

# Besonders sparsame Haushaltsgeräte – Das vergessene Potenzial beim Klimaschutz?

Sebastian Albert-Seifried, Dieter Seifried, Jürgen Leuchner

Nahezu jeder der 41 Mio. Haushalte in Deutschland verfügt über eine Waschmaschine und einen Kühlschrank, viele auch über Geschirrspüler und Wäschetrockner. Die marktgängigen Haushaltsgeräte sind heute deutlich effizienter als noch vor zehn Jahren, doch nach wie vor gibt es große Unterschiede im Stromverbrauch, was hohe Energiekosten für die Haushalte und eine unnötige Belastung der Klimabilanz zur Folge hat. Die im Folgenden erläuterte Studie basiert auf einer aktuellen Marktauswertung von August 2020. Sie zeigt, dass mit einer Kaufprämie für besonders effiziente Neugeräte und einer Abwrackprämie für Altgeräte ein schnell wirksamer und kosteneffizienter Klimaschutzbeitrag geleistet werden könnte.

## Kostenvergleich von Haushaltsgeräten

Der aktuelle Effizienzstandard im Haushaltsgerätemarkt wird beispielhaft für Wäschetrockner, Kühlgeräte und Geschirrspüler betrachtet. In diesen Gerätegruppen sind die Verbrauchsunterschiede besonders groß.

Für den Kostenvergleich der Geräte wurden die Lebenszykluskosten herangezogen [1]. Diese errechnen sich aus der Summe von Kaufpreis und Betriebskosten über 15 Jahre.

Als Kaufpreis wurden gemittelte Werte aus dem Onlinehandel verwendet [2]. Die Werte für Strom- und Wasserverbrauch entstammen Herstellerangaben [3]. Datenbasis hierfür ist die Datenbank [www.spargeraete.de](http://www.spargeraete.de), die Verbrauchswerte, Kaufpreise sowie weitere Angaben wie Abmessungen und Hersteller von über 10.000 marktgängigen Haushaltsgeräten und 40.000 Altgeräten enthält.

Für die Betriebskosten wurde ein durchschnittlicher Strompreis von 30,4 Ct./kWh angesetzt [4].

### Wäschetrockner

Für die Gerätegruppe Wäschetrockner wurden freistehende Geräte mit einer zulässigen Beladung von 7-9 kg und mindestens drei verfügbaren Online-Angeboten betrachtet, wobei sich derzeit drei unterschiedliche Gerätetechnologien – Ablufttrockner, Kondensationstrockner und Wärmepumpentrockner – auf dem Markt befinden.

Kondensationstrockner ohne Wärmepumpe sind sehr verbrauchsintensiv. Zu- und Umluft werden durch ein elektrisches Heizregis-



Die falsche Wahl beim Kauf eines Haushaltsgeräts kann hohe Energie- und Wasserkosten zur Folge haben und belastet das Klima unnötig  
Bild: Adobe Stock

ter erwärmt und anschließend über einen kühlen Kondensator geleitet. Da kalte Luft weniger Wasserdampf aufnehmen kann, kondensiert der Wasserdampf aus. Dies unterscheidet sie von Ablufttrocknern, bei denen die feuchte Luft über einen Abluftschlauch nach außen geführt wird. Abluft- und Kondensationstrockner sind zu einem günstigen Kaufpreis bereits ab 200 € erhältlich.

Wärmepumpentrockner sind im Vergleich dazu sehr verbrauchsarm. Dies liegt daran, dass hier die Luft nicht über ein Heizregister, sondern über das komprimierte Betriebsmittel einer Wärmepumpe erwärmt wird. Beim Entspannen des Betriebsmittels sinkt die Temperatur im kalten Teil des Wärmekreislaufs ab, die feuchte, warme Luft kondensiert. Danach wird die kalte Luft wieder über den Wärmetauscher der warmen Seite geleitet.

Abb. 1 zeigt den Stromverbrauch sowie die daraus resultierenden Betriebskosten von insgesamt 322 ausgewerteten Wäschetrocknern. Davon sind 45 Kondensationstrockner (graue Punkte), 9 Ablufttrockner (orange) und 264 Wärmepumpentrockner (blau).

Deutlich erkennbar ist die Effizienzüberlegenheit der Wärmepumpentechnologie. Hier liegt der Stromverbrauch stets unterhalb 300 kWh/a, die Betriebskosten über die Nutzungsdauer der Geräte betragen zwischen 700 und 1.500 €. Für den günstigsten Wärmepumpentrockner ergeben sich Lebenszykluskosten von etwa 1.100 €. Die Betriebskosten von Kondensationstrocknern (graue Punkte) sind dagegen deutlich höher. Sie summieren sich über die gesamte Lebensdauer von 15 Jahren zu 2.400 bis 3.300 €. Das ist mehr als das Zehnfache des jeweiligen Kaufpreises.

