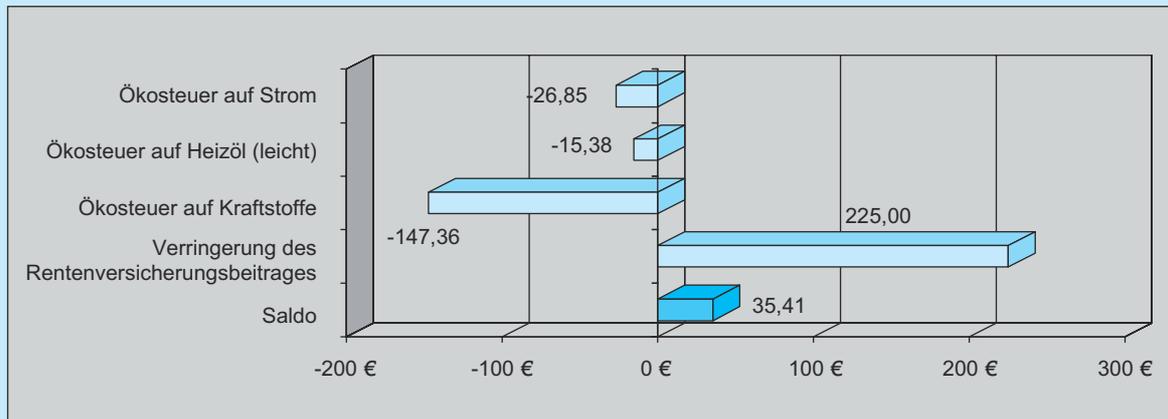
duell berücksichtigt. Mögliche Zusatzbelastungen durch höhere Energiekosten werden somit kompensiert. Auch hat die Bundesregierung in der Heizperiode 2000/2001 zur Minderung von Härten durch den sprunghaften Anstieg der Energiepreise zusätzlich einen einmaligen Heizkostenzuschuss in Höhe von 2,50 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche für alle Haushalte mit niedrigem Einkommen – vor allem Bezieher von Sozialhilfe, Wohngeld oder von Leistungen nach dem BAFöG – gewährt.

### Beispiele für Be- und Entlastungswirkungen durch die Ökologische Steuerreform im Jahr 2002

#### Der Single-Haushalt:

Angenommen wird, dass der Single angestellt ist und etwa 30 000 Euro brutto im Jahr verdient. Er hat eine Wohnung im Altbau von etwa 50 m<sup>2</sup> Größe, die mit Heizöl beheizt wird (Verbrauch etwa 750 Liter leichtes Heizöl pro Jahr). Der jährliche Stromverbrauch beträgt etwa 1 500 kWh. Und ein Auto hat der Single auch: Mit dem Mittelklassewagen, der etwa 8 Liter pro 100 km schluckt, fährt er etwa 15 000 km im Jahr.

#### Das Konto der Ökologischen Steuerreform sieht im Jahr 2002 wie folgt aus:



#### Der Haushalt mit zwei Kindern:

Das Familieneinkommen liegt entsprechend dem deutschen Durchschnitt bei 55 000 Euro brutto. Die Familie bewohnt eine Altbauwohnung von etwa 150 m<sup>2</sup>; Heizung und Warmwasserbereitung erfolgen durch Heizöl (jährlicher Verbrauch: 2250 Liter leichtes Heizöl) und der Stromverbrauch liegt bei jährlich 4 500 kWh. Mit dem Familien-Auto werden jährlich etwa 15 000 km gefahren, es verbraucht etwa 8 Liter pro 100 km.

#### Das Ökologische Steuerreform-Konto sieht dann wie folgt aus:



Beamte und Selbständige erhalten weder direkt noch indirekt eine Entlastung. Dies lässt sich jedoch rechtfertigen. Denn die rentenversicherungspflichtigen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zahlen über ihre Beiträge an die Rentenversicherung Leistungen in Milliardenhöhe, die eigentlich von allen Bevölkerungsgruppen – und damit auch von den Beamten und Selbständigen – über Steuern hätten finanziert werden müssen. Insofern ist es nur recht und billig, wenn die rentenversicherungspflichtig Beschäftigten durch die Ökologische Steuerreform von dieser Sonderbelastung teilweise befreit werden und die Beamten und Selbständigen über die Ökosteuer zur Finanzierung der so genannten versicherungsfremden Leistungen beitragen.

Entscheidend ist allerdings, dass die Nettobelastung durch die Ökologische Steuerreform selbst für die besonders belasteten Bevölkerungsgruppen moderat bleibt. Im Jahr 2003, nach Inkrafttreten der fünften Stufe der Ökologischen Steuerreform, beläuft sie sich in der Regel auf weniger als ein Prozent des verfügbaren Einkommens. Dies gilt auch für Bezieher niedriger Einkommen, die tendenziell stärker von Ökosteuern betroffen sind, weil sie einen höheren Anteil ihres Einkommens für Energie ausgeben.

### Wirkungen der Ökologischen Steuerreform auf Haushalte nach der sozialen Stellung und für ausgewählte (Brutto-)Einkommensgruppen in 2003

Einkommens- gruppe (in Tsd. Euro brutto) von ... bis	Selbst- ständige	Beamte	Arbeiter und Angestellte		Rentner	Pensio- näre	Arbeits- lose, Stu- denten. u.a.
			ohne Kinder	mit Kinder			
(in Prozent des verfügbaren Einkommens)							
12,5 – 15	(–)	(–)	– 0,31	– 0,51*	– 0,63	(–)	– 0,84
25 – 30	– 0,49	– 1,12	0,09	– 0,34	– 0,69	– 0,80	– 0,83
50 – 55	– 0,08	– 0,76	0,24	0,02	– 0,52	– 0,68	– 0,55
75 – 100	– 0,30	– 0,53	– 0,10	– 0,16	– 0,36	– 0,47	– 0,31

Quelle: DIW 2001a; (–) keine oder \*sehr geringe Zahl von auswertbaren Fälle (Gesetzesstand: Dez. 1999, d.h. die Neuregelungen von Nov. 2002 sind nicht berücksichtigt)

#### Macht eine Rücknahme der Ökologischen Steuerreform aus sozialen Gründen Sinn ?

Angesichts der moderaten Belastungen durch die Ökosteuer gibt es keinen Grund, an der Ökosteuer aus sozialen Gründen zu rütteln. Eine Strategie, die auf eine Rücknahme der Ökologischen Steuerreform setzt, könnte sich mit Blick auf die Vermeidung sozialer Härten sogar langfristig zum Bumerang entwickeln. Denn die mit der Ökosteuer verbundenen ökonomischen Anreize zum Energiesparen tragen dazu bei, unsere Abhängigkeit von fossilen Energieträgern – wie dem Erdöl – zu verringern und die negativen Wirkungen künftig zu erwartender Ölpreisschocks auf unseren Wohlstand in Grenzen zu halten. So gesehen ist eine Strategie, die frühzeitig und konsequent auf die Förderung von Energiesparmaßnahmen, etwa bei der Wärmesanierung des Wohnungsbestandes sowie auf die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien setzt, auch sozialpolitisch sinnvoll und notwendig.

Und: Soweit die Ergebnisse der vorliegenden wissenschaftlichen Untersuchungen der Realität entsprechen, werden durch die Ökologische Steuerreform netto immerhin bis zu 250 000 Arbeitsplätze geschaffen. Bei einer Rücknahme der Reform gingen diese wieder verloren. Eine Rücknahme der Ökologischen Steuerreform würde so gesehen eher dazu beitragen, soziale Härten zu schaffen als sie abzuschaffen.

*Sind wir der Ökosteuer hilflos ausgeliefert?*

Alle oben dargestellten Berechnungen beruhen auf der Annahme, dass die privaten Haushalte der Ökosteuer hilflos ausgeliefert sind und trotz steigender Energiepreise ihr Verhalten nicht ändern. Dies ist jedoch völlig unrealistisch. Denn die Verbraucherinnen und Verbraucher verfügen über eine Fülle von Möglichkeiten, ihren Energieverbrauch zu senken und damit ihre Ökosteuerbelastung zu verringern. Die bereits erreichten positiven Umwelteffekte zeigen, dass viele Verbraucherinnen und Verbraucher von diesen Möglichkeiten Gebrauch machen.

Obwohl dieser Zusammenhang aus umwelt- und sozialpolitischer Sicht von zentraler Bedeutung ist, wurde er bisher in der öffentlichen Diskussion sträflich vernachlässigt. Die Verbraucherinnen und Verbraucher können die moderaten Belastungen durch die Ökologische Steuerreform in der Regel bereits durch geringe Verhaltensänderungen auffangen oder sogar überkompensieren. Wer die Umwelt schont und weniger Energie verbraucht, spart Ökosteuer und senkt seine Energiekosten. Angesichts der erheblichen Energieeinsparpotenziale, die in den privaten Haushalten noch bestehen, **hat im Grunde jeder die Chance, sich durch umweltbewusstes Verhalten zum Gewinner der Ökologischen Steuerreform zu machen.** Wie dies funktioniert und welche Energiesparmaßnahmen Sie ergreifen können, erfahren Sie im nächsten Kapitel.

**So berechnen Sie Ihre Ökosteuerbelastung und Ihre Entlastungsmöglichkeiten**

Unter <http://www.bundesfinanzministerium.de/fach/steuerber/stb.htm> finden Sie im Internet ein Programm, mit dem Sie mühelos Ihre individuelle Belastung durch die Ökosteuer berechnen können. Darüber hinaus können Sie im Internet unter den Adressen <http://www.oeko-steuer.de/oekorechner> und <http://akademie.kljb.org/tpboe/oeko-rech.htm> erfahren, wie hoch Ihre Entlastung durch die Senkung der Rentenversicherungsbeiträge ist und wie viel Geld Sie durch bestimmte Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs sparen können. Schauen Sie doch mal rein – es lohnt sich für Sie!



*So werden Sie zum Gewinner  
der Ökologischen Steuerreform*



## Mobilität – viele Wege führen zum Ziel

### Mobil – aber wie?

Der Verkehr trägt erheblich zum Treibhauseffekt bei. Genauer: Etwa 20 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland werden derzeit vom Straßenverkehr verursacht. Das sind knapp 170 Millionen Tonnen pro Jahr. Der Verkehr leistet – im Gegensatz zur Industrie, dem Handel und den privaten Haushalten – bisher kaum einen eigenen Beitrag zum Klimaschutz in Deutschland. Denn obwohl eine Abnahme des Kraftstoffverbrauchs bei den einzelnen Modellen erkennbar ist, wird ein Teil dieses Erfolges durch den Trend zu immer größeren und schwereren Autos mit hohem Kraftstoffverbrauch wieder kompensiert.

### Verkehr – ein wichtiger Verursacher von Umwelt- und Gesundheitsschäden

Verkehr – insbesondere der motorisierte Verkehr – beeinträchtigt die Umwelt in besonderem Maße: Er ist – neben den CO<sub>2</sub>-Emissionen – auch für 50 Prozent der Stickstoffoxid- und etwa 20 Prozent der Kohlenwasserstoff-Emissionen in Deutschland verantwortlich. Stickstoffoxide und Kohlenwasserstoffe sind bedeutende Ursachen für Waldschäden und tragen als Vorläufersubstanzen zur Bildung bodennahen Ozons („Sommersmog“) bei. Letzteres kann beim Menschen zur Reizung der Atemwege, zu Husten, Kopfschmerzen und Atembeschwerden führen. Weitere Schadensfaktoren: Über die Hälfte der Kohlenmonoxidemissionen (CO) wird vom Verkehr verursacht. Eingeatmetes CO blockiert die Sauerstoffaufnahme des Blutes und führt je nach aufgenommener Menge zu Kopfschmerzen, Schwindelgefühlen und Übelkeit. Außerdem tragen Schwefeldioxide zum saueren Regen bei. Rußpartikel – sie stammen überwiegend aus dieseltreibenden Kraftfahrzeugen und sind für gut 20 Prozent der gesamten Staub-Emissionen in Deutschland verantwortlich – stehen im Verdacht krebserzeugend zu sein. Und so genannte polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – auch sie werden teilweise als krebserzeugend eingestuft, ihre Wirkung auf den Menschen ist bedenklich.

Die moderne Motortechnik, insbesondere der Katalysator bei Benzinmotoren, hat zwar dafür gesorgt, dass der Schadstoffausstoß je Kilometer kontinuierlich verringert wurde. Bei modernen Autos, die bereits die fortschrittliche EURO-IV-Abgasnorm erfüllen, sprechen manche schon von Luftverbessernern: Ihre Abgase enthalten weniger Schadstoffe als die Umgebungsluft in verkehrsreichen Innenstädten. Doch auf unseren Straßen fahren noch überwiegend Fahrzeuge, die diesen hohen Umweltschutzstandards nicht genügen. Und nicht zu vergessen: Die vom motorisierten Verkehr ausgehende Lärmbelastung. Etwa zwei Drittel der Bevölkerung fühlen sich durch Verkehrslärm gestört. Auch der Verlust an Freiflächen durch Straßen und Parkplätze sowie die Zerschneidung von Landschaften durch Verkehrswege sind erheblich.

Eine oft nicht beachtete Gesundheitsbeeinträchtigung, die vor allem vom motorisierten Individualverkehr ausgeht, ist der zunehmende Bewegungsmangel. Dies gilt nicht nur für den Autofahrer, der kaum noch zu Fuß geht und selbst kurze Strecken mit dem Auto zurücklegt. Durch die Dominanz des Autos im öffentlichen Straßenraum werden die Bewegungsmöglichkeiten aller Verkehrsteilnehmer eingeschränkt. Auch ist das Wohnumfeld der Menschen als Ort der Begegnung und Kommunikation, des Spiels und der Entspannung oft weggefallen, unattraktiv oder gefährlich geworden. Betroffen sind vor allem Kinder und alte Menschen: Sie können die resultierenden Beschränkungen der eigenen Mobilität nicht ohne weiteres kompensieren und werden zum Teil von wichtigen sozialen Kontakten abgeschnitten. Hinzu kommt, dass es sich um einen sich selbst verstärkenden Prozess handelt. Denn: Weil der Weg in den Kindergarten oder zur Schule für die Kinder zu gefährlich geworden ist, werden sie oftmals mit dem Auto gebracht und auch abgeholt – dies schafft wiederum neues Verkehrsaufkommen.

Vielfältige Gründe, über Alternativen zum motorisierten Individualverkehr nachzudenken. Und die gibt es!

Wirksamer Klimaschutz ist nur durch eine umfassende Verringerung des Kraftstoffverbrauchs zu erzielen: Sparsamere und kleinere Autos, alternative Antriebssysteme und Nutzungskonzepte oder einfach mal auf den öffentlichen Personenverkehr umsteigen, helfen hier weiter. Ohne auf den gewünschten Komfort verzichten zu müssen, können auch Sie sich umwelt- und ressourcenschonend im Verkehr verhalten und dabei gleich noch ein paar Euro sparen. Intelligent mobil sein – wir geben Ihnen hierzu einige nützliche Tipps!

### Tipps zur sparsamen Nutzung des Autos

Allein durch die richtige – sprich energiesparende – Nutzung Ihres Autos können Sie viel für die Umwelt und den Klimaschutz tun. Das macht sich auch in Ihrer Geldbörse bemerkbar. Wie, das zeigen wir Ihnen auf den folgenden Seiten.

#### *Mit Köpfchen fahren & Sprit sparen*

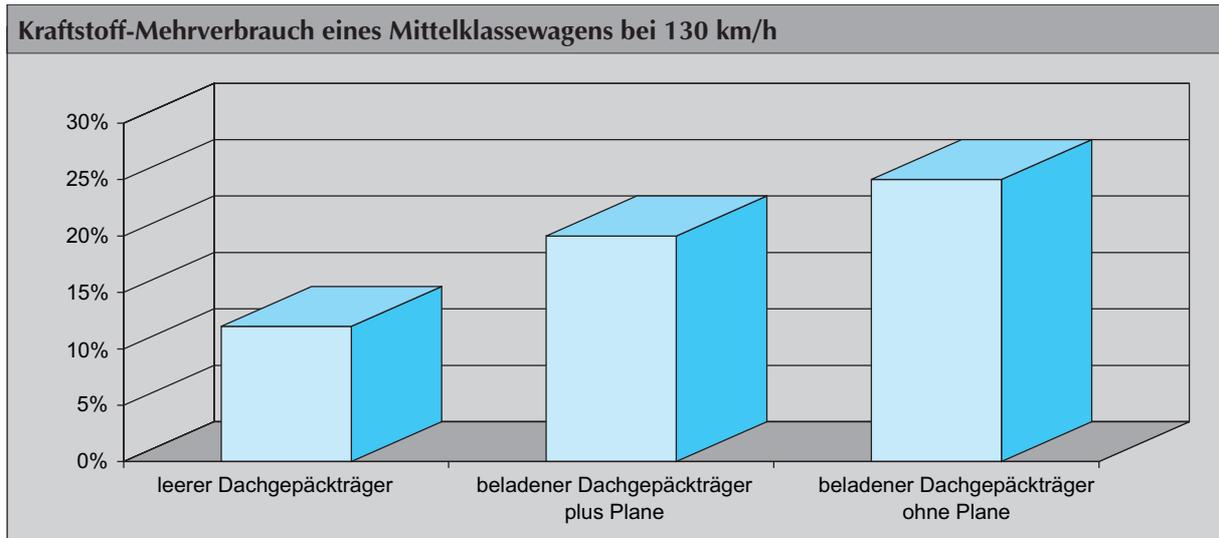
- **Niedertourig und vorausschauend fahren:** Niedertouriges Fahren schadet keineswegs – wie viele glauben – dem Motor und spart problemlos 20 bis 25 Prozent Kraftstoff. Moderne Motoren lassen sich schon unter 2000 Umdrehungen hoch schalten und bei Tempo 30 im dritten oder vierten, bei Tempo 50 bis 60 im vierten oder fünften Gang fahren.
- **Kavalierstarts und Lückenspringen sind „out“:** Vermeiden Sie überflüssiges Bremsen und Beschleunigen und gehen Sie, vor allem außerorts, auch mal vom Gas. Der Verbrauch wächst mit zunehmendem Tempo überproportional – bereits die Einhaltung der Richtgeschwindigkeiten auf Autobahnen zahlt sich aus, und die Unfallgefahr verringert sich. Nicht nur das: Aggressives, hoctouriges Fahren verursacht drei- bis fünfmal soviel Motorenlärm wie umweltschonendes, der Verkehrssituation angepasstes Fahren und belastet die Umwelt mit doppelt soviel Kohlenmonoxid, 50 Prozent mehr Kohlenwasserstoffen und 25 Prozent mehr Stickoxiden. Und das häufige Argument „Zeitgewinn“? Die Durchschnittsgeschwindigkeit liegt im Stadtverkehr um max. 10 Prozent höher als bei einer für alle Verkehrsteilnehmer umwelt- und nervenschonenderen Fahrweise!

#### **Was bringt mir eine Kraftstoffeinsparung von 25 Prozent – ein Beispiel:**

Angenommen, Ihr Auto verbraucht 8 Liter Benzin pro 100 Kilometer und Sie fahren im Jahr etwa 15 000 Kilometer. Bei einer Einsparung von 25 Prozent Benzin – zum Beispiel durch ein niedertouriges und vorausschauendes Fahren – bedeutet dies eine Einsparung von knapp 300 Liter Kraftstoff. Bei einem Benzinpreis von 1 Euro können Sie in einem Jahr somit etwa 300 Euro sparen und ganz nebenbei die Umwelt um gut 700 kg CO<sub>2</sub> entlasten.

- **Der richtige Reifendruck:** Ein um 0,5 bar zu niedriger Reifendruck erhöht den Benzindurst um rund 5 Prozent. Ein falscher Reifendruck ist auch ein Sicherheitsrisiko und führt zu vorzeitigem Reifenverschleiß. Aufgepasst: 5 Prozent weniger Kraftstoffverbrauch (Benzin) bedeuten pro Jahr eine Ersparnis von etwa 60 Euro und 140 kg weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen.

- **Winterreifen nur im Winter:** Sie sind lauter, nutzen schneller ab und verbrauchen bis zu 10 Prozent mehr Kraftstoff. Winterreifen sollten nur im Winter ihren Dienst tun.
- **Unnötige Aufbauten vermeiden:** Dachgepäckträger erhöhen den Luftwiderstand. Nach Messungen des ADAC steigt der Kraftstoffverbrauch bei einem Mittelklassewagen mit einer Geschwindigkeit von 130 km/h um bis zu 25 Prozent. Also, runter mit dem Fahrrad-, Ski- oder Gepäckträger, wenn er nicht gebraucht wird!



- **Teure Lasten:** Vermeiden Sie unnötiges Mehrgewicht! Bei 100 kg Zuladung verbraucht Ihr Auto bis zu 0,3 Liter Kraftstoff pro 100 km mehr. Wollten Sie nicht schon lange mal wieder den Kofferraum Ihres Autos aufräumen?
- **Benzinschleuder „Kurzstrecke“:** Ein kalter Motor verbraucht bis zu 40 Prozent mehr Kraftstoff als ein betriebswarmer Motor – gerade bei Kurzstrecken fällt dies besonders ins Gewicht! Kaltstarts mit Strecken unter 4 km sind besonders kostspielig: VW hat ermittelt, dass ein Mittelklassewagen direkt nach dem Start hochgerechnet 40 Liter auf 100 km verbraucht, erst nach einem Kilometer sinkt der Verbrauch auf 20 Liter. Auch der Verschleiß des Motors ist bei Kurzstrecken – d.h. bei nicht betriebswarmem Motor – außerordentlich hoch. Da gibt es schnellere und gesündere Alternativen – für Mensch und Auto!
- **Motor nicht im Stand warmlaufen lassen – auch nicht im Winter:** Die richtige Betriebstemperatur erreichen Sie am schnellsten, wenn Sie sofort losfahren. Das spart Benzin, denn auch im Leerlauf hat Ihr Auto Durst. Und vor allem ist es verboten: Wenn ein genervter Nachbar zum Telefonhörer greift und Anzeige erstattet, droht dem Störenfried ein Verwarnungsgeld von immerhin 10 Euro.
- **Klimaanlage und Heckscheibenbeheizung ausschalten:** Auch diese „Kleinteile“ ziehen Strom und verbrauchen somit Kraftstoff: Eine Klimaanlage kann den Kraftstoffverbrauch im Stadtverkehr um bis zu 1,8 l pro 100 km erhöhen, eine beheizte

Heckscheibe erhöht ihn um 0,3 bis 0,5 l pro 100 km. Schalten Sie stromverbrauchende Kleinteile nur an, wenn Sie diese auch wirklich brauchen.

- **Motor aus bei Kurzstopps:** Auch bei Ampelrot, an Bahnschranken und im Stau sollte der Motor ausgeschaltet werden, wenn ein längerer Stopp absehbar ist. Schon nach 30 Sekunden Leerlauf hat Ihr Motor mehr Schadstoffe produziert als durch einen Neustart.

#### Das NABU-Aktionspaket

Informationen zum spritsparenden Autofahren hat der Naturschutzbund Deutschland (NABU) zusammengestellt: Unterstützt wurde der NABU Deutschland dabei durch das Umweltbundesamt. Das **NABU-Aktionspaket** bietet eine handliche Broschüre "Umschalten - ganz einfach Sprit sparen" mit vielen Spritspar-Tipps, eine Parkscheibe mit Verbrauchsrechner sowie zwei pfiffige Aufkleber.

Es kann für 1,53 Euro in Briefmarken bestellen werden bei:

**NABU-Infoservice, Aktionspaket "Umschalten", 53223 Bonn**

Der NABU bietet auch an zahlreichen Orten in Deutschland ein **kostenloses Spritspar-Training** an.

Informieren Sie sich, ob und wann es in Ihrer Region angeboten wird: NABU Deutschland, Dr. Frank Musiol und Ute Delle, 53223 Bonn, im Internet unter: [www.nabu.de](http://www.nabu.de), Rubrik: Projekte und Aktionen: Sprit sparen, oder per Email: [Frank.Musiol@NABU.de](mailto:Frank.Musiol@NABU.de) oder [Ute.Delle@NABU.de](mailto:Ute.Delle@NABU.de).



#### *Sparsam fahren will gelernt sein*

Wie man sparsam Auto fährt, kann in Kursen erlernt werden. Das Angebot zum Training eines ökologischen Fahrstils ist groß: Der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR), der ADAC, Automobilhersteller, Regionalclubs u.a. bieten solche Kurse an. Die Investition lohnt sich: Die Teilnahmegebühren für Privatpersonen liegen zwischen 50 und 100 Euro für einen halbtätigen Kurs, schon nach 2 bis 4 Monaten haben Sie diese – dank einer Verringerung des Kraftstoffverbrauchs um bis zu 30 Prozent – wieder eingespart. Und nicht nur das: Sie tun auch etwas für die Umwelt!

Was ein umweltbewusster Fahrstil bewirken kann, bewies eine eintägige Spritspar-Schulung, die das Bundesumweltministerium (BMU) im August 2000 für die Fahrer der Fahrbereitschaft organisierte: Im Vergleich zur gewohnten Fahrweise senkten die BMU-Fahrer mit dem veränderten Fahrstil ihren Spritverbrauch um durchschnittlich 24 Prozent, in einigen Fällen sogar um mehr als 30 Prozent. Auch immer mehr Großunternehmen lassen ihre Fahrer im Öko-Fahrstil schulen. Die Deutsche Telekom AG beziffert ihre Einsparungen – allein durch einen umweltbewussten Fahrstil ihrer Fahrer – auf etwa 300 000 Euro pro Jahr.

### Einige überregionale Angebote zum Lernen umwelt- und kostenbewussten Fahrens:

- Der Deutscher Verkehrsicherheitsrat (DVR) bietet in Zusammenarbeit mit den Ford-Werken und der Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände deutschlandweit das Fahrtraining „Eco-driving“ für drei Zielgruppen an: Einzelpersonen, Flotten und Fahrlehrer.
  - **Infos** bei allen Ford-Vertragshändlern, beim Ford-Kundenzentrum unter Tel.: 0221 / 90-3 33 33, E-mail: [ihennen1@ford.com](mailto:ihennen1@ford.com); beim DVR unter Tel.: 030 / 22 69 18 44, Email: [eco-driving@dvr.de](mailto:eco-driving@dvr.de) oder im Internet unter [www.eco-driving.de](http://www.eco-driving.de).
- Daimler Chrysler bietet pro Jahr bundesweit 25 Eco-Trainings für Pkw- und Lkw-Fahrer an. Die Kurse finden in speziell eingerichteten Trainings- und Fahrsicherheitszentren auf Flugplätzen und Rennstrecken statt.
  - **Infos** bei allen Mercedes-Benz-Niederlassungen und -Vertragspartnern oder beim Mercedes-Kundenzentrum unter Tel.: 089 / 95 06 05-1/-2, Email: [mb.fahrprogramm@bkp-gmbh.de](mailto:mb.fahrprogramm@bkp-gmbh.de) oder im Internet unter [www.daimlerchrysler.com](http://www.daimlerchrysler.com).
- VW bietet eine Kombination aus Sicherheits- und Ökotraining, so genanntes Sparsicherheitstraining, an.
  - **Infos** bei allen VW-Vertragshändlern, beim VW-Kundenservice unter Tel.: 05130 / 60 86 35, Email: [Maren.Klinzmann@vz.webwmark.de](mailto:Maren.Klinzmann@vz.webwmark.de) oder im Internet unter [www.sparsicherheitstraining.de](http://www.sparsicherheitstraining.de).

**Infos:** Deutscher Verkehrssicherheitsrat e.V., Beueler Bahnhofplatz 16, 53222 Bonn, Tel.: 0228 / 40 00 1-0 oder im Internet unter [www.dvr.de](http://www.dvr.de), Rubrik: „Programme“, „Fahrprakt. Trainingsprogramme für Pkw, Lkw, Bus und Motorrad“, „Fahr’ und Spar’ mit Sicherheit“.

Verkehrsclub Deutschland e.V. (VCD), Eifelstr. 2, 53119 Bonn, Tel.: 0228 / 98 58 5-0 oder im Internet [www.vcd.org](http://www.vcd.org), Rubrik: „Themen“, „Autoverkehr“, „Spritspartipps“

Allgemeiner Deutscher Automobilclub (ADAC), Info-Tel.: 0180 / 510 11 12, oder im Internet unter [www.adac.de](http://www.adac.de), Rubrik: „Auto & Motorrad“, „Kraftstoffe“, „Sparen beim Fahren“

#### *Beim nächsten Servicetermin dran denken ...*

- **Wechseln Sie zu Leichtlaufölen:** Sie bringen eine Kraftstoffeinsparung von drei bis fünf Prozent. Denn Leichtlauföle vermindern die Reibung im Motor. Es wird also Kraftstoff eingespart, der „nur“ zum Betrieb des Motors gebraucht wird. Und das ist vor allem bei kaltem Motor, also im Kurzstreckenbetrieb, nicht wenig.
- **Die „richtige“ Bereifung:** Leichtlaufreifen reduzieren den Kraftstoffverbrauch um etwa drei bis fünf Prozent und können Autos hörbar leiser machen. Fragen Sie ihren Autohändler beim nächsten Servicetermin nach rollwiderstandssarmen Leichtlaufreifen.

### Lärmarme und kraftstoffsparende Kfz-Reifen – wie erkenne ich sie?

Die Jury Umweltzeichen hat Kriterien für die Kennzeichnung von besonders lärmarmen und kraftstoffsparenden Kraftfahrzeugreifen festgelegt. Viele der derzeit erhältlichen Kraftfahrzeugreifen – insbesondere der Premiumklasse – erfüllen diese Kriterien. Die Hersteller der Reifen nehmen jedoch die Möglichkeit der Kennzeichnung mit dem blauen „Umweltengel“ (RAL-UZ 89) und der Unterstützung ihrer Kunden, sich auf der Grundlage verlässlicher Informationen umweltbewusst zu verhalten, bisher leider nicht wahr.

**Infos:** Eine Liste mit lärmarmen und kraftstoffsparenden Reifen kann beim Umweltbundesamt, Bismarckplatz 1, 14193 Berlin, angefordert oder im Internet unter <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/reifen.htm> abgerufen werden. Sie zeigt auch, ob die Reifen-Modelle die Anforderungen des Umweltzeichens „Blauer Engel“ erfüllen.

- **Warten Sie Zündung, Zündkerzen und Luftfilter regelmäßig:** Auch hier ist etwas zu holen – Wartungsmängel wie abgenutzte Zündkerzen bewirken einen Mehrverbrauch an Kraftstoff und verschlechtern die Emissionseigenschaften des Fahrzeuges. Verschmutzte oder verstopfte Luftfilter erhöhen den Kraftstoffverbrauch um bis zu 10 Prozent – sie sollten einmal im Jahr überprüft werden.

### Intelligente Autonutzung: So oft wie nötig, so wenig wie möglich

#### *Car-Sharing: Autos nutzen, ohne sie zu besitzen*

Im Durchschnitt ist das „Fahrzeug“ Auto 23 Stunden am Tag ein "Stehzeug". Wahrscheinlich keine sinnvolle Nutzung eines Fortbewegungsmittels, das hohe Anschaffungs- und Unterhaltungskosten verursacht. Eine kostengünstige und umweltfreundliche Alternative: Das organisierte Auto-Teilen, englisch „Car-Sharing“! Viele Menschen teilen sich mehrere Autos, die von einer Zentrale verwaltet werden. Unterschiedliche Autotypen stehen an verschiedenen Orten bereit und können je nach Bedarf und Einsatzzweck gebucht und natürlich genutzt werden. Der Nutzer hat mit Reinigung, Wartung, Instandsetzung, Versicherung der Autos und anderen lästigen Dingen nichts zu tun – das erledigt die Car-Sharing-Organisation. Diese schickt Ihnen auch – in der Regel einmal im Monat – eine Rechnung je nach Inanspruchnahme der Fahrzeuge.

In vielen Städten haben sich Car-Sharing-Initiativen entwickelt. Sie leisten einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung des Pkw-Verkehrs. Je nach Größe der Gemeinschaft teilen sich 15 bis 20 Menschen ein Auto. Im Durchschnitt werden durch ein Car-Sharing-Auto fünf private Pkw ersetzt. Das verringert auch die für private Autos benötigten Parkflächen, die dann für andere Zwecke – etwa Grünanlagen oder Kinderspielplätze – genutzt werden können. Die intensive Nutzung der Autos erfordert eine ständige Erneuerung der Fahrzeugflotte, so dass die Fahrzeuge immer auf dem neuesten und umweltfreundlichsten Stand der Technik sind. Und in 95 Prozent der Fälle steht dem Car-Sharing-Teilnehmer zum gewünschten Zeitpunkt auch tatsächlich ein Auto zur Verfügung, so die Auskunft eines Car-Sharing-Unternehmens.

Das Verkehrsverhalten der Car-Sharing-Teilnehmer verändert sich, sie optimieren ihre Verkehrsmittelwahl: Im Schnitt verringern ehemalige Autobesitzer die Pkw-Fahrleistung um mehr als die Hälfte. Besonders bei Strecken unter zehn Kilometer nutzen sie deutlich mehr das öffentliche Nahverkehrsangebot, das Fahrrad oder gehen auch mal zu Fuß. Car-Sharing-Autos werden überwiegend für Transporte sowie für mittlere und weite Fahrten eingesetzt. Ein weiterer Vorteil: Sie können immer das für den jeweiligen Fahrtzweck optimale Fahrzeug wählen und müssen nicht eine „Allzweck-Limousine“ vorhalten, die für viele Fahrten zu groß, für andere wiederum zu klein ist.

Die Car-Sharing-Initiativen vernetzen sich zunehmend, so dass bundes- und europaweit Quernutzungen ermöglicht werden, d.h. Sie können mit dem Zug in eine andere Stadt fahren und dort ein Auto der dortigen Car-Sharing-Gesellschaft in Anspruch nehmen. Auch bestehen in einigen Städten Kooperationen zwischen Car-Sharing-Initiativen und den ÖPNV-Anbietern: Mitglieder der Car-Sharing-Initiative bekommen verbilligte Zeitkarten für den ÖPNV angeboten.

**Car-Sharing-Initiativen in Deutschland:**

- European Car-Sharing, Max-Brauer-Allee 218, D-22769 Hamburg, Tel.: 040 / 280 54 124 oder im Internet unter [www.carsharing.org](http://www.carsharing.org)
- Bundesverband CarSharing e.V. (bcs), Hausmannstr. 9-10, 30159 Hannover, Tel.: 0511 / 710 04 74, Fax: 0511 / 169 02 54 oder im Internet unter [www.carsharing.de](http://www.carsharing.de)
- Stattauto Car-Sharing AG, Milastraße 4, 10437 Berlin, Tel.: 030 / 44 37 63-0 oder im Internet unter [www.stattauto.de](http://www.stattauto.de)

Und finanziell? Wer sich von den hohen Fixkosten eines eigenen Autos befreit und auf den Umweltverbund aus Öffentlichem Personennahverkehr (ÖPNV), Fahrrad und seinen Füßen setzt, kann viel Geld sparen. Je nach Wagentyp bewegen sich die Fixkosten für ein Auto zwischen 1800 und 6000 Euro pro Jahr – das schafft Spielräume für eine Netzkarte im ÖPNV, die gelegentliche Fahrt mit dem Taxi, zum Beispiel nach einem nächtlichen Kneipenbummel, oder auch mal einen Mietwagen für den Wochenendausflug. Die flexible Wahl des geeigneten Verkehrsmittels – je nach Zweck und Ziel des Weges – erhöht Ihre Lebensqualität und schützt gleichzeitig die Umwelt.

*Privates Autoteilen und Fahrgemeinschaften zum Arbeitsplatz*

Auch das eigene Auto kann häufig effizienter eingesetzt werden, z.B. durch das dauerhafte Teilen in der Familie, mit Freunden oder Nachbarn. Hier können auch vertragliche Nutzungsbedingungen vereinbart werden, um möglichen Streitigkeiten vorzubeugen. Kosten und mögliche Risiken verteilen sich im Verhältnis der Nutzung auf die Beteiligten. Natürlich sind einige Absprachen und eine gute Planung notwendig, damit jeder seine gewünschten Fahrten durchführen kann. Auch Zweitwagen lassen sich auf diese Weise häufig ersetzen. Der Verkehrsclub Deutschland (VCD) e.V. hält einen Mustervertrag zum nachbarschaftlichen Autoteilen bereit (VCD e.V., Eifelstr. 2, 53119 Bonn, Tel.: 0228 / 98 58 5-0 oder im Internet unter [www.vcd.org](http://www.vcd.org)).

**Privates Autoteilen rechnet sich für Alle – ein Beispiel:**

Für die Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte können unabhängig vom gewählten Verkehrsmittel – also Fahrer und Mitfahrer jeweils – für die ersten 10 km 0,36 Euro und für jeden weiteren Kilometer 0,40 Euro pro Entfernungskilometer (nur einfache Strecke) als Werbungskosten bei der Einkommensteuer geltend gemacht werden. Bei einer Fahrstrecke von 20 km und einem Steuersatz von 30 Prozent ergibt sich eine Steuerersparnis von gut 500 Euro pro Jahr – vorausgesetzt die Werbungskostenpauschale wurde bereits ausgeschöpft.

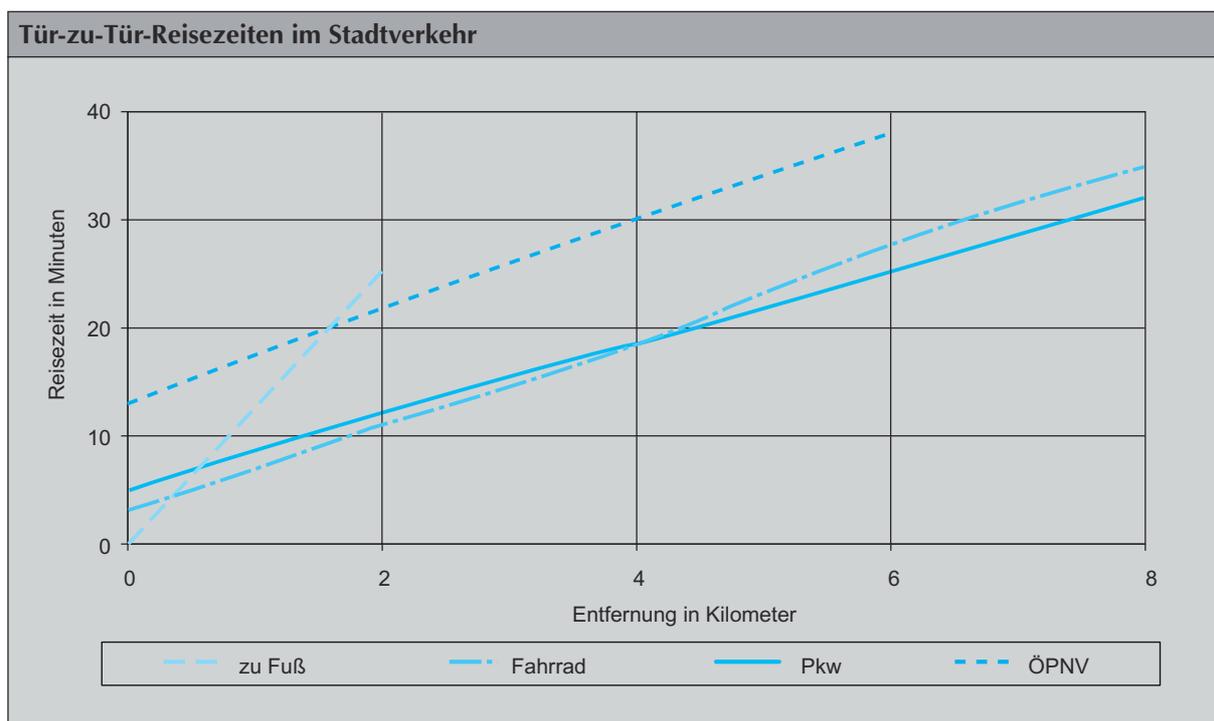
Die Rechnung:            (0,36 Euro x 10 km + 0,40 Euro x 10 km) x 220 Arbeitstage = 1672 Euro;  
    30 % = 501,60 Euro

Erhält der Fahrer von jedem Mitfahrer zusätzlich eine finanzielle Anerkennung, beispielsweise 25 Euro im Monat, lohnt sich das Geschäft für beide Seiten: Der Mitfahrer spart die teurere Monatskarte für den ÖPNV oder das Benzingeld, der Fahrer hat bei nur 10 Arbeitsmonaten und zwei Mitfahrern schon etwa 500 Euro mehr – und das steuerfrei, denn den Einnahmen stehen Kosten gegenüber, die die Summe schnell unter die vom Finanzamt akzeptierte 410 Euro-Grenze drücken.

Durch die Bildung von Fahrgemeinschaften für den Weg zur Arbeit lässt sich ein großer Teil der Fahrtkosten sparen: Erstens erhält der Chauffeur von seinen Mitfahrern eine finanzielle Anerkennung und zweitens lohnt es sich, die Fahrten von der Einkommensteuer abzusetzen, sobald die Werbungskostenpauschale von 1044 Euro überschritten ist. Und auch die Mitfahrer können sparen: den Monatsfahrchein für den ÖPNV oder das Benzingeld. Unter Umständen kann so auch die Anschaffung eines Zweitwagens entfallen. Umweltbewusste Arbeitgeber unterstützen Fahrgemeinschaften durch Vermittlungsbörsen im Betrieb, reservierte Parkplätze und andere Vergünstigungen. Der Betrieb spart dadurch knappe und teure Stellplatzflächen ein.

### Steig doch mal um – die Verkehrsmittelwahl

Wussten Sie, dass im Stadtverkehr Fahrten bis zu einer Entfernung von 4 km am schnellsten mit dem Fahrrad durchgeführt werden können? Der Tür-zu-Tür-Vergleich der Reisezeiten verdeutlicht dieses – siehe folgende Abbildung. Wählen Sie für Ihre Fortbewegung das jeweils umweltverträglichste Verkehrsmittel in der Reihenfolge: Zu Fuß, mit dem Fahrrad, mit dem ÖPNV, mit Mofa, Moped, Motorrad oder Auto. Bleiben Sie mobil – im Kopf und auf der Straße!



Die Hälfte aller Verkehrswege in der Stadt ist nicht länger als 3 km. Viele Wegstrecken können somit gut **zu Fuß** zurückgelegt werden – das tut Ihrer Gesundheit gut und preiswerter ist es auch! Die Nutzung des Autos führt meist zu keiner Zeitersparnis: Wege zum Parkplatz, mögliche Staus und Umleitungen sowie die Parkplatzsuche am Zielort führen dazu, dass die Fahrt häufig länger dauert als angenommen. Der ADAC hat ausgerechnet, dass an verkaufsoffenen Samstagen allein der Parkplatzsuchverkehr bis zu 75 Prozent des gesamten innerstädtischen Straßenverkehrs ausma-

chen kann. Und das häufige Anhalten und Anfahren führt zu extrem hohem Kraftstoffverbrauch.

Auch das **Fahrrad** ist mehr als ein „Hobbygerät“, das nur am Wochenende und bei schönem Wetter eingesetzt werden kann. Nutzen Sie es im Alltag – viele Ihrer Wege können schnell und bequem mit dem Fahrrad erfolgen, zum Beispiel der morgendliche Weg zum Bäcker. Und ganz nebenbei tun Sie auch etwas für Ihre Fitness. Für den alltäglichen Einsatz ist es entscheidend, dass Sie den für Sie richtigen Rad-Typ auswählen und auf eine straßenverkehrstaugliche Ausstattung achten. Ein stabiler Gepäckträger, pfiffige Fahrradtaschen oder ein Lenkradkorb ermöglichen die sichere Beförderung kleinerer und mittlerer Lasten. Das steigert den Nutzen Ihres Fahrrades erheblich. Lassen Sie sich von Ihrem Fahrradhändler beraten.

Der **Öffentliche Personennahverkehr** – kurz ÖPNV – ist gerade in Städten eine umweltfreundliche und häufig kostengünstige Alternative für tägliche Wege. Die Anschaffung einer Monatszeitkarte kann sich schnell lohnen und bei geschickter Organisation auch der Ersatz des Erst- oder Zweitwagens interessant werden. Das spart nicht nur die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten für das Auto. Denn außerdem entfallen lästige Parkgebühren – und die sind häufig allein bereits teurer als ein ÖPNV-Fahrschein. Obwohl die Fahrzeit etwas länger sein könnte, ist ein Verzicht auf das Auto lohnenswert – nicht nur für die Umwelt: Während der Fahrt können Sie schon mal Ihre Tageszeitung oder ein Buch lesen.

#### **Blauer Engel für Umweltfahrkarten – RAL UZ 51**

Der „Engel“ schmückt Zeitfahrausweise, die uneingeschränkt auf andere Personen übertragbar sind und eine uneingeschränkte zeitliche Gültigkeitsdauer haben. Dabei muss sich die Gültigkeit auf ganze Zeitabschnitte (Tage, Wochen, Monate, Jahre) erstrecken. Auch muss die unentgeltliche Fahrradmitnahme in dafür geeigneten und besonders gekennzeichneten Bereichen, z.B. in U- und S-Bahnen (kann zeitlich eingeschränkt werden, z.B. im Berufsverkehr) möglich sein. Die Umweltfahrkarten sollten sich darüber hinaus hinsichtlich Preis, räumlichem Geltungsbereich und Mitnahmemöglichkeit einer weiteren Person vorteilhaft von anderen Tarifangeboten unterscheiden.

Bei längeren **Fahrten mit der Bahn** können Familien mit Kindern im Familienabteil entspannte Stunden verbringen und trotzdem sicher und ohne Stau-Stress ans Ziel kommen – das ist Urlaub von Anfang an! Schauen Sie sich das Angebot Ihres ÖPNV-Anbieters und der Deutschen Bahn AG mal etwas genauer an. Dort warten sicherlich auch für Sie interessante Angebote. So genannte Umweltfahrscheine – die mit dem ‚Blauen Engel‘ gekennzeichnet sind – ermöglichen beispielsweise die uneingeschränkte Übertragbarkeit der Zeitfahrausweise auf andere Personen und – in bestimmten Zeitzonen – die Mitnahme von weiteren Personen. Auch für Wochenend- und Urlaubsreisen gibt es häufig attraktive Empfehlungen. Ein Fahrplan – als Heft, digitale Version auf Diskette/CD oder online – griffbereit zuhause, erleichtert die Nutzung des ÖPNV und der Bahn sehr.

## Was Sie beim Auto-Kauf beachten sollten

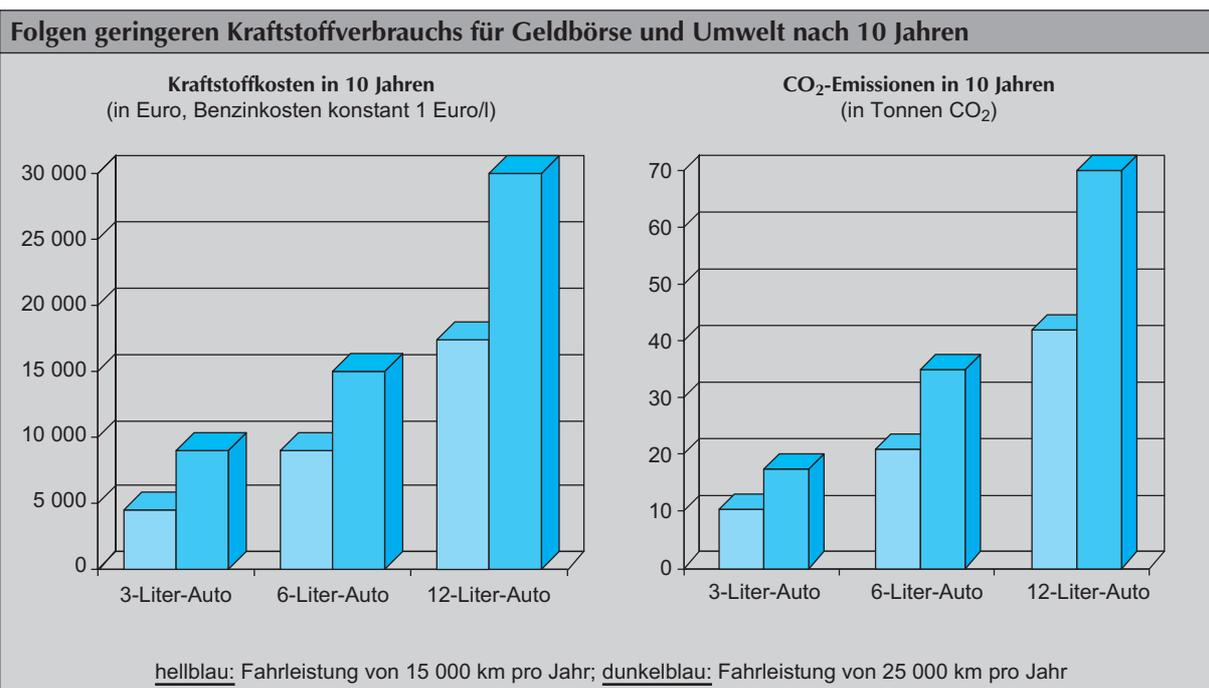
### Der Auto-Kauf – eine Entscheidung mit Folgen

Beim Autokauf werden wichtige Entscheidungen für und gegen die Umwelt und auch Ihre Geldbörse getroffen. In der Regel legen Sie sich mit dem Kauf eines Autos für die nächsten 10 Jahre fest. Das will gut überlegt sein. Verführerische Werbung verlockt viele, ein überdimensioniertes Fahrzeug zu kaufen, sei es in punkto Größe, Leistung oder Ausstattung.

⇒ Die Folge: hoher Kraftstoffverbrauch – ein Autoleben lang!

Mit der richtigen Entscheidung können Sie viel Kraftstoff, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen sparen. Letztere hängen unmittelbar vom Kraftstoffverbrauch ab, da helfen kein Katalysator und kein Filter. Bei vollständiger Verbrennung werden pro Liter Benzin 2,36 kg CO<sub>2</sub> und pro Liter Diesel sogar 2,64 kg CO<sub>2</sub> freigesetzt!

Es lohnt sich, beim Kauf eines neuen Autos auf den Kraftstoffverbrauch zu achten – vielleicht reicht ja eine geringere Leistung oder ein kleineres Modell. Die nachfolgende Graphik verdeutlicht, wie ein geringerer Kraftstoffverbrauch in 10 Jahren – also der Dauer eines „normalen“ Autolebens – Ihre Geldbörse und die Umwelt entlastet: Schon bei einer durchschnittlichen Fahrleistung von 15 000 km pro Jahr emittiert Ihr Auto pro Liter verringertem Kraftstoffverbrauch auf hundert Kilometer etwa 3 ½ Tonnen CO<sub>2</sub> weniger im Jahr. Und ganz nebenbei sparen Sie mindestens 1 500 Euro – bei langfristig steigenden Benzinpreisen sogar noch mehr. Bei einer Fahrleistung von 25 000 km pro Jahr sind es sogar 2 500 Euro und knapp 6 Tonnen CO<sub>2</sub>.



### Hilfen für den „umweltfreundlichen“ Kauf eines Neuwagens

Der **Verkehrsclub Deutschland e.V.** nimmt jährlich fast 400 gängige Pkw-Typen unter die Öko-Lupe und gibt Entscheidungshilfen für den umweltbewussten Autokauf. Auf dem Prüfstand stehen der Ausstoß des Treibhausgases CO<sub>2</sub> und die Schadstoffgrenzwertestufe – also die EU- und D-Einstufung – ebenso wie der Fahrärm und die Belastungen des Menschen durch krebserzeugende Stoffe. Bewertet wird auch die Belastung der Natur mit Stickoxiden. Sie sind neben Schwefeldioxid maßgeblich am sauren Regen (Waldsterben) beteiligt und Voraussetzung für die Ozonbildung. Extra ausgewiesen werden auch die Besten der Kompaktklasse und die besten Familienautos – Top-Ten-Listen erleichtern die Orientierung. Analysiert – jedoch nicht in der Bewertung der Pkw-Typen berücksichtigt – wird auch das Umweltsengagement der Automobilhersteller. Ein Kriterium, das Sie bei Ihrer Kaufentscheidung einbeziehen können, wenn Sie zwischen zwei Autos mit gleicher oder eng beieinander liegender Umweltverträglichkeit schwanken.

**Infos:** Die VCD-Auto-Umweltliste gibt es beim Verkehrsclub Deutschland e.V. (VCD), Eifelstr. 2, 53119 Bonn, Tel.: 0228 / 98 58 5-32, Fax: 0228 / 98 58 5-10, Email: [versand@vcd.de](mailto:versand@vcd.de) oder im Internet unter [www.vcd.org](http://www.vcd.org). Sie kostet 4 Euro in der Regel zzgl. einer Bearbeitungs- und Versandkostenpauschale von 2,50 Euro.

Neu ist für Autos, was bei Kühlschränken, Waschmaschinen und Glühlampen schon lange Standard ist: Eine übersichtliche Einteilung der Fahrzeuge in die sieben **Energieeffizienzklassen A bis G**. Sparsame Fahrzeuge werden mit den Buchstaben „A“ bis „C“ ausgezeichnet, die Schluckspechte bekommen ein „E“ oder „F“, schlimmstenfalls ein „G“. Der ADAC hat 3300 Fahrzeuge bewertet. Dabei werden die Fahrzeuge in sechs Fahrzeugklassen – vom Kleinstwagen (z.B. Ford Ka), über Kleinwagen (z.B. Fiat Punto), untere Mittelklasse (z.B. VW Golf), Mittelklasse (z.B. Opel Vectra), obere Mittelklasse (z.B. Mercedes E-Klasse) bis zur Oberklasse (z.B. BMW 7er) – eingeteilt und nach Benzin- und Diesel getrennt. Das ermöglicht einen praxisnahen Vergleich. Um ein „A“ – also die Spitzenbewertung – zu erhalten, muss der Verbrauch mehr als 20 Prozent unter dem Klassendurchschnitt liegen, Spritfresser werden dagegen erst dann mit einem „G“ markiert, wenn sie mehr als 30 Prozent über dem Durchschnitt verbrauchen. Die Einteilung von „A“ bis „G“-Typen gibt eine wichtige Hilfe für die Kaufentscheidung.

**Infos:** Der ADAC informiert über den Kraftstoffverbrauch aktueller Pkw-Modelle und ihre Energieeffizienzklassen unter [www.adac.de](http://www.adac.de) in der Rubrik: Auto & Motor unter „Kraftstoffe“, siehe „Energieeffizienzklassen“.

Eine vergleichende Kennzeichnung der Fahrzeuge auf der Basis ihrer Energieeffizienz wird derzeit auch von Seiten der **Bundesregierung** vorbereitet und in Kürze alle angebotenen Neufahrzeuge in den Verkaufsalons schmücken.

#### *Verbrauchssteigernde „Kleinteile“*

Auch durch den Verzicht auf eine Klimaanlage, auf elektrische Fensterheber oder durch die richtige Bereifung kann der Kraftstoff erheblich gesenkt werden: Größter Stromfresser ist die Klimaanlage, die den Verbrauch im Stadtverkehr um bis zu 1,8 Liter pro 100 Kilometer erhöht – das kostet bei einer Fahrleistung von 10 000 km bis zu 180 Euro in Jahr und verursacht zusätzlich mehr als 400 kg CO<sub>2</sub>. Auch jedes kleine Elektromotörchen – z.B. für den Fensterheber – erhöht den Verbrauch. Achtung: Der zusätzliche Verbrauch durch Klimaanlage, Heckscheibenheizung, Fensterheber und Co. wird bei den normierten Verbrauchsangaben der Autohersteller nicht berücksichtigt !

#### *Da ist auch „steuermäßig“ was zu holen!*

Durch die richtige – sprich umweltfreundliche – Wahl beim Autokauf lassen sich auch Kraftfahrzeug-Steuern sparen:

- Pkw, die ab dem Tag der erstmaligen Zulassung mindestens den Abgas-Grenzwert nach „Euro IV“ einhalten, sind bis zu dem Zeitpunkt steuerbefreit, an dem der Wert der Steuerbefreiung 307 Euro bei Ottomotoren oder 614 Euro bei Dieselmotoren erreicht. Die erstmalige Zulassung muss bei „Euro IV“ vor dem 1. Januar 2005 liegen.
- Pkw, deren CO<sub>2</sub>-Ausstoß 90 g/km („3-Liter-Auto“) nicht übersteigt, sind bis zu dem Zeitpunkt steuerbefreit, an dem der Wert der Befreiung 511,29 Euro erreicht.
- Pkw, die gleichzeitig sowohl die Emissionsgrenzwerte nach „Euro IV“ einhalten als auch weniger als 90 g CO<sub>2</sub> pro km ausstoßen, erhalten die jeweilige Summe der vorgenannten Befreiungen.
- Die Steuerbefreiung gilt unabhängig von Halterwechsel oder vorübergehender Stilllegung, sie kann längstens bis zum 31. Dezember 2005 dauern.

#### *Darf's auch „alternativ“ sein?*

Bei den Kraftstoffpreisen hat Erdgas die Nase vorn, Flüssiggas folgt mit geringem Abstand: Erdgaspreise an öffentlichen Tankstellen liegen im Durchschnitt bei 0,66 Euro pro kg. Das entspricht – umgerechnet auf den Energiegehalt – einem Benzinpreis von 0,42 bis 0,48 Euro pro Liter und damit praktisch einer Halbierung der Kraftstoffkosten im Vergleich zu einem Benzinfahrzeug. Fahrzeuge mit Gasantrieb sind also eine Alternative, die bei der Neuanschaffung eines Autos in die Überlegungen einbezogen werden sollte. Schon heute sind in Deutschland über 12 500 Erdgasfahrzeuge – davon etwa 700 Busse im Öffentlichen Personennahverkehr – im Einsatz. Und das Fahrzeugangebot wächst stetig: Führende Anbieter von Pkw und Nutzfahrzeugen haben den mono- und bivalenten Erdgasantrieb in ihren Serienprogrammen. Nahezu alle gängigen Pkw-Modelle mit Ottomotor sind für den Erdgasbetrieb umrüstbar. Dafür ist ein bundesweites Werkstattnetz vorhanden.

Durch Gasfahrzeuge können die Belastung mit Stickoxiden, Schwefeldioxid, Benzol, Ruß und flüchtigen Kohlenwasserstoffen sowie die Geräuschemissionen deutlich vermindert werden. Und der Fiskus unterstützt den Gasantrieb durch eine Steuerermäßigung im Rahmen der Ökologischen Steuerreform: Bis Ende 2009 gilt für Erd- und Flüssiggas als Kraftstoff lediglich der EU-Mindeststeuersatz, der deutlich unter dem Satz für Benzin und Diesel liegt. Bereits heute leisten mehr als 12 500 erdgasbetriebene Fahrzeuge auf Deutschlands Straßen einen erheblichen Beitrag zur Verminderung der Schadstoffemissionen. Auch das Tankstellennetz wird immer dichter: Schon heute sind es deutschlandweit mehr als 250 Erdgastankstellen; bis 2005 sollen es insgesamt 1 000 Tankstellen sein – das hat die Erdgas- und Mineralölwirtschaft zugesagt. Flüssiggasfahrzeuge sind bereits seit längerer Zeit relativ weit verbreitet, wobei diese Fahrzeuge überwiegend durch Nachrüstfirmen hergerichtet werden.

Stein des Anstoßes waren bisher die vergleichsweise hohen Zusatzkosten für den Gasbetrieb bei der Anschaffung, die sich je nach Fahrzeugtyp in der Größenordnung von 1 500 bis 3 500 Euro für Pkw und 3 500 bis 5 000 Euro für leichte Nutzfahrzeuge bewegen. Eine kostengünstige Alternative ist der Gasantrieb heute schon für Vielfahrer – hier amortisieren sich die Mehrkosten für einen Pkw in der Regel schon nach ein

bis zwei Jahren. Mit dem Anstieg der Produktionszahlen für Gasfahrzeuge werden auch die systembedingten Mehrkosten weiter sinken.

#### **Eine Initiative unter vielen: Tausend Umwelt-Taxis für Berlin**

Mit dem gemeinsamen – von der Gaswirtschaft und dem Bundesumweltministerium getragenen – Förderprojekt TUT – Tausend Umwelt-Taxis für Berlin“ wird derzeit beispielhaft der praxisgerechte und wirtschaftliche Einsatz erdgasbetriebener Taxis und Fahrschulfahrzeugen in Berlin demonstriert. Ziel ist es, sowohl Anreize für potentielle Erdgasfahrzeugbetreiber in Taxi-Unternehmen und Fahrschulen zu schaffen als auch das Betankungsnetz für Erdgas in Berlin wesentlich zu erweitern.

**Infos:** TUT – Tausend-Umwelt-Taxis für Berlin, GASAG-Haus, Reichpietschufer 60-62, 10785 Berlin, Tel.: 030 / 78 72–20 00, Fax: 030 / 78 72–20 01, Email: [service@tut-berlin.de](mailto:service@tut-berlin.de) oder im Internet unter [www.tut-berlin.de](http://www.tut-berlin.de).

Noch interessanter wird die Beschaffung eines Gasfahrzeuges jedoch bei Inanspruchnahme von Fördermitteln: Etliche regionale Gasversorger bieten einen einmaligen Zuschuss von bis zu 2 500 Euro oder in Form von Tankgutscheinen für die Umrüstung oder die Anschaffung von Gasfahrzeugen an. Auch die Deutsche Ausgleichsbank (DtA) fördert umweltschonende Gasfahrzeuge für den gewerblichen Verkehr mit günstigen Krediten mit einem Finanzierungsanteil von bis zu 100 Prozent.

#### **Wissenswertes rund um das Thema Gasfahrzeuge:**

Von Hersteller- und Umrüstadressen, Förderprogrammen, einer Erdgasautobörse bis zur Versorgung mit Erdgastankstellen im In- und Ausland hat der **Bonner Trägerkreis Erdgasfahrzeuge** zusammengestellt; abrufbar unter Tel.: 01802 / 23 45 00, per Email: [info@erdgasfahrzeuge.de](mailto:info@erdgasfahrzeuge.de) oder im Internet unter [www.erdgasfahrzeuge.de](http://www.erdgasfahrzeuge.de)

Eine allgemeine Information mit den Titel „Alternative Antriebe: Erdgas, Raps & Co.“ gibt der **Verkehrsclub Deutschland e.V. (VCD)** heraus. Sie kann gegen Einsendung von 5 Euro (zzgl. Versandkosten) beim VCD e.V., Postfach 170160, 53027 Bonn, bestellt werden.

Infos und Tipps zum Thema „Gasfahrzeuge“ – vom Betrieb der Autos, über mögliche Förderungen und die Wirtschaftlichkeit von Gasfahrzeugen bis zum Tankstellennetz – sowie eine fachliche Beratung erhalten Sie auch beim **Umweltbundesamt**, Bismarckplatz 1, 14193 Berlin, Tel.: 030 / 89 03-0 oder im Internet unter [www.umweltbundesamt.de/gasantrieb](http://www.umweltbundesamt.de/gasantrieb).

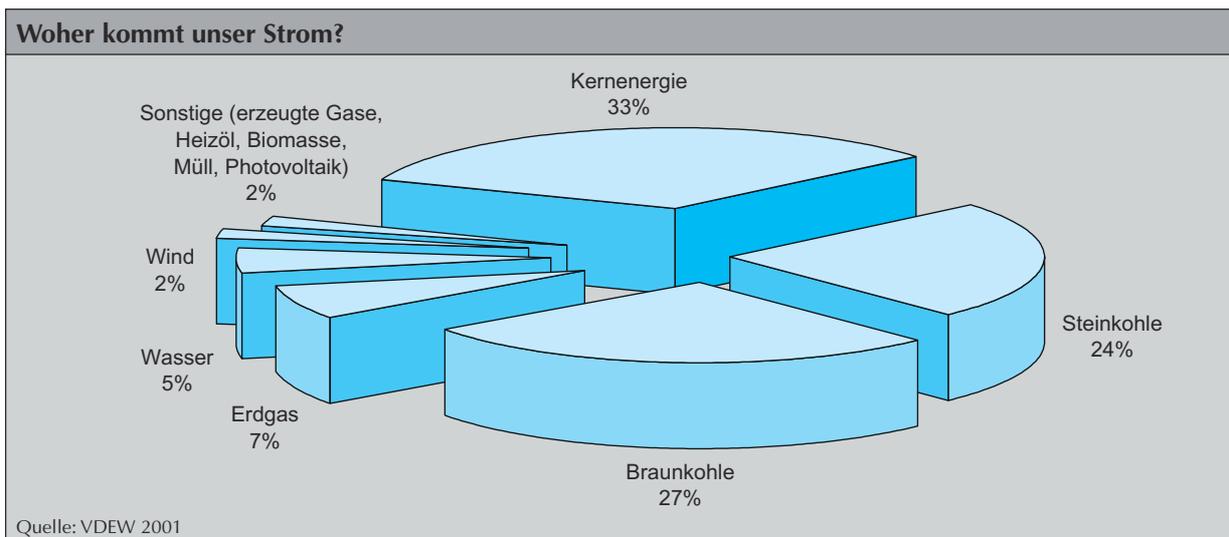
Informationen zum Bereich Flüssiggas sind beim **Deutschen Verband Flüssiggas e.V.**, Westerbachstraße 23, 61476 Kronberg/Ts. Tel.: 06173 / 92 69-0, Fax: 06173 / 13 92 erhältlich oder im Internet unter [www.dvfg.de](http://www.dvfg.de) abrufbar.

Der Einsatz von Bio-Energieträgern im Bereich der Wärme- und Stromerzeugung ist aus umweltpolitischer Sicht dem Einsatz von Biokraftstoffen im Verkehrsbereich vorzuziehen. Aus übergeordneten Gründen hat der Deutsche Bundestag aber eine Befreiung aller Biokraftstoffe von der Mineralölsteuer ab 2003 befristet bis 2008 beschlossen, auf die an dieser Stelle der Vollständigkeit halber verwiesen wird.

## Strom sparen mit Gewinn

### Nicht nur ein Tropfen auf dem „Klima“-heißen Stein

Klimaschutz heißt vor allem, den Ausstoß von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) zu mindern. Im Haushalt und Büro bedeutet dies insbesondere auch „Strom sparen“. Strom wird in Deutschland zu etwa 33 Prozent in Atomkraftwerken, zu 58 Prozent aus fossilen Energieträgern und zu gut 7 Prozent aus erneuerbaren Energien erzeugt (Stand: 2000). Die größte Menge kommt aus Kohlekraftwerken, die – obwohl sie in der Regel auf dem neuesten Stand der Umwelttechnik sind – viel klimaschädliches CO<sub>2</sub> ausstoßen. Der heutige so genannte Kraftwerkemix zur Stromerzeugung in Deutschland führt dazu, dass für jede Kilowattstunde (kWh) durchschnittlich etwa 0,65 kg Kohlendioxid freigesetzt wird. Berücksichtigt man neben Kohlendioxid auch andere Treibhausgase wie Methan erhöht sich der Faktor auf 0,69 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Kilowattstunde elektrischen Strom.



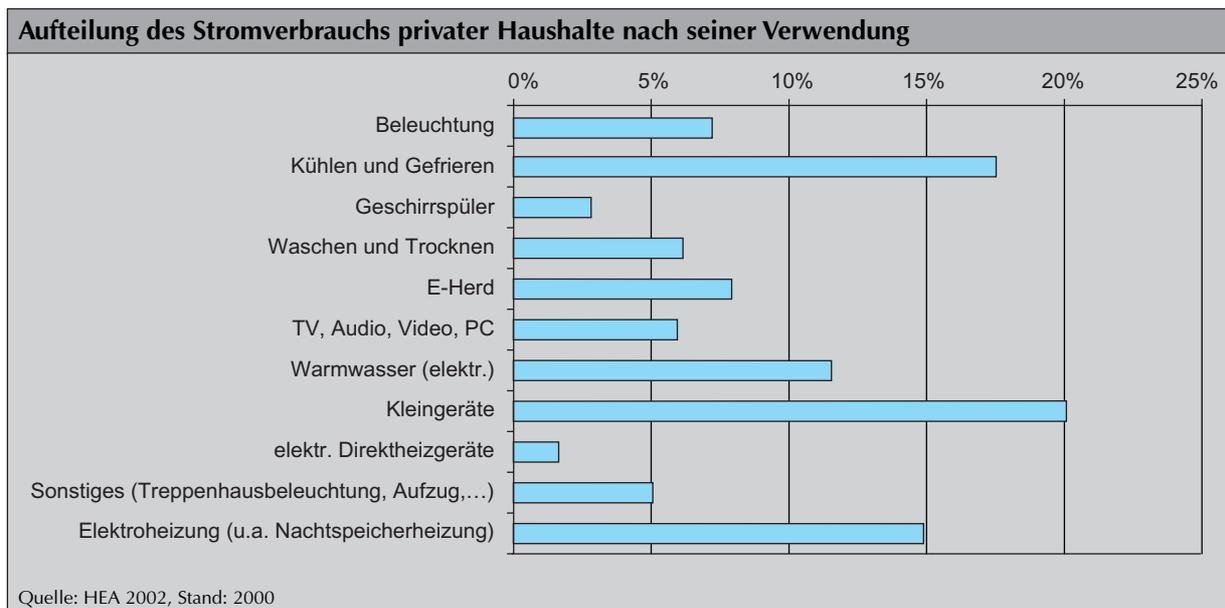
Aber auch die anderen Energieträger wie Heizöl oder Erdgas verursachen CO<sub>2</sub>-Emissionen, jedoch deutlich weniger. Die Tabelle zeigt, dass Strom die höchsten CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht – und auch die teuerste Energie ist. Jede eingesparte Kilowattstunde Strom verringert Ihre Stromrechnung im Mittel um etwa 15 Cent.

### Energieträger im Vergleich – Energieinhalt, CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Preise

Energieträger	Energieinhalt	direkter CO <sub>2</sub> -Ausstoß	Preise für eine kWh
Strom (Kraftwerkemix)	1 kWh	649 g/kWh	15,00 Cent
Heizöl (leicht)	1 Liter → 10 kWh	260 g/kWh	3,75 Cent
Erdgas	1 m <sup>3</sup> → 10 kWh	200 g/kWh	4,00 Cent

## Potenziale zum Sparen – wo und wie finde ich sie?

Wo kann ich im Haushalt Strom sparen? Die Aufteilung des privaten Haushaltsstroms nach seiner Verwendung gibt eine erste Orientierung. Der persönliche Stromverbrauch in Ihrem Haushalt kann natürlich anders aussehen, falls Sie beispielsweise wenig kochen, keinen Geschirrspüler nutzen, aber viel Musik hören und häufig am PC arbeiten. Doch die Graphik zeigt die Verbrauchsschwerpunkte: elektrische Warmwasserbereitung, Kühl- und Gefriergeräte, E-Herd und Beleuchtung machen zusammen schon fast die Hälfte des Stromverbrauchs aus.



Wo in Ihrem Haushalt die größten Verbrauchsbereiche und Einsparpotenziale sind, können Sie mit Hilfe eines Stromverbrauchsmessgerätes herausfinden. Es zeigt Ihnen an, wie viel Strom einzelne Geräte verbrauchen. Einige Energieversorgungsunternehmen sowie Verbraucherberatungsstellen verleihen solche Messgeräte kostenlos (siehe Anschriften von Verbraucherberatungsstellen im Anhang). **Achtung:** Die Messgeräte liefern bei einer Messung der Leistungsaufnahme von nur wenigen Watt teils ungenaue Ergebnisse!



### Stromverbrauchsmessgeräte können Ihnen zwei wichtige Fragen beantworten:

- 1.) Wie viel Energie braucht ein Gerät pro Sekunde, d.h. welche Leistung nimmt das Gerät auf [Einheit: Watt (W) oder Kilowatt (kW)]?
- 2.) Wie viel Energie verbraucht es [Einheit: Kilowattstunden (kWh)]?

Bildquelle: BUND 2002

Einige Tipps, wie Sie schon beim Kauf von Lampen sowie elektrischen Haushalts- und Kommunikationsgeräten die Weichen richtig stellen und was sie bei der Nutzung dieser Geräte beachten sollten, haben wir Ihnen im Folgenden zusammengestellt.

### Es werde Licht, aber wie?

Bei herkömmlichen Glühlampen werden mehr als 90 Prozent des Stroms in Wärme umgewandelt und sind so für die Beleuchtung verloren. Und sie halten häufig nicht länger als 800 bis 1 500 Stunden. Leuchtstofflampen – in Kompakt- oder Röhrenform – haben eine erheblich höhere Ausbeute. Sie verbrauchen bei gleicher Helligkeit nur etwa ein Fünftel des Stroms einer Glühlampe. Auch ihre Lebensdauer ist erheblich länger: Sie liegt bei 5 000 bis 15 000 Stunden. Durch ihre Verwendung können Sie viel Geld und kräftig CO<sub>2</sub>-Emissionen sparen. In der Anschaffung sind sie zwar teurer, aber dort eingesetzt, wo Sie an mehr als zwei bis drei Stunden pro Tag Licht brauchen, sparen Sie diese zusätzlichen Kosten – und mehr – schnell ein.

#### Halogenlampen sind keine energiesparenden Lampen!

Zwar haben Halogenlampen eine etwa doppelt so hohe Lichtausbeute wie Glühlampen. Auch halten Halogenlampen je nach Typ etwa 2 000 bis 4 000 Stunden. Einem Vergleich mit Leuchtstofflampen halten sie jedoch nicht stand. Die im Haushalt gebräuchlichen Niedervolt-Halogenleuchten benötigen für ihren Betrieb ein Netzteil; dieses verbraucht etwa 10 Prozent der Lampenleistung als zusätzliche Energie. Ebenso wird der Schalter häufig aus Kostengründen auf der Niederspannungsseite angebracht, wodurch das Netzteil auch dann Strom braucht, wenn die Lampe gar nicht eingeschaltet ist. Das führt zu einem dauerhaften Stromverbrauch von etwa 5 Prozent der Lampenleistung. Halogenlampen erzeugen sehr viel Wärme: Leicht entzündliche Materialien – wie etwa Gardinen – sollten nicht in ihrer Nähe sein. Mehrere Halogenlampen in einem Raum können vor allem im Sommer den Raum unangenehm aufheizen.

Leuchtstofflampen brauchen zum Betrieb ein Vorschaltgerät. Kompaktleuchtstofflampen – so genannte Energiesparlampen – haben in der Regel ein eingebautes, elektronisches Vorschaltgerät: Sie sind inzwischen so klein, dass sie fast überall dort ihren Dienst tun können, wo normale Lampenfassungen – also mit E27-Gewinde oder E14-Gewinde (Kerzenlampen) – vorhanden sind.

### Lampentypen



Glühlampe



Energiesparlampe



Leuchtstoffröhren



Halogenlampe

**„Kaltes“ Licht von Leuchtstofflampen? Das muss nicht sein!**

Das Licht von Leuchtstofflampen wird häufig als „kalt“ bezeichnet und als wenig angenehm für den Wohnbereich empfunden. Um einen wohnlichen Effekt zu erhalten, wählen Sie Lampen mit einer warmen Lichtfarbe.

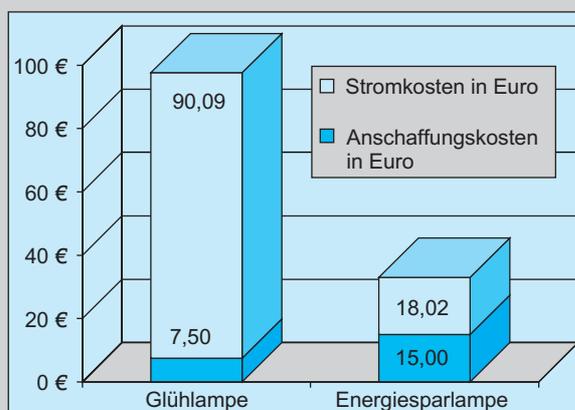
Es gibt jedoch auch Lampen ohne eingebautes Vorschaltgerät: Die Glasröhre wird mit einem Stecksockel in ein separates Vorschaltgerät gesteckt, das entweder einen Schraubsockel hat oder fest in die Leuchte eingebaut ist. Da das Vorschaltgerät deutlich länger hält, muss bei einem notwendigen Ersatz nur die Glasröhre zu geringeren Kosten neu beschafft werden. Das spart nicht nur Kosten, sondern auch Sonderabfall. Leuchtstoffröhren gibt es mit konventionellem oder elektronischem Vorschaltgerät: Konventionelle sind in der Anschaffung preiswerter, jedoch größer und schwerer, verbrauchen mehr Strom und vertragen häufiges Ein-/Ausschalten weniger gut. Empfehlenswert sind daher – vor allem im Wohnbereich – Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät.

**Eine (fast) unschlagbare Anlagestrategie – schon ab 10 Euro 15 % Zinsen!**

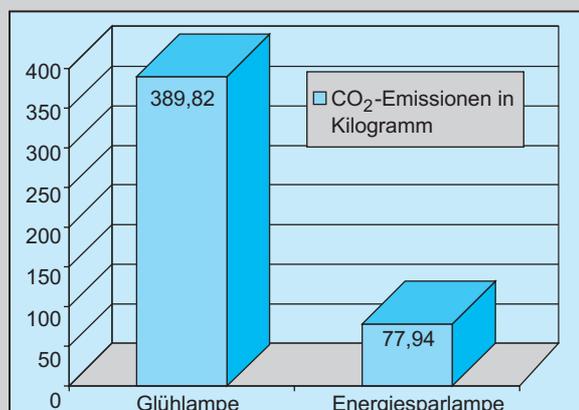
10 Euro gut angelegt: Eine Mehrinvestition von 10 Euro für eine Energiesparlampe erbringt eine Verzinsung von etwa 15 Prozent. Für diesen Geldbetrag kommt als alternative Geldanlage nur das Sparbuch mit einer durchschnittlichen Verzinsung von 2 Prozent in Betracht, wobei Sie eventuell noch Gebühren zahlen oder aber die Zinsen versteuern müssen. Und Sie vermeiden – ganz nebenbei – durch den Austausch nur einer Glühlampe jährlich knapp 22 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen !

Wie vorteilhaft Energiesparlampen sind, zeigt Ihnen der wirtschaftliche und ökologische Vergleich mit herkömmlichen Glühlampen:

**Vergleich der Anschaffungs- und Stromkosten bei einer Brenndauer von 10 000 Stunden**



**Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei einer Brenndauer von 10 000 Stunden**



Annahme: Lebensdauer: Glühlampe 1 000 h, Energiesparlampe 10 000 h; Anschaffungskosten: 60 W-Glühlampe: 0,75 Euro, 11-W-Energiesparlampe: 15 Euro, Stromkosten: 0,15 Euro pro Kilowattstunde.

Die Berechnung ist mit eher ungünstigen Annahmen für die Energiesparlampe durchgeführt: In der Regel kosten Energiesparlampen nur etwa 10 Euro und haben eine Lebensdauer von bis zu 15 000 Stunden. Zwangsläufig ist die hier durchgeführte Berechnung nur eine grobe Kalkulation des möglichen Sparpotenzials.

Lampentyp	Anschaffungskosten
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glühlampe</li> </ul>	0,50 – 1 Euro
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energiesparlampen mit eingebautem, elektronischem Vorschaltgerät</li> </ul>	7,50 – 20 Euro
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energiesparlampe steckbar, ohne elektronisches Vorschaltgerät</li> </ul>	5 – 12,50 Euro
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektronischer Adaptersockel für steckbare Energiesparlampe</li> </ul>	ca. 20 Euro

**Achtung beim Kauf „billiger“ Energiesparlampen:** Lampen – auch Energiesparlampen – gibt es in Hülle und Fülle. Ihre Qualität ist leider sehr unterschiedlich. Die Orientierung fällt schwer, denn notwendige Angaben fehlen häufig: Auf der Verpackung und auf den Lampen ist zwar die von der Lampe aufgenommene elektrische Leistung (Watt) angegeben. Die Wattzahl verdeutlicht den Stromverbrauch des jeweiligen Modells, macht aber keine Angaben über die Helligkeit. Diese hängt vom Lichtstrom ab. Der Lichtstrom ist die von einer Lampe ausgestrahlte Lichtleistung und wird in Lumen gemessen. Angaben zum Lichtstrom sind für Kunden nicht ersichtlich, finden sich jedoch in den Produktlisten der Hersteller und können beim Fachpersonal erfragt werden. Die Lichtausbeute – also das Verhältnis von Lichtstrom zu elektrischer Leistung (Lumen/Watt) – gibt nun an, wie effizient eine Lampe ist.

#### Hilfen beim Kauf von energiesparenden Lampen

- Der „**EU-Energieaufkleber**“ zeichnet Glühlampen und Leuchtstofflampen (mit und ohne Vorschaltgeräte) mit einer Leistung über 4 Watt und einem Lichtstrom von höchstens 6 500 Lumen aus. Energiesparlampen mit einer A-Kennzeichnung sind besonders sparsam, mit G gekennzeichnete dagegen verschwenderisch und solche mit B bis F liegen mit ihrem Verbrauch dazwischen. Kaufen Sie bevorzugt Energiesparlampen mit A-Kennzeichnung!
- Die „**Euroblume**“ – das europäische Umweltzeichen – verbindet Umwelt- und Qualitätsansprüche: Sie wird für sparsame Lampen mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von mindestens 10 000 Stunden vergeben. Darüber hinaus muss der Lichtstrom nach 10 000 Stunden bei Energiesparlampen noch mindestens 70 Prozent und bei Leuchtstoffröhren noch mindestens 90 Prozent der Ausgangshelligkeit betragen. Auch der Quecksilbergehalt ist begrenzt: Er darf bei Energiesparlampen 6 mg und bei Röhren 10 mg nicht überschreiten.
- Der „**Blaue Engel**“ (**RAL-UZ 81**) kennzeichnet ausschließlich elektronische Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen. Vorschaltgeräte sind für die mehrfache Lebensdauer einer Leuchtstofflampe ausgelegt und verbessern die Lichtqualität. Eine Dimmerfunktion ermöglicht weitere Energieeinsparungen.

(Abbildungen der verschiedenen Kennzeichen finden Sie im folgenden Kapitel „Haushaltsgeräte“.)

Die Lichtausbeute ist auch Grundlage des EU-Energieaufklebers, der seit Ende 2000 auch für Glühlampen Pflicht ist. Doch die Energieeffizienz sagt noch nichts über die anderen Qualitäten der Lampe aus. So gehören auch Billig-Energiesparlampen minderer Qualität zur Effizienzklasse A, obwohl sie kaum länger als herkömmliche Glühlampen halten und zudem rasch an Helligkeit verlieren. Eine gute Orientierung bei

Umwelt- und Qualitätsansprüchen könnte das EU-Umweltzeichen – die „Euroblume“ – bieten. Doch leider ist diese Hilfe im Handel noch kaum zu finden.

**Übrigens:** Obwohl Energiespar- und Leuchtstofflampen wegen ihres Quecksilbergehaltes zum Sondermüll zählen, tragen sie durch ihre lange Haltbarkeit zur Abfallreduzierung bei. Denn das, was herkömmliche Glühlampen an Strom mehr verbrauchen, führt in einem Kohlekraftwerk zu deutlich höherem Ausstoß an Quecksilber, als vergleichbare Energiesparlampen enthalten.

### Haushaltsgeräte – nicht nur die Technik macht's möglich

Kühl- und Gefriergeräte, Wasch- und Spülmaschinen, Wäschetrockner und Herde sind Anschaffungen für viele Jahre. Augen auf! Hier lohnt es sich, beim Kauf genauer hinzuschauen – ein vermeintlicher Preisvorteil ist schnell ins Gegenteil verkehrt, wenn hohe Betriebskosten für Energie, Wasser oder Reparaturen auftreten oder Bauart, Größe und Leistung des Gerätes nicht auf die vorgesehene Nutzung abgestimmt sind. Auch eine intelligente Handhabung – der richtige Aufstellort und eine sinnvolle Nutzung – entlastet die Umwelt und schont das Portemonnaie.

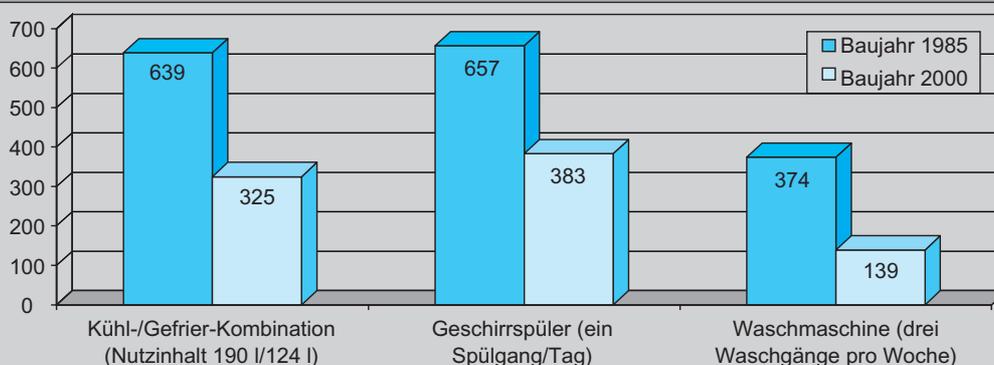
Die Verbrauchsunterschiede der Haushaltsgeräte erscheinen auf den ersten Blick als sehr gering, doch – über die Lebensdauer der Geräte betrachtet – ergeben sich beachtliche Unterschiede: Bei einer Waschmaschine kostet beispielsweise jede halbe Kilowattstunde Stromverbrauch pro Waschgang in 15 Jahren 175,50 Euro und ein um 20 Liter höherer Wasserverbrauch zusätzlich 187,- Euro<sup>1</sup>. Da kann sich ein zunächst höherer Anschaffungspreis durchaus rechnen. Nicht zu vergessen ist die bewirkte Umweltentlastung: 1 170 Kilowattstunden Strom und etwa 760 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen.

#### *Kann sich der vorzeitige Austausch alter Geräte lohnen?*

Auch ein vorzeitiger Austausch alter Geräte kann sich lohnen; denn diese verbrauchen häufig erheblich mehr Energie (und Wasser), als heute nach dem Stand der Technik notwendig ist. Die folgenden Abbildungen zeigen, wie sich die Energieverbrauchs-

**Vergleich der Energieverbrauchswerte von Haushaltsgeräten aus 1985 und 2000**

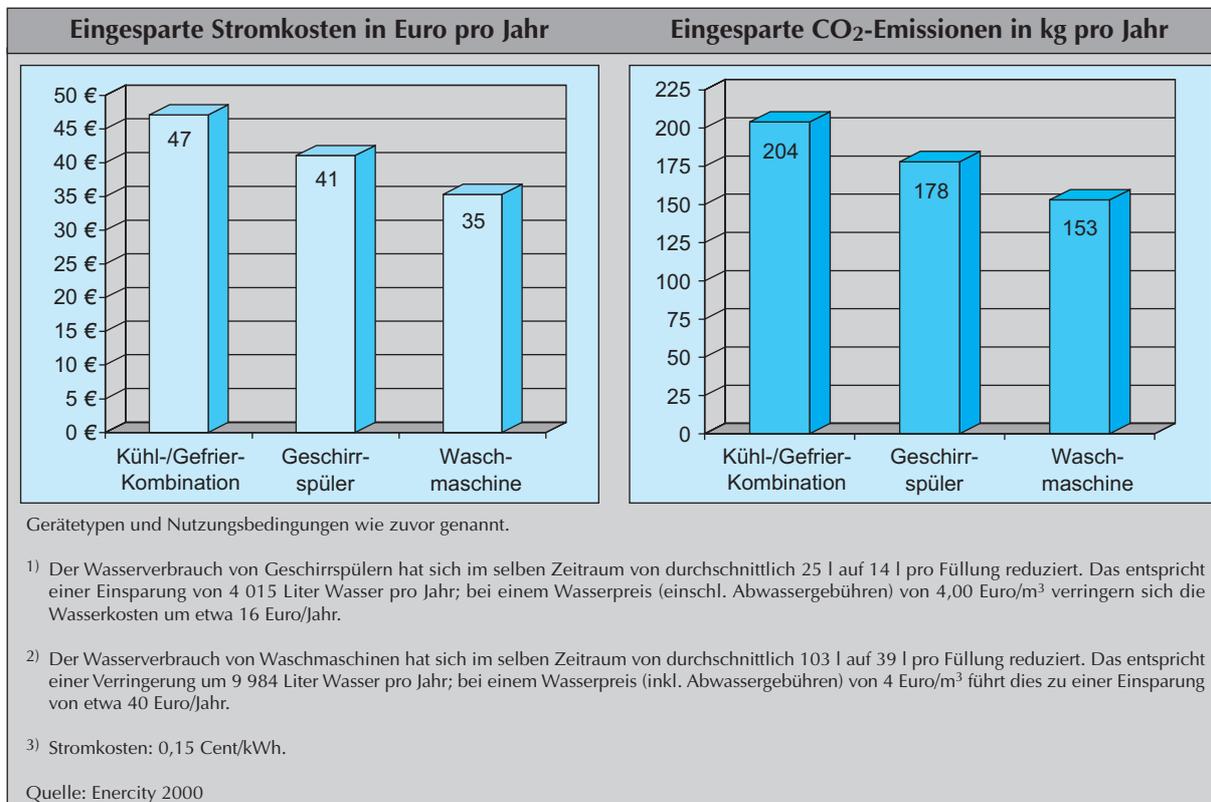
(in kWh/Jahr)



Quelle: Enercity 2000

<sup>1</sup> Annahme: drei Waschgänge pro Woche, Waschprogramm: Baumwolle 60 °C, Strompreis 0,15 Euro/kWh, Wasserpreis inkl. Abwassergebühren 4,00 Euro/m<sup>3</sup>

werte der Haushaltgeräte in den vergangenen 15 Jahren verbessert haben und welche Stromkosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr durch die Nutzung eines neuen, effizienteren Gerätes gespart werden können.



Bei Geschirrspülern und Waschmaschinen kommen erhebliche Einsparungen beim Wasserverbrauch hinzu. Dem Vergleich liegen jedoch nur die Verbrauchswerte für den Betrieb zugrunde. Energie- und Materialverbrauch bei Herstellung, Verpackung, Lagerung und Transport werden nicht berücksichtigt. Das Institut für Wohnen und Umwelt (IWU), Darmstadt, schätzt diese so genannte „graue“ Energie für Kühl- und Gefrierschränke auf etwa 1 500 kWh, für Geschirrspüler und Waschmaschine auf etwa 1 000 kWh. Prüfen Sie selbst, ob sich für Sie und die Umwelt ein vorzeitiger Austausch lohnt.

### Kühl- und Gefriergeräte

Kühl- und Gefriergeräte verbrauchen bis zu einem Fünftel des Stroms eines Haushaltes. Schon bei der Anschaffung eines Gerätes sollten die Weichen richtig gestellt werden. Der EU-Energieaufkleber kann eine erste grobe **Orientierung beim Kauf** sein. Zunächst sollten Sie sich jedoch im Klaren darüber sein, welche Anforderungen Ihr Gerät erfüllen soll. Denn der bloße Vergleich zwischen beispielsweise Kühlschränken ohne Sternfach und solchen mit (\*/\*\*\*)-Fach oder zwischen Gefrierschränken und Gefriertruhen hinkt. Die A-bis-G-Abstufungen sind je nach Geräteart verschieden. Und auch innerhalb der sparsamen A-Gruppe gibt es erhebliche Unterschiede in den Verbrauchswerten. Es lohnt sich also, genauer hinzuschauen.

### Hilfen beim Kauf neuer Haushaltsgeräte

Für viele Produkte im Haushalt gibt es das deutsche Umweltzeichen „**Blauer Engel**“ oder das europäische Umweltzeichen „**Euroblume**“. Sie bewerten neben dem Energieverbrauch weitere umweltrelevante Kriterien wie Geräuschemissionen, Materialeigenschaften und Recyclinggerechtigkeit der Konstruktion. Die deutschen Hersteller von Haushaltsgeräten nehmen jedoch die Möglichkeit der Kennzeichnung mit dem „Umweltengel“ oder der „Euroblume“ und so der Unterstützung ihrer Kunden, sich auf der Grundlage verlässlicher Informationen umweltbewusst zu verhalten, bisher leider nicht oder kaum wahr.



Blauer Engel (allgemein)



Euroblume



Beim Kauf neuer Haushaltsgeräte kann der **EU-Energieaufkleber** eine erste Hilfe sein. Die Kennzeichnung ist u.a. für Kühl- und Gefriergeräte, sowie deren Kombinationen, für Waschmaschinen und Wäschetrockner, sowie deren Kombination (Wäschetrockner), und für Spülmaschinen seit Jahren Pflicht. Aber aufgepasst! Die einfache Kennzeichnung mit einem einzigen Buchstaben zwischen A und G gibt häufig nur unvollständig Auskunft. Dass A sparsamer als B ist, gilt nur für Geräte gleicher Bauart und Größe, also nur dann, wenn man beispielsweise Kühlgeräte mit der selben Zahl an Sternen und etwa gleichem Fassungsvermögen vergleicht. Und auch innerhalb der Gruppe der sparsamen A-Geräte gibt es noch eine erhebliche Bandbreite im Verbrauch. Vergleichen Sie also vor dem Kauf die Verbrauchswerte für Strom (und Wasser).

Sehr hilfreich und informativ ist die vom Niedrig-Energie-Institut GbR, Detmold, herausgegebene **Liste „Besonders sparsamer Haushaltsgeräte“**. Die Broschüre wird regelmäßig aktualisiert und enthält unter anderem wichtige Kenngrößen und Angaben zu den voraussichtlichen Betriebskosten (Strom und gegebenenfalls Wasser) sparsamer Haushaltsgeräte. Um die Wirtschaftlichkeit der Geräte zu vergleichen, brauchen Sie nur noch den Kaufpreis und die ausgewiesenen Betriebskosten zusammenzuzählen. Die Liste kann im Internet unter [www.spargeracte.de](http://www.spargeracte.de) eingesehen werden. Als kostenloses Download (PDF/189 KB) ist sie u.a. unter <http://www.loy-energie.de/download/Haushaltsgeraete%202002.pdf> verfügbar.

In Kühl- und Gefriergeräten bildet sich Eis, wenn Wasser aus Speisen oder beim Öffnen mit der Außenluft in den Innenraum gelangt. Wenig Eis schadet nicht, viel Eis erhöht den Stromverbrauch. Es muss abgetaut werden.

- So genannte **No-Frost-Geräte** verhindern durch einen permanenten Luftstrom mit einem Gebläse die Eisbildung. Der notwendige Ventilator erhöht jedoch den Stromverbrauch um 10 bis 30 Prozent.
- So genannte **Low-Frost-Geräte** verringern mit Hilfe eines Trockenluftsackes das Eindringen der Außenluft oder das Herausdrücken der Innenluft – ganz ohne zusätzlichen Stromverbrauch.

### Weißt du wie viel Sternlein...?

Für das Kühlen, Lagern und Gefrieren von Lebensmitteln werden in Kühl- und Gefriergeräten sieben Temperaturzonen unterschieden:

Das <b>klassische Kühlfach mit + 5 °C</b>	Milchprodukte, Wurst und Käse halten sich mehrere Tage frisch.
Das so genannte <b>Kellerfach mit + 8 °C bis + 14 °C</b>	Obst, Gemüse und Getränken lagern gut.
Das <b>Frischfach mit ca. 0 °C (Kaltlagerfach)</b>	Fleisch, Wurst, Pilzen, und Waldfrüchten können vorübergehend gelagert werden.

Ob solche Fächer für einen Haushalt notwendig und vorteilhaft sind, hängt von den individuellen Einkaufs- und Nutzungsgewohnheiten ab. Da die Bereitstellung mehrerer Temperaturzonen in einem Gerät mit einem erhöhten technischen Aufwand verbunden ist, verbrauchen Mehrzonengeräte meist mehr Strom als klassische Kühlschränke, Kühlschränke mit (\*\*\*)-Fach oder (\*\*\*/\*)-Fach der Kühl-/Gefrierkombinationen.

Daneben gibt es Sternefächer mit bis zu vier Sternen:

<b>Eisfächer mit in der Regel um 0 °C</b>	zum schnellen Kühlen und Frischhalten;
<b>(*)-Fächer mit -6 °C und (**)-Fächer mit -12 °C</b>	zum kurzfristigen (ein bis mehrere Tage) Lagern von Tiefkühlkost, das Einfrieren von frischen Lebensmitteln ist nicht möglich;
<b>(***)-Fach oder (*/***)-Fach beide mit -18 °C</b>	zur längeren Lagerung von Gefriergut und zum Gefrieren frischer Ware.

Eine Kühl-/Gefrierkombination ist jedoch nur dann eine sinnvolle Anschaffung, wenn der Platz in beiden Geräteteilen ausreicht und auch langfristig kein zusätzliches Gefriergerät erforderlich wird. Denn ein klassischer Kühlschrank ohne Tiefkühlfach verbraucht bis zu 20 Prozent weniger Energie.

Auch der Aufstellort und die Art der Nutzung wirken sich auf den Stromverbrauch aus: **Je kühler der Aufstellort, desto geringer der Energieverbrauch!** Schon beim Kauf sollte man auf die Klimaklasse des Gerätes achten, insbesondere wenn das Kühlgerät im Keller oder in einem kühlen Nebenraum seinen Platz haben soll.

### Eine (Klima-)Klasse für sich!

Kühlgeräte der Klasse N sind für Umgebungstemperaturen von 16 °C bis 32 °C und Geräte der Klasse SN für 10 °C bis 32 °C ausgelegt. Wird die untere Temperatur der Klimaklasse unterschritten, arbeitet der Gerätethermostat unkorrekt und der Stromverbrauch steigt.

Bei höheren Umgebungstemperaturen nimmt der Stromverbrauch der Kühl- und Gefriergeräte zum Teil erheblich zu. Daher sollte eine Aufstellung neben Herd, Spülmaschine, Heizung oder an Stellen mit direkter Sonneneinstrahlung vermieden werden. Auch sollten die Lüftungsgitter bei Stand- und Einbaugeräten frei sein, damit die Luft leicht über die Kühlschlangen streichen kann. Bei Gefriergeräten ist ein guter Luftaustausch an der wärmeabgebenden Gerätewand wichtig.

Die folgende **Faustregel** kann gegen die Qual der Wahl helfen:

**Pro 0,1 kWh, die ein Gerät täglich weniger verbraucht, lohnen sich Mehrausgaben beim Kauf einer Kühl-/Gefriergerätes von etwa 83 Euro<sup>\*)</sup>.**

<sup>\*)</sup> Bei einem Strompreis von 0,15 Euro/kWh und einer Lebensdauer des Gerätes von 15 Jahren

Der Energieverbrauch hängt auch entscheidend von **der richtigen Nutzung** ab, d.h. vor allem davon, wie viel Wärme in das Innere gelangt und unter Energieaufwand wieder nach außen gebracht werden muss, damit im Inneren die gewünschte Temperatur erhalten bleibt. Die folgenden Hinweise helfen beim Sparen:

- Die Gerätetür möglichst selten und nur kurz öffnen. Eine gute Übersicht in den Geräten beugt langem Suchen vor und verhindert, dass die Tür lange geöffnet bleibt.
- Speisen erst nach dem Abkühlen und abgedeckt in den Kühlschrank stellen oder gut verpackt einfrieren. Dann gelangt weniger Wasserdampf in den Innenraum und es muss seltener abgetaut werden.
- Je tiefer die Kühl- oder Gefriertemperatur, desto mehr Energie muss für die Aufrechterhaltung der Temperatur aufgewendet werden. Eine Lagertemperatur von 7 °C im Kühlschrank und –18 °C im Gefrierfach reicht im Allgemeinen aus. Wer 7° statt 5 °C im Kühlschrank hat, kann – je nach Gerät – 15 Prozent und mehr Energie sparen.
- Wird die Eisschicht zu dick, muss abgetaut werden. Eine Reifschicht von 2 mm erhöht den Energieverbrauch um etwa 15 Prozent.
- Während eines längeren Urlaubes kann der Kühlschrank auf kleinster Stufe laufen oder gar selber Urlaub machen. Im zweiten Fall sollte die Tür offen bleiben, damit sich kein Schimmel bildet.

### Waschmaschinen

Die Technik macht's möglich: In den vergangenen 15 Jahren hat sich der Verbrauch an Energie und Wasser bei Waschmaschinen erheblich verringert. Sparsame Maschinen kommen heute nahezu mit einem Drittel der Energie aus, und auch der Wasserverbrauch hat sich um mehr als die Hälfte verringert. Neue Dosiersysteme ermöglichen außerdem, dass wesentlich weniger Waschmittel für einen Waschgang erforderlich ist. Da kann es sich auch für die Geldbörse lohnen, eine alte Waschmaschine schon vor ihrem endgültigen „Aus“ gegen eine effizientere zu tauschen. Doch trotz dieser technischen Verbesserungen verbrauchen wir auch heute noch bis zu einem Zehntel unseres Haushaltsstroms zum Waschen und Trocknen, im Durchschnitt sind es etwa 6 Prozent.

Der EU-Energieaufkleber ist auch hier **beim Kauf einer neuen Waschmaschine** eine erste grobe Orientierung. Bei Waschmaschinen gibt es drei A-bis-G-Klassifi-

zierungen: für Energieverbrauch, Waschwirkung und Schleuderleistung. Eine gute Schleuderleistung ist wichtig, wenn die Wäsche anschließend in den Trockner kommt – das verringert den Stromverbrauch des Trockners. Der Wasserverbrauch wird nicht gewertet, aber in Litern angegeben. Da hilft ein einfacher Vergleich der Angaben. Und es lohnt sich, genau hinzusehen: Auch bei neuen A-Maschinen variiert der Verbrauch von Energie und Wasser noch so weit, dass sich – bei der richtigen Wahl – die Betriebskosten über die Lebensdauer bequem um mehr als 110 Euro verringern lassen. Gleichzeitig wird die Umwelt um mehr als 90 kg Kohlendioxid entlastet und fast 25 000 Liter Wasser gespart. Und braucht ihre Waschmaschine wirklich eine Uhr? Lläuft diese ständig, kostet das zusätzlich etwa 50 kWh im Jahr – über die gesamte Lebensdauer betrachtet, belastet allein die Uhr ihr Portemonnaie mit mehr als 100 Euro und die Umwelt mit 500 kg Kohlendioxid.

### Strom sparen mit Warmwasseranschluss

Wasch- und Spülmaschinen benötigen den meisten Strom zum Aufheizen des Wassers. Wenn Sie ein Gerät nutzen, das serienmäßig nicht nur einen Kalt-, sondern auch einen Warmwasseranschluss hat, können Sie einen Teil dieser Energie sparen. Ein direkter Anschluss an das Warmwasser ist aber nur dann sinnvoll, wenn es aus Solaranlagen, aus Fernwärme, einer modernen Öl- oder Gaszentralheizung oder einem geeigneten Gasdurchlauferhitzer entnommen werden kann. Und die zuführenden Rohre sollten gut wärmegeämmt und nicht zu lang sein: Bei Waschmaschinen sollten nicht mehr als zwei, bei Spülmaschinen nicht mehr als ein Liter kalten Wassers fließen, bevor warmes Wasser kommt. Sonst ist das Gerät mit zuviel kaltem Wasser gefüllt, das dann doch elektrisch geheizt werden muss, während die gleiche Menge in der Leitung ungenutzt erkaltet. Vor Waschmaschinen mit nur einem Zulaufschlauch können auch Geräte geschaltet werden, die Warm- und Kaltwasser auf die richtige Temperatur mischen.

#### Energiesparpotenzial bei Waschmaschinen mit Warmwasseranschluss:

Warmwasserbereitung durch Brennstoffe (Erdgas, Heizöl)	→	10 bis 20 Prozent
Warmwasserbereitung solar	→	bis zu 40 Prozent

Quelle: HEAG NaturPur, 1999

**Infos:** Eine Liste von Anbietern und weitere Hinweise zur Warmwassernutzung bei Wasch- und Spülmaschinen finden Sie in der Broschüre „Besonders sparsame Haushaltsgeräte“ (vgl. Kasten: Hilfe beim Kauf neuer Haushaltsgeräte).

Auch die richtige **Nutzung Ihrer Waschmaschine** kann helfen, Energie zu sparen. Dazu einige Tipps:

- Einrichtungen wie „1/2-Spartaste“ oder „Energiesparprogramme“ können sparen helfen; am sparsamsten ist aber immer noch die volle Auslastung der Maschine. Also: Wäsche sortieren und sammeln, bis eine vollständige Füllung möglich ist.
- Für normal verschmutzte Wäsche reichen in der Regel 60 °C – das spart gegenüber einer 95 °C-Wäsche etwa 30 Prozent Energie.
- So genannte „Schonwaschgänge“ verbrauchen häufig (besonders bei alten Waschmaschinen) große Mengen Strom und Wasser.
- Verzichten Sie nach Möglichkeit auf das Wäschewaschen an Werktagen. Besonders montags zwischen 8 und 12 Uhr sowie zwischen 16 und 19 Uhr ist der Strom-

bedarf am höchsten. Jeder zusätzliche Bedarf erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass Kapazitätsreserven bei den Kraftwerken vergrößert werden müssen.

#### Wäschetrockner/Waschtrockner

**Wäschetrockner** verbrauchen besonders viel Energie: Für das Trocknen von 5 kg Wäsche sind im Mittel 3,5 kWh erforderlich. Eine 15-jährige Nutzung mit drei Füllungen pro Woche führt zu Stromkosten von mehr als 1 200 Euro und einem Ausstoß von mehr als 5 300 kg Kohlendioxid. In jedem Falle billiger und umweltfreundlicher ist das Trocknen im Freien, auf dem Trockenboden oder auf der Leine im Badezimmer. Im Bad sollte allerdings auf eine gute Lüftung geachtet werden, um eine Schimmelbildung zu vermeiden. Stoßlüften – also kurz und gründlich – ist zu empfehlen.

Falls Sie sich doch für einen Wäschetrockner entscheiden, sollten Sie **beim Kauf** die Energieverbrauchswerte vergleichen. Dies kann sich auch bei geringen Unterschieden – über die Lebensdauer des Gerätes betrachtet – schnell rechnen: für Ihre Geldbörse und für unsere Umwelt. Der EU-Energieaufkleber kann helfen: Er unterscheidet zwischen Abluft- und Kondensationstrocknern: Abluftrockner pusten die feuchte Luft über einen Schlauch nach draußen. Kondensationstrockner lassen das Wasser aus der Luft an kalten Flächen kondensieren und sammeln es in einem Behälter. Letztere benötigen zwar keinen Luftschlauch nach außen, aber etwas mehr Strom. Alle herkömmlichen Abluft- und Kondensationstrockner erreichen nur die Energieeffizienzklassen C oder schlechter. Nur wenige Sondergeräte haben einen deutlich niedrigeren Energieverbrauch und entsprechen den Anforderungen der A-Kategorie. Sie arbeiten mit anderen Trockentechniken – wie Gasbeheizung und Wärmepumpe – oder mit reinem Kaltluftbetrieb: Ein kaltluftbetriebener Ablaufrockner liegt bei weniger als einem Viertel und ein Kondentrockner mit Wärmepumpe bei etwa der Hälfte des Energieverbrauches herkömmlicher Trockner (vgl. folgende Tabelle).

### Vergleich des durchschnittlichen Energieverbrauchs verschiedener Trocknermodelle

Modell	Durchschnittlicher Energieverbrauch sparsamer Neugeräte <sup>1)</sup> (pro Füllung)		CO <sub>2</sub> -Emissionen (kg CO <sub>2</sub> pro Füllung) <sup>2)</sup>
	Strom	Gas	
Abluftrockner – gasbetrieben	0,25 kWh	4,06 kWh	0,97
Abluftrockner – kaltluftbetrieben	0,80 kWh	-	0,52
Abluftrockner – Standard	3,30 kWh	-	2,14
Kondenstrockner – mit Wärmepumpe	1,80 kWh	-	1,17
Kondenstrockner – Standard	3,50 kWh	-	2,27

Quelle: *Niedrig-Energie-Institut 2001, eigene Berechnungen*

<sup>1)</sup> 5 kg Wäsche/Füllung, Trockengang „Baumwolle schranktrocken“ bei mit 800 U/min geschleuderter Wäsche

<sup>2)</sup> Umrechnungsfaktoren: 0,649 kg CO<sub>2</sub>/kWh Strom; 0,200 CO<sub>2</sub>/kWh Gas

Auch durch die richtige **Nutzung eines Wäschetrockners** kann in erheblichem Maße Energie gespart werden, zum Beispiel:

- durch die Wahl des richtigen Aufstellortes: Ein trockener, gut durchlüfteter Raum verringert Trocknungsdauer und Energieverbrauch.
- durch regelmäßiges Reinigen der Luftfilter am Ende des Betriebes: So bleibt die Trocknerleistung des Gerätes erhalten.
- durch vollständiges Abschalten der Geräte nach Beendigung des Trockenvorganges: Einige Geräte verbrauchen auch nach Programmablauf noch Strom.
- durch das vollständige Beladen des Gerätes: Ein nur halb gefülltes Gerät verbraucht immer noch zwei Drittel der Energie.
- durch gutes Schleudern der Wäsche: Der Stromverbrauch eines Trockners ist um so geringer, je höher die Schleuderleistung der Waschmaschine ist. Wird die Wäsche mit 1 600 statt mit 900 U/min geschleudert, sinkt der Stromverbrauch des Trockners um etwa ein Viertel. Der Kauf einer separaten Schleuder kann lohnen, wenn Ihre Waschmaschine mit weniger als 900 U/min schleudert (Preis einer Schleuder: 75 bis 150 Euro).
- durch Trocknen gleichartiger Wäschestücke (Materialien, Größe, Dicke der Kleidungsstücke) in einem Trockengang: Die Trockendauer kann so verkürzt und die Wäsche geschont werden.
- durch die Wahl des passenden Trockenprogramms: Bei Abluft- und Schranktrocknern sollte möglichst der Kaltbetrieb gewählt und generell eine „Übertrocknung“ der Wäsche vermieden werden.

**Waschtrockner** sind Geräte, in denen sowohl gewaschen als auch getrocknet werden kann. Für beide Aufgaben sind sie technisch nicht optimal ausgerichtet, so dass sie wesentlich mehr Energie verbrauchen als einzeln betriebene Geräte. Der EU-Energieaufkleber bewertet die Energieeffizienz anhand des Gesamtstromverbrauchs für Waschen und Trocknen und die Waschwirkungsklasse. Der bei vielen Geräten hohe Gesamtwasserverbrauch für Waschen und für das mittels Wasserkühlung erfolgende Kondentrocknen wird dagegen nicht bewertet, sondern nur in Litern angegeben. Allein für das Trocknen von 5 kg Wäsche liegt der Kühlwasserverbrauch zwischen 18 und 80 Litern. Verschleudern Sie kein Geld, verzichten Sie auf diese Geräte und greifen Sie zur konventionellen Waschmaschine und Wäscheleine.

#### *Geschirr-Spülmaschinen*

Die Verbrauchswerte der Geschirr-Spülmaschinen sind durch Weiterentwicklungen in den letzten Jahren erheblich verringert worden: Wurden 1970 für eine Füllung noch rund 60 Liter Wasser gebraucht, so kommen sparsame Maschinen heute mit weniger als 15 Litern aus. Damit hat sich der Verbrauch an Energie (und auch Reinigungsmitteln) verringert. Moderne Maschinen brauchen nur noch etwa 1 kWh pro Füllung (12 bis 14 Maßgedecke). Die Geräte brauchen heute für die selbe Geschirrmenge unter Umständen sogar weniger Wasser und Strom, als beim Spülen von Hand.

Entscheiden Sie sich für das maschinelle Geschirrspülen, sollten Sie beim **Gerätekauf** den EU-Energieaufkleber als Entscheidungshilfe nutzen. Er enthält getrennte A-bis-G-Werte für Energieeffizienz, Reinigungswirkung und Trocknungswirkung. Der Wasserverbrauch wird nicht gewertet, sondern in Litern angegeben. Anders als

bei Waschmaschinen kann sich der Hersteller bei den Verbrauchsangaben das deklarierte Spülprogramm frei aussuchen – neben der Energieeffizienz sollte man hier immer auch auf die Reinigungsleistung achten. Detailliertere und aktuelle Informationen zu besonders sparsamen Geschirrspülmaschinen finden sich in der Broschüre „Besonders sparsame Haushaltsgeräte“ (vgl. Kasten: Hilfen beim Kauf neuer Haushaltsgeräte).

### Geschirr-Spülmaschine oder Spülen per Hand?

Keine einfache Frage: Denn ein exakter Vergleich ist nicht möglich, da die Gewohnheiten beim Handspülen – insbesondere der Verbrauch von Wasser und Reinigungsmitteln – und auch der Nutzung der Geschirrspülmaschinen sehr unterschiedlich sind. Und sicherlich hat eine Entscheidung für oder gegen die eine oder andere Variante auch etwas mit dem Lebensstil, dem Umgang mit Zeit und der persönlichen Einstellung zu tun, die sich einer ökonomischen und ökologischen Bewertung entziehen.

Zu beachten sind jedoch die sehr unterschiedlichen Umweltwirkungen der Reinigungsmittel: Während bei Handgeschirrspülmitteln Tenside für die Reinigung sorgen, übernehmen in Maschinengeschirrspülmitteln überwiegend Phosphate, Alkalien und Bleichmittel sowie Enzyme diese Funktion. Tenside wirken bei direkter Einleitung in Gewässer teilweise sehr schädlich. Tensidhaltige Abwässer sollten daher stets biologisch gereinigt werden. Biologisch leicht abbaubare Tenside sind bei einer funktionierenden biologischen Abwasserreinigung relativ umweltverträglich. Phosphate sind unerwünschte Nährstoffe im Gewässer und leisten einen Beitrag zur Eutrophierung. In Kläranlagen wird das Phosphat heute trotz verbesserter Klärtechnik noch nicht vollständig aus dem Abwasser entfernt. Die seit Jahren zunehmende Tendenz zum Einsatz phosphathaltiger Maschinengeschirrspülmittel wird daher kritisch bewertet. Die anderen überwiegend anorganischen Inhaltsstoffe der Maschinengeschirrspülmittel sind biologisch nicht abbaubar; sie können zur Versalzung des Oberflächen- und Grundwassers beitragen. Handspülen kann daher aus Gründen des Gewässerschutzes besser sein.

Den meisten Strom brauchen Geschirr-Spülmaschinen – wie auch Waschmaschinen – zum Aufheizen des Wassers. Auch hier kann ein Teil der Energie eingespart werden, indem man das Gerät an die Warmwasserversorgung anschließt. Die meisten Geräte sind hierfür geeignet (vgl. Kasten: Strom sparen mit Warmwasseranschluss).

Sparen kann man auch bei der richtigen **Handhabung des Geschirrspülers** – einige Tipps:

- Vermeiden Sie ein Vorspülen mit der Hand.
- Umwelt- und kosteneffizient arbeitet der Geschirrspüler nur, wenn er voll beladen ist.
- Sparprogramme reichen bei normaler Verschmutzung des Geschirrs meist aus.
- Nutzen Sie – wenn möglich – billigen Nachtstrom. Das vermeidet mögliche Engpässe am Tage und somit die Vorhaltung von Kapazitätsreserven bei Kraftwerken.
- Dosieren Sie das Geschirrspülmittel so sparsam wie möglich.

Aber auch beim **Handspülen** sollten Sie sparsam mit Wasser und Geschirrspülmittel umgehen:

- Vermeiden Sie das Spülen Ihres Geschirrs unter laufendem Wasser.

- Füllen Sie zunächst das Spülbecken mit der erforderlichen Menge warmen Wassers und dosieren Sie das Geschirrspülmittel sparsam.
- Spülen Sie möglichst erst dann, wenn sich eine größere Menge Geschirr angesammelt hat.

#### *Herde, Backöfen, Mikrowellen- und Grillgeräte*

Wer beim **Kauf eines Herdes** die Wahl hat, sollte der Umwelt zuliebe einem Gasherden den Vorzug geben. Dieser kocht wesentlich umweltfreundlicher, da bei Elektroherden nur etwa 34 Prozent der im Kraftwerk eingesetzten Energie in Strom umgewandelt werden. Außerdem kann bei Gasherden die Wärmeleistung schnell und direkt geregelt werden, so dass wenig Restwärme verloren geht. Bei Backöfen hingegen haben Elektrogeräte gegenüber Gasgeräten eine Reihe von Anwendungsvorteilen, insbesondere eine gute Temperaturregelung, die bessere Backergebnisse erwarten lassen. Hinzu kommt die Möglichkeit des Grillens. Gas-Elektro-Kombinationen verbinden die jeweiligen Vorteile.

Durch den Einsatz neuer Techniken (u.a. bessere Wärmedämmung, eingebaute Mikrowelle, Glaskeramik-Kochfelder, Induktions-Kochstellen, Halogenheizkörper) konnte der Energieverbrauch dieser Elektro-Kombinationen gesenkt werden. Doch es lohnt sich, die Energieverbrauchswerte zu vergleichen – insbesondere beim Backen, Braten und Grillen gibt es relevante Unterschiede. Von der Ausstattung her helfen eine gute Regelung, eine Automatikkochstelle und Umluft im Backofen, Energie zu sparen.

- Automatikkochstellen bieten den Vorteil, dass sich – falls zu Beginn der richtige Garbereich eingestellt wird – der Herd selbsttätig umschaltet.
- Beim Umluftbetrieb kann auf mehreren Blechen gebacken werden, da die Heißluft sich gleichmäßig im Backraum verteilt.
- Herde mit Mikrowelle können bei der Zubereitung kleiner Mengen (ca. 250 bis 500 g) energiesparend sein.

Doch die Technik will auch richtig genutzt sein: **Richtiges Verhalten** beim Kochen, Backen und Grillen macht Energieeinsparungen bis zu 20 Prozent möglich. Hierzu einige einfache Tipps:

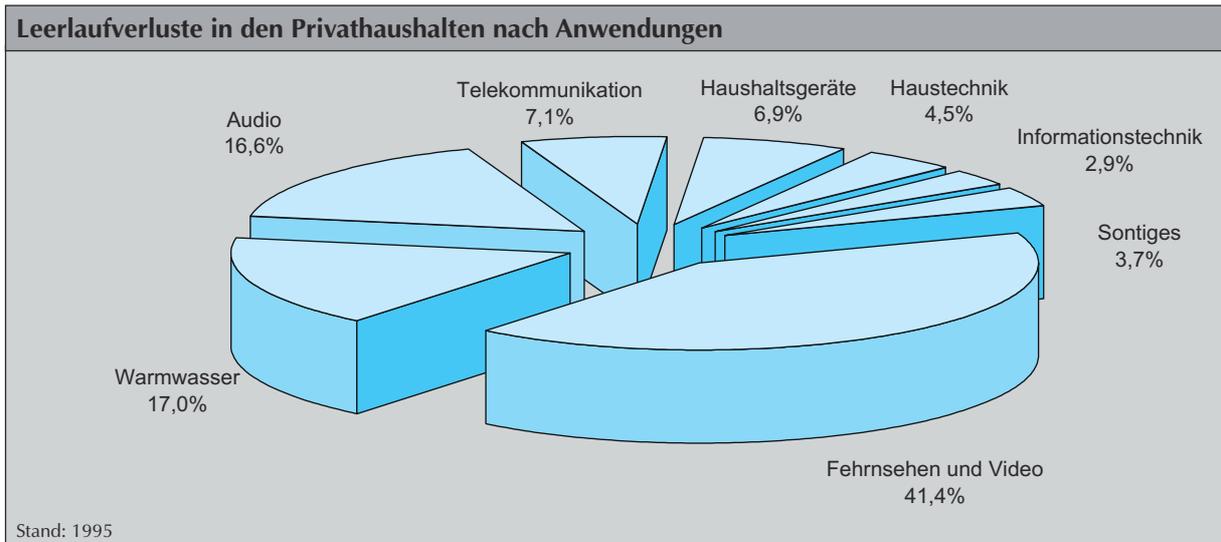
- Töpfe und Pfannen immer mit Deckel verschließen – ohne Deckel entweicht übermäßig viel Wärme und der Kochvorgang dauert länger.
- Nicht mehr Wasser erhitzen als nötig – Gemüse und Kartoffeln brauchen zum Garen nur wenige Zentimeter Wasser. Auch Eier müssen beim Kochen nicht im Wasser schwimmen.
- Schnellkochtöpfe (Dampfdrucktöpfe) sparen bis zu 50 Prozent Energie und Zeit.
- Bei Elektroherden sollte die Kochgeschirrgröße zum Kochplattendurchmesser passen. Auch sollten nur Töpfe und Pfannen mit ebenem Boden von mindestens 3 bis 5 mm Dicke verwendet werden.
- Bei Gasherden sollte die Brennergröße entsprechend der Größe des Topfes eingestellt werden – die Flammenspitzen sollten nicht am Rand des Topfes hochschlagen.

- Die Höchstleistung der Kochstelle ist häufig nur zum anfänglichen Erhitzen notwendig, Speisen garen schonender auf niedrigerer Stufe oder kleinerer Gasflamme weiter.
- Elektroplatten können bereits kurz vor Beendigung des Kochvorganges ausgestellt werden – so geht die Restwärme nicht verloren.
- Bei vielen Back- und Bratgerichten kann auf das Vorheizen verzichtet werden. Nutzen Sie auch die Nachwärme, indem Sie den Backofen 5 bis 10 Minuten vor Ende der Gar- und Backdauer abschalten.
- Die Backofentür sollte nicht öfter als notwendig geöffnet werden. Jedes Öffnen führt zu zusätzlichen Wärmeverlusten und verlängert die Back- oder Bratzeit.
- Brötchen können schnell und energiesparend auf dem Toaster aufgebacken werden. Ein langes (Vor-)Heizen des Backofens kann so vermieden werden.
- Nutzen Sie für die Zubereitung von Heißgetränken Wasserkocher, Tauchsieder oder Kaffeemaschine.

### **TV, Hi-Fi und PC – auch heimlich knabbern sie an Ihrer Stromrechnung**

Am Tage pausieren Satellitenempfänger, Fernsehgerät und Hi-Fi-Anlage in unseren Wohnungen und warten im Stand by-Modus auf ihren Einsatz am Abend; in den Bürotagen ruhen nächtens PC, Laserdrucker und Kopierer und träumen mit glimmenden Dioden bis zur Morgendämmerung – Leerlauf mit permanenter Stromverschwendung. Doch es geht nicht nur um Leuchtdioden – Leerlaufverluste haben andere Dimensionen. Sie treten auf, wenn Geräte Energie verbrauchen, ohne ihre eigentliche Funktion zu erfüllen. Die Bereitschafthaltung (englisch: ‚Stand-by‘) bei Geräten, die bequem über Fernbedienung in Betrieb zu nehmen sind, ist die wichtigste, aber bei weitem nicht einzige Ursache für Leerlaufverluste. Diese treten auch auf, wenn Geräte zu einer bestimmten Uhrzeit automatisch in Betrieb gehen sollen wie zeitgesteuerte Elektroherde oder Hi-Fi-Anlagen, wenn sie durch ein Signal von außen angesteuert werden sollen wie Faxgeräte, oder Geräte, die einfacher und schneller in den Normalbetrieb übergehen sollen, als wären sie ganz ausgeschaltet. Außerdem gibt es Geräte, bei denen die Stellung des Hauptschalters ein „AUS“ signalisiert, die aber trotzdem noch Strom verbrauchen. Dies sind vor allem solche, bei denen aus Gründen der Produktionskostensparnis auf einen Netzschalter verzichtet wird. Bei Geräten mit eingebautem Transformator befindet sich der Schalter häufig auf der Niederspannungsseite. Der Transformator bleibt dann trotz „AUS“-Schaltung am Netz und verbraucht unnütz Strom.

Die Verluste sind beträchtlich: In Büros und privaten Haushalten in Deutschland fallen pro Jahr mindestens 20 Milliarden Kilowattstunden allein dem Leerlauf zum Opfer. Dies sind rund 4,4 Prozent des Gesamtstromverbrauchs in Deutschland. Dafür müssen zwei Großkraftwerke rund um die Uhr arbeiten. Und ihr Betrieb setzt 14 Millionen Tonnen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) frei. Das sind etwa 1,5 Prozent des gesamten deutschen Kohlendioxidausstoßes.



Auf den Energieverbrauch zu achten, rechnet sich nicht nur im Großen. Ein paar Watt im Leerlauf sehen anfangs zwar mickrig aus, doch entscheidend für den Stromverbrauch ist nicht nur die Leistung, sondern die Dauer. Viele Geräte sind fast ständig im Leerlauf und verbrauchen rund um die Uhr Strom. Bei einem durchschnittlich ausgestatteten Haushalt (Fernseh- und Videogerät, Hi-Fi-Komplettanlage, Elektroherd mit Uhr und Wasser-Kleinspeicher) ergibt sich eine Leerlaufleistung von insgesamt

### Energieräuber in Haushalt und Büro

Die folgenden Beispiele zeigen Ihnen, wo Energieräuber im privaten Haushalt und im Büro stecken und was sie jährlich etwa an Strom und Kosten fressen sowie an CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen (unter Berücksichtigung des Nutzerverhaltens, d.h. bei zeitweiligem Ausschalten, und einem Strompreis von 0,15 Euro/kWh):

#### Im Haushalt:

Warmwasserspeicher (50 bis 80 Liter)	199 kWh	129 kg CO <sub>2</sub>	29,90 Euro
Warmwasserspeicher (5 bis 15 Liter)	135 kWh	88 kg CO <sub>2</sub>	20,30 Euro
Satellitenempfänger	139 kWh	90 kg CO <sub>2</sub>	20,90 Euro
Videogerät	120 kWh	78 kg CO <sub>2</sub>	18,00 Euro
Faxgerät	104 kWh	68 kg CO <sub>2</sub>	15,60 Euro
HiFi-Komplettanlage	96 kWh	62 kg CO <sub>2</sub>	14,40 Euro
Elektroherd mit Uhr	48 kWh	31 kg CO <sub>2</sub>	7,20 Euro
Schnurloses Telefon	42 kWh	27 kg CO <sub>2</sub>	6,30 Euro
PC	42 kWh	27 kg CO <sub>2</sub>	6,30 Euro
Fernseher	38 kWh	25 kg CO <sub>2</sub>	5,70 Euro
Radiowecker	13 kWh	8 kg CO <sub>2</sub>	2,00 Euro

#### Im Büro:

Telefonanlage (11 bis 100 Nebenstellen)	1040 kWh	675 kg CO <sub>2</sub>	156,00 Euro
Workstation	934 kWh	612 kg CO <sub>2</sub>	141,50 Euro
Kopierer	371 kWh	241 kg CO <sub>2</sub>	55,70 Euro
Laserdrucker	135 kWh	88 kg CO <sub>2</sub>	20,30 Euro

rund 50 Watt. Bei einem Strompreis von 0,15 Euro/kWh führt dies zu einem Verlust von rund 65 Euro pro Jahr – mehr als ein Zehntel der Stromgesamtkosten des Durchschnittshaushaltes. Ein reichlich mit solchen Geräten bestückter Haushalt – das heißt zusätzlich Satellitenempfänger, Antennenverstärker, schnurloses Telefon, Fernkopierer, PC, Laserdrucker und Mikrowellenherd mit Uhr – vergeudet sogar insgesamt rund 100 Watt und damit etwa 130 Euro pro Jahr.

*Und so können Sie Strom sparen – fast ohne Komfortverzicht!*

Beim **Kauf neuer Geräte** hilft Ihnen...

- Das **GEEA-Energiesparzeichen**: Es kennzeichnet Geräte der Büro- und Unterhaltungselektronik mit besonders niedrigen Leerlaufverlusten. Die Grenzwerte werden der Marktentwicklung so angepasst, dass etwa ein Viertel der angebotenen Geräte die Anforderungen erfüllt. **Infos**: Über Geräte mit den GEEA-Energiesparzeichen informiert die Gemeinschaft Energielabel Deutschland – GED, c/o Berliner Energieagentur, Rudolfstr. 9, 10245 Berlin, Telefon: 030 / 29 33 30-0, Telefax: 030 / 29 33 30-99 oder im Internet unter [www.energielabel.de](http://www.energielabel.de).

### Das GEEA- Energiesparzeichen



- Eine weitere wichtige Hilfe kann der „**Blaue Engel**“ sein. Er zeichnet Produkte aus, die im Verhältnis zu anderen nicht nur weniger Energie verbrauchen, sondern die Umwelt auch in anderer Hinsicht weniger belasten. Das betrifft z.B. umweltgerecht konstruierte Personalcomputer, tragbare Computer, Computerdrucker, Kopiergeräte und Faxgeräte. **Infos** erhalten Sie beim Zentralen Antwortdienst (ZAD) des Umweltbundesamtes oder im Internet auf der Webseite [www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de).

Manche Bürogeräte tragen den **Energy-Star (E\*)**, ein Zeichen, das in den USA und demnächst auch in der Europäischen Union vergeben wird. Gemessen an dem Stand der Technik in Deutschland sind die Anforderungen aber zu schwach. Bei der Wahl der richtigen Geräte hilft dieses Zeichen kaum weiter.

Die **Schmarotzer sind schon im Hause** – was nun?

- **Die billigste Lösung**: Geräte abschalten – das kostet nichts, kann aber am Anfang ein wenig unbequem sein. Achtung: Bei einigen Geräten – wie Videorekordern oder Satellitenempfänger – können die während der Bereitschaftsstellung gespeicherten Informationen über Empfangskanal, Datum und Uhrzeit verloren gehen, wenn sie vom Stromnetz getrennt werden. Intelligent konstruierte Geräte erhalten

diese Informationen über verschiedene Puffertechniken, z.B. Stützakkus. Dort, wo es keinen Aus-Schalter gibt, kann man diesen durch Kabelschalter, schaltbare Steckdosen oder Steckerleisten leicht nachrüsten. Der Preis für eine schaltbare Steckerleiste, mit der mehrere Geräte gleichzeitig vom Netz getrennt werden können, z.B. ein Computer mit seinen verschiedenen Komponenten, liegt zwischen 5 und 15 Euro. Kosten, die sich schon nach kurzer Zeit bezahlt machen.

- **Die komfortable Lösung** sind Zusatz- und Vorschaltgeräte. Sie werden zwischen Steckdose und z.B. Fernseher geschaltet und sorgen dafür, dass das Hauptgerät über die Fernbedienung abgeschaltet wird oder nach einer wählbaren Zeit der Bereitschaftshaltung vom Stromnetz getrennt wird. Das Einschalten folgt dann wieder ganz normal über die Fernbedienung. Zusatzgeräte, die häufig ebenfalls Strom verbrauchen, sollten jedoch nur eine Übergangslösung sein – bis zur Neuanschaffung umweltschonend ausgelegter Geräte.

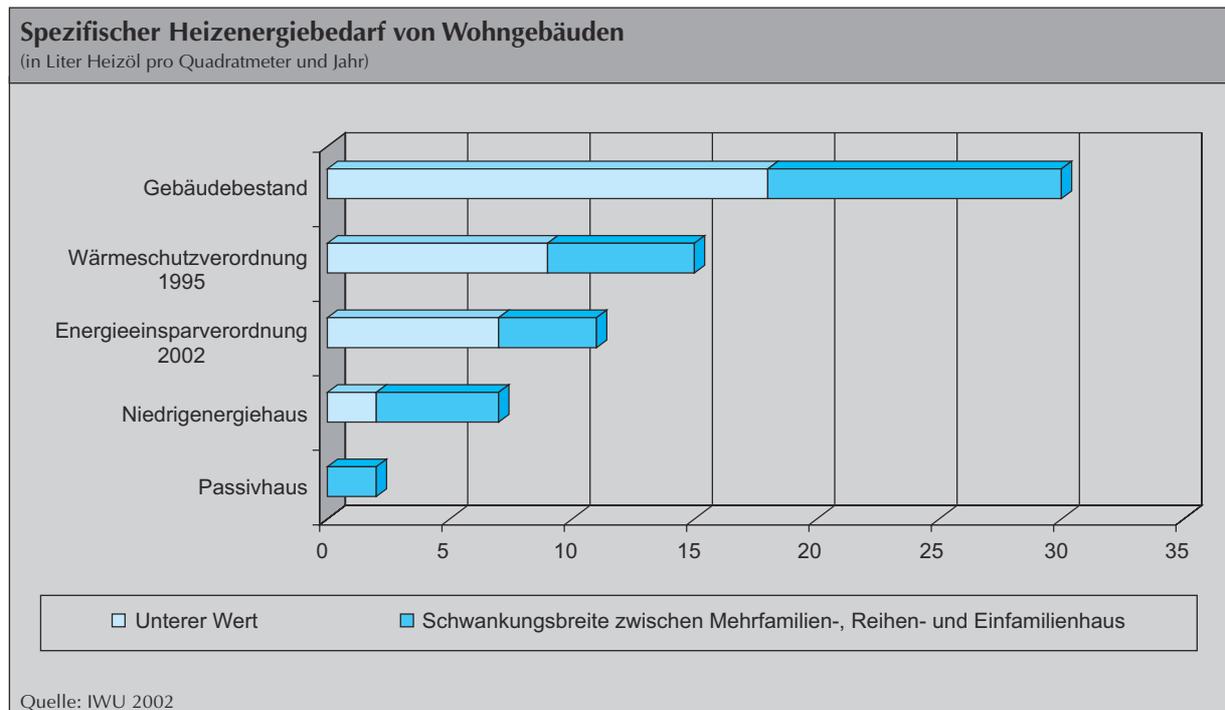
#### **Infos zum Thema „Leerlaufverluste“**

- „Ihr Verlustgeschäft – Energieräuber im Haushalt“, UBA-Faltblatt, 1999
- Die jeweils neueste Liste für Geräte mit dem Blauen Engel sowie Informationen zum Klimaschutz durch Minderung von Leerlaufverlusten bei Elektrogeräten erhalten Sie beim ZAD des Umweltbundesamtes
- „Das Lehrbuch gegen Leerlauf“, Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung im VKU (ASEW), Volksgartenstraße 22, 50677 Köln, Tel.: 0221 / 93 18 19–15, Fax: 0221 / 93 18 19–9
- Weitere Informationen erhalten Sie auch von den örtlichen Verbraucherberatungsstellen (siehe Liste im Anhang) und bei der Stiftung Warentest, Lützowplatz 11-13, 10785 Berlin, Tel.: 030 / 262 30 14

## So machen Sie Ihr Haus zur Spardose

### Heizenergie – für den Rauchfang zu schade

In unseren Breitengraden wird mehr als die Hälfte des Jahres geheizt. Da verwundert es nicht, dass in Deutschland etwa 78 Prozent des Endenergieverbrauches der privaten Haushalte – Verkehr nicht mitgerechnet – für das Heizen verwendet werden. Weitere 10 bis 15 Prozent werden für die Warmwasserbereitung benötigt. Und das Erschreckende: In den bestehenden Wohngebäuden wird im Durchschnitt fast dreimal so viel Energie für Heizung und Warmwasserbereitung verbraucht, als nach den Anforderungen der neuen Energieeinsparverordnung (EnEV) für Neubauten vorgeschrieben ist. Weitere Verringerungen sind beim Niedrigenergiehaus- und Passivhaus-Standard möglich.



Dies macht deutlich, welches Gewicht die Einsparung der Heizenergie in Wohngebäuden hat. Vielfältige Einsparmöglichkeiten bieten sich für Neu- und Altbauten an: Heizungsmodernisierung, Sonnenenergienutzung, Wärmedämmung. Auch ein paar einfache Verhaltensregeln helfen beim Sparen von Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen. Es gilt, dieses Potenzial zu nutzen! Das ist nicht nur für die Geldbörse von Eigenheimbesitzern lukrativ. Auch Vermieter und Mieter, für die sich die Investition in eine energieeffizientere Heizungsanlage oder eine aufwändige Wärmedämmung häufig jeweils separat nicht rechnet, können gemeinsam viel Energie und Heizkosten sparen. Das ist eine Frage der richtigen Strategie. Und viele einfache Einsparmöglichkeiten sind für alle interessant.

## Zehn Verhaltenstipps mit großer Wirkung

Auch ohne große Investitionen lässt sich schon viel Energie sparen: Wer die Heizkörper nicht mit Möbeln zustellt, die Fenster nicht bei voll aufgedrehter Heizung aufreißt und auf eine angemessene Raumtemperatur achtet, leistet einen beachtlichen Beitrag zum Klimaschutz. Und ein durchschnittlicher Haushalt (Altbau) kann dadurch bis zu 300 Euro pro Jahr sparen.

### Prüfen Sie, was Ihnen beim Sparen hilft:

- 1. Jedes Grad zählt:** Die Raumtemperatur sollte im Wohnbereich möglichst nicht mehr als 20 °C betragen. Jedes Grad weniger spart etwa 6 Prozent Heizenergie! Unsere Empfehlung für andere Räume: in der Küche, wo Kühlschrank, Herd und Spülmaschine mitheizen: 18 °C; im Schlafzimmer: 17 °C. Entscheidend ist hier die individuelle Behaglichkeitstemperatur. Sie hängt vor allem von der raumseitigen Oberflächentemperatur der Wände und Fenster ab.
- 2. Thermostatventile bremsen „automatisch“:** Sie halten die Temperatur in den einzelnen Räumen konstant auf dem gewünschten Wert, auch wenn die Sonne ins Zimmer scheint. Durch die richtige Nutzung von Thermostatventilen können 4 bis 8 Prozent Heizenergie gespart werden. Achten Sie jedoch darauf, dass die Thermostatventile nicht von Gardinen verdeckt werden, anderenfalls funktionieren diese nicht ordnungsgemäß. Bei einem Stückpreis von höchstens 20 Euro machen sie sich meist schon nach 2 Jahren bezahlt.
- 3. Räume nur nach Bedarf heizen:** Bei Abwesenheit bis zu zwei Tagen die Temperatur auf 15 °C, bei längerer Abwesenheit auf 12 °C oder die Frostschutzposition des Thermostatventils einstellen. Während der Nachtstunden die Raumtemperatur möglichst um 5 °C senken. Moderne Heizungsanlagen ermöglichen eine zentral gesteuerte Senkung der Raumtemperatur.
- 4. Kippfenster sind „Dauerlüfter“ und heizen buchstäblich zum Fenster hinaus:** Wird mit Oberlichtern oder Kippfenstern gelüftet, strömt die aufsteigende, von den Heizkörpern gerade erwärmte Luft nach draußen. Durch die Türritzen wird Kaltluft vom Flur "angesaugt", nur wenig frische Luft strömt durch die kleinen Öffnungen der Fenster. Da sich kalte Luft am Boden sammelt, bekommt man leicht kalte Füße, obwohl die Heizung an ist. Auch kühlen die Wände aus. Stattdessen öfter kurz (höchstens 5 Minuten) und kräftig – am besten mit Durchzug – lüften. Die Heizung sollte während des Lüftens durch Betätigen des Thermostatventils heruntergedreht sein.
- 5. „Heimliches“ Dauerlüften vermeiden:** Fugen und Ritzen mit Dichtungsprofilen verschließen; sie sind schon für 1 bis 1,50 Euro pro Meter zu haben und können gut in Eigenleistung angebracht werden. Dauerhafter – aber mit 7,50 bis 10 Euro pro Meter auch teurer – sind Lippenprofile, die in die Nut eingefräst werden; diese Lösung hält jedoch 5 bis 10 Jahre.
- 6. Nachts Rollläden, Fensterläden und Gardinen schließen:** Bei tiefen Außentemperaturen treten die höchsten Wärmeverluste über Glas und Rahmen auf. Allein Rollläden können Wärmeverluste um mehr als 20 Prozent verringern, Vorhänge um weitere 10 Prozent.

7. **Wärmestau an Heizkörpern vermeiden:** Heizkörperverkleidungen und Einrichtungsgegenstände vor Heizkörpern verhindern die Wärmeabgabe in den Raum und erhöhen die Heizkosten um etwa 5 Prozent. Reichen Vorhänge über die Heizkörper, so kann sich der Wärmeverlust nochmals erheblich erhöhen – die Wärme wird über die Fenster nach außen geleitet.
8. **Wärmebrücke „Heizkörpernischen“:** Eine nachträgliche Wärmedämmung – bei Platzmangel hilft eine 5 mm dicke, aluminium-kaschierte Styroporplatte – schafft Abhilfe und spart bis zu 6 Prozent Heizenergie. Eine kostengünstige Investition, die sich nach spätestens 2 bis 3 Heizperioden rechnet.
9. **Elektrische Zusatzheizungen nur im Notfall:** Ein Dauerbetrieb von Heizlüftern und Radiatoren ist reine Energie- und Geldverschwendung. Solche Geräte sollten nur im Notfall eingesetzt werden.
10. **Heizungsanlagen regelmäßig durch Fachpersonal prüfen lassen** – am besten zu Beginn der Heizperiode: Nur so ist ein effektiver und wirtschaftlicher Betrieb Ihrer Anlage gewährleistet, der Ihre Heizkosten um 5 bis 10 Prozent verringern kann. Ist die Temperaturabsenkung während der Nacht richtig eingestellt? Stimmt der Wasserdruck im Heizsystem? Beträgt die Warmwassertemperatur nicht mehr als 60 °C? Entspricht die Vorlauftemperatur dem Sollwert?

### Energiesparende Investitionen bei Altbauten

Energiebedarf und Heizkosten lassen sich nachhaltig durch bauliche Veränderungen senken. Die Investitionskosten dafür rechnen sich häufig schon nach wenigen Jahren. Und in vielen Fällen tut der Staat noch etwas dazu (siehe auch Kapitel „Förderprogramme und Beratungsstellen“).

#### *Der „Energie-Check“ für Ihre Wohnung*

Altbauten bieten die größten wirtschaftlich nutzbaren Energiesparmöglichkeiten in Deutschland. Bei Häusern, die älter als 20 Jahre sind, können bis zu zwei Drittel des Heizenergieverbrauchs eingespart werden. Auch bei neueren Bauten rentieren sich Energiesparmaßnahmen oft schon nach kurzer Zeit. Die neue Energieeinsparverordnung (EnEV) nimmt diese Energieeinsparpotenziale ins Visier: Durch Nachrüstpflichten und Vorgabe erhöhter Standards mobilisiert sie vorhandene Reserven. Es geht insbesondere um den Ersatz ineffizienter Heizkessel sowie die nachträgliche Dämmung von Rohrleitungen und oberen Geschossdecken unter nicht ausbaufähigen Dachräumen. Die Möglichkeiten einer energetischen Verbesserung sind darüber hinaus bei anstehenden Modernisierungen zu nutzen. So ist es bei der Putzerneuerung und dem Austausch von Fenstern oder Verglasungen in der Regel wirtschaftlich, gleichzeitig die energetische Qualität deutlich zu verbessern.

Ob Ihr Haus eine energetische Modernisierung braucht, lässt sich anhand eines „Energie-Checks“ schnell herausfinden: Eine einfach zu berechnende und aussagekräftige Kennzahl ist der **„spezifische Heizenergieverbrauch“**. Der Vergleich mit den Heizenergieverbrauchswerten anderer Gebäude zeigt, wie es um die Energiebilanz Ihres Hauses bestellt ist.

**Ihr spezifischer Heizenergieverbrauch – so können Sie ihn schnell und einfach errechnen:**

**Jahresverbrauch**

Heizöl	.....	Liter	x	10 kWh/Liter	=	..... kWh
Erdgas	.....	m <sup>3</sup>	x	10 kWh/m <sup>3</sup>	=	..... kWh
Kohle	.....	kg	x	8 kWh/kg	=	..... kWh
Fernwärme	.....	kWh	x	1	=	..... kWh
Strom	.....	kWh	x	1	=	..... kWh

---

**Summe:..... kWh**

**Jährlicher Warmwasserverbrauch**  
 (wird abgezogen, wenn das Warmwasser vom Wärmeerzeuger der Heizungsanlage bereit wird)

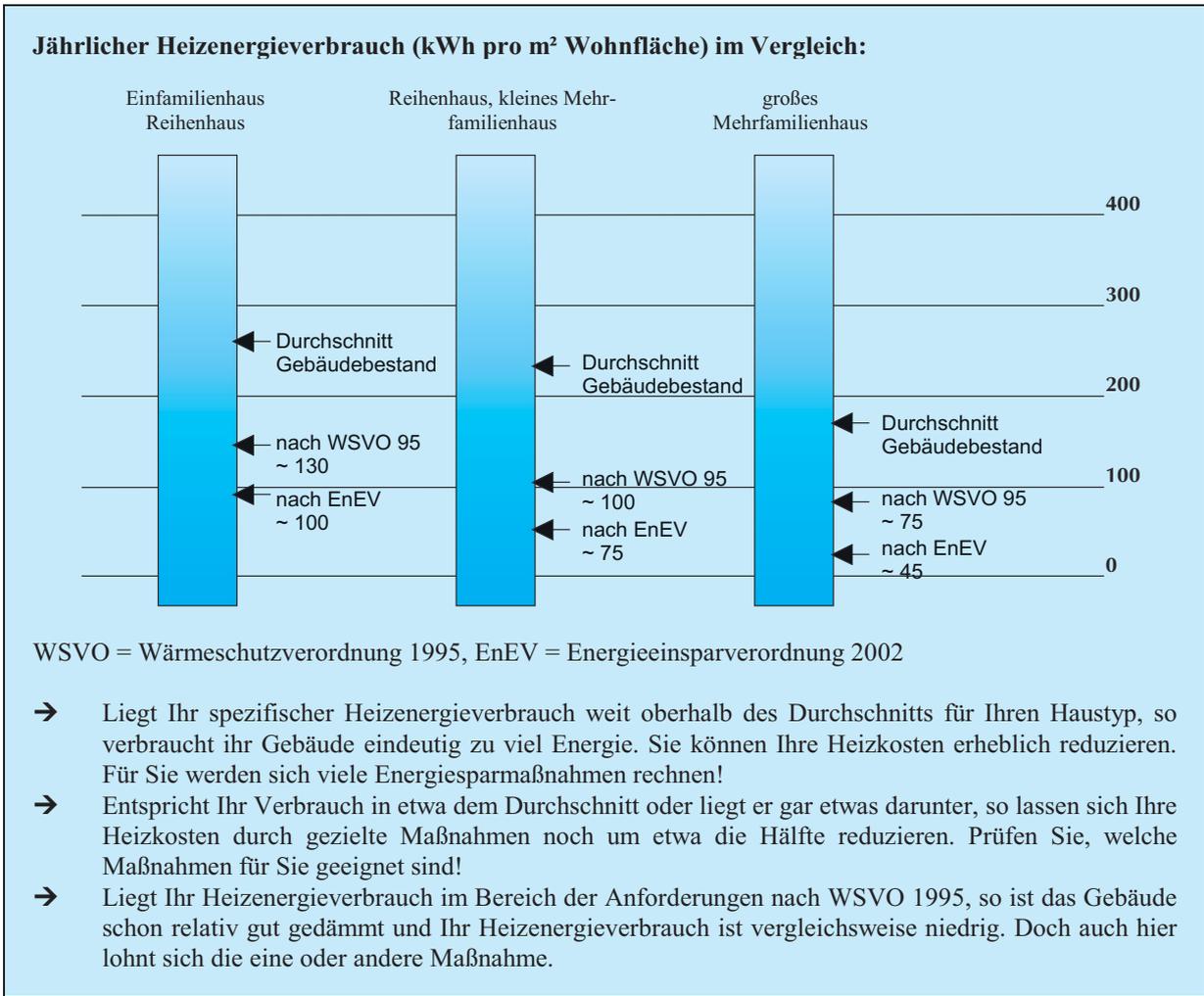
10 bis 15 Prozent des Jahresverbrauches - ..... kWh

---

**Jahresheizenergieverbrauch** ..... kWh

beheizbare Wohn- und Nutzfläche / ..... m<sup>2</sup>

**Spezifischer Jahresheizenergieverbrauch** ..... kWh/m<sup>2</sup>



Quelle: Bayer. Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie 1999 (mit Änderungen)

### Spieglein, Spieglein an der Wand, wer ist der beste Energiesparer im Land?

Auf diese Frage gibt der kommunale Heizspiegel eine Antwort: Heizspiegel geben Auskunft über den Heizenergieverbrauch und die Kosten für Heizung und Warmwasserbereitung in zentral beheizten – insbesondere vermieteten - Mehrfamiliengebäuden, die im Durchschnitt in einer bestimmten Stadt anfallen. Dabei erfolgt eine Aufschlüsselung nach Art der Heizung (Gas, Öl oder Fernwärme), Form der Warmwasserbereitung (zentral oder dezentral) sowie der Größe der Wohnfläche. Heizspiegel ähneln dem bereits in vielen Städten existierenden Mietspiegel, haben allerdings keine Rechtsverbindlichkeit. Hauseigentümer und Mieter können ihre eigenen Heizkosten mit den durchschnittlichen Heizkosten vergleichen und ermitteln, ob ihr Verbrauch angemessen ist oder ob sich gegebenenfalls eine energetische Sanierung lohnt.

Mit dem kommunalen Heizspiegel lassen sich insbesondere Gebäude mit hohem Heizenergieverbrauch identifizieren. Dort ist der ökologische und ökonomische Nutzen der Investition in moderne Heiztechnik und Wärmedämmung besonders groß – für Vermieter, Mieter, Arbeitsmarkt und nicht zuletzt für die Umwelt:

1. Der Vermieter profitiert, da Investitionen in energetische Sanierungsmaßnahmen über die Erhöhung der Kaltmiete refinanziert werden können und gleichzeitig die Vermietbarkeit und der Ertragswert der Immobilie steigen.
2. Der Mieter profitiert, da sich bei einer energetischen Sanierung die Heizkosten drastisch verringern und damit – trotz der infolge der Umlage der Investitionskosten erhöhten Kaltmiete – die Warmmiete nicht steigt oder sogar sinkt.
3. Der Arbeitsmarkt profitiert, insbesondere Handwerk und Gewerbe, da verstärkte Sanierungsaktivitäten die Baukonjunktur beleben können.
4. Die Umwelt profitiert, da ein verringerter Heizenergieverbrauch zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen führt. Allein eine Sanierung der „Hochverbraucher“ unter den zentral beheizten Mehrfamiliengebäuden in Deutschland – das sind die 10 Prozent der Gebäude mit dem höchsten Verbrauch – würde zu einer Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der zentral beheizten Mehrfamiliengebäude um 10 Prozent führen.

Der kommunale Heizspiegel wurde im Rahmen eines Umweltberatungsprojektes des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamtes in sieben Städten und Gemeinden (u.a. Kiel, Hamburg, Dortmund, Dresden, Wiesbaden) eingeführt. Er ist mit einem umfangreichen Informations- und Beratungsangebot verbunden. Hauseigentümern und Mietern werden Möglichkeiten gezeigt, wie sie ihre Energiekosten senken können und welche Maßnahmen sinnvoll sind.

**Infos:** „Kommunaler Heizspiegel“, Faltblatt des Umweltbundesamtes, Berlin 1999

„Kommunaler Heizspiegel für sieben ausgewählte Standorte – Heizenergieverbrauch, Heizkosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen von zentral beheizten Wohngebäuden“, TEXTE Nr. 68/99 des Umweltbundesamtes, Berlin 1999

#### *Welche energiesparenden Maßnahmen Sie wann ergreifen sollten*

Nicht alle Maßnahmen zum Energiesparen lassen sich bei einem Altbau jederzeit sinnvoll umsetzen. Nutzen Sie anstehende Modernisierungs- und Sanierungsarbeiten, um den Aufwand möglichst gering zu halten. Liegt Ihr Energieverbrauch jedoch erheblich über dem Durchschnitt Ihres Haustyps, so sollten einige Maßnahmen sofort erfolgen. Hier bietet sich beispielsweise die Wärmedämmung der Außenwände und der Heizkörpernischen (jeweils von innen), der oberen Geschossdecke/ Spitzboden und Kellerdecke, die Wärmedämmung der Warmwasser- und Heizungsrohre und die Nachtabschaltung von Zirkulationspumpen an.

Mit der neuen Energieeinsparverordnung (EnEV) sind für einige Bereiche – wie die Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen, die Dämmung von nicht begehbaren Geschossdecken oder den Austausch alter Heizkessel – Nachrüstverpflichtungen (überwiegend bis Ende 2006) eingeführt

worden. Sie betreffen Objekte mit mehr als zwei Wohnungen generell und Einfamilienhäuser (maximal zwei Wohnungen, der Eigentümer bewohnt eine davon) nur bei Eigentümerwechsel. Bei Modernisierungsarbeiten mit Änderungen bei beheizten Gebäuden müssen die Möglichkeiten einer energetischen Verbesserung grundsätzlich ausgeschöpft werden. Hier macht die EnEV bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen – wie Außenwänden, Fenstern, Außentüren oder Dächern – spezifische Vorgaben.

Die folgende Tabelle verdeutlicht, welche Maßnahme Sie wann sinnvoll ergreifen können:

Welche Maßnahme?	Baulicher Wärmeschutz					Heizen/Warmwasser				
	Dämmung der Außenwand, außen	Dämmung der Außenwände und Heizkörpernischen, innen	Dämmung des Daches oder der oberen Geschossdecke	Dämmung der Kellerdecke	Rund ums Fenster – Wärmeschutzverglasung und mehr	Warmwasserbereitung und -bereitstellung	Wärmedämmung der Warmwasser- und Heizungsrohre	Niedertemperaturkessel oder Brennwertkessel	Solar Kollektoren – eine sinnvolle Ergänzung	Wärmepumpen
1. Sofortmaßnahmen		●	●	●		●	●			
2. bei Fassadenrenovierung (Anstrich, Putz,...)	●									
3. bei Beseitigung von Schimmel- und Feuchteschäden	●	●								
4. bei Wohnungsrenovierung; Heizkörpererneuerung		●								
5. bei Mieterwechsel		●					●			
6. bei Dachausbau und -erneuerung			●						●	
7. bei Fenstererneuerung					●					
8. bei Heizungserneuerung oder Ersatz von Einzelöfen						●	●	●	●	●

Quelle: Bayer. Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie 1999 (mit Änderungen)

**Baulicher Wärmeschutz: Packen Sie Ihr Haus warm ein!**

Mit einer verbesserten Wärmedämmung der Außenwände eines Gebäudes und/oder eines Daches lassen sich jährlich bis zu 10 Liter Heizöl (oder 10 m<sup>3</sup> Erdgas) pro Quadratmeter Außenwand- oder Dachfläche sparen. Der Wärmestrom wird verringert: Im Winter bleibt die Wärme länger im Haus; im Sommer wird das Haus besser gegen Hitze abgeschirmt. Eine gute Wärmedämmung erhöht im Winter die Oberflächen-

temperatur der Außenwandinnenfläche, so dass eine Senkung der Raumlufttemperatur möglich wird – ohne die Behaglichkeit und das Raumklima zu beeinträchtigen.

### U-Wert statt k-Wert?

Eine wichtige Kenngröße der Wärmedämmung ist der so genannte u-Wert (nach Euro-Norm, früher k-Wert). Er beschreibt den Wärmedurchgang durch Bauteile in Watt (W) je m<sup>2</sup> Fläche und je Kelvin (K = Kelvin; ein Temperaturunterschied von einem Kelvin entspricht dem von einem Grad Celsius) und wird in der Einheit: W/m<sup>2</sup> K angegeben. Je kleiner der u-Wert, desto besser die Wärmedämmung des Bauteils! Wie und in welchem Umfang Sie den u-Wert Ihrer Außenwände, Dachflächen oder anderen Bauteilflächen Ihrer Wohnung oder Ihres Hauses verbessern können, sagt Ihnen der Fachhandel für Dämmstoffe oder die ausführende Fachfirma der energiesparenden Dämmmaßnahmen.

### Errechnen Sie Ihr Sparpotenzial:

Die Verbesserung des Wärmeschutzes eines Außenbauteils führt zu einer Verkleinerung des Wärmedurchgangswertes – also des u-Wertes – und damit zur Verringerung des Wärmestroms von innen nach außen. Die zu erwartende Einsparung an Heizenergie pro Quadratmeter und Jahr dieses Bauteils kann aus der Differenz des alten und des neuen u-Wertes geschätzt werden. Dabei gilt:

$$\text{u-Wert-Differenz} \times 10 = \frac{\text{jährliche Einsparung in Liter Öl ( oder m}^3 \text{ Gas)}}{\text{Quadratmeter des Außenbauteils}}$$

Bei Dachflächen und bei Abseitenwänden zum nicht wärmedämmten Dachraum sind die u-Werte mit dem Faktor 0,8; bei der Gebäudegrundfläche zum unbeheizten Keller oder zum Erdreich mit dem Faktor 0,6 und bei Bauteilflächen zu unbeheizten Gebäudeteilen, z.B. Wände und Decken, mit dem Faktor 0,5 zu verringern.

**Ein Beispiel:** Eine Verbesserung des u-Wertes einer Außenwand von 1,2 W/(m<sup>2</sup> K) auf 0,4 W/(m<sup>2</sup> K) ergibt eine u-Wert-Differenz von 0,8 W/(m<sup>2</sup> K). Es können somit zum Beispiel etwa 8 Liter Heizöl pro Quadratmeter Außenwandfläche und Jahr eingespart werden. Bei einem Heizölpreis von 0,40 Euro pro Liter ergibt sich eine Einsparung von rund 3,20 Euro pro Quadratmeter des Außenbauteils. Und nicht zu vergessen – der Umwelteffekt: Sie vermeiden jährlich etwa 21 kg CO<sub>2</sub> pro Quadratmeter des Außenbauteils. Die Außenwandfläche eines typischen Reihenendhauses von etwa 100 m<sup>2</sup> Grundfläche beträgt etwa 130 m<sup>2</sup>, das heißt bei einer Verbesserung der Außenwanddämmung um 0,8 W/(m<sup>2</sup> K) sparen Sie pro Heizperiode gut 400 Euro an Heizkosten und rund 2,8 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Da kann sich eine energetische Sanierung Ihres Hauses schnell rentieren. Rechnen Sie doch mal, wie hoch Ihr Sparpotenzial ist!

Quelle: Bundesbauministerium 1994, eigene Berechnung

### → Dämmung der Außenwand, außen

Eine Außendämmung lässt sich nicht immer problemlos realisieren, z.B. bei erhaltenswerten Fassaden, und erfordert in der Regel relativ hohe Investitionskosten. Sie bietet jedoch zahlreiche Vorteile. Unter anderem

1. werden durch Konstruktion und Geometrie bedingte Wärmebrücken (z.B. bei Heizkörpern, Fensterstürzen) verringert,
2. wirkt das tragende Mauerwerk besser als Wärmespeicher – Innenräume bleiben im Sommer länger kühl und im Winter länger warm,
3. können Feuchtigkeits- und Frostschäden in der Regel vermieden werden,

4. wird Bauschäden aufgrund von Temperaturspannungen – abhängig von Temperaturdifferenzen in der Tragschicht – vorgebeugt,
5. kann der Schallschutz – bei fachgerechter Ausführung – verbessert werden.

Eine Außendämmung sollte am besten mit einer ohnehin anstehenden Instandsetzung der Fassade oder entsprechenden Modernisierungsarbeiten verbunden werden; dies schreibt auch die neue Energieeinsparverordnung vor.

→ *Dämmung der Außenwände und Heizkörpernischen, innen*

Eine Innendämmung ist vergleichsweise preisgünstig, kann aber zu bauphysikalisch ungünstigen Ergebnissen führen, da das Diffusionsverhalten – also die Durchlässigkeit für Luft und Feuchtigkeit – der Wand beeinflusst wird. Auch wird durch eine Innendämmung die Wohn- und Nutzfläche verringert. Dennoch: Eine Innendämmung kann sinnvoll und wirtschaftlich sein. Sie erhöht die Oberflächentemperatur der Wände, so dass die Raumtemperatur gesenkt und Heizkosten gespart werden können. Schon mit einer 6 cm starken Innendämmung der Außenwand lassen sich die Energieverluste um bis zu 60 Prozent verringern. Wichtig ist eine sachgerechte Ausführung der Arbeiten, sonst können Schimmel und Feuchtigkeitsschäden auftreten. Lassen Sie sich deshalb beraten oder besorgen Sie sich die geeignete Fachliteratur, falls Sie die Dämmung in Eigenleistung vornehmen möchten (siehe auch: „Zehn einfache Verhaltenstipps mit großer Wirkung“).

→ *Dämmung des Daches oder der oberen Geschossdecke*

Durch Dämmung des Daches oder der oberen Geschossdecke lassen sich jährlich bis zu 10 Liter Heizöl pro Quadratmeter Dachfläche einsparen. Bei geneigten Dächern unterscheidet man zwei Arten der Wärmedämmung: Dämmung der Dachschräge und Giebelwände beim ausgebauten, beheizten Dachgeschoss und Dämmung der oberen Geschossdecke, wenn der Dachraum nicht beheizt und nicht oder nur als Abstellraum verwendet wird. Eine Dämmung geneigter Dächer kommt häufig nur in Verbindung mit einem Dachausbau oder einer Dacherneuerung in Frage. Hier müssen neben der Wärmedämmung die weiteren Funktionen des Daches und die konstruktiven Gegebenheiten berücksichtigt werden. Fachlicher Rat sollte hier in Anspruch genommen werden. Bei einer Dämmung der oberen Geschossdecke ist die zu dämmende Fläche kleiner und zusätzlich entfällt der Wärmeschutz an den Giebelwänden. Dies ist in der Regel preiswerter und kann gut in Eigenleistung durchgeführt werden. Die Materialkosten betragen bei einer Dämmstoffdicke von 16 cm etwa 6 bis 7,50 Euro pro m<sup>2</sup>. Wird der Dachraum als Abstellraum genutzt, ist über der Wärmedämmung eine tragfähige, begehbare Fußbodenfläche notwendig.

Die neue **Energieeinsparverordnung** schreibt bei Objekten mit mehr als zwei Wohnungen generell und bei Einfamilienhäusern (max. zwei Wohnungen, der Eigentümer bewohnt davon eine) nur bei Eigentümerwechsel vor, dass nicht begehbare, aber zugängliche Geschossdecken beheizter Räume bis Ende 2006 zu dämmen sind und ein Wärmedurchgangskoeffizient von  $< 0,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  erreicht wird.

Flachdächer oder flach geneigte Dächer können gut nachträglich wärmegeklämt werden. Auch hier sind die weiteren Funktionen des Daches und die Konstruktion zu beachten. Die Wärmedämmung von Flachdächern ist Aufgabe ausgewiesener Planer und Fachfirmen. Eine interessante und aus ökologischer Sicht zu begrüßende Variante ist auch die Begrünung von Flachdächern, die zunehmend an Bedeutung gewinnt. Sie hat sich auch als wirksamer Schutz gegen die die Teerschicht zerstörenden UV-Strahlen erwiesen.

→ *Dämmung der Kellerdecke*

Bis zu 10 Prozent der gesamten Wärmeverluste von Mehrfamilienhäusern und bis zu 20 Prozent bei Einfamilienhäusern gehen durch unbeheizte Keller verloren. Eine einfache und kostengünstige Maßnahme zur Verminderung dieser Verluste ist das Kleben einer Styropor- oder PUR-Hartschaumplatte auf die Unterseite der Kellerdecke – dies kann auch leicht in Eigenleistung erbracht werden. Die Materialkosten für die Dämmung mit einer 4 cm PUR-Hartschaumplatte liegen beispielsweise bei etwa 4 bis 5 Euro pro m<sup>2</sup>.

→ *Rund ums Fenster - Wärmeschutzverglasung und mehr*

Die Energiebilanz der Fensterflächen ist um so besser, je niedriger die Wärmeverluste und je höher die Wärmegewinne sind: Wärmeverluste hängen vor allem von der Konstruktion und dem sorgfältigen Einbau der Fenster ab. Auch heruntergelassene Rollläden und zugezogene Vorhänge haben während der Nacht eine nicht zu vernachlässigende positive Wirkung. Die Wärmegewinne eines Fensters sind um so größer, je mehr Sonnenstrahlen es durchlässt. Ist es zur Sonne gerichtet und nachts gut gegen Wärmeverluste geschützt, kann es sogar eine bessere Energiebilanz aufweisen als eine gut wärmegeklämte Außenwand.

**Achtung:** Gut abgedichtete Fenster erfordern die Anpassung der Lüftungsgewohnheiten. In regelmäßigen Abständen muss durch gezieltes Lüften die Raumluft gegen Außenluft ausgetauscht werden.

Für Neubauten und den Ersatz von Fenstern in Altbauten steht eine Vielzahl von Systemen zur Verfügung, die bei sachgerechter Anwendung alle Anforderungen an den Wärmeschutz erfüllen. Die neue Energieinsparverordnung schreibt für den erstmaligen Einbau, Ersatz oder die Erneuerung von Fenstern Wärmedurchgangskoeffizienten ( $u_F$ -Werte) vor:

- Komplette Fenstererneuerung:  $u_F$ -Werte von mindestens 1,7 W/m<sup>2</sup>K für Verglasung inklusive Rahmen
- Einbau von Dachflächenfenstern:  $u_F$ -Werte von mindestens 1,7 W/m<sup>2</sup>K für Verglasung inklusive Rahmen
- Austausch der Verglasung:  $u_v$ -Werte von mindestens 1,5 W/m<sup>2</sup>K nur für die Verglasung

Doch es geht noch besser: Ein energiesparendes Fenster hat:

1. eine Mehrscheiben-Isolierverglasung (Wärmeschutzverglasung),
2. einen gut dämmenden Rahmen aus Holz, Kunststoff oder wärmegeprägten Metallprofilen mit gut gedichteten Fensterfugen und
3. einen Wärmeschutz während der Nachtzeit (siehe „Zehn einfache Verhaltenstipps mit großer Wirkung“).

**Glasscheiben** machen 65 bis 85 Prozent der Fensteröffnung aus – hier gilt es also aufzupassen, denn die Glasqualitäten sind sehr unterschiedlich. Die Tabelle zeigt die  $u_v$ -Werte verschiedener Glasqualitäten.

Glasqualität	$u_v$ -Wert der Verglasung in $W/(m^2 K)$
▪ Einscheibenglas	5,6
▪ 2-Scheiben-Isolierglas	2,9 bis 3,1
▪ 3-Scheiben-Isolierglas	2,1
▪ 2-Scheiben-Wärmeschutz-Isolierglas	1,1 bis 1,6
▪ 3-Scheiben-Wärmeschutz-Isolierglas	0,4 bis 0,8

Ein Vergleich der  $u$ -Werte macht schnell deutlich, dass sich der Austausch heute noch häufig vorhandener Einscheibenverglasung lohnt. Auch ältere Zweisheiben-Isolierverglasungen können vergleichsweise hohe  $u$ -Werte aufweisen. Auch hier gilt:  $u$ -Wert-Differenz mal 10 macht gesparte Liter Heizöl (oder Kubikmeter Erdgas) pro Quadratmeter Fensterfläche und Jahr! Zählen Sie doch mal Ihre Fensterflächen und berechnen Sie Ihr Sparpotenzial – da kann sich eine Investition lohnen!

#### So berechnen Sie Ihr Sparpotenzial – ein Beispiel:

Mit einer Zweisheiben-Wärmeschutz-Isolierverglasung lässt sich der Wärmeverlust eines einfach verglasten Fensters auf ein Viertel mindern. Genauer: Die  $u$ -Wert-Differenz – von 5,6 für eine Einfachverglasung auf 1,4 für die Zweisheiben-Wärmeschutz-Isolierverglasung – von etwa 4,2 führt zu einer jährlichen Verbrauchsminderung von 42 Liter Heizöl pro  $m^2$  Fensterfläche. Ein typisches Haus hat etwa  $35 m^2$  Fensterfläche. Das bedeutet eine jährliche Ersparnis von 1 470 Liter Heizöl. Bei einem Preis von 0,40 Euro pro Liter Heizöl sparen Sie jährlich knapp 600 Euro Heizkosten und fast 4 Tonnen  $CO_2$ .

Den besten Wärmeschutz bieten heute Dreisheiben-Wärmeschutz-Isolierverglasungen – gegenüber dem Zweisheiben-Wärmeschutz-Isolierglas können die Wärmeverluste nochmals mehr als halbiert werden. Die Dämmwirkung wird durch die dritte „Scheibe“, eine Metallbedampfung auf zwei Scheibeninnenoberflächen und häufig eine Edelgasfüllung erreicht. Auf eine Edelgasfüllung, die das klimaschädliche Schwefelhexafluorid ( $SF_6$ ) als Füllgas enthalten, sollte jedoch verzichtet werden. Hier sind kostenneutrale Alternativen – wie zum Beispiel dickere Scheiben oder die Vergrößerung des Scheibenzwischenraumes – vorzuziehen. Die Mehrkosten für eine

Dreischeiben-Wärmeschutz-Isolierverglasung liegen – gegenüber einer herkömmlichen Isolierverglasung – bei maximal 70 bis 85 Euro pro m<sup>2</sup>.

**Hilfe bei der Auswahl:** Das Umweltzeichen „Blauer Engel“ (RAL-UZ 52) zeichnet hochwärmedämmendes Mehrscheiben-Isolierglas aus. Ausgezeichnete Scheiben weisen einen Standardaufbau von 4 mm Glasdicke je Einzelscheibe auf, und ihr u-Wert darf 0,55 W/(m<sup>2</sup> K) nicht überschreiten.

Auch das **Rahmenmaterial** – 15 bis 35 Prozent der Fensteröffnung entfallen auf den Rahmen – entscheidet über die Energieeinsparung mit. Holz- und Kunststoffrahmen haben die beste Dämmwirkung. Gleichwertige Metallrahmen (Aluminium, Stahl) müssen durch innere Kunststoff-Abstandhalter thermisch getrennt sein, um die Wärmeleitung durch das Material zu verringern. Wichtig ist aber auch eine gut **abdichtete Anschlussfuge zwischen Rahmen und Mauerwerk**. Hier können PU-Schaum, Mineralwollezöpfe oder Fugendichtungsbänder eine Verbesserung des Wärmeschutzes bewirken. Nach dem Anputzen kann mit Versiegelungsmasse innen und außen in die Anschlussritze sowie in die umlaufende Leiste nachgebessert werden. Die Fugendichtigkeit sollte im mehrjährigen Turnus geprüft werden.

**Es muss nicht immer ein komplett neues Fenster sein:** Eine Einfachverglasung kann in gut erhaltenen, vorhandenen Rahmen durch eine Wärmeschutzverglasung ausgetauscht werden. Flügel und Beschläge müssen jedoch das zusätzliche Gewicht aufnehmen können. Die Vorteile liegen auf der Hand: Kosteneinsparungen, Ersparnisse an Material und Aufwand – und das Erscheinungsbild insbesondere bei denkmalgeschützten Häusern – kann erhalten bleiben. Die Wärmeverluste über die Scheibe gehen um etwa 70 Prozent zurück. Die Kosten liegen mit 140 bis 180 Euro/m<sup>2</sup> um 30 Prozent niedriger als beim Einbau neuer Fenster. Einige Energiesparmaßnahmen können auch in Eigenleistung durchgeführt werden, z.B. der Einbau einfachverglaster Vorsatzflügel auf der Innenseite von Holzfensterrahmen. Letztere verbessern den u-Wert des einfachverglasten Fensters um bis zu 40 Prozent. Bei Beauftragung eines Fachbetriebes liegen die Kosten bei ca. 70 bis 90 Euro/m<sup>2</sup> Fensterfläche.

#### *Heizen – warm und doch umweltschonend*

Energieverbrauch und Umweltbelastung hängen stark vom Heizungssystem und vom eingesetzten Brennstoff ab. Aber auch das Alter der Heizungsanlage spielt eine wichtige Rolle: Ist Ihre Heizungsanlage älter als 10 Jahre, sollten Sie umgehend prüfen, ob sich eine moderne Anlage rentiert – für Ihre Geldbörse und die Umwelt! Denn alte Heizungsanlagen entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik, sie weisen in der Regel geringe Nutzungsgrade von nur 60 bis 70 Prozent und somit hohe Energieverluste auf. Sie heizen sprichwörtlich zum Schornstein hinaus. Moderne Anlagen haben heute Nutzungsgrade von bis zu 98 Prozent, das heißt, die Energieverluste über die gesamte Heizungsperiode betragen nur noch wenige Prozent. So genannte Brennwertgeräte weisen noch höhere Nutzungsgrade von bis zu 110 Prozent auf. Doch wann lohnt sich eine neue Heizungsanlage? Welcher Brennstoff ist umweltverträglich? Welche Technik ist heute die richtige? Gibt es Fördergelder für besonders umweltfreundliche Heizungsanlagen?

**Falls Ihr Heizkessel noch mit einer konstant hohen Heizwassertemperatur arbeitet oder die Raumluft im Heizkeller die 20-Grad-Marke erreicht, sollte baldmöglichst eine Modernisierung Ihrer Heizungsanlage erfolgen.**

Wichtig ist die richtige **Dimensionierung einer Heizungsanlage**; auch so können Energiekosten gespart werden – beim Kauf der Anlage und langfristig beim Brennstoffbedarf. Gerade ältere Anlagen sind häufig in der Leistung zu groß ausgelegt und arbeiten somit nicht effizient. Auch der **Stromverbrauch der Heizungsanlage** sollte beachtet werden. Besonders Umwälz- und Zirkulationspumpen sind häufig durch Überdimensionierung und lange Laufzeiten ungeahnte Stromfresser – hier liegen vielfach unterschätzte Sparpotenziale. Hohe Sparpotenziale lassen sich jedoch nur dann realisieren, wenn die einzelnen Komponenten des Heizungssystems – der Heizkessel und/oder die Nutzung alternativer Energien, die Warmwasserbereitung und -bereitstellung, ein gut wärmegeprägtes Rohrsystem – aufeinander abgestimmt sind und regelmäßig gewartet werden. Grundsätzlich sollten Sie vor der Installation eines neuen Heizungssystems auch prüfen, wie der Wärmebedarf durch eine geeignete Wärmedämmung gesenkt werden kann. Die Kosten der Wärmedämmung lassen sich oft in Verbindung mit einer geringer dimensionierten Heizungsanlage wieder refinanzieren.

**Ein Wort zu den Energieträgern:** Die Nutzung fossiler Energieträger – wie Heizöl, Erdgas, Flüssiggas, Kohle – ist mit dem Ausstoß von Schadstoffen, insbesondere Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>), Staub (Ruß), Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoffen (C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>) – hauptsächlich am Standort der Heizungsanlage – verbunden. Bei der Nutzung der Fernwärme fällt der Schadstoffausstoß beim Kraftwerk an – sofern dies mit fossilen Energieträgern betrieben wird, jedoch in relativ geringerem Umfang im Vergleich zu den meisten anderen fossil-betriebenen Heizungssystemen. Insbesondere **Erdgas** aber auch **Flüssiggas** weisen insgesamt den niedrigsten Schadstoffausstoß aller fossilen Energieträger auf – auch hinsichtlich CO<sub>2</sub>. **Heizöl** ist der zweitgünstigste unter den fossilen. Mit **Kohle** betriebene Heizungen belasten die Umwelt deutlich höher als andere Systeme. Trotz verbesserter Verbrennungs- und Regelungstechnik sollten Kohle befeuerte Feuerungsanlagen nicht dauerhaft eingesetzt werden. Sinnvoll können auch moderne Holzheizungen (z.B. **Holzpelletfeuerungen**) sein. **Alternative Energieformen** wie die Nutzung der Sonnenenergie oder der Umweltwärme mit Hilfe von effizienten Wärmepumpen können ökologisch – und langfristig auch ökonomisch – sinnvolle Lösungen sein. Steht die Erneuerung Ihrer Heizungsanlage an, sollten Sie den Einsatz dieser alternativen Energieformen prüfen. Zunächst höhere Investitionen können sich aufgrund dauerhaft niedriger Brennstoffkosten schnell rechnen.

Eine weitere wichtige Zukunftsoption ist der Einsatz von Brennstoffzellen. Das Funktionsprinzip der **Brennstoffzelle** erlaubt die direkte Umwandlung der chemischen Energie des Brennstoffs in elektrische Energie und Wärme. Brennstoffzellen erreichen höhere elektrische Wirkungsgrade als konventionelle Wärme-Kraft-Maschinen. Zudem kann die beim Betrieb der Zelle abzuführende Wärme für die Wärmeversorgung eines angeschlossenen Verbrauchers genutzt werden. Von der

Brennstoffzelle werden somit wesentliche Beiträge zu einer effizienten und verbrauchernäheren Energieversorgung erwartet, wobei sie in der stationären Anwendung ihren größten Vorteil in der gekoppelten Erzeugung des Stroms und der Nutzwärme besitzt. Gegenwärtig wird der Betrieb von Brennstoffzellen für die Energieversorgung im Gebäudebereich primär auf den Einsatz von Erdgas ausgelegt. Durch den möglichen Einsatz verschiedener Brenngase – zum Beispiel Klärgas – oder regenerativ erzeugten Brennstoffen – wie Wasserstoff/Methanol – haben sie auch eine ausgezeichnete langfristige Perspektive bei der Energieversorgung. Größter Nachteil sind zur Zeit noch der hohe Preis und die zu geringe Lebensdauer des zentralen Bauteils der Brennstoffzelle. Angesichts umfangreicher Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Industrie und Wissenschaft ist jedoch zu erwarten, dass die Brennstoffzelle zukünftig einen wichtigen Beitrag zur umweltfreundlichen und dezentralen Strom- und Wärmeversorgung leisten kann. Erste Pilotanlagen sind bereits im Praxis-Dauertest. Nach Information eines Herstellers soll die Serienproduktion von Heizungsanlagen mit Brennstoffzellentechnik für den Einsatz in Mehrfamilienhäusern im Jahr 2005 starten. Miniaturisierte Geräte für Einfamilienhäuser werden allerdings noch ein paar Jahre länger auf sich warten lassen.

→ *Warmwasserbereitung und -bereitstellung*

Der Energiebedarf für die Warmwasserbereitung wird oft als „Nebenprodukt“ der Heizung angesehen, doch sie hat heute bereits einen Anteil von 10 bis 15 Prozent am gesamten Energiebedarf für Heizung und Warmwasserbereitung – Tendenz steigend: Denn der Energiebedarf für die Beheizung geht zurück und die Anforderungen an die Hygiene nehmen zu. Immer aufwändigere sanitäre Ausstattungen der Wohnungen tun ihr Übriges. Bei Niedrigenergiehäusern kann der Anteil des Energiebedarfs für die Warmwasserbereitung sogar bis zu 60 Prozent betragen, während die Heizung lediglich noch 40 Prozent beansprucht. Es lohnt sich also, genauer hinzuschauen.

Die elektrische Warmwasserbereitung ist sowohl bei Neuinstallation als auch im Betrieb teuer und zudem wegen der hohen Umwandlungsverluste bei der Stromerzeugung am meisten umweltbelastend. Sinnvoll sind der Einsatz von Gas- und Ölheizkesseln mit indirekt beheiztem Warmwasserspeicher sowie Gaskombiwasserheizern oder Gasdurchlauferhitzern und die Warmwasserbereitung mit Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen in Verbindung mit Sonnenkollektoren (siehe auch: Solarkollektoren).

**Zirkulationsleitungen und -pumpen** lassen das Wasser in den Verteilungsrohren umlaufen, damit an jeder Entnahmestelle nach möglichst kurzer Zeit warmes Wasser vorhanden ist. Sie tragen somit zu einem geringeren Wasserverbrauch bei, da weniger kaltes und lauwarmes Wasser abgelassen werden muss. Doch das ständige Vorhalten warmen Wassers im Verteilungssystem führt zu Wärmeverlusten (siehe auch: Wärmedämmung der Warmwasser- und Heizungsrohre). Ferner sind Zirkulationen mit zusätzlichen Investitionen für Umwälzpumpen und Rohrleitungen für den Rücklauf sowie einem zusätzlichen Stromverbrauch für die Zirkulationspumpe verbunden. Zirkulationsleitungen und -pumpen sind kein Muss. Sofern – vor allem in Einfamilienhäusern – die Zapfstellen in den einzelnen Etagen übereinander angeordnet sind, nicht zu weit vom Wasserspeicher entfernt liegen und darüber hinaus

dünne Warmwasserleitungen verwendet werden, kann in der Regel auf eine Zirkulation verzichtet werden. Will man jedoch nicht auf Pumpen und Zirkulationsleitungen verzichten, können die Verluste durch eine Optimierung ihrer Auslegung, d.h. möglichst kurze Zirkulationsleitungen (nur Hauptstränge) und die Verlegung im beheizten Bereich, eine gute Dämmung der Rohrleitungen und eine Vermeidung von Wärmebrücken sowie eine geringe Pumpleistung und zeitgesteuerte Pumpenregelung verringert werden. Diese fordert auch die neue Energieeinsparverordnung.

→ *Wärmedämmung der Warmwasser- und Heizungsrohre*

Die größten Verluste bei zentralen Wassererwärmungsanlagen entstehen bei der Verteilung über Warmwasser- und Zirkulationsleitungen. Diese Wärmeverluste können über das Jahr eine Größenordnung von zusätzlich 20 bis 30 Prozent des eigentlichen Energiebedarfs zur Warmwasserbereitung erreichen. Sie sinken mit dem Unterschied zwischen Wasser- und Umgebungstemperatur. Wählen Sie bei Warmwasserspeicherung nur die wirklich notwendige Temperatur, also z.B. 65 °C statt 85 °C. Auch die Rohrleitungen für Vor- und Rücklauf der Heizungsanlage sollten gut gedämmt sein, mindestens jedoch den Vorschriften der Energieeinsparverordnung genügen. Die notwendigen Maßnahmen sind vergleichsweise preiswert, besonders wenn sie in Eigenleistung erbracht werden: Das Material für die Dämmung kostet etwa 5 bis 10 Euro pro Meter; einschließlich Handwerker-Montage kommt man ungefähr auf das Doppelte – insbesondere, falls viele Bögen und Absperrventile im Rohrsystem enthalten sind.

Die neue **Energieeinsparverordnung** schreibt bei Objekten mit mehr als zwei Wohnungen generell und bei Einfamilienhäusern (max. zwei Wohnungen, der Eigentümer bewohnt davon eine) nur bei Eigentümerwechsel vor, dass Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen in nicht beheizten Räumen bis Ende 2006 gedämmt werden müssen.

→ *Niedertemperaturkessel oder Brennwertkessel*

Was unterscheidet einen Niedertemperatur- und einen Brennwertkessel (auch: Brennwerttechnik) von einem herkömmlichen Heizkessel? Übliche Hochtemperaturkessel – so genannte Standardkessel – brauchen eine Kesselwassertemperatur von konstant mindestens 70 bis 90 °C. **Niedertemperaturkessel** mit Gleitbetrieb heizen das Kesselwasser dagegen nur auf die in Abhängigkeit von der Außentemperatur erforderliche Vorlauftemperatur auf. An kalten Tagen liegt diese Temperatur höher als an warmen. So kann ein Jahresnutzungsgrad von 85 Prozent und mehr erreicht werden, denn je geringer der Unterschied zwischen Kessel- und Umgebungstemperatur ist, desto weniger Wärme geht verloren. Es gibt sie überwiegend in den Bauarten: Gaskessel mit atmosphärischem Brenner, Gaskessel mit Gebläsebrenner, Gas-Etagenheizung (Umlauf-Gaswasserheizer) und Ölkessel mit Gebläsebrenner.

Bei herkömmlichen Kesseln kann eine zu niedrige Kesselwassertemperatur – durch Kondensation des Wasserdampfs aus den Verbrennungsgasen – zu Korrosionsschäden führen. Moderne Niedertemperaturkessel sind für den gleitenden Betrieb des Kesselwassers bis auf Raumtemperatur ausgelegt. Beim Austausch eines alten

Heizkessels durch einen Niedertemperaturkessel sollten Sie jedoch die Eignung des Schornsteins durch den Bezirksschornsteinfeger überprüfen lassen, damit es später nicht zu einer Durchfeuchtung oder Versottungserscheinungen kommt. Die bei Niedertemperaturkesseln möglichen Energieeinsparungen hängen davon ab, wie „schlecht“ die alte Heizungsanlage war: Bei gleichzeitiger Anpassung der Kesselleistung verringert sich der Brennstoffverbrauch in der Regel um 20 bis 30 Prozent, in Einzelfällen auch mehr.

Die neue **Energieeinsparverordnung** schreibt bei Objekten mit mehr als zwei Wohnungen generell und bei Einfamilienhäusern (max. zwei Wohnungen, der Eigentümer bewohnt davon eine) nur bei Eigentümerwechsel vor, dass Heizkessel, die vor Oktober 1978 in Betrieb gegangen sind, bis Ende 2006 ersetzt werden müssen. Ist der Brenner nach Oktober 1996 ausgetauscht worden, verlängert sich die Frist um zwei Jahre.

Der **Brennwertkessel** ist eine besondere Variante des Niedertemperaturkessels: Er arbeitet wie ein moderner Niedertemperaturkessel mit gleitender Kesseltemperatur, hier wird die Kondensation des Wasserdampfes aus den Verbrennungsgasen noch gefördert. Denn die Brennwerttechnik nutzt die im Wasserdampf enthaltene Verdampfungswärme. Bei normalen Heizkesseln und bei Niedertemperaturkesseln entweicht diese Energie ungenutzt durch den Schornstein. Unterschieden werden Gas- und Öl-Brennwertkessel. Mit einem Gas-Brennwertkessel können gegenüber einem Niedertemperaturkessel die Schadstoffemissionen nochmals deutlich verringert und die Brennstoffausnutzung um bis zu 11 Prozent verbessert werden. Wegen des anfallenden Kondensats müssen der Kessel und das Abgasrohr feuchteunempfindlich sein. Falls erforderlich, kann ein Abgasrohr in der Regel in den bestehenden Schornstein eingezogen werden. Aufgrund des fehlenden Auftriebs erfolgt die Abführung der Abgase über ein Gebläse. Brennwertkessel werden jeweils mit einem speziellen Abgassystem zugelassen. Vorteilhaft sind so genannte Luft-Abgas-Systeme (LAS), bei denen die Verbrennungsluft über das Abgasrohr angesaugt und somit vorgewärmt dem Kessel zugeführt wird. Öl-Brennwertkessel haben brennstoffbedingt einen geringeren Nutzungsgrad, sind noch vergleichsweise teuer und erfordern zwingend eine Kondensatneutralisierung.

Ist bei einer Heizungserneuerung auch die Sanierung des Kamins erforderlich, kann der Einsatz eines Brennwertgerätes sinnvoll sein. Die Mehrkosten für einen Gas-Brennwertkessel gegenüber einem Niedertemperaturkessel in der Größenordnung von etwa 500 bis 1000 Euro werden durch einen in der Regel mindestens 10 Prozent geringeren Brennstoffbedarf – bei älteren Gebäuden fällt die Brennstoffeinsparung noch höher aus – schnell wieder eingespart. Die Wirtschaftlichkeit eines Brennwertkessels hängt jedoch von der jeweiligen konkreten Einbausituation ab und sollte im Einzelfall geprüft werden. Für den Fall, dass ein Niedertemperaturkessel ohne Schornsteinsanierung eingebaut werden kann, liegen hier deutliche finanzielle Vorteile.

Ist die Wahl zwischen Niedertemperatur- und Brennwertkessel gefallen, hilft das Umweltzeichen „**Blauer-Engel**“ bei der Auswahl der richtigen Anlage; es kennzeichnet u.a. besonders emissionsarme und energiesparende Gas-Brennwertgeräte.

### Heizungsanlagen und –anlagenteile: Viele „Engel“ helfen Ihnen bei der Auswahl!

Bei Kauf, Austausch oder Umrüstung einer Heizungsanlage kommt dem Umweltzeichen „**Blauer Engel**“ eine besondere Bedeutung zu, da es – über die Normung und die rechtlichen Bestimmungen hinaus – die nach dem Stand der Technik umweltfreundlichsten Produkte kennzeichnet. Es gibt derzeit Umweltzeichen für folgende Typen von Heizungsanlagen oder - anlagenteilen:

RAL-UZ 39	Gas-Spezialheizkessel
RAL-UZ 41	Ölbrenner-Kessel-Kombinationen (Units) mit Gasbrenner und Gebläse
RAL-UZ 46	Ölbrenner-Kessel-Kombinationen (Units)
RAL-UZ 61	Emissionsarme und energiesparende Gas-Brennwertgeräte
RAL-UZ 71	Gasraumheizer und Gasheizeinsätze
RAL-UZ 80	Emissionsarme Gasbrenner und Gebläse
RAL-UZ 105	Heizungsumwälzpumpen

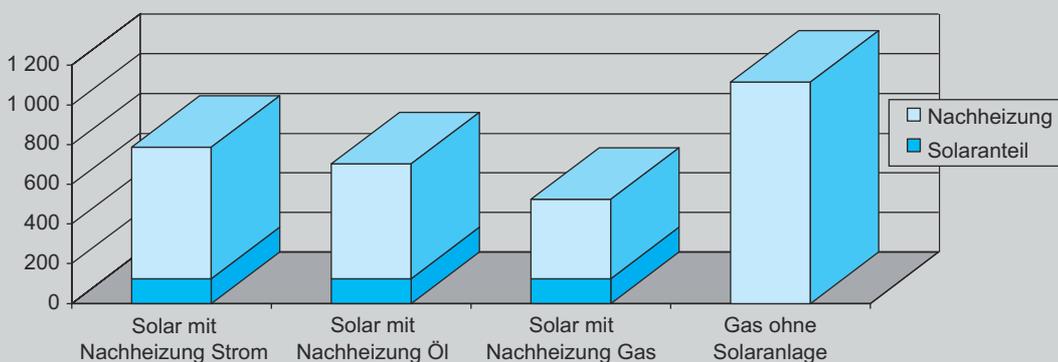
**Infos:** RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V., Siegburger Str. 39, 53757 Sankt Augustin, Telefon : 02241 / 16 05-0, Telefax: 02241 / 16 05-11 oder im Internet unter [www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de) .

#### → Solarkollektoren – eine sinnvolle Ergänzung

In Deutschland beträgt die eingestrahelte Sonnenenergie etwa 1 000 kWh pro Quadratmeter (m<sup>2</sup>) und Jahr. Diese Energie kann mittels Kollektoren direkt in Wärme für Warmwasserbereitung und/oder Heizung (Solarthermie) oder mittels Solarzellen in Strom (Photovoltaik) umgewandelt werden. Allerdings steht das Sonnenenergieangebot nur unregelmäßig zur Verfügung: So entfallen beispielsweise auf unsere Heizperiode – von etwa Mitte Oktober bis März – nur 35 Prozent der jährlichen Sonneneinstrahlung. Für die Nutzung der Sonnenenergie werden somit geeignete Puffersysteme benötigt, die saisonale Schwankungen ausgleichen, d.h. die Energie speichern und bei Bedarf wieder abgeben.

### Vergleich des Kohlendioxidausstoßes bei der solaren Warmwasserbereitung mit verschiedenen Nachheizsystemen

(in kg CO<sub>2</sub> pro Jahr)



Quelle: BINE 1998

**Solarthermische Anlagen zur Warmwasserbereitung** werden üblicherweise so ausgelegt, dass sie den Warmwasserbedarf (für einen Vier-Personen-Haushalt etwa 3000 kWh pro Jahr) im Sommer vollständig decken. In der Heizperiode muss die

Heizungsanlage unterstützend eingreifen. Ein Pufferspeicher speichert die solare Energie über einige Stunden bis Tage. Damit sparen diese Anlagen durchschnittlich mehr als die Hälfte des Brennstoffeinsatzes für Warmwasser und somit CO<sub>2</sub>-Emissionen. Das Schaubild zeigt die Einsparpotenziale in Abhängigkeit vom verwendeten Heizungssystem.

Für die **solarthermische Bereitstellung der Raumwärme und des Warmwassers** ist vor allem der Heizwärmeverbrauch von entscheidender Bedeutung. Wegen der zeitlichen Verschiebung von Energieangebot und -nachfrage (Sommer/Winter, Tag/Nacht) sind besonders bei der Heizungsunterstützung gut abgestimmte Speichersysteme und eine Optimierung der Regelung erforderlich. Die Art der Wärmespeicher und ihre Größe hängen wesentlich von dem angestrebten solaren Deckungsgrad ab, das heißt vom Anteil des durch Sonnenenergie gedeckten Energieaufwandes für Heizung und Warmwasser.

Für einen solaren Deckungsgrad von etwa 20 Prozent muss die Wärme bis zu einigen Tagen gespeichert werden. Damit kann der Heizenergiebedarf in der Übergangszeit gedeckt werden. Für diesen Bereich sind heute zumeist hochisolierte Wasserspeicher mit einem Speichervolumen von etwa 70 bis 80 Liter pro m<sup>2</sup> Solarkollektorfläche üblich. Soll dagegen der solare Deckungsgrad 50 Prozent oder höher sein, muss die Sonnenenergie über mehrere Wochen bis hin zu einem halben Jahr gespeichert werden. Geeignete Speicher enthalten 120 bis 150 Liter pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche. Zudem sollte gleichzeitig der Heizenergiebedarf wegen der begrenzten Dachfläche und der Kosten – insbesondere für aufwändige Speichersysteme – deutlich gemindert werden (Niedrigenergiehaus-Standard).

#### Umweltzeichen für energieeffiziente Solarkollektoren

Der „**Blauer Engel**“ zeichnet energieeffiziente Sonnenkollektoren aus, die einen Jahresenergieertrag von mindestens 525 kWh/m<sup>2</sup> – bezogen auf einen solaren Deckungsanteil von 40 Prozent – erreichen. Darüber hinaus dürfen sie keine halogenierten Kohlenwasserstoffe als Wärmemedium enthalten und die zur Dämmung eingesetzten Stoffe nicht unter Einsatz dieser Stoffe hergestellt worden sein. Das Umweltzeichen verpflichtet den Hersteller auch zur Rücknahme und Wiederverwertung nicht mehr funktionsfähiger Anlagen und der eingesetzten Materialien.

Erst in der Entwicklung befinden sich **chemische Speicher**, z.B. Silikagel-Speicher. Sie speichern Wärme durch chemische Veränderungen: Das Silikagel wird durch solare Wärme getrocknet und die kondensierte Feuchtigkeit gespeichert. Bei Wärmebedarf wird der trockenen Speichersubstanz die Feuchtigkeit wieder zugeführt und so die gespeicherte Wärme freigegeben. In relativ kleinen Volumina können damit große Energiemengen nahezu unbegrenzt und verlustfrei gespeichert werden.

Einige zweckmäßige Voraussetzungen für die aktive **Nutzung der Sonnenenergie zur Unterstützung der Gebäudeheizung** sollten beachtet werden:

1. Minimierung des Wärmebedarfs u.a. durch gute Wärmedämmung und geeignete Verglasung, so dass ein Wärmebedarf von unter 100 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr bis hin zum Niedrigenergiehaus-Standard von 30 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr erreicht wird.

2. Südorientiertes und beschattungsfreies Kollektorfeld mit einem Kollektoranstellwinkel von 30 ° bis 60 ° – je nach geographischer Breite.
3. Einsatz von Niedertemperatur/Brennwert-Heizungsanlagen mit einer Vorlauftemperatur bis zu maximal 55 °C – kombiniert mit Fußbodenheizung oder Wandheizflächen.
4. Optimierung des Systems: Heizung, Warmwasser, Solarkollektor und Speicher.

#### Kann sich der Einsatz von Solarkollektoren rechnen? Ein Beispiel!

Bei einem Wärmebedarf von 100 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr werden 10 Liter Heizöl pro m<sup>2</sup> und Jahr gebraucht. Beträgt der solare Deckungsgrad 50 Prozent, verringert sich der Heizölbedarf um 5 Liter pro Quadratmeter und Jahr, bei 150 m<sup>2</sup> Wohnfläche also um 750 Liter Heizöl. Damit können etwa 300 Euro Heizkosten pro Jahr gespart werden (Heizölpreis: 0,40 Euro). Mit den verfügbaren Förderungen kann sich die Investition in eine solarthermische Anlage langfristig auch finanziell lohnen – für die Umwelt ohnehin.

Die Kosten einer solarthermischen Anlage sind sehr unterschiedlich und hängen im Wesentlichen von den Antworten auf folgende Fragen ab:

1. Wird der Wärmebedarf durch Wärmedämmung und –rückgewinnung vermindert?
2. Wird die natürliche Sonnenwärme (passive Sonnenenergienutzung, z.B. Wintergärten) genutzt?

#### Initiativen zur Förderung von Solarwärme

„Initiative Solarwärme plus“: Die „Initiative Solarwärme plus“ ist eine neue Kampagne mit der Politik, Wirtschaft und Verbände den Markt für solarthermische Anlagen in Schwung bringen wollen. Verbraucherinnen und Verbraucher sollen dabei umfassend über die Sonnenwärmenutzung im Allgemeinen und die staatlichen Fördermöglichkeiten im Besonderen informiert werden. Denn es ist viel zu wenig bekannt, dass allein im Jahr 2002 Mittel zur Verfügung stehen, um 1,1 Millionen Quadratmeter (m<sup>2</sup>) Sonnenkollektoren mit 92 Euro/m<sup>2</sup> zu fördern. Eine Anlage für die Brauchwassernutzung kann dabei Zuschüsse von durchschnittlich 500 Euro und eine Anlage, die zusätzlich die Heizung unterstützt, bis zu 1 500 Euro erhalten. Das entspricht 10 Prozent der gesamten Anlagenkosten.

**Infos:** Informationen über die **Initiative Solarwärme plus**, die aktuelle Solarförderung und über kompetente Fachbetriebe Sanitär, Heizung, Klima erhalten Sie rund um die Uhr unter der Rufnummer 01802 – 000870 (6 Cent/Anruf) und im Internet unter [www.solarwärme-plus.info](http://www.solarwärme-plus.info) .



„Solar – na klar!“ – Kampagne: Die „Solar – na klar!“ – Kampagne ist eine branchenübergreifende Aktion zur Information über und Bewusstseinsbildung zu solarthermischen Anlagen, an der sich zahlreiche gesellschaftliche Gruppen beteiligen. Die Kampagne will zur Installation von Solarwärmeanlagen motivieren. Sie hat zum Ziel, die Zahl der jährlich installierten solarthermischen Anlagen bis ins Jahr 2003 auf 400 000 zu steigern. Es werden umfangreiche Informationsmaterialien und Anschriften für fachkundige Gesprächspartner und anerkannte Fachbetriebe angeboten, die helfen, Ihre solarthermische Ablage zu realisieren.

**Infos:** Kampagne „Solar – na klar!“, c/o B.A.U.M. e.V., Osterstr. 58, 20259 Hamburg, Tel.: 040 / 49 07-14 90, Fax: 040 / 49 07-14 99, über die Info-Hotline: 0180 / 500 18 71 oder per Email: [info@solar-na-klar.de](mailto:info@solar-na-klar.de). Auch im Internet unter [www.solar-na-klar.de](http://www.solar-na-klar.de)

3. Wird die solarthermische Anlage zusätzlich installiert oder ins Gebäude integriert, so dass andere Bauteile – wie Dach- oder Hausfassade – ersetzt und Kosten reduziert werden?
4. Wie hoch soll der solare Deckungsgrad sein? Bei hohen Deckungsgraden sollte vor allem – wegen der hohen Speicherkosten – an die gemeinsame Versorgung mehrerer Einfamilienhäuser gedacht werden (Nahwärmeversorgung).

Prüfen Sie, ob eine solarthermische Anlage für Sie eine interessante Alternative ist. Der Staat fördert diese zukunftsweisende Technik, indem er Sie bei Beratung, Planung und Finanzierung unterstützt (vgl. Kapitel „Förderprogramme und Beratungsstellen“).

Aus Sonnenlicht kann durch **photovoltaische Wandlung** in Solarzellen auch direkt Strom erzeugt werden. Solarzellen sind Halbleiterbausteine aus Silizium, in denen bei Lichteinfall eine elektrische Spannung entsteht. Durch Zusammenschalten von Einzelzellen zu Modulen werden nutzbare Spannungen erreicht. Die Solarzellen werden, in Glas oder Kunststoff eingebettet, auf Dächern oder an Fassaden montiert. Das Besondere des Solarstromes: Der Betrieb der Photovoltaik-Anlagen verursacht weder Abgase noch wesentliche Geräusche und verbraucht keine wertvollen fossilen Energien.

Photovoltaik-Anlagen werden heute in vielfältiger Weise zur Stromerzeugung genutzt:

- an das öffentliche Stromnetz gekoppelt, wodurch der erzeugte Strom eingespeist werden kann – das Verbundnetz dient somit als Speicher,
- als Inselösung für Gebiete, wo sich die Erweiterung des Stromnetzes nicht lohnt, z.B. für Berghütten, hier werden zusätzliche Speicherbatterien benötigt, oder
- zur Versorgung mobiler Kleingeräte, z.B. solarbetriebene Taschenrechner.

Die Investitionskosten für photovoltaische Anlagen schwanken je nach System sehr. Nur die Hälfte der Investitionskosten einer Anlage entfällt in der Regel auf die Solarmodule selbst. Der Rest ist für notwendige Zusatzeinrichtungen erforderlich, wie

- Speicherbatterien (sie gleichen regionale und saisonale Schwankungen aus),
- Gleichstromwandler (sie sorgen für die richtige Spannung) und
- Wechselregler (sie machen aus solarem Gleichstrom Wechselstrom).

Für netzgekoppelte Anlagen – wie sie für den Normalverbraucher typisch sind – lassen sich die Kosten relativ gut schätzen. Sie betragen derzeit etwa 10 000 Euro pro Kilowatt Spitzenleistung. Da Solarzellen die Sonnenstrahlen – gleichgültig ob es sich um direkte oder diffuse Strahlung handelt – unmittelbar und ohne mechanische Verschleißteile in Elektrizität umwandeln, ist der Wartungsaufwand gering.

Die Bundesregierung fördert gezielt die Errichtung und den Betrieb von Photovoltaik-Anlagen, u.a. durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und das 100 000-Dächer-Solarstrom-Programm (vgl. Kapitel „Förderprogramme und Beratungsstellen“).

#### Weitere Informationen zum Thema „Sonnenenergie“ erhalten Sie bei ...

Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) e.V., Augustenstr. 79, 80333 München, Tel.: 089 / 52 40 71, Fax: 089 / 52 16 68 und im Internet unter [www.dgs-solar.org](http://www.dgs-solar.org)

Deutscher Fachverband Solarenergie (DFS) e.V., Bertoldstr. 45, 79098 Freiburg, Tel.: 0761 / 296 20 90, Fax: 0761 / 296 20 99 und im Internet unter [www.dfs.solarfirmen.de](http://www.dfs.solarfirmen.de)

Bundesverband Solarenergie (BSE) e.V., Elisabethstr. 34, 80796 München, Tel.: 089 / 27 81 34 24, Fax: 089 / 27 31 28 91 und im Internet unter [www.bse.solarindustrie.com](http://www.bse.solarindustrie.com)

EUROSOLAR e.V., Kaiser-Friedrich-Straße 11, 53113 Bonn, Kaiser-Friedrich-Straße 11, Tel.: 0228 / 36 23 73 und 36 23 75, Fax: 0228 / 36 12 79 und 36 12 13, Email: [inter\\_office@eurosolar.org](mailto:inter_office@eurosolar.org), und im Internet unter [www.eurosolar.org](http://www.eurosolar.org).

#### → Wärmepumpen

Wärmepumpen können neben der Abwärme von Anlagen auch Umweltwärme nutzen, indem sie die Niedrigtemperaturwärme auf ein höheres und damit besser verwertbares Temperaturniveau heben. Sie liefern an Stelle eines Heizkessels Wärmeenergie für Heizung und Warmwasser. Wärmepumpen können als alleinige Wärmeerzeuger – so genannte monovalente Betriebsweise – oder in Verbindung mit einem ergänzenden Wärmeerzeuger – so genannte bivalente Betriebsweise – genutzt werden. Neben der Niedrigtemperatur-Wärmequelle ist eine zusätzliche Antriebsenergie für die Wärmepumpe erforderlich. Das Verhältnis des Energieeinsatzes für den Betrieb der Wärmepumpe zu der Energiemenge, die als Nutzenergie für die Gebäudeheizung oder die Warmwasserbereitung abgegeben wird, nennt man Leistungsziffer. Das Jahresmittel der Leistungsziffer am Einsatzort hängt im Wesentlichen von der Wärmequelle und dem Temperaturunterschied zwischen Wärmequelle (Umwelt) und Wärmenutzung (Heizung) ab.

#### Arbeitsweise von Wärmepumpen

Im Grunde arbeiten Wärmepumpen wie Kühlschränke – nur umgekehrt: Es wird nicht einem Raum Wärme entzogen und nach außen abgegeben, sondern „außen“ Wärme aufgenommen und in den Raum abgegeben.

Für einen energetisch und wirtschaftlich optimalen Betrieb sollte die **Wärmequelle** während der gesamten Heizperiode eine möglichst hohe Temperatur aufweisen. Außenluft ist überall verfügbar, ihr kann über Direktverdampfer Wärme entzogen werden. Wärmepumpen mit Außenluft als Wärmequelle können nur im bivalenten Betrieb genutzt werden. Sie müssen im Winter regelmäßig von Reif befreit werden, der sich aufgrund der Luftfeuchte auf dem Verdampfer niederschlägt. Über Sonnenkollektoren oder einfache Absorberflächen kann auch Sonnenenergie als Wärmequelle genutzt werden. Von Vorteil ist hier der geräuschlose Betrieb. Mit Hilfe von Erd- oder Grabenkollektoren wird dem Erdreich Wärme entzogen. Die Erdwärmennutzung ermöglicht einen monovalenten Betrieb. Auch Grundwasser als Wärmequelle kann in der Regel den Wärmebedarf der Wärmepumpenheizung allein

decken. Wegen seines konstant hohen Temperaturniveaus von ca. 6 bis 10 °C ist es eine sehr günstige Wärmequelle. Zur Grundwasserentnahme ist eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich. Wirtschaftlich ist die Grundwasserentnahme – je nach Bodenbeschaffenheit – bei Wasservorkommen in bis zu etwa 20 m Tiefe.

Für Ein- und Mehrfamilienhäuser gibt es elektrisch angetriebene Kompressionswärmepumpen und gasbefeuerte Absorptionswärmepumpen. Günstig für die Nutzung einer Wärmepumpe zur Gebäudeheizung ist eine Wärmeverteilanlage auf Niedrigtemperaturbasis. Beim Kompressionsprinzip wird dem System über einen Motor angetriebenen Kompressor mechanische Energie zugeführt. Handelsübliche Kompressionswärmepumpen mit Elektromotor erreichen Heizwassertemperaturen von etwa 55 bis 60 °C. In Abhängigkeit von der Wärmequelle und vor allem von der Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Heizwasservorlauftemperatur sind Jahresarbeitszahlen von etwa 3, in günstigen Fällen – z.B. Grundwasserwärmepumpen mit Fußbodenheizung – bis zu 4 erreichbar; das heißt, es muss nur noch 1/3 bis 1/4 der notwendigen Heizenergie durch Strom bereitgestellt werden, der Rest ist Umweltwärme! Die Anschaffungskosten einer elektrisch betriebenen Kompressionswärmepumpe betragen je nach Modell etwa 4 500 bis 12 500 Euro (einschließlich der Kosten für die Verlegung von Rohrsystemen in den Boden).

#### Jahresarbeitszahl

**Die Jahresarbeitszahl ist eine Kennziffer für die Leistung von Kompressionswärmepumpen:** Sie gibt im Jahresmittel das Verhältnis des Energieeinsatzes für den Betrieb der Wärmepumpe zu der Energiemenge an, die als Nutzenergie für die Gebäudeheizung oder die Brauchwassererwärmung abgegeben wird. Handelsübliche Kompressionswärmepumpen mit Elektromotor erreichen Werte von bis zu 4, d.h.  $\frac{3}{4}$  der erforderlichen Heizenergie können durch Umweltwärme gedeckt werden.

Allerdings muss berücksichtigt werden, dass beim Strom Umwandlungsverluste entstehen: Die Bereitstellung von einer Kilowattstunde elektrischer Energie erfordert nämlich drei Kilowattstunden thermische Primärenergie. Das heißt, dass bei einer elektrisch angetriebenen Kompressionswärmepumpe erst ab einer Arbeitszahl größer als drei tatsächlich mehr Energie raus kommt als reingesteckt wird.

#### Heizzahl

**Die Heizzahl ist eine Kennziffer für die Leistung bei Absorptionswärmepumpen:** Sie gibt das Verhältnis von abgegebener Nutzwärmeleistung für Heizung und Brauchwassererwärmung zur Brennerbelastung des Austreibers – sprich zum Gasverbrauch – an. Mit gasbefeuerten Absorptionswärmepumpen ist eine Heizzahl von 1,4 erreichbar, d.h. der Gasverbrauch kann um knapp 30 Prozent verringert werden.

Bei Absorptionswärmepumpen entsteht durch die Verbrennung von Erdgas Wärmeenergie, die den Wärmepumpenprozess aufrecht erhält. Mit diesem Verfahren ist eine so genannte Heizzahl bis 1,4 erreichbar (siehe Kasten); das heißt, der Gasverbrauch für eine Heizleistung von beispielsweise 25 kW beträgt nur 17,86 kW – etwa

1,7 m<sup>3</sup>/h. Gegenüber modernen Gas-Heizkesseln benötigt eine Gas-Absorptionswärmepumpe etwa 30 bis 40 Prozent weniger Gas. Die Anschaffungskosten für Gas-Absorptionswärmepumpen sind vergleichsweise hoch (Orientierungswerte: etwa 14 000 Euro für 22 kW bzw. 15 000 Euro für 40 kW) – sie eignen sich wegen der relativ großen Leistung vor allem für Mehrfamilienhäuser und sonstige Anlagen mit hohem Energieverbrauch.

#### Weitere Informationen zum Thema „Wärmepumpe“ finden Sie ...

Initiativkreis WärmePumpe e.V., Elisabethstr. 34, 89796 München, Tel.: 089 / 271 30 21, Fax: 089 / 271 01 56, Email: [info@waermepumpe-iwp.de](mailto:info@waermepumpe-iwp.de) und im Internet unter [www.waermepumpe-iwp.de](http://www.waermepumpe-iwp.de)

Informationszentrum Wärmepumpen und Kältetechnik (IZW), Hermann-von-Helmholtz-Platz 1, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen, Tel.: 07247 / 808-350, Fax: 07247 / 808-134, Email: [ale@fiz-karlsruhe.de](mailto:ale@fiz-karlsruhe.de) und im Internet unter [www.fiz-karlsruhe.de](http://www.fiz-karlsruhe.de)

#### Energie sparen beim Neubau

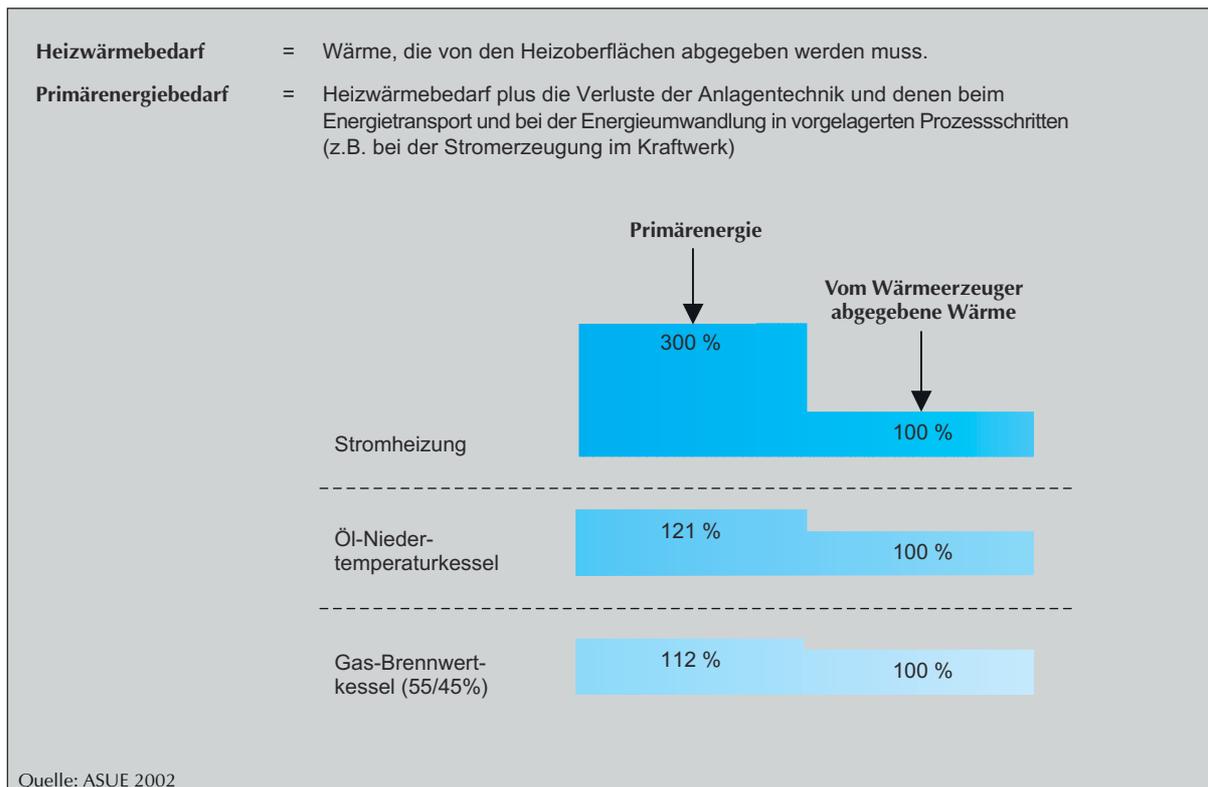
Mit dem Neubau Ihres Hauses treffen Sie eine langfristig wirksame Entscheidung bezüglich Ihres künftigen Energieverbrauchs und Ihrer Energiekosten. Höhere Investitionskosten für energiesparendes Bauen können sich schnell als lukrative Geldanlage erweisen. Sie treffen damit Vorsorge gegen zukünftige Energiekostensteigerungen und verbessern Ihren Wohnkomfort. Und Sie leisten einen persönlichen Beitrag zur Entlastung der Umwelt.

Seit 01. Februar 2002 gilt die neue Energieeinsparverordnung (EnEV). Sie vereint die bisher gültige Wärmeschutz- (WSVO) und Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnlVO) und berücksichtigt die beiden wichtigsten Wege zur Senkung des Energieverbrauches bei der Gebäudebeheizung: die Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes und die Erhöhung der anlagentechnischen Effizienz. Die WSVO formulierte lediglich Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz und begrenzte den zulässigen Heizwärmebedarf; die HeizAnlVO regulierte nur die Ausführung der Anlagentechnik und wirkte gleichermaßen und ohne Einschränkung auf ineffiziente Systeme wie auf moderne, hocheffiziente Technologien.

Die neue EnEV begrenzt dagegen den zulässigen Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung und Warmwasserbereitung. Es werden somit erstmals die Effizienz der verschiedenen Energieträger und der Anlagentechnik berücksichtigt, z.B. dass beim Einsatz von Strom zu Heizzwecken rund 60 Prozent der Verluste außerhalb des Gebäudes, nämlich bereits bei der Umwandlung im Kraftwerk entstehen.

Die EnEV verknüpft Gebäude- und Anlagentechnik – verbesserter Wärmeschutz und effiziente Anlagentechnik sind gleichberechtigte Maßnahmen. Auch können bauliche und anlagentechnische Sparmaßnahmen gegeneinander verrechnet werden. Architekten sowie Bauherren und –frauen können somit unter gestalterischen und finanziellen Gesichtspunkten die günstigste Lösung auswählen. Der zulässige Jahres-Primärenergiebedarf eines Gebäudes wird in Abhängigkeit von dem A/V-Verhältnis festge-

legt, d.h. von dem Verhältnis der wärmeübertragenden Außenfläche (A) zum beheizten Bauwerkvolumen (V). Darüber hinaus wird ein „Energiepass“ vorgeschrieben, der die wichtigsten energetischen Eigenschaften eines Gebäudes zusammenfasst. Er soll für mehr Transparenz in Bezug auf die energetische Qualität einer Immobilie sorgen – eine wichtige Information für potenzielle Mieter oder Erwerber einer Wohnung oder eines Wohngebäudes, denn sie bestimmt die zukünftigen Energiekosten.



Die neue EnEV verringert den Energiebedarf für Neubauten gegenüber den bisher geltenden Regelungen der WSVO und der HeizAnlVO um durchschnittlich 30 Prozent und macht den so genannten „Niedrigenergiehaus-Standard“ zur Pflicht. Doch Achtung: Es gibt verschiedene Definitionen, was ein Niedrigenergiehaus ist. Die Anforderungen der EnEV sind zwar schon eine erhebliche Verbesserung, doch es haben sich bereits Bau- und Heizungstechniken in der Praxis bewährt, die eine weitere Verringerung der Energiebedarfs ermöglichen. Ihre sinnvolle Kombination führt zu einer weiteren Verminderung des Energiebedarfs und führt zu langfristig noch niedrigeren Energiekosten.

**Das RAL-Gütezeichen: Niedrigenergiehaus ist nicht gleich Niedrigenergiehaus**

Das RAL-Gütezeichen für Niedrigenergie-Bauweise formuliert spezifische Anforderungen an die Planung und Bauausführung von Niedrigenergiehäusern; diese führen in ihrer Gesamtheit zu einer weiteren Verringerung des in der Energieeinsparverordnung festgelegten zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs. Dabei wird nicht nur auf eine energiebewusste Planung Wert gelegt, es findet auch eine Überprüfung der Bauausführung statt.

## Das RAL-Gütezeichen für Niedrigenergiehäuser



### Weitere Infos:

Gütegemeinschaft Niedrigenergie-Häuser e.V.  
Rosental 21,  
32756 Detmold  
Tel.: 05231 / 39 07 48  
Fax: 05231 / 39 07 49  
Email: [info@guetezeichen-neh.de](mailto:info@guetezeichen-neh.de)  
Internet: [www.guetezeichen-neh.de](http://www.guetezeichen-neh.de)

### Info-Broschüre:

Niedrigenergie-Häuser mit RAL-Gütezeichen – Vorteile, Anforderungen, Prüfverfahren  
(als Download im Internet)

### Die wesentlichen Einzelanforderungen sind dabei:

**Heizwärmebedarf:** 30-prozentige Unterschreitung der in der EnEV festgelegten spezifischen, auf die Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverluste  $H_T$ .

**Wärmebrückenvermeidung:** Keine Durchdringung der Dämmschicht mit Materialien mit Wärmeleitfähigkeit (Lambda-Wert) über 0,22 W/mK oder Kompensation oder Flankendämmung sowie mehrere Detailvorgaben.

**Luftdichtheit:** Die Luftwechselrate darf  $1,0 \text{ h}^{-1}$  nicht überschreiten, gemessen nach dem Differenzdruckverfahren gemäß DIN EN 13829 bei 50 Pascal Differenzdruck im Mittel aus Über- und Unterdruckmessung.

### Heizungsanlage:

Vorrangig soll Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung oder aus regenerativen Energien genutzt werden.

- Bei Gas sind Brennwertkessel mit RAL-Umweltzeichen Nr.61 einzubauen.
- Bei Öl sind Kessel mit RAL-Umweltzeichen Nr. 46 einzubauen.
- Bei Elektrowärmepumpen muss vom Installateur eine Jahresarbeitszahl der gesamten Anlage von mindestens 3,2 bei Außenluft oder von mindestens 3,8 bei Erdwärme als Wärmequelle gewährleistet werden.
- Bei Feststoffheizung: Gebläse und automatische Brennstoffzufuhr sowie weitere Einzelanforderungen.

Die elektrische Leistungsaufnahme von Umwälzpumpen oder Warmluftgebläsen soll so gering wie möglich sein und sich einem verringerten Wärmebedarf selbsttätig anpassen.

**Warmwasser:** Möglichst geringe Umwandlungs-, Bereitschafts-, Verteil- und Regelverluste.

**Lüftung:** Abluftanlagen oder Wärmerückgewinnungsanlagen mit Auslegung auf 0,3- bis 0,8-fachen Luftwechsel sowie weitere Einzelanforderungen.

### *Das Passivhaus – Und noch mehr Energieeinsparung*

Mit einem Niedrigenergiehaus sind die Möglichkeiten zur Energieeinsparung bei weitem nicht ausgeschöpft. So genannte Passivhäuser benötigen für den Heizwärmebedarf pro Jahr weniger als 15 kWh pro m<sup>2</sup> Wohnfläche, das heißt in der Regel weniger als die Hälfte der Energie, die bei einem Niedrigenergiehaus benötigt wird. Der Wärmeschutz dieser Häuser ist so weit verbessert, dass der Wärmebedarf überwiegend durch die passiven solaren und internen Gewinne – das heißt durch Rückgewinnung der Raumwärme bei Luftaustausch – gedeckt wird; Wärmeverluste über die Gebäudehülle und durch Lüftung werden minimiert. Auf ein konventionelles Heizsystem kann verzichtet werden. Aber auch der sonstige Energieverbrauch im Haus wird gering gehalten, so dass für den gesamten Energieverbrauch – einschließlich Haushaltsstrom und Warmwasserbereitung – ein Wert von unter 40 kWh pro m<sup>2</sup> Wohnfläche und Jahr erreicht werden kann. Die einmaligen Mehrkosten für ein Passivhaus – ermittelt bei einem realisierten Prototyp unter Ausklammerung von Kosten für Forschungszwecke – liegen bei etwa 200 Euro pro m<sup>2</sup> Wohnfläche. Mehr als 1000 Passivhäuser sind bereits in Deutschland realisiert worden. Durch

konsequente Nutzung von Kostensenkungspotenzialen beim Bauen, u.a. durch stärkere Vorfabrikation von Elementen, wird der Bau kostenneutraler Passivhäuser angestrebt. In Deutschland gibt es auch einige so genannte Nullenergiehäuser, die gänzlich ohne erschöpfliche Energieträger auskommen. Sie werden jedoch noch nicht als Serientyp angeboten.

**Bausteine eines Passivhauses:**

1. sehr kompakte Form des beheizten Gebäudevolumens
2. sehr gute Dämmung der Außenwände, des Daches und des Erdgeschossfußbodens mit u-Werten um  $0,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$  und sehr gute Verglasung mit einem u-Wert unter  $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$  (z.B. Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung mit Kryptonfüllung und gedämmten Rahmen)
3. Minimierung aller Wärmebrücken, auch beim Fensterrahmen
4. sehr gute Wind- und Luftdichtigkeit
5. konsequente passive Sonnenenergienutzung (ca. 60 Prozent des Restwärmebedarfs) durch verschattungsfreie Südorientierung der Hauptbelichtungsflächen
6. hocheffizientes System mit kontrollierter Lüftung (Wärmerückgewinnung, Rückwärmzahl über 80 Prozent)
7. energie- und kosteneffiziente Deckung des verbleibenden Resttheizenergiebedarfs
8. Warmwasserbereitung, z.B. mit einer Sonnenkollektoranlage
9. Ausstattung mit sehr sparsamen Haushaltsgroßgeräten und Stromsparlampen
10. Nutzung von Wasserspartechniken

Quelle: Stadtwerke Hannover AG 1998

**Weitere Informationen zum Energie sparen bei Neubauten erhalten Sie ...**

Institut Wohnen und Umwelt (IWU) GmbH, Annastraße 15, 64285 Darmstadt, Tel.: 06151 / 29 04-0, Fax: 06151 / 29 04-97 und im Internet unter [www.iwu.de/](http://www.iwu.de/)

Passivhaus Institut Darmstadt, Rheinstraße 44/46, D-64283 Darmstadt, Tel.: 06151 / 82 69 9-0, Fax: 06151 / 82 69 9-11, Email: [Passivhaus@t-online.de](mailto:Passivhaus@t-online.de) und im Internet unter <http://www.passiv.de/>

Architektenkammern halten ebenfalls Informationen zum Bau von Niedrigenergie- und Passivhäusern vor (Anschriften vgl. Anhang)

Die Initiative "Kostengünstig qualitätsbewusst Bauen" des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen gibt Impulse für kostengünstiges, qualitäts- und umweltbewusstes Bauen, siehe [www.kompetenzzentrum-iemb.de](http://www.kompetenzzentrum-iemb.de)

## Förderprogramme und Beratungsstellen

Der Staat hilft in vielen Fällen – durch Beratung und Information sowie auch finanziell durch zinsgünstige Darlehen, Zuschüsse oder Erleichterungen bei der Einkommensteuer. Neben den durch den Bund geförderten Projekten – wovon die wichtigsten für Privatpersonen und kleinere Unternehmen hier aufgeführt sind – haben auch die Länder vielfältige Programme zur Förderung der Energieeinsparung und der Nutzung von erneuerbaren Energien initiiert. Zum Teil haben auch Kommunen und Energieversorgungsunternehmen Förderprogramme entwickelt: Fragen Sie in Ihrer Gemeinde- oder Stadtverwaltung und bei Ihrem Energieversorgungsunternehmen!

### *Einige wichtige Hilfen durch den Förderdschungel*

Einen guten Überblick über die vielfältigen Fördermöglichkeiten bietet das **Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)** mit seiner Förderdatenbank. Die Datenbank enthält neben umfassenden Informationen zu den Förderprogrammen des Bundes, der Länder und der Europäischen Union auch aktuelle Richtlinien und weitere praktische Hilfen.

#### **Förderberatung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)**

Referat Öffentlichkeitsarbeit  
Scharnhorststr. 34-37, 10115 Berlin  
Postanschrift: 11019 Berlin  
Tel.: (01888) 615-7649, -7655  
Fax: (01888) 615-7033  
Email: [foerderberatung@bmwi.bund.de](mailto:foerderberatung@bmwi.bund.de)  
Internet: <http://www.bmwi.de/Homepage/Foerderdatenbank>

**BINE** ist ein Informationsdienst der Fachinformationszentrum Karlsruhe GmbH, der durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert wird. BINE informiert über den Entwicklungsstand umweltfreundlicher und ressourcenschonender Energietechniken – u.a. zu ökologischem Bauen, Niedrigenergiearchitektur, innovative Gebäudetechnik, wärmetechnische Sanierung, Solarthermie, Photovoltaik, Biomasse und Windenergie – und deren Anwendungsmöglichkeiten. Darüber hinaus bietet BINE auf den Internetseiten [www.energie-foerderung.de](http://www.energie-foerderung.de) eine gute Übersicht und umfassende Informationsmaterialien zu den Förderprogrammen des Bundes und der Länder sowie sogar der Kommunen und Energieversorgungsunternehmen. Ferner können Privatpersonen eine kostenfreie Förder-Hotline (Telefon: 0228 / 92 37 9-14) bei Fragen zu Fördermöglichkeiten anwählen.

#### **Informationsdienst BINE**

Fachinformationszentrum Karlsruhe (Büro Bonn)  
Mechenstr. 57, 53129 Bonn  
Tel.: 0228 / 92 37 9-0  
Fax: 0228 / 92 37 9-29  
Email: [bine@fiz-karlsruhe.de](mailto:bine@fiz-karlsruhe.de)  
Internet: [www.bine.info](http://www.bine.info)

Aktuelle Broschüren, Wegweiser und Überblicke mit Ansprechpartner und Anschriften durch den Förderdschungel – **alle wichtigen Förderprogramme der Europäischen Union, von Bund, Ländern, Kommunen und Energieversorgern** – erhalten

Sie auch bei zahlreichen, weiteren Behörden und Institutionen. Sie werden überwiegend als kostenloses Download im Internet zur Verfügung gestellt oder können in den Referaten/Abteilungen der Öffentlichkeitsarbeit bestellt werden (siehe Kapitel: Hilfreiche Adressen)

### *Bundesweite Förderprogramme*

Die folgenden Seiten geben Ihnen einen schnellen Überblick über die Energie-Förderprogramme des BMWi sowie der Deutschen Ausgleichsbank (DtA) und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) für private Haushalte. Informationen zu den Programmen des Bundes für die Wirtschaft sowie den Programmen der Europäischen Union und der Bundesländer finden Sie in der Förderdatenbank des BMWi.

Programm	„Öko-Zulagen“ nach dem Eigenheimzulagengesetz
Was wird gefördert?	Die Grundförderung zum Bau, Kauf oder Modernisierung selbstgenutzter Wohnungen und Häuser kann um eine Öko-Zulage aufgestockt werden. Öko-Zulagen werden seit dem 1. Januar 2001 nur noch für Wohnungen und Häuser gewährt, für deren Bau die Wärmeschutzverordnung 1995 gilt. Für ältere Bauten bestehen andere Programme.
Wer wird gefördert?	Privatpersonen für eigengenutzte Wohnungen oder Häuser, wenn der Gesamtbetrag der Einkünfte bei Ledigen 81 807 Euro, bei Ehepaaren 163 614 Euro nicht übersteigt (zzgl. 30 678 Euro je Kind).
Wie wird gefördert?	Als (Öko-) Zulage (direkte Auszahlung an den Wohnungseigentümer) in zwei Varianten: 1. Einbau von bestimmte Energiespartechniken, z.B. Wärmepumpen, Solar- oder Wärmerückgewinnungsanlagen, werden mit 2 % der Kosten, höchstens jedoch mit 256 Euro je Jahr gefördert; 2. Niedrigenergiehäuser mit bestimmten Anforderungen werden mit 205 Euro je Jahr gefördert. Bauherren oder Käufer neuer Wohnimmobilien können beide Varianten in Anspruch nehmen, insgesamt also 460 Euro je Jahr. Die Maßnahmen müssen spätestens am 31.12.2002 fertiggestellt sein.
Wie lange wird gefördert?	8 Jahre, ab dem Jahr der Fertigstellung
Wo ist der Antrag einzureichen?	Die Förderung ist mit dem vorgeschriebenen Formular beim <b>Finanzamt</b> zu beantragen.
Laufzeit des Programms?	Z. Zt. bis Ende 2002 (soll laut Koalitionsvereinbarung zur 15. Legislaturperiode in modifizierter Form fortgesetzt werden)
Weitere Informationen?	<b>Auskünfte erteilen die zuständigen Finanzämter</b> <b>Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen</b> Krausenstraße 17 – 20, 10117 Berlin Telefon: 030 / 20 08-0 oder 01888 / 300 – 0 Telefax: 030 / 20 08-19 20 oder –19 22 Email: <a href="mailto:buergerinfo@bmvbw.bund.de">buergerinfo@bmvbw.bund.de</a> Internet: <a href="http://www.bmvbw.de/Suche-.366.1625/Der-Weg-zur-eigenen-Wohnung-mit-Hilfe-der-Eigenheimzulage.htm">http://www.bmvbw.de/Suche-.366.1625/Der-Weg-zur-eigenen-Wohnung-mit-Hilfe-der-Eigenheimzulage.htm</a>

Programm	KfW-Programm zur CO <sub>2</sub> -Minderung
<b>Was wird gefördert?</b>	Investitionen, die die CO <sub>2</sub> -Belastung bei Wohngebäuden mindern und Energie einsparen, u.a. 1. <u>bei bestehenden Gebäuden</u> : Maßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes, zur Installation von Brennwert- und Niedertemperaturheizkesseln oder KWK-Anlagen; 2. <u>bei bestehenden oder neuen Wohngebäuden</u> : Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien, wie Wärmepumpen oder solarthermische und Photovoltaik-Anlagen; 3. <u>der Bau von Energiesparhäusern</u> in den Variationen „Energiesparhaus 60“ und Energiesparhaus 40“: Die Gebäude verbrauchen im Jahr maximal 60 bzw. 40 kWh Primärenergie für Heizung und Warmwasser pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche, 4. <u>der Bau von Wohngebäuden im Passivhaus-Standard</u> .
<b>Wer wird gefördert?</b>	Träger von Investitionsmaßnahmen an selbstgenutzten oder vermieteten Gebäuden wie Privatpersonen, Wohnungsunternehmen, Gemeinden, Kreise sowie gewerbliche Unternehmen
<b>Wie wird gefördert?</b>	Langfristige, zinsgünstige Darlehen mit festen Zinssätzen und tilgungsfreien Anlaufjahren; Kreditbetrag liegt i.d.R. bei max. 5 Mio. Euro, bei Energiesparhäusern sind es max. 30 000 bzw. 50 000 Euro pro Wohneinheit und bei Passivhäusern max. 50 000 Euro pro Wohneinheit, Kombination mit anderen Förderprogrammen möglich.
<b>Wie lange wird gefördert?</b>	Maximale Kreditlaufzeit beträgt 20 Jahre bei höchstens 3 tilgungsfreien Anlaufjahren
<b>Wo ist der Antrag einzureichen?</b>	Private Investoren erhalten ihr Darlehen über die durchleitenden <b>Banken und Sparkassen</b> . Öffentlich-rechtliche Antragsteller sowie gewerbliche Unternehmen wenden sich direkt an die <b>KfW</b> . <u>Wichtig</u> : Der Antrag ist vor Beginn der Maßnahme zu stellen.
<b>Laufzeit des Programms?</b>	voraussichtlich bis Ende 2005
<b>Weitere Informationen?</b>	<b>Banken und Sparkassen;</b> <b>Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)</b> Informationszentrum: Tel.: 01801 / 33 55 77 (Ortstarif) Fax: 069 / 74 31 64-355; Email: <a href="mailto:jz@kfw.de">jz@kfw.de</a> Internet: <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a> oder im persönl. Gespräch vor Ort im KfW-Beratungszentrum Berlin, Behrenstraße 31; 10117 Berlin, Tel.: 030 / 2 02 64 50 50



Programm	Marktanreizprogramm zugunsten erneuerbarer Energien
<b>Was wird gefördert?</b>	<p>Bau von Solarkollektoranlagen, von automatisch beschickten Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse zur Wärmeerzeugung oder kombinierten Wärme-Strom-Erzeugung, von Anlagen zur Nutzung von Tiefengeothermie, von netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen in Schulen;</p> <p>Bau und Erweiterung von Anlagen zur Nutzung von Biogas aus Biomasse zur Stromerzeugung oder zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung,</p> <p>Bau, Erweiterung und Reaktivierung von kleinen Wasserkraft-Anlagen.</p>
<b>Wer wird gefördert?</b>	<p>Privatpersonen, Freiberufler sowie kleinere und mittlere private gewerbliche Unternehmen, wenn sie Eigentümer, Pächter oder Mieter der Anwesen sind, auf denen die Anlagen errichtet, erweitert oder reaktiviert werden sollen, sowie Energiedienstleister (Kontraktoren)</p>
<b>Wie wird gefördert?</b>	<p>Die Förderung erfolgt durch Zuschüsse oder zinsgünstige Darlehen, je nach Anlagenart mit einem Teilschuldenerlass:</p> <p>als Zuschuss für Solarkollektoren, für automatisch beschickte Anlagen zur Verbrennung fester Biomasse (Nennleistung von bis zu 100 Kilowatt) sowie Photovoltaik-Anlagen für Schulen.</p> <p>als Darlehen mit Teilschuldenerlass für große Biomasse-Anlagen, Anlagen zur Nutzung der Tiefengeothermie, Biogasanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung bis 70 kW.</p> <p>als zinsverbilligte Darlehen für Biogasanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung größer 70 kW, Wasserkraftanlagen sowie Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse zur kombinierten Wärme-Strom-Erzeugung.</p> <p>Die Höhe der Förderung ist von der Größe der Anlagen abhängig, die jeweiligen Fördersätze sind den geltenden Programmrichtlinien vom 15.03.02 zu entnehmen (vgl. Bundesanzeiger 58 vom 23.03.02, S. 5877)</p>
<b>Wie lange wird gefördert?</b>	keine formale Begrenzung
<b>Wo ist der Antrag einzureichen?</b>	<p><u>Bei Zuschuss-Förderung:</u></p> <p>Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)          Frankfurter Str. 29-31, 65760 Eschborn / Ts.          Tel.: 06196 / 90 86 25, Fax: 06196 / 90 88 00 und 9 42 26          Internet: <a href="http://www.bafa.de">www.bafa.de</a></p> <p>Antragsformulare per Faxabruf:          - für Solarkollektoren: 0221 / 30 31 21 92          - für Biogasanlagen: 0221 / 30 31 21 93</p> <p><u>Bei Darlehens-Förderung:</u></p> <p><b>Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)</b>          Palmengartenstraße 5-9; 60325 Frankfurt          Tel.: 069 / 74 31-0, Fax: 069 / 74 31-29 44          Internet: <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></p> <p>Anträge für Darlehen sind bei den <b>Hausbanken</b> erhältlich.</p>
<b>Laufzeit des Programms?</b>	<p>Anträge müssen bis zum 15.10.2003 gestellt werden (soll laut Koalitionsvereinbarung zur 15. Legislaturperiode bis einschließlich 2006 fortgesetzt und verstärkt werden).</p> <p><u>Wichtig:</u> Mit dem Vorhaben darf vor Antragstellung nicht begonnen worden sein!</p>
<b>Weitere Information?</b>	<p>Richtlinien auch per Faxabruf beim <b>BAFA</b> unter 0221 / 30 31 21 91 oder <a href="http://www.bafa.de/ener/download.htm">http://www.bafa.de/ener/download.htm</a> erhältlich.</p>

Programm	Förderprogramm „Vor-Ort-Beratung“
<b>Was wird gefördert?</b>	„Ingenieurmäßige“ Energiesparberatung vor Ort für Wohngebäude – mehr als die Hälfte der Gebäudefläche muss zu Wohnzwecken genutzt werden, deren Baugenehmigung in den alten Bundesländern vor dem 01.01.1984 und in den neuen Bundesländern vor dem 01.01.1989 erteilt wurde. Die Beratung muss sich umfassend auf den baulichen Wärmeschutz, die Heizungsanlagentechnik und eine eventuelle Nutzung erneuerbarer Energien beziehen.
<b>Wer wird gefördert?</b>	Gebäude- und Wohnungseigentümer (natürliche und juristische Personen), sofern sich die Beratung auf das gesamte Gebäude bezieht, rechtlich selbständige Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, der Wohnungswirtschaft und Agrarbetriebe (sofern ihre Umsätze gewisse Summen nicht überschreiten) sowie mildtätige, gemeinnützige oder kirchliche Einrichtungen
<b>Wie wird gefördert?</b>	Die Höhe des Zuschusses – in Form einer Anteilsfinanzierung – ist abhängig vom Gebäudetyp und von der Zahl der Wohneinheiten des betreffenden Wohngebäudes; bei einem Ein-/Zweifamilienhaus kann ein Zuschuss von bis zu 332,34 Euro gewährt werden.
<b>Wie lange wird gefördert?</b>	einmalig
<b>Wo ist der Antrag einzureichen?</b>	<b>Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)</b> Referat II 1, Frankfurter Str. 29-31, 65760 Eschborn / Ts. Tel.: 06196 / 404-402 oder -403, Fax: 06196 / 908-800 Email: <a href="mailto:bundesamt@bafa.de">bundesamt@bafa.de</a> Internet: <a href="http://www.bafa.de">www.bafa.de</a>
<b>Laufzeit des Programms?</b>	Z. Zt. bis Ende des Jahres 2002 (wird vorauss. weitergeführt) <u>Wichtig:</u> Zuschussempfänger ist der betreffende Ingenieur, dieser muss den Antrag vor Beginn der Beratung einreichen.
<b>Weitere Information?</b>	<b>Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)</b> (Abschrift siehe oben) Wichtige weitere Information: Eine Liste mit Ingenieuren, die eine „Vor-Ort-Beratung“ vornehmen, kann beim <b>BAFA</b> per Fax: 06196 / 908-800 erfragt sowie online beim <b>Bund der Energieverbraucher</b> ( <a href="http://www.energieverbraucher.de">www.energieverbraucher.de</a> ) oder beim <b>Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft (RKW)</b> ( <a href="http://www.rkw.de">www.rkw.de</a> ) abgerufen werden.

<b>Programm</b>	<b>100 000 Dächer-Solarstrom-Programm</b>
	Errichtung und Erweiterung von Photovoltaik-Anlagen ab einer neu installierten Spitzenleistung von 1 Kilowatt-Peak (kW <sub>P</sub> ), jedoch keine Eigenbauanlagen. Prototypen und gebrauchte Anlagen.
<b>Wer wird gefördert?</b>	Privatpersonen, freiberuflich Tätige sowie kleine und mittlere private gewerbliche Unternehmen (nach der Definition der Europäischen Gemeinschaften); Ausnahmen sind in begründeten Einzelfällen möglich.
<b>Wie wird gefördert?</b>	Förderung durch zinsverbilligte Darlehen bei Kreditlaufzeiten von bis zu zehn Jahren und bis zu zwei tilgungsfreien Jahren; der Zinssatz wird um bis zu 4,5 Prozentpunkte verbilligt.  Die Höhe des Darlehens bemisst sich nach der Größe der Anlage: bis 5 Kilowatt (kW) installierte Leistung bis zu 6 230 Euro je kW <sub>P</sub> , der darüber hinausgehende Leistungsanteil bis zu 3 115 Euro je kW <sub>P</sub> .  Der Kredithöchstbetrag liegt in der Regel bei 500 000 Euro.
<b>Wie lange wird gefördert?</b>	Kreditlaufzeiten der zinsverbilligten Darlehen von max. 10 Jahren
<b>Wo ist der Antrag einzureichen?</b>	Die Anträge sind auf den dafür vorgesehenen Vordrucken bei den <b>örtlichen Kreditinstituten (Hausbanken)</b> einzureichen, die diese an die <b>Kreditanstalt für Wiederaufbau</b> weiterleiten.  <u>Wichtig:</u> Mit dem Bau oder der Erweiterung der Photovoltaik-Anlage darf nicht vor der Antragstellung begonnen worden sein.
<b>Laufzeit des Programms?</b>	Vorauss. bis Ende 2003
<b>Weitere Information?</b>	<b>Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)</b> Palmengartenstraße 5-9; 60325 Frankfurt Tel.: 069 / 74 31-0, Fax: 069 / 74 31-29 44; Informationszentrum:      Telefon: 01801 / 33 55 77 (Ortstarif) Telefax: 069 / 74 31 64 355; Email: <a href="mailto:iz@kfw.de">iz@kfw.de</a>  Internet: <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a>  <b>Bürgerinformation neue Energien (BINE)</b> Tel.: 0208 / 92 379-0 Fax: 0228 / 92 379-29 Email: <a href="mailto:bine@fiz-karlsruhe.de">bine@fiz-karlsruhe.de</a>  Internet: <a href="http://www.bine.info">www.bine.info</a>

## Anhang: Hilfreiche Adressen

### Überregional - übergreifend

#### **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)**

Dienstsitz Berlin: Alexanderplatz 6, 10178 Berlin

Dienstsitz Bonn: Heinrich-von-Stephan-Str. 1, Godesberger Allee 90 und  
Bernkasteler Str. 8, 53175 Bonn

- *Referat Öffentlichkeitsarbeit*  
Telefon: 01888 / 305 – 0  
Telefax: 01888 / 305 20 44  
Email [service@bmu.de](mailto:service@bmu.de)

Internet: [www.bmu.de](http://www.bmu.de)

Das BMU stellt informative Unterlagen unter anderem rund um die Ökologische Steuerreform, zu den Möglichkeiten der Energieeinsparung und –förderung, zur Nutzung von erneuerbaren Energien (z.B. „Erneuerbare Energie und Nachhaltige Entwicklung: Natürliche Ressourcen – umweltgerechte Energieversorgung“, „Erneuerbare Energien in Zahlen“) zur Verfügung. Aktuelle Broschüren wie „Förderüberblick – Ansprechpartner und Adressen“ und „Geld vom Staat fürs Energiesparen“ geben einen schnellen Überblick über alle wichtigen Förderprogramme zur Nutzung erneuerbarer Energien der Europäischen Union, von Bund, Ländern, Kommunen und Energieversorgern. Die Broschüren sind als Download unter (Rubrik „Erneuerbare Energien“) abrufbar oder beim Referat Öffentlichkeitsarbeit kostenlos beziehbar.

#### **Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)**

Dienstsitz Berlin: Scharnhorststr. 34 – 37, 10115 Berlin

Dienstsitz Bonn: Villemombler Str. 76, 53123 Bonn

- *Öffentlichkeitsarbeit:*  
Telefon: 01888 / 615 – 61 37 oder –76 74  
Email: [info@bmwi.bund.de](mailto:info@bmwi.bund.de)
- *Förderberatung des BMWi:*  
Informationen zu Förderprogrammen des Bundes, der Länder und der EU  
Telefon: 01888 / 615 – 76 49 oder –76 55  
Email: [foerderberatung@bmwi.bund.de](mailto:foerderberatung@bmwi.bund.de)
- *Bestellung von Veröffentlichungen:*  
Telefon: 01888 / 615 – 65 74 oder –20 73  
Email: [bmwi@gvp-bonn.de](mailto:bmwi@gvp-bonn.de)

Internet: [www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

Das BMWi stellt auf seinen Internetseiten unter der Rubrik Politikfelder „Energiepolitik“ umfangreiche Informationen zu allen Fragen rund um das Thema Energie – von energiepolitischen Zielen (Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit), über Energiesparmöglichkeiten und Förderprogramme bis hin zu weiterführenden Adressen und Links – vor. Hier finden Sie auch Hinweise auf Beratungsstellen in Ihrer Nähe.

**Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW)**

Dienstszitz Berlin: Invalidenstraße 44, 10115 Berlin

Krausenstraße 17 – 20, 10117 Berlin

Dienstszitz Bonn: Robert-Schuman-Platz 1, 53175 Bonn

▪ *Referat Öffentlichkeitsarbeit*

Krausenstr. 17 – 20

D-10117 Berlin

Telefon: 030 / 20 08 – 30 60 (Bürgertelefon und Broschürenbestellung von Montag - Freitag von 9.00 Uhr bis 12.00 Uhr)

Email: [buengerinfo@bmvbw.bund.de](mailto:buengerinfo@bmvbw.bund.de)

Internet: [www.bmvbw.de](http://www.bmvbw.de)

Das BMVBW bietet vornehmlich Informationen rund um das energiesparende Bauen und Wohnen (Arbeitshilfen, Leitfäden, Richtlinien, ...) und zum kraftstoffsparenden Verkehr (u.a. zum Öffentlichen Personennahverkehr und Fahrradverkehr) einschließlich entsprechender Fördermöglichkeiten. Darüber hinaus werden auf den Internet-Seiten viele hilfreiche Links aufgeführt.

**Bundesministerium der Finanzen (BMF)**

Dienstszitz Berlin: Wilhelmstraße 97, 10117 Berlin

Dienstszitz Bonn: Graurheindorfer Straße 108, 53117 Bonn

▪ *Referat Bürgerangelegenheiten*

Wilhelmstraße 97, 10117 Berlin

Telefax: 030 / 22 42 46 29

Email: [Poststelle@bmf.bund.de](mailto:Poststelle@bmf.bund.de)

Internet: [www.bundesfinanzministerium.de](http://www.bundesfinanzministerium.de)

Das BMF bietet neben den gesetzlichen Grundlagen und Plenarprotokollen unter anderem umfangreiche Hintergrundinformationen zur Ökologischen Steuerreform, ihrer Wirkung, aktuelle Vergleiche von Kraftstoff- und Heizölpreisen in Europa, Entwicklung der Mineralölsteuersätze für Benzin und Diesel in Deutschland von 1951 bis heute sowie zahlreiche Links zu verwandten Internet-Seiten.

**Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)**

Frankfurter Str. 29 – 35, 65760 Eschborn

▪ *Stabsstelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit*

Telefon: 06196 / 908 – 712

Telefax: 06196 / 908 – 859

Email: [pressestelle@bafa.de](mailto:pressestelle@bafa.de)

Internet: [www.bafa.de](http://www.bafa.de)

Das BAFA stellt umfangreiche Informationen und Statistiken rund um das Thema „Energie“ zur Verfügung und betreut wichtige Programme zur Förderung einer effizienten Energienutzung – u.a. die „Energiesparberatung vor Ort“ – und von Erneuerbaren Energien. Es hält ferner notwendige Vergaberichtlinien und Antragsunterlagen zu den einzelnen Förderprogrammen als Faxabruf oder als Download bereit.

**Umweltbundesamt (UBA)**

Bismarckplatz 1, 14193 Berlin

- *Fachgebiet: Umweltaufklärung, Zentraler Antwortdienst (ZAD)*

Telefon: 030 / 89 03 – 0

Telefax: 030 / 89 03 – 29 12

Email: [ZAD@uba.de](mailto:ZAD@uba.de)

Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

Das UBA stellt vielfältige wissenschaftliche und verbrauchernahe Informationen rund um die Ökologische Steuerreform und zum effizienten und nachhaltigen Umgang mit Energie in Industrie und Haushalt zur Verfügung. Die Veröffentlichungsreihen BERICHTE und TEXTE sind eher wissenschaftlich orientiert, zahlreiche Broschüren, CD-ROM, Faltblätter und Poster richten sich an Verbraucherinnen und Verbraucher.

**Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)**

Dienstszitz Frankfurt: Palmengartenstr. 5 – 9, 60325 Frankfurt/Main

Telefon: 069 / 74 31 – 0

Telefax: 069 / 74 31 – 29 44

Dienstszitz Berlin: Taubenstr. 10 (Besucherzentrum)

Postfach 143, 10104 Berlin

Telefon: 030 / 2 02 64 – 316

Telefax: 030 / 2 02 64 – 192

Email: [iz@kfw.de](mailto:iz@kfw.de) (Kreditprogramme)

[info@kfw.de](mailto:info@kfw.de) (Beratung)

Internet: [www.kfw.de](http://www.kfw.de)

Die KfW bietet im Rahmen von verschiedenen Förderprogrammen Möglichkeiten der finanziellen Unterstützung beim Bauen, Modernisieren und Energie sparen; unter anderem wickelt sie das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm, die Programme zur CO<sub>2</sub>-Minderung und zur Förderung von Erneuerbaren Energien sowie das 100 000 Dächer Solarstrom Programm ab. Auf den Internetseiten der KfW finden Sie in der Rubrik „Bauen, Wohnen, Energie sparen“ neben einer automatischen Hilfe zur Wahl der in Frage kommenden Förderprogramme auch einen Tilgungsrechner.

**Deutsche Ausgleichsbank (DtA)**

Dienstszitz Bonn: Ludwig-Erhard-Platz 1 – 3, 53179 Bonn

Telefon: 0228 / 8 31 – 24 00

Telefax: 0228 / 8 31 – 25 59

Dienstszitz Berlin: Kronenstr. 1, 10117 Berlin

Telefon: 030 / 8 50 85 – 0

Telefax: 030 / 8 50 85 – 42 99

Email: [dtabonn@dtA.de](mailto:dtabonn@dtA.de)

Internet: [www.dta.de](http://www.dta.de)

Die DtA fördert unter anderem Investitionen der gewerblichen Wirtschaft zum Schutz von Wasser, Luft und Boden sowie zum sparsamen Umgang mit Energie, beispielsweise im Rahmen des ERP-Umwelt- und Energiesparprogramms, des DtA-Umweltprogramms.

### **Stiftung Warentest**

Lützowplatz 11 – 13

10785 Berlin

Telefon: 030 / 26 31 – 0

Telefax: 030 / 26 31 – 27 27

Email: [Email@stiftung-warentest.de](mailto:Email@stiftung-warentest.de)

Internet: [www.stiftung-warentest.de](http://www.stiftung-warentest.de)

Stiftung Warentest bietet in ihren Magazinen und auf den Internet-Seiten Informationen zu energiesparenden Produkten, Energiesparförderungen, Anbietern von Strom aus erneuerbaren Energien und weitere verbrauchernahe Informationen an.

### **Öko-TEST**

Kasseler Straße 1a

60486 Frankfurt am Main

Telefon: 069 / 9 77 77 – 0

Telefax: 069 / 9 77 77 – 139

E-Mail: [oet.redaktion@oekotest.de](mailto:oet.redaktion@oekotest.de)

Internet: [www.oekotest.de](http://www.oekotest.de)

Auch der Öko-TEST-Verlag veröffentlicht in seinen Magazinen und auf seinen Internetseiten – regelmäßig und aktuell – umfangreiche Informationen zu den vielfältigen Möglichkeiten des Energiesparens. Darüber hinaus bietet der Verlag unter den Telefon-Nrn.: 0190 / 70 74 26 und 0190 / 70 79 66 (1,24 Euro pro Minute) und schriftlich unter dem Stichwort „Verbraucherberatung“ eine verbrauchernahe Beratung zu redaktionellen und inhaltlichen Themen an.

### **Bundesarchitektenkammer**

Askanischer Platz 4

10963 Berlin

Telefon: 030 / 26 39 44 – 0

Telefax: 030 / 26 39 44 – 90

E-Mail: [info@bak.de](mailto:info@bak.de)

Internet: [www.bak.de](http://www.bak.de)

Hier erhalten Sie u.a. Informationen zum energiesparenden Bauen und Wohnen, wie etwa zum Niedrigenergie- oder Passivhaus sowie die Anschrift der Landesarchitektenkammer in Ihrem Bundesland.

### **Bund der Energieverbraucher (BdE) e.V.**

Grabenstraße 17, 53619 Rheinbreitbach

Telefon: 02224 / 9 22 70

Telefax: 02224 / 1 03 21

Email: [BDE.EV@t-online.de](mailto:BDE.EV@t-online.de)

Internet: [www.energieverbraucher.de](http://www.energieverbraucher.de)

Der BdE hilft Verbrauchern und Mitgliedern beim Energiesparen, bei der Nutzung erneuerbarer Energien. Er stellt unter anderem eine umfangreiche Liste von Ansprechpartnern im Rahmen der „Vor-Ort-Beratung“ zur Energieeinsparung zur Verfügung.

### **Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch (ASUE) e.V.**

Bismarckstr. 16, 67655 Kaiserslautern

Telefon: 0631 / 3 60 90 – 70

Telefax: 0631 / 3 60 90 – 71

Email: [asue@compuserve.com](mailto:asue@compuserve.com)

Internet: [www.asue.de](http://www.asue.de)

Die ASUE fördert vor allem die Weiterentwicklung und weitere Verbreitung sparsamer und umweltschonender Technologien auf Erdgasbasis. Sie bietet umfassende Informationen zum sparsamen Umgang mit Energie, u.a. auch eine Liste von besonders sparsamen Haushaltsgeräten als Download auf den Internet-Seiten.

## **Energieagenturen**

### *Überregional:*

#### **Deutsche Energie Agentur (dena) GmbH**

Chausseestr. 128a

10115 Berlin

Telefon: 030 / 7 26 16 56 – 0

Telefax: 030 / 7 26 16 56 – 99

Email: [info@deutsche-energie-agentur.de](mailto:info@deutsche-energie-agentur.de)

Internet: [www.deutsche-energie-agentur.de](http://www.deutsche-energie-agentur.de)

Die **Deutsche Energie Agentur (dena)** ist eine im Herbst 2000 gegründete Gesellschaft der Bundesrepublik Deutschland mit dem Ziel, die rationelle Energienutzung, den Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energiequellen und den Einsatz innovativer Techniken zur rationellen Energieumwandlung zu steigern. Ihr Aufgabenbereich erstreckt sich über die umfangreiche Entwicklung und Durchführung von Informationskampagnen und die Beratung von zuständigen öffentlichen Stellen bei Bund, Ländern und Gemeinden und der Wirtschaft. Über eine kostenlose Hotline (08000 / 73 67 34) können Bürgerinnen und Bürger Auskunft zu den Themen der rationellen Energienutzung im Bau- und Strombereich sowie über Kraft-Wärme-Kopplung, Biomasse, Wind- und Sonnenenergie erhalten.

### *In den Bundesländern:*

Die Energie-Agenturen und -Stiftungen haben ein weit verzweigtes Netz von Informations- und Beratungsstellen in Deutschland aufgebaut. Es werden hier lediglich die auf Bundes- und Landesebene tätigen Agenturen aufgeführt. Welche Agentur Sie in Ihrer Nähe beraten kann, erfahren Sie von den hier genannten Institutionen oder über die Internet-Seiten der Landes-Energie-Agenturen.

### **Berliner Energieagentur GmbH**

Rudolfstraße 9  
10245 Berlin  
Telefon: 030 / 29 33 30 – 0  
Telefax: 030 / 29 33 30 – 99  
Email: [office@berliner-e-agentur.de](mailto:office@berliner-e-agentur.de)  
Internet: [www.berliner-energieagentur.de](http://www.berliner-energieagentur.de)

### **Brandenburgische Energiespar-Agentur (BEA) im ZAB – Potsdam**

Steinstraße 104-106  
14471 Potsdam  
Telefon: 03 31 / 6 60 – 0  
Telefax: 03 31 / 6 60 – 12 34  
Email: [info@zab-brandenburg.de](mailto:info@zab-brandenburg.de)  
Internet: [www.bea-potsdam.de](http://www.bea-potsdam.de)

### **Bremer Energie-Konsens GmbH**

Langenstraße 52/54  
28195 Bremen  
Telefon: 04 21 / 37 66 71-0  
Telefax: 04 21 / 37 66 71-9  
E-mail: [info@energiekonsens.de](mailto:info@energiekonsens.de)  
Internet: [www.energiekonsens.de](http://www.energiekonsens.de)

### **EnergieAgentur Mittelfranken(EAM) e. V.**

Hochhaus, Am Plärrer 43  
90338 Nürnberg  
Telefon: 09 11 / 2 71 – 32 50  
Telefax: 09 11 / 2 71 – 32 58  
Email: [info@energieagentur-mittelfranken.de](mailto:info@energieagentur-mittelfranken.de)  
Internet: [www.energieagentur-mittelfranken.de](http://www.energieagentur-mittelfranken.de)

### **Energieagentur Nordrhein-Westfalen**

Zentrale, Morianstr. 32  
42103 Wuppertal  
Telefon: 02 02 / 2 45 52 – 0  
Telefax: 02 02 / 2 45 52 – 30  
e-mail: [Energieagentur.NRW@ea-nrw.de](mailto:Energieagentur.NRW@ea-nrw.de)  
Internet: [www.ea-nrw.de](http://www.ea-nrw.de)

### **Norddeutsche Energie-Agentur GmbH**

Am Radeland 25  
21079 Hamburg  
Telefon: 040 / 23 78 27 – 0  
Telefax: 040 / 23 78 27 – 10  
E-mail: [info@nea-hamburg.de](mailto:info@nea-hamburg.de)  
Internet: [www.nea-hamburg.de](http://www.nea-hamburg.de)

### **Energieagentur Oberfranken**

Kressenstein 19  
95326 Kulmbach  
Telefon: 0 92 21 / 82 39 – 0  
Telefax: 0 92 21 / 82 39 – 29  
Email: [info@energieagentur-oberfranken.de](mailto:info@energieagentur-oberfranken.de)  
Internet: [www.energieagentur-oberfranken.de](http://www.energieagentur-oberfranken.de)

### **Energieagentur Regio Freiburg**

Urachstr. 3  
79102 Freiburg  
Telefon: 07 61 / 7 91 77 – 0  
Telefax: 07 61 / 7 91 77 – 19  
Email: [info@energieagentur-freiburg.de](mailto:info@energieagentur-freiburg.de)  
Internet: [www.energieagentur-freiburg.de](http://www.energieagentur-freiburg.de)

### **Energieagentur Sachsen-Anhalt (ESA)**

Große Diesdorfer Str.23  
39108 Magdeburg  
Telefon: 03 91 / 7 37 72 – 0  
Telefax: 03 91 / 7 37 72 – 23  
Email: [office@energieagentur-LSA.de](mailto:office@energieagentur-LSA.de)  
Internet: [www.energieagentur-lsa.de](http://www.energieagentur-lsa.de)

### **Energiestiftung Schleswig-Holstein (ESSH)**

Dänische Straße 3-9  
24103 Kiel  
Telefon: 04 31 / 98 05 – 600  
Telefax: 04 31 / 98 05 – 699  
Email: [info@essh.de](mailto:info@essh.de)  
Internet: [www.energiestiftung.de/](http://www.energiestiftung.de/)

### **Energieagentur Schleswig Holstein**

Flethörn 29-31  
24103 Kiel  
Telefon: 0431 / 900 36 83  
Telefax: 0431 / 900 36 52  
Email: [info@ibank-sh.de](mailto:info@ibank-sh.de)  
Internet: [www.energieagentur-sh.de/](http://www.energieagentur-sh.de/)

### **hessenENERGIE GmbH**

Mainzer Str. 98-102  
65189 Wiesbaden  
Telefon: 06 11 / 7 46 23 – 0  
Telefax: 06 11 / 71 82 24  
Email: [kontakt@hessenenergie.de](mailto:kontakt@hessenenergie.de)  
Internet: [www.hessenenergie.de](http://www.hessenenergie.de)

**Niedersächsische Energie-Agentur  
GmbH**

Rühmkorffstr. 1  
30163 Hannover  
Telefon: 0511 / 9 65 29 – 0  
Telefax: 0511 / 9 65 29 – 99  
Email: [post@nds-energie-agentur.de](mailto:post@nds-energie-agentur.de)  
Internet: [www.nds-energie-agentur.de](http://www.nds-energie-agentur.de)

**Münchener Energie-Agentur**

Oberanger 16  
80331 München  
Telefon: 089 / 23 55 61 – 0  
Telefax: 089 / 23 55 61 – 25  
Email: [MEA2000@t-online.de](mailto:MEA2000@t-online.de)  
Internet: [www.mea2000.de](http://www.mea2000.de)

**Saarländische Energie-Agentur (SEA)  
GmbH**

Altenkessler Str. 17  
66115 Saarbrücken  
Telefon: 0681 / 97 62 – 170  
Telefax: 0681 / 97 62 – 175  
Email: [brand@sea.izes.de](mailto:brand@sea.izes.de)  
Internet: [www.sea-saarland.de/](http://www.sea-saarland.de/)

**Westfälische Energie-Agentur Ruhr**

Kampstraße 88 – 96  
44137 Dortmund  
Telefon: 0231 - 18 21 - 9 90  
Telefax: 0231 - 18 21 - 9 99  
Email: [info@weagmbh.de](mailto:info@weagmbh.de)  
Internet: [www.weagmbh.de/](http://www.weagmbh.de/)

## Energieberatungsstellen der Verbraucherzentralen

Die Verbraucherzentralen verfügen über ein regional verzweigtes Netz von Beratungsstellen in den einzelnen Bundesländern mit jeweils zahlreichen Filialen in den Kommunen. An dieser Stelle werden nur die Anschriften der Verbraucherzentralen der Länder aufgeführt; Beratungsstellen in Ihrer Nähe können dort erfragt werden.

### *Bund*

#### **Verbraucherzentrale Bundesverband e.V.**

Markgrafenstraße 66 (Pillbox, Ecke Kochstraße)

10969 Berlin

Telefon: 030 / 2 58 00 – 0

Telefax: 030 / 2 58 00 – 518

Email: [info@vzbv.de](mailto:info@vzbv.de)

Internet: [www.vzbv.de](http://www.vzbv.de)

### *In den Bundesländer*

#### **Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V.**

Paulinenstr. 47

70178 Stuttgart

Telefon: 07 11 / 66 91 – 10

Telefax: 07 11 / 66 91 – 50

Internet: [www.verbraucherzentrale-bawue.de](http://www.verbraucherzentrale-bawue.de)

#### **Verbraucherzentrale Bayern e. V.**

Mozartstr. 9

80336 München

Telefon: 089 / 53 98 70

Telefax: 089 / 53 75 53

Email: [info@verbraucherzentrale-bayern.de](mailto:info@verbraucherzentrale-bayern.de)

Internet: [www.verbraucherzentrale-bayern.de](http://www.verbraucherzentrale-bayern.de)

#### **Verbraucherzentrale Berlin e. V.**

Bayreuther Str. 40

10787 Berlin

Telefon: 030 / 2 14 85 – 0

Telefax: 030 / 2 11 72 01

Email: [mail@verbraucherzentrale-berlin.de](mailto:mail@verbraucherzentrale-berlin.de)

Internet: [www.verbraucherzentrale-berlin.de](http://www.verbraucherzentrale-berlin.de)

#### **Verbraucher-Zentrale Brandenburg e.V.**

Templiner Str. 21

14473 Potsdam

Telefon: 03 31 / 2 98 71 – 0 (Keine Beratung)

Telefax: 03 31 / 2 98 71 – 77

Email: [vz.brb@t-online.de](mailto:vz.brb@t-online.de)

Internet: [www.vzb.de](http://www.vzb.de)

#### **Verbraucher-Zentrale Niedersachsen e.V.**

Herrenstr. 14

30159 Hannover

Telefon: 05 11 / 9 11 96 01

Telefax: 05 11 / 9 11 96 10

Email: [info@vzniedersachsen.de](mailto:info@vzniedersachsen.de)

Internet: [www.nananet.de/fmp/vznremote.html](http://www.nananet.de/fmp/vznremote.html)

#### **Verbraucher-Zentrale Nordrhein-Westfalen e. V.**

Mintropstr. 27

40215 Düsseldorf

Telefon: 0211 / 38 09 – 0

Telefax: 0211 / 38 09 – 172

Internet: [www.vz-nrw.de](http://www.vz-nrw.de)

#### **Verbraucher-Zentrale Rheinland-Pfalz e. V.**

Ludwigsstr. 6

55116 Mainz

Telefon: 0 61 31 / 28 48 – 0

Telefax: 0 61 31 / 28 48 – 66

Internet: [www.verbraucherzentrale-rlp.de/](http://www.verbraucherzentrale-rlp.de/)

#### **Verbraucher-Zentrale des Saarlandes e.V.**

Hohenzollernstr. 11

66 117 Saarbrücken

Telefon: 06 81 / 50 08 90

Telefax: 06 81 / 588 09 22

Internet: [www.vz-saar.de](http://www.vz-saar.de)

**Verbraucher-Zentrale des Landes  
Bremen e. V.**

Altenweg 4  
28195 Bremen  
Telefon: 04 21 / 1 60 77 – 7  
Telefax: 04 21 / 1 60 77 – 80  
Email: [info@verbraucherzentrale-bremen.de](mailto:info@verbraucherzentrale-bremen.de)  
Internet: [www.verbraucherzentrale-bremen.de](http://www.verbraucherzentrale-bremen.de)

**Verbraucher-Zentrale Hamburg e.V.**

Kirchenallee 22  
20099 Hamburg  
Telefon: 040 / 2 48 32 – 50  
Telefax: 040 / 2 48 32 – 90  
Email: [info@vzh.de](mailto:info@vzh.de)  
Internet: [www.vzh.de/vz](http://www.vzh.de/vz)

**Verbraucher-Zentrale Hessen e.V.**

Große Friedberger Straße 13-17  
60313 Frankfurt/Main  
Telefon: 069 / 97 20 10 – 0  
Telefax: 069 / 97 20 10 – 50  
Email: [vzh@verbraucher.de](mailto:vzh@verbraucher.de)  
Internet: [www.verbraucher-zentrale-hessen.de](http://www.verbraucher-zentrale-hessen.de)

**Verbraucherzentrale Mecklenburg-  
Vorpommern e. V.**

Strandstr. 98  
18055 Rostock  
Telefon: 03 81 / 4 93 98 – 0  
Telefax: 03 81 / 4 93 98 – 30  
Email: [info@verbraucherzentrale-mv.de](mailto:info@verbraucherzentrale-mv.de)  
Internet: [www.verbraucherzentrale-mv.de](http://www.verbraucherzentrale-mv.de)

**Verbraucher-Zentrale Sachsen e.V.**

Bernhardstraße 7  
04315 Leipzig  
Telefon: 03 41 / 68 88 80 80  
Telefax: 03 41 / 6 89 28 26  
Email: [vzs@vzs.de](mailto:vzs@vzs.de)  
Internet: [www.vzs.de](http://www.vzs.de)

**Verbraucherzentrale Sachsen-Anhalt  
e.V.**

Steinbocksgasse 1  
06108 Halle  
Telefon: 03 45 / 2 98 03 – 0  
Telefax: 03 45 / 2 98 03 – 26  
Email: [info@vzsa.de](mailto:info@vzsa.de)  
Internet: [www.vzsa.de/](http://www.vzsa.de/)

**Verbraucherzentrale Schleswig-  
Holstein e. V.**

Bergstr. 24  
24103 Kiel  
Telefon: 04 31 / 5 90 99 – 0  
Telefax: 04 31 / 5 90 99 – 77  
Email : [info@verbraucherzentrale-sh.de](mailto:info@verbraucherzentrale-sh.de)  
Internet: [www.verbraucherzentrale-sh.de](http://www.verbraucherzentrale-sh.de)

**Verbraucherzentrale Thüringen e. V.**

Eugen-Richter-Straße 45  
99085 Erfurt  
Telefon: 03 61 / 5 55 14 – 0  
Telefax: 0361 / 5 55 14 – 40  
Email: [vz-thueringen@t-online.de](mailto:vz-thueringen@t-online.de)  
Internet: <http://www.vzth.de>

## Quellen

**ASUE 2002** – Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (ASUE): EnEV - Checkliste für die Neubauplanung, Kaiserslautern

**Bayrisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie 1999** – Bayrisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie: Energieeinsparung bei Gebäuden und Heizung, München

**BMF 2001** – Bundesministerium für Finanzen (BMF): 18. Subventionsbericht – Bericht der Bundesregierung über die Entwicklung der Finanzhilfen des Bundes und der Steuervergünstigungen für die Jahre 1999-2002, Berlin

**BMF-Jahreswirtschaftsbericht 2002** – Bundesministerium für Finanzen (BMF): Jahreswirtschaftsbericht 2002 – Bericht der Bundesregierung zur wirtschaftlichen Lage und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, Berlin

**BMF 2002** – Bundesministerium für Finanzen: Die Ökosteuer – Ein Plus für Arbeit und Umwelt, Internetpräsentation: [www.bundesfinanzministerium.de](http://www.bundesfinanzministerium.de), Rubrik: Steuern und Zölle, Bereich: Ökologische Steuerreform, Berlin

**BMU 2002** – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Positive Umwelteffekte der Ökologischen Steuerreform, BMU-Umwelt 2/2002, Berlin

**Bundesbauministerium 1994** – Bundesbauministerium (Hrsg.): Das Bundesbauministerium informiert: Energiesparbuch für das Eigenheim – Eine Anleitung zum energiesparenden Bauen und Heizen (Alt- und Neubau), Bonn

**DIW 2001a** – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW): Die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der ökologischen Steuerreform, Gutachten im Auftrag des Bundesministerium für Finanzen, Berlin

**DIW 2001b** – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW): Stagnierender Primärenergieverbrauch im Jahre 2000, DIW-Wochenbericht Nr. 05/2001, Berlin

**DIW 2002** – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW): CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2001: Vom Einsparziel 2005 noch weit entfernt, DIW-Wochenbericht Nr. 08/2002, Berlin

**Enercity 2000** – Enercity/Stadtwerke Hannover AG: Schaubilder: Energiesparen im Haushalt, Stand: 01.01.2000, Hannover

**GDV 2000** – Gesamtverband der Deutschen Versicherungsgesellschaft e.V. (GDV): Katastrophe Natur? Strategien zur Bewältigung von Naturkatastrophen, Berlin

**GfK 2002** – Gesellschaft für Konsumforschung (GfK): Kraftstoffpreis beim nächsten Auto relevant, Pressemeldung vom 31.01.2002, Nürnberg

**HEA 2002** – Fachverband Energie-Marketing und –Anwendung e.V. (HEA): Haushaltsstromverbrauch nach Anwendungsarten 2000, Internetpräsentation: [www.hea.de](http://www.hea.de), Rubrik: Statistik, Frankfurt

- HEAG NaturPur 1999** – HEAG NaturPur AG: Ein Leitfaden zum Einsparen von Strom, Darmstadt
- IPPC 2001** – Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Third Assessment Report: Climate Change 2001, Genf
- IWU 2002** – Institut für Wohnen und Umwelt (IWU): Niedrigenergiehäuser – Wissenswertes über Grundlagen und Funktionsweise, Energiesparinformation Nr. 3, Darmstadt
- Meyer 2002** – Meyer, B.: Schaubild: Struktur des deutschen Steuersystems und Änderung durch eine Ökologisch-Soziale Steuerreform, Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten, Kiel
- Niedrig-Energie-Institut 2001** – Niedrig-Energie-Institut GbR: Besonders sparsame Haushaltsgeräte 2001, Detmold
- Oil Bulletin 2002** – Oil Bulletin der Europäischen Kommission: Verbraucherpreise für Mineralölzeugnisse, Internetpräsentation: <http://europa.eu.int/comm/energy>, Rubrik: The Oil Bulletin, Brüssel
- RWI 1999a** – Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI): Sektorale Wirkungen der Energiesteuerreform 1999, RWI-Papiere Nr. 58, Essen
- RWI 1999b** – Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI): Stellungnahme zum Entwurf eines Gesetzes zur Fortführung der ökologischen Steuerreform, Anhörung des Finanzausschusses des Deutschen Bundestages vom 4. Oktober 1999, Bundestags-Drucksache 14/1524, Berlin
- Stadtwerke Hannover 1998** – Stadtwerke Hannover AG, Energie.Dienst.Leistung: NiedrigEnergieHäuser – Energiesparmaßnahmen bei Neubauten, Hannover
- VDEW 2001** – Verband der Elektrizitätswirtschaft e.V. (VDEW): Energieeinsatz und Erzeugung 1991/2000, Internetpräsentation: [www.strom.de](http://www.strom.de), Rubrik: Fakten, Bereich: Daten, Thema: Energieeinsatz, Frankfurt





