



Identifikation, Quantifizierung und Systematisierung technischer und verhaltensbedingter Stromersparpotenziale privater Haushalte

Veit Bürger
Westfälische Wilhelms-Universität, Freie Universität Berlin © 2009
97 Seiten

Take-aways

- Die privaten Haushalte in Deutschland sind am gesamten Energieverbrauch des Landes mit etwa 30 Prozent, am Stromverbrauch mit rund 28 Prozent beteiligt.
- Haushalte verbrauchen etwa jede fünfte Kilowattstunde für Heizung.
- Ungefähr jede achte Kilowattstunde verbrauchen sie für Warmwasser.
- Heizen und Warmwasserbereitung mit Strom sind besonders unwirtschaftlich.
- Grosse Stromverbraucher sind auch Kühl- und Gefriergeräte.
- Geräte im Leerlauf- und Schein-aus-Betrieb verbrauchen zirka jede zehnte Kilowattstunde des Strombedarfs privater Haushalte.
- Der Leerlauf- und Schein-aus-Verbrauch wird etwa zur Hälfte von TV- und Audio-Geräten verursacht.
- In allen Bereichen gibt es enorme Einsparpotenziale. Viele Haushalte könnten theoretisch mehr als 60 Prozent ihres Strombedarfs einsparen.
- Würden sie ihr Nutzungsverhalten ändern, könnten Haushalte völlig ohne Neuanschaffungen oder Investitionen rund ein Fünftel weniger Strom verbrauchen.
- Oft tragen falsche Informationen oder Bequemlichkeit zum hohen Stromverbrauch bei.

Relevanz

Das lernen Sie

Nach der Lektüre dieser Zusammenfassung wissen Sie: 1) wie sich der Stromverbrauch privater Haushalte zusammensetzt, 2) welche enormen Einsparungen durch Umrüstung von Geräten und andere Investitionen möglich sind und 3) wie gross die Einsparungen sind, die sich durch blossе Verhaltensänderungen erzielen lassen.

Rezension

Private Haushalte vergeuden eine Menge Strom. Ohne jegliche Kosten – allein durch geändertes Nutzerverhalten – könnten sie ein Fünftel davon einsparen. Würden sie zusätzlich alte Geräte gegen neue austauschen und weitere Investitionen tätigen, könnten sie sogar über 60 Prozent weniger Strom verbrauchen. Die vorliegende Studie arbeitet differenziert heraus, wie sich der Stromverbrauch privater Haushalte in Deutschland zusammensetzt und wie gross die Einsparpotenziale durch Investitionen und Änderungen im Verhalten sind. Schon Kleinigkeiten, etwa immer einen Deckel auf die Kochtöpfe zu legen, können in der Summe beachtliche Auswirkungen haben. Die Studie stammt übrigens aus dem Jahr 2009: Im Bereich der Beleuchtung etwa hat sich durch Fortschritte in der LED-Technik seither viel getan; weitere Einsparpotenziale dürften hinzugekommen sein. Umso wichtiger ist es, diese den Verbrauchern auch bewusst zu machen. Die Studie liefert eine Fülle an Informationen zur Gestaltung von Fördermassnahmen und Informationskampagnen zur Stromeinsparung. Allerdings sind die Verbrauchsangaben und Einsparmöglichkeiten bisweilen etwas schwer einzuordnen, weil die Bezugsgrössen wechseln. Insgesamt handelt es sich jedoch um eine interessante und anregende Publikation, die hilfreiches Datenmaterial zur Verfügung stellt.

Zusammenfassung

„Den grössten Einfluss auf den Stromverbrauch eines Privathaushalts hat die Wahl des Energieträgers für die Erzeugung von Raumwärme und Warmwasser.“

„Jede fünfte Kilowattstunde des IKT-Verbrauchs resultiert aus Zeiten, in denen ein Gerät keine Funktion erfüllt und dem Nutzer gegenüber als ausgeschaltet erscheint.“

Energieverbrauch der Haushalte

2006 lag der gesamte Energieverbrauch in Deutschland bei 9250 Petajoule. Er setzte sich zusammen aus den Energieträgern Strom, Steinkohle, Braunkohle, leichtes und schweres Heizöl, Gas, Fernwärme sowie Kraftstoff. In den Jahren von 1990 bis 2006 gab es hinsichtlich des Energieverbrauchs keine grossen Veränderungen. Am Gesamtverbrauch waren die privaten Haushalte mit 28 bis 31 Prozent beteiligt. Grösste Posten bei den privaten Haushalten waren der Mineralöl- und Erdgasverbrauch für Raumwärme und Warmwasser.

Der Stromverbrauch privater Haushalte lag kontinuierlich bei etwa 28 Prozent des gesamten Stromverbrauchs. 2006 verursachten die deutschen Haushalte etwa 85 Millionen Tonnen an Kohlendioxidemissionen und damit etwa 10 Prozent der gesamten energiebedingten Kohlendioxidemissionen Deutschlands. Bei einer Betrachtung von 27 EU-Ländern liegen die deutschen Haushalte mit etwa 3900 Kilowattstunden unter dem Durchschnitt von 4100 Kilowattstunden.

Elektrische Wärmeerzeugung

Raumwärme und Warmwasser sind die grössten Stromverbraucher. Nahezu jede fünfte Kilowattstunde Strom wird für das Heizen der Wohnung verbraucht. Haushalte mit Elektrospeicherheizung verbrauchen etwa viermal so viel Strom wie vergleichbare Haushalte ohne elektrische Wärmeerzeugung. In Einfamilienhäusern ist der Verbrauch pro Quadratmeter Wohnfläche höher als in Mehrfamilienhäusern, da das Verhältnis der sogenannten Hüllfläche, der Fläche zwischen beheiztem Raum und Aussenluft, zum beheizten Volumen kleiner ist. Eine grössere Wohnfläche geht mit einem höheren Stromverbrauch einher. Je mehr Personen in einem Haushalt leben, desto besser werden die vorhandenen Geräte ausgelastet

„Bei einigen Gerätegruppen übersteigt der Leerlaufverbrauch den Stromverbrauch im Normalbetrieb um ein Vielfaches.“

„Infolge der grossen Effizienzgewinne bei Kühl- und Gefriergeräten birgt dieser Bereich ein immenses Stromsparpotenzial.“

„Gemäss der Verteilung des Stromverbrauchs im Segment der Unterhaltungselektronik liegen die grössten Einsparpotenziale bei den TV-Geräten.“

„Das gesamte Stromsparpotenzial, das sich durch die Anschaffung effizienter Haushaltsgeräte bzw. den Austausch strombetriebener Heizungen und Warmwassererzeuger erschliessen liesse, summiert sich auf mehr als 60 Prozent des heutigen Strombedarfs aller Privathaushalte.“

und desto geringer ist dementsprechend der Stromverbrauch pro Person. Für die Zukunft ergeben sich daraus folgende Prognosen:

- Da der Wohnflächenbedarf pro Kopf steigen wird, wird der Strombedarf zunehmen.
- Da die Haushalte kleiner werden (weniger Personen), wird der Strombedarf zunehmen.

Elektrische Warmwasserbereitung

Für Warmwasserbereitung benötigen private Haushalte fast jede achte Kilowattstunde Strom. 2006 erzeugten etwa 20 Prozent aller Haushalte ihr Warmwasser mit Strom. Haushalte mit Elektroheizung nutzen meist auch elektrische Warmwasserbereitung.

Haushaltsgeräte im Bereich Küche

In den mit etwa einem Drittel am Stromverbrauch beteiligten Bereich Küche fallen Kühl- und Gefrierschränke, Elektroherde und Backöfen, Geschirrspülmaschinen und andere Geräte wie Kaffeemaschinen, Dunstabzugshauben, Mikrowellengeräte und Wasserkocher:

- Kühl- und Gefriergeräte sind in den letzten Jahrzehnten sehr viel effizienter geworden. Von 1985 bis 2005 sank ihr Stromverbrauch um etwa 75 Prozent. Die Altersstruktur der im Gebrauch befindlichen Geräte hat sich jedoch verschlechtert. 2004 waren 34 Prozent aller Kühlschränke und 41 Prozent aller Gefriertruhen und Gefrierschränke älter als zehn Jahre. Wenige Jahre später hatten knapp 50 Prozent aller Geräte dieses Alter erreicht.
- Elektroherde und -backöfen sind am Stromverbrauch im Bereich Küche mit ungefähr 25 Prozent beteiligt.
- Auf Spülmaschinen entfällt ein Anteil von etwa 12 Prozent des Stromverbrauchs im Bereich Küche. 1995 hatten etwa 40 Prozent aller Haushalte eine Spülmaschine. 2006 waren es knapp 61 Prozent, und vermutlich wird diese Zahl weiter steigen.
- An sonstigen Küchengeräten sind vor allem Kaffee- und Espressomaschinen zu nennen: Auf deren Normalbetrieb entfallen lediglich 22 Kilowattstunden pro Jahr, im Bereitschafts- und Schein-aus-Betrieb genehmigen sie sich jedoch mit 63 Kilowattstunden pro Jahr fast dreimal so viel.

Haushaltsgeräte im Bereich Wäschepflege

Der Bereich Waschen schlug 2004 mit etwa 6 Prozent des Stromverbrauchs privater Haushalte zu Buche. Davon benötigten Waschmaschinen 58 Prozent und Wäschetrockner 39 Prozent. Die verbleibenden 3 Prozent entfielen auf die Randerscheinung Wäschetrockner. Während der Markt für Waschmaschinen weitgehend gesättigt ist, legte die Zahl der Wäschetrockner kräftig zu – während 1995 erst ein Viertel aller Haushalte einen Wäschetrockner besass, waren es bereits 44 Prozent im Jahr 2006.

Unterhaltungselektronik

Auf die Unterhaltungselektronik entfielen 2004 etwa 13 Prozent des Stromverbrauchs der Haushalte, davon allein zwei Drittel auf Fernsehgeräte. Der Rest verteilt sich auf Audio- und Videogeräte, Video- und Fotokameras, TV-Infrastruktur (Antennenanlagen usw.) und Sonstiges (Spielkonsolen usw.). 38 Prozent des Stromverbrauchs für Unterhaltungselektronik wurden durch den Bereitschafts- und Schein-aus-Betrieb verursacht. Bei den TV-Geräten geht der Trend zu immer grösseren Bildschirmdiagonalen.

Informations- und Kommunikationstechnologie

Die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) rund um Computer, Telefon und Kommunikationsinfrastruktur benötigte 2004 etwa 5 Prozent des Stromverbrauchs der Haushalte. Computer und Zubehör dominierten diesen Bereich mit 62,5 Prozent. Nir-

„Mit rund 45 Terawattstunden tragen die Bereiche Stromheizungen und elektrische Warmwassererzeugung nahezu zur Hälfte des gesamten theoretischen Einsparpotenzials bei.“

„Jede fünfte Kilowattstunde Strom liesse sich allein durch ein geändertes Nutzungsverhalten einsparen, ohne dass damit eine grössere Investition, also finanzieller Aufwand, verbunden wäre.“

„Die grössten Potenziale liegen im Bereich der klassischen Haushaltsgeräte.“

„Die grössten absoluten Einsparwerte ergeben sich aus dem Verzicht auf den Wäschetrockner, also die Rückkehr zum Trocknen an der Luft.“

gendwo sonst sind die Bereitschaftsbetriebs- und Schein-aus-Verbräuche so hoch wie hier. 21 Prozent des Verbrauchs entfallen allein auf den Schein-aus-Betrieb. Bei Gerätegruppen wie Druckern und Modems macht dieser sogar ein Mehrfaches des Normalbetriebs aus.

Beleuchtung

Etwa 8 Prozent des Gesamtverbrauchs privater Haushalte entfielen 2004 auf Beleuchtung. Der durchschnittliche Haushalt verfügte über 25 Lampen. Der Anteil der Energiesparlampen steigt. Da kleinere Haushalte tendenziell mehr Lampen pro Person aufweisen, weil sich die vorhandenen Lampen in grossen Haushalten auf mehr Personen verteilen, läuft der zu Mehrverbrauch führende Trend zu kleineren Haushalten den Einsparungen durch Energiesparlampen entgegen.

Infrastruktur und weitere Kategorien

Im Bereich Infrastruktur sind die Pumpen der Heizungsanlagen die grössten Stromverbraucher. In diese Kategorie fallen auch Klingeln, Türsprechanlagen, Treppenhausbeleuchtung, Aufzüge usw. Heizungspumpen sind versteckte Stromverbraucher, weil sie meist nicht als solche wahrgenommen werden. Genaue Angaben über ihre Altersstruktur und ihren Verbrauch gibt es nicht. Da sie in der Regel als Bestandteil der Heizungsanlage gelten und allenfalls bei einer Modernisierung derselben ausgetauscht werden, wird vermutlich mehr als die Hälfte über zehn Jahre alt sein. In die Gruppe Sonstiges gehören Staubsauger, Föne, Bügeleisen, Ladegeräte und Uhren. Zur Untergruppe Sonderausstattung zählen Aquarien, Wasserbetten und Saunen.

Leerlaufverbrauch (Stand-by)

Zwischen dem Normalbetrieb mit vollem Stromverbrauch und dem kompletten Aus gibt es mehrere Leerlaufzustände. Man unterscheidet zwischen drei Arten von Bereitschaftsbetrieb (Ready-, Stand-by- und Sleep-Modus), in denen das Gerät mindestens eine Nebenfunktion erfüllt und der Stromverbrauch kaum bis stark vermindert ist, sowie dem Schein-Aus, in dem es keine Funktion erfüllt, aber dennoch Strom verbraucht. Im Leerlauf verbrauchen einige Gerätegruppen mehr Strom als im Normalbetrieb. Etwa 10 Prozent des Stromverbrauchs privater Haushalte gehen auf diese Weise verloren. Die Unterhaltungselektronik ist daran mit 51 Prozent beteiligt, der Bereich Information und Kommunikation mit 29 Prozent. Hier sind beträchtliche Einsparungen möglich, wenn die Geräte bei Nichtgebrauch ausgeschaltet werden, wenn nötig über schaltbare Steckerleisten.

Ersatz elektrischer Heizungen

Der für elektrische Heizungen benötigte Strom liesse sich bei der Umstellung auf andere Heizsysteme komplett einsparen. Dann würden zwar andere Energieträger benötigt, doch Einsparungen von 60 Prozent der Primärenergie sind möglich. Alternativ können Gebäude besser gedämmt werden. Der Ersatz einer elektrischen Heizung ist jedoch besonders aufwendig, denn Heizungsrohre und ein Kamin fehlen in den betroffenen Gebäuden meist. Daher bedarf es beim Umstieg auf ein anderes Heizsystem grösserer baulicher Massnahmen.

Bei selbst genutzten Gebäuden sind solche Investitionen in der Regel trotz aller Belastungen beim Umbau uneingeschränkt wirtschaftlich. Bei Mietwohnungen ist die Situation komplizierter, denn Vermieter und Mieter haben unterschiedliche Interessen. Ob die Investitionskosten auf die Mieten umgelegt werden können, ist von der Lage auf dem Wohnungsmarkt abhängig und insbesondere bei Mietermärkten fraglich. Bei der elektrischen Warmwasserbereitung ist eine Umrüstung weitgehend ähnlich zu bewerten.

„Die Ergebnisse der Analyse geben Hinweise darauf, in welchen Bereichen Lenkungsinstrumente prioritär ansetzen sollten, um die Wirkung politischer Steuerung im Bereich nachfrageseitiger Stromeffizienz zu maximieren.“

„Verbraucherseitige Hemmnisse reichen von Informationsdefiziten und Falschinformation bis zu Bequemlichkeit.“

Einsparungen bei Haushaltsgeräten für die Küche

Erhebliche Einsparungen lassen sich bei den Haushaltsgeräten für die Küche erzielen, insbesondere im Bereich Kühlen und Gefrieren. Der Stromverbrauch von A++-Geräten liegt so weit unter dem von Altgeräten, dass ein kompletter Austausch der Altgeräte den Stromverbrauch der privaten Haushalte um etwa 10 Prozent senken würde. Weitere Einsparungen lassen sich beispielsweise erzielen, indem Nutzer:

- ihre Geräte in ungeheizten Räumen aufstellen,
- die Lüftungsgitter frei und sauber halten,
- die Geräte regelmässig abtauen,
- die Geräte bei längerer Abwesenheit ausschalten und
- die Nutzung von Altgeräten als Zweitgeräte meiden.

Im Bereich Kochen und Backen lassen sich spürbare Stromeinsparungen erzielen, indem herkömmliche, gusseiserne Kochplatten durch Glaskeramikkochfelder oder besser noch durch Induktionskochfelder ersetzt werden. Sofern ein Gasanschluss vorhanden ist, sollte dieser genutzt werden. Umluftbacköfen sind um 25 bis 40 Prozent sparsamer als herkömmliche Backöfen. Beachtliche Einsparungen lassen sich zudem erzielen, indem die Nutzer:

- beim Kochen den Deckel auf den Topf legen,
- Töpfe und Pfannen mit glattem Boden und passend zur Grösse der Herdplatte verwenden,
- nicht unnötig viel Kochwasser für ihr Gargut erhitzen und
- die Backröhre nicht vorheizen.

Einsparungen bei Haushaltsgeräten im Bereich Wäschepflege

Da Waschmaschinen schon seit Jahren recht energieeffizient arbeiten, sind durch Neuanschaffungen nur noch begrenzte Einsparungen zu erzielen. Wirksam bleibt es allerdings, die Waschmaschine am Warmwasser anzuschliessen, sie optimal zu beladen und allgemein die Waschttemperatur zu reduzieren. Durch die Verwendung gasbeheizter Ablufttrockner lässt sich der Primärenergiebedarf des Wäschetrockners etwa halbieren. Weitere Einsparungen sind möglich, indem Nutzer:

- Ablufttrockner in unbeheizten Räumen betreiben,
- feuchte- statt zeitgesteuerte Geräte verwenden und
- auf Wäschetrockner komplett verzichten.

Empfehlungen für die Politik

Die Analyse zeigt, wo politische Massnahmen zur Senkung des Stromverbrauchs ansetzen sollten. Je grösser die Einsparpotenziale sind, desto wirkungsvoller können steuernde Massnahmen sein. Dabei können sowohl Investitionen oder Neuanschaffungen als auch Verhaltensänderungen aufseiten der Nutzer zu erheblichen Senkungen des Verbrauchs führen und sollten daher gefördert werden. Dazu müssen die Verbraucher einerseits mit verlässlichen Informationen über den Nutzen von Neuanschaffungen versorgt werden, andererseits müssen sie aber auch über die Auswirkungen ihrer Bequemlichkeit, etwa wenn sie den Fernseher im Stand-by-Betrieb lassen, informiert werden.

Über den Autor

Veit Bürger ist für das Öko-Institut in Freiburg als stellvertretender Leiter im Bereich Energie und Klimaschutz tätig.