Die Auswertung zeigt auch, dass besonders verbrauchsarme Geräte bereits zu einem Kaufpreis von 300 € erhältlich sind. Dies widerlegt den weit verbreiteten Irrglauben, besonders sparsame Haushaltsgeräte seien auch besonders teuer.

Allerdings gibt es bei Wärmepumpentrocknern eine hohe Kaufpreis-Streuung von 370 bis 2.300 €. Dies lässt sich nur zum Teil mit einer unterschiedlichen Wertigkeit oder Geräteausstattung erklären. Vermutlich spielen hier eher Verkaufsstrategien der Hersteller eine Rolle. Diese bieten aus Gründen der Marktpositionierung technisch weitgehend baugleiche Geräte zum Teil sowohl in der Standard- als auch zusätzlich in einer Premium-Serie an.

Den meisten Haushalten sind diese Sachverhalte bislang noch wenig bekannt. So dient den Käufern nach wie vor das Effizienz-Label als Entscheidungshelfer. Dieses muss innerhalb der EU bei jedem ausgestellten Haushaltsgerät angebracht sein. Ein Beispiel zeigt Abb. 2. Verbraucher können auf dem Energielabel zwar erkennen, dass es sich bei diesem Kondensationstrockner um ein Gerät der vergleichsweise schlechten Effizienzklasse

C und einem jährlichen Stromverbrauch von 520 kWh handelt. Was diese Angabe für die eigentlich relevante Größe „Betriebskosten über die Lebensdauer des Gerätes“ bedeutet, kann der potenzielle Käufer nicht ersehen.

Die Kaufentscheidung erfolgt dann unter Umständen anhand anderer Kriterien, getrieben durch attraktiv wirkende Rabattaktionen oder auch durch eine suboptimale Beratung durch den Händler.

Ab März 2021 wird das neue Energie-Label im Handel eingeführt. Die oben angesprochene Schwachstelle wird dabei aber nicht behoben.

### Kühlgeräte

Eine weitere Analyse wurde für Kühlgeräte am Beispiel der Gerätegruppe freistehende Kühl-Gefrier-Kombinationen (300-350 L) vorgenommen. Abb. 3 zeigt deutlich die beiden Clusterfelder mit A++-Geräten (orange) und A+++ - Geräten (blau).

Die Lebenszykluskosten der A+++-Geräte liegen zwischen 700 bis 900 € und damit innerhalb eines vergleichsweise kleinen Korridors.

Die Kaufpreise dagegen variieren stark, und zwar von 300 bis 2.000 €, je nach Ausstattung und Marke. Kühl-Gefriergeräte der Effizienzklasse A++ verbrauchen gegenüber A+++-Geräten rund 1.300 bis 1.700 kWh mehr Strom über die Lebensdauer und verursachen daher deutlich höhere Betriebskosten.

Wie bei den Wäschetrocknern gibt es auch bei A+++-Kühl-Gefriergeräten sehr günstige hoch effiziente Geräte. Diese verbrauchen über die Lebensdauer nicht mehr als 700 € Stromkosten. Ein gleich teures A++-Gerät kann im selben Zeitraum durchaus 1.250 € Stromkosten verschlingen.

Das Gerät mit den geringsten Lebenszykluskosten ist eines der Effizienzklasse A+++ . Doch innerhalb dieser Klasse gibt es noch deutliche Verbrauchsunterschiede, die sich während der Lebensdauer des Gerätes auf mehr als 200 € aufaddieren können.

### Geschirrspülmaschinen

Im Rahmen dieser Studie wurden auch die Betriebs- und Gesamtkosten für vollintegrierte Geschirrspüler (60 cm Breite) unter-

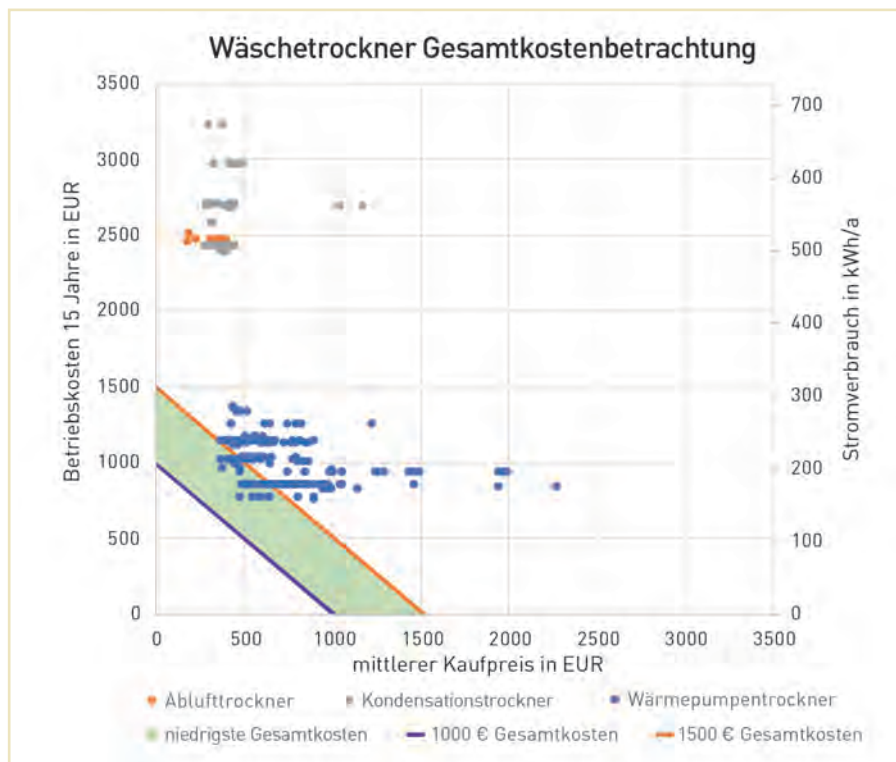


Abb. 1 Kaufpreis und Betriebskosten über 15 Jahre für marktgängige Wäschetrockner (Stand: August 2020). Die Geräte mit den niedrigsten Gesamtkosten (Lebenszykluskosten) liegen auf der grün hinterlegten Diagonalen-Schar

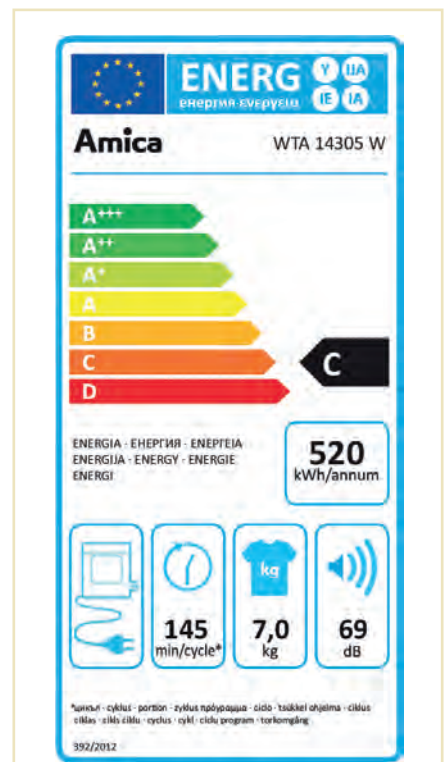


Abb. 2 EU-Label für einen Wäschetrockner

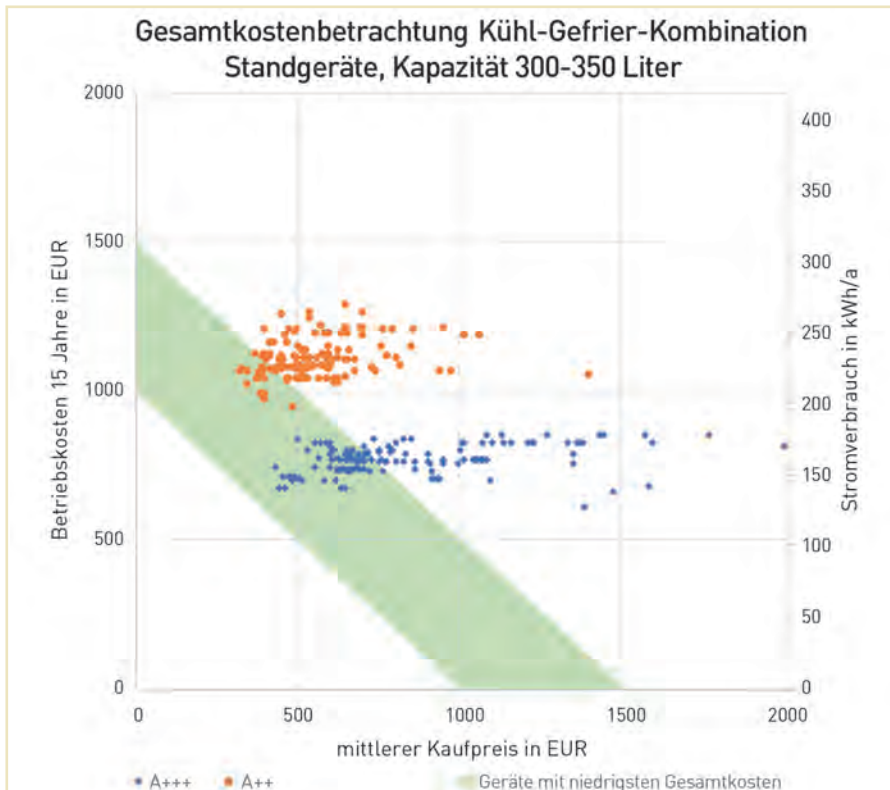


Abb. 3 Lebenszykluskosten bezogen auf den Kaufpreis für Kühl-Gefrier-Kombination 300-350 l Volumen (Stand 2020). Die Geräte mit den niedrigsten Lebenszykluskosten (= Betriebskosten über 15 Jahre + Kaufpreis) liegen auf der grün hinterlegten Diagonalen-Schar

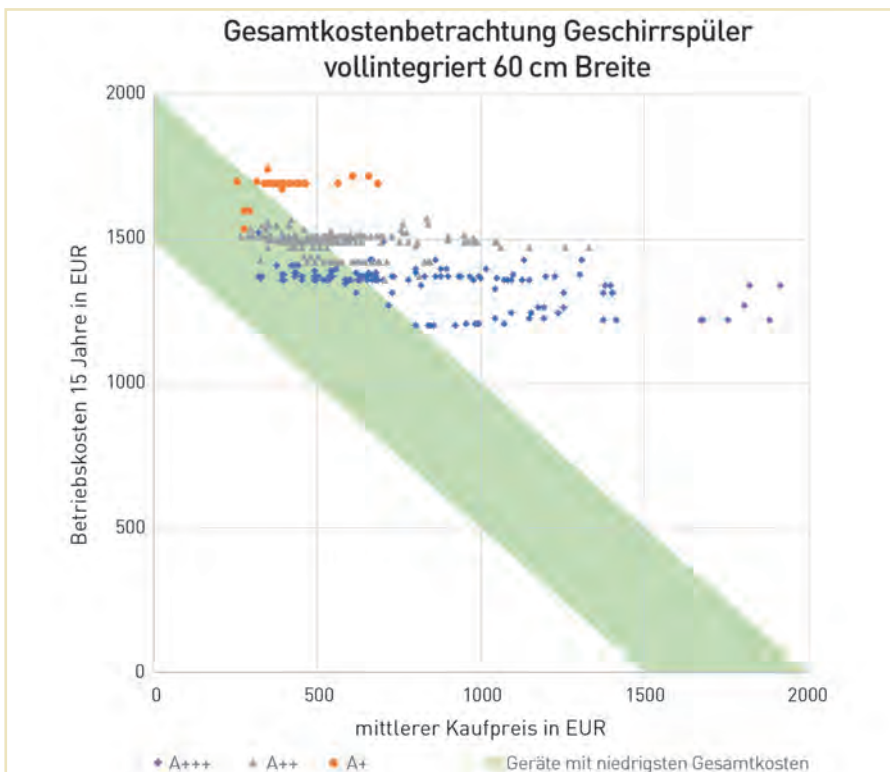


Abb. 4 Lebenszykluskosten bezogen auf den Kaufpreis für Geschirrspüler im August 2020. Die Geräte mit den niedrigsten Lebenszykluskosten (= Betriebskosten über 15 Jahre + Kaufpreis) liegen auf der grün hinterlegten Diagonalen-Schar

sucht (Abb. 4). Die Verbrauchsunterschiede in dieser Gerätegruppe sind hier deutlich kleiner. Dennoch lässt sich auch hier beim Neukauf bares Geld sparen: Im Vergleich zu einem weniger effizienten Gerät fallen bei einem hocheffizienten Geschirrspüler rund 500 € weniger an Betriebskosten über die Nutzungsdauer an.

Das Gerät mit den geringsten Lebenszykluskosten ist ein Gerät der Effizienzklasse A+++. Auffallend sind auch hier die großen Unterschiede beim Kaufpreis. Dies ist vor allem auf die unterschiedliche Geräteausstattung zurückzuführen. Die effizientesten Geräte verursachen über die Lebensdauer ca. 1.200 € Betriebskosten, wobei der größte Anteil auf die Stromkosten und nur ca. 10-20 % auf den Wasserverbrauch entfällt. Wer beim Kauf sparen möchte, sollte ein freistehendes oder ein Unterbau-Gerät wählen. Diese sind im Vergleich zu einem vollintegrierten Gerät oftmals um die Hälfte kostengünstiger.

### Klimaschutz durch Verbraucherlenkