

# Energieverbrauch bei Haushaltsgeräten – erreichte Einsparungen und weitere Potentiale

Helmut Lotz

## 1. Einleitung

Elektrotechnische Produkte für den Haushalt benötigen mit knapp 100 TWh jährlich etwa 5 % des Endenergieverbrauches der Bundesrepublik Deutschland oder nahezu 30 % der deutschen Stromabgabe an Verbraucher. Auf Haushaltsgroßgeräte oder sogenannte *Weiß-Ware-Geräte* entfällt dabei ein Anteil von etwa 35 %. Mit einem daraus folgenden Anteil von etwa 1,7 % am Endenergieverbrauch bilden sie objektiv sicher keinen Schwerpunkt für Bemühungen um Energieeinsparung. Subjektiv gesehen stehen sie jedoch im Mittelpunkt des Interesses. Jeder hat eben mehrere Weiß-Ware-Geräte, vom Kühlschrank über den Elektroherd bis zur Waschmaschine oder zum Geschirrspüler. Energie- und Stromverbrauch ist über die Umweltbelastung und den Ressourcenverbrauch ein Kernthema. Und Energiesparen reduziert sich bei vielen Medien und Verbrauchern auf das Stromsparen bei den Haushaltsgroßgeräten. So wird der Gerätestromverbrauch in der Werbung, der Produktinformation, dem Warentest oder den Fachberatungslisten der EVUs (Energieversorgungsunternehmen) – um nur einige Beispiele zu nennen – in den Mittelpunkt gestellt.

Schon in den 60er Jahren senkten die deutschen Hersteller den Stromverbrauch ihrer Geräte. Dieser Trend hält seitdem ungebrochen an, viele technisch möglichen Potentiale wurden ohne wesentliche Preiserhöhung genutzt. Der ZVEI (Fachverband Elektro-Haushalt-Großgeräte und Elektro-Hauswärme) berichtet regelmäßig dem Bundeswirtschaftsministerium über die dabei erzielten Erfolge, was die Presse vielfach weiter verbreitet.

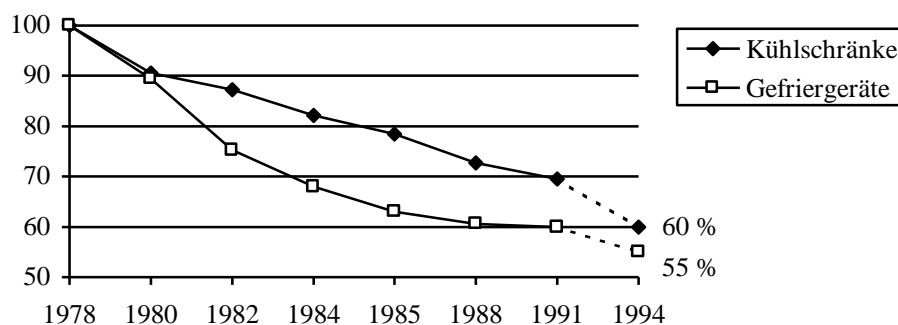
Trotzdem hat sich die Branche darüber hinaus an nachhaltige Eingriffe in das Marktgeschehen zu gewöhnen. Die beiden Beispiele „Bezuschussung beim Kauf stromsparender Geräte“ als Maßnahme der EVU und die geplante Energieeffizienz-Richtlinie der EU mit dem Verbot sogenannter ineffizienter Geräte (vom Standpunkt des Energieverbrauches her gesehen) sollen dafür stehen. Es ist erfreulich, daß – in Anbetracht dieser zahlreichen

stimulierenden Einflußgrößen – über weiterhin erreichte Stromverbrauchseinsparungen der Weiß-Ware-Geräte auch in den letzten drei Jahren berichtet werden kann. Darüber hinaus sollen qualitativ weitere künftige Einsparmöglichkeiten aufgezeigt werden.

## 2. Erreichte Einsparungen

Eine wichtige vertrauensbildende Maßnahme gegenüber Politik und Öffentlichkeit war die regelmäßige Berichterstattung des ZVEI an das Wirtschaftsministerium seit 1978. In den ersten 10 Jahren als Kontrolle zur Einhaltung bzw. – wie sich dann herausstellen sollte – Übererfüllung zugesagter Ziele in der Flottenverbrauchssenkung, danach als monitorische Berichterstattung.

*Abb. 1: Reduzierung des Stromverbrauchs von 1978 bis 1994 (in %) in Deutschland abgesetzter Kühlschränke und Gefriergeräte*



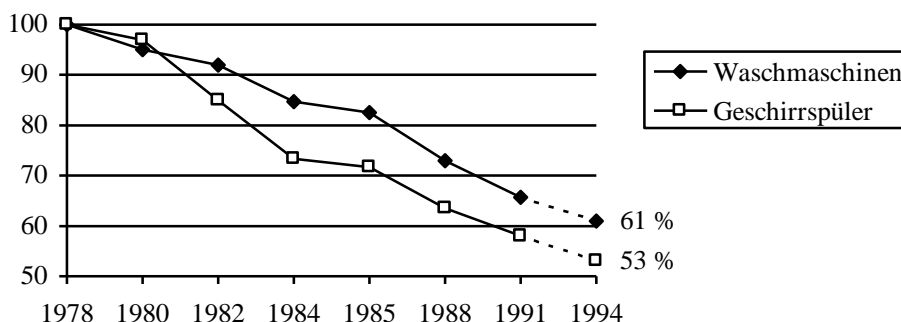
Anm.: Angaben für 1994 vorläufig

Die Abbildungen 1 bis 3 zeigen die spezifischen Stromverbrauchswerte von 1978 bis 1994 der Weiß-Ware-Geräte, den Wert 1978 gleich 100 % gesetzt. Die absoluten mittleren spezifischen Verbrauchsdaten 1978 sind in Tabelle 1 zu finden. Der mittlere Stromverbrauch sank bei

- Naßgeräten: seit 1978 um 40 bis 45 %, in den letzten drei Jahren immer noch um vier bis sechs Prozentpunkte;
- Kältegeräten: seit 1978 um 35 bis 45 %, in den letzten drei Jahren immer noch um vier bis sechs Prozentpunkte;

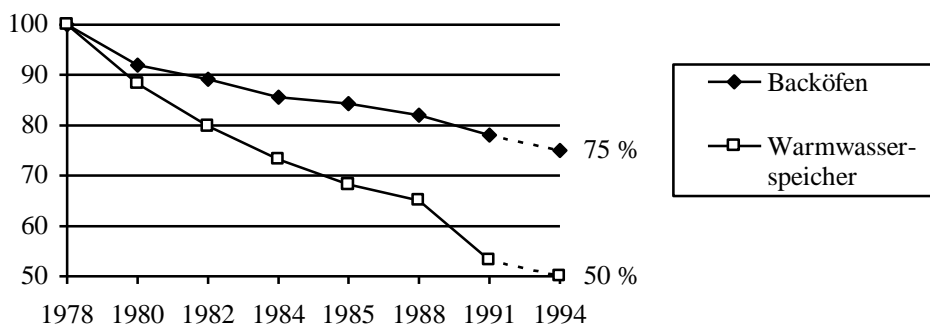
- Wärmegeräten: seit 1978 bei Herden/Backöfen um etwa 25 %, in den letzten drei Jahren immer noch um vier Prozentpunkte; bei Warmwasserspeichern Reduzierung seit 1978 um knapp 50 %.

Abb. 2: Reduzierung des Stromverbrauchs von 1978 bis 1994 (in %) in Deutschland abgesetzter Waschmaschinen und Geschirrspüler



Anm.: Angaben für 1994 vorläufig

Abb. 3: Reduzierung des Stromverbrauchs von 1978 bis 1994 (in %) in Deutschland abgesetzter Elektroherde/Backöfen und Warmwasserspeicher



Anm.: Angaben für 1994 vorläufig

Damit ergibt sich ein Stromverbrauch der Weiß-Ware-Geräte in den deutschen Haushalten für die Jahre 1978 bis 1994 in jeweils 5-Jahres-Abschnitten gemäß Tabelle 2. Er ist gekennzeichnet durch eine ständige Stromverbrauchssenkung je Gerät auf der einen Seite, auf der anderen Seite durch die in dieser Zeit zum Teil kräftig gestiegene Geräteausstattung der Haushalte. Einen gewissen Unsicherheitsfaktor stellt der tatsächliche Stromverbrauch

im Haushalt dar, der u. a. von den Gebrauchs- und Aufstellbedingungen abhängt – ein im übrigen nicht zu unterschätzendes Potential realer Energieeinsparung. Die spezifischen Stromverbrauchsdaten beziehen sich nämlich auf die in Normen festgelegten Randbedingungen. Leicht einsichtig ist, daß diese z. B. bei Kältegeräten (bei denen eine Umgebungstemperatur von 25 °C vorgeschrieben ist) oder bei Waschgeräten (wo der Stromverbrauch im praktisch nur noch wenig benutzten Kochwaschprogramm 95 °C ermittelt wird) in der Praxis gar nicht erreicht werden. Der durchschnittliche reale Stromverbrauch in Tabelle 2, ermittelt in einer bestimmten Anzahl von Haushalten, berücksichtigt dies. Der Tabelle ist zu entnehmen, daß der jährliche Stromverbrauch der Weiß-Ware-Geräte in den alten Bundesländern in den ersten 10 Jahren seit 1978 bereits von 36,9 auf 35,6 TWh leicht abnahm. Die z. T. rasante Zunahme der Geräteausstattung je Haushalt wurde durch die Stromverbrauchssenkung je Gerät und sicher auch die rationellere Nutzung der Geräte durch die Verbraucher ausgeglichen.

Mit dem weiteren Ersatz alter, uneffizienter Geräte durch moderne, effiziente Hausgeräte und der nur noch geringfügig steigenden Geräteausstattung in den Haushalten hat dieser Verbrauch in den letzten fünf Jahren nun erstmals seit 10 Jahren abgenommen. Dieser Trend wird sich in den kommenden Jahren fortsetzen, insbesondere weil auch künftige Einsparpotentiale – die im abschließenden Abschnitt qualitativ erläutert werden – noch einen gewissen zusätzlichen Beitrag liefern werden.

*Tab. 1 Mittlere spezifische Stromverbrauchsdaten Elektrohaushalt-Großgeräte 1978*

Gerät	Angabe nach	mittlerer spezifischer Stromverbrauch
Waschmaschinen	Programm Kochwaschgang 95 °C mit Vorwäsche nach DIN 44 983	3,08 KWh
Geschirrspüler	stärkstes wirksames Programm für normal verschmutztes Geschirr nach DIN 44990, IEC 436	2,61 KWh
Kühlschränke	Normenenergieverbrauch bei 25 °C Umgebungstemperatur nach DIN 8950	0,866 KWh/d je 100 l
Gefriergeräte	Normenenergieverbrauch bei 25 °C Umgebungstemperatur nach DIN 8953	1,074 KWh/d je 100 l
Elektroherde/ Backöfen	Stromverbrauch Backofen für Aufheizen und Dauerbetrieb pro Stunde	1,34 KWh
Warmwasser-	Bereitschaftsenergieverbrauch nach DIN 44532	74,4 Wh/d je l

speicher		
----------	--	--

### 3. Weitere Potentiale

Im europaweiten und harten Wettbewerb bei Weiß-Ware-Geräten wurden anfänglich zumeist Potentiale genutzt, die rasch und verhältnismäßig kostengünstig zu realisieren waren. Folgerichtig können heute und in Zukunft nur noch Potentiale genutzt werden, deren technische Realisierung schwieriger ist und die höhere Kosten verursachen. Dies führt allgemein zu einem Abflachen der Einsparkurve.

Von Gerät zu Gerät unterschiedlich kann diese Entwicklung unterbrochen oder auch beschleunigt werden, zumeist von technischen Sprüngen oder dem Verbraucherverhalten beeinflusst, insbesondere aber auch von Umwelteinflüssen. So schien der Übergang von FCKW auf Kohlenwasserstoffe in Kältegeräten anfänglich weitere Stromeinsparungen zu verhindern, was jedoch durch begleitende technische Entwicklungen am System (Wärmeaustauscher) und den Verdichtern vermieden wurde. Ein zu beobachtender, wenn auch marktanteilig nur geringer Übergang auf höherwertige sogenannte Frostfree-Kältegeräte, bei denen in den Tiefkühlfächern nicht mehr manuell abgetaut werden muß, kann wegen des damit verbundenen, etwas höheren Stromverbrauchs den Einsparungstrend andererseits verlangsamen.

Überhaupt ist die Berücksichtigung zufriedenstellender oder, noch besser, guter Gebrauchseigenschaften äußerst wichtig. Weiß-Ware-Geräte werden nicht zum Stromsparen gekauft, sondern um gut zu waschen, zu spülen, zu kochen oder zu kühlen. Und sie müssen eine lange Lebensdauer haben, service- und entsorgungsfreundlich sein und im Design sowie in der Ausstattung den Kundenwünschen entsprechen.

In Tabelle 3 sind die Potentiale für Weiß-Ware-Geräte zusammengestellt, die in der Vergangenheit und heute verwirklicht wurden und voraussichtlich künftig umgesetzt werden. Man erkennt, daß die meisten technischen Verbesserungsmaßnahmen der Vergangenheit auch künftig – sofern ökonomisch und ökologisch sinnvoll – weiterhin umgesetzt werden. An neuer Technik wird künftig hinzukommen oder verstärkt werden die Wärmerückgewinnung mittels Wärmepumpe bei Wäschetrocknern, das Induktionskochen und effiziente Isolierungen (Vakuum- oder Aerogele) bei Kältegeräten.

Wenn auch die damit umzusetzenden Einsparungen nicht mehr die hohen Reduzierungsraten der Vergangenheit erreichen werden, wird dennoch mit zunehmendem Ersatz ineffizienter alter Geräte durch in der jüngsten

Vergangenheit, heute oder künftig gekaufte, effiziente Geräte der Stromverbrauch deutscher Haushalte bei Weiß-Ware-Geräten merklich verringert werden.

Allein schon mit den Erfolgen der Vergangenheit wurde der Stromverbrauch von 35,25 TWh im Jahr 1994 (Tab. 2) nach weiteren fünf Jahren, also 1999, selbst dann auf 31,5 TWh gesenkt werden können, wenn bei gleichbleibenden Absatzzahlen, also nicht mehr steigender Marktsättigung, und ungeänderten Entsorgungsstückzahlen künftig gar keine weiteren Potentiale realisiert wurden. Ein „*worst case*“. In Anbetracht des *Wettbewerbsdruckes*, der ständigen *Information*, beispielsweise durch Etikettierung, Warentest und Verbraucherberatung, eventueller *freiwilliger Verpflichtungen der Hersteller* oder gar *gesetzlicher Grenzwertsetzung* wird der spezifische Stromverbrauch der Geräte bei einer weitgehenden Umsetzung der erläuterten Potentiale jedoch auch weiterhin sinken, wenn auch im Vergleich zur Vergangenheit abgeschwächt. Dadurch wird der gesamte Stromverbrauch der Weiß-Ware-Geräte noch weiter, auf voraussichtlich unter 30 TWh 1999 zurückgehen.

## Literatur

ZVEI Fachverband Elektro-Haushalt-Großgeräte und Elektro-Hauswärmetechnik: Entwicklung des Stromverbrauchs von Elektrohausgeräten. Energieeinsparung der verschiedenen Jahre

ZVEI: Energiebericht der Elektroindustrie, Ausgabe 1992

Die vielfältigen Aufgaben der Haushalte sind verschiedenen Bedürfnisbereichen der Menschen zuzuordnen. Während der Haushalt alle Bereiche befriedigen soll, konzentriert sich die entsprechende wissenschaftliche Betrachtung auf jeweils einzelne Aspekte. Die Entwicklung der Bundesforschungsanstalt für Hauswirtschaft zeigt, daß, von einem breiten Forschungsansatz ausgehend, es zunehmend notwendiger wird, sich zu spezialisieren. So wurden viele Haushaltsaufgaben (Wohnen, Hygiene, Reinigung, Textilien/Kleidung) ausgegliedert, und i. w. blieb „nur“ die Ernährung als For-

schungsgegenstand des Institutes übrig. Die Versorgung der Verbraucherinnen und Verbraucher mit Ernährung erfolgt schon lange nicht mehr allein durch den (privaten) Haushalt, sondern ist eingebunden in den Markt und die Gesellschaft. Dies kommt in den beiden folgenden Kapiteln zum Ausdruck

(Aus Oltersdorf, U., Preuß, T.: Haushalte an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend: Aspekte haushaltswissenschaftlicher Forschung - gestern, heute, morgen. Campus Verl. Frankfurt/M., 1996, 435 S. (Oltersdorf 157) (BFE-Nr. W 1189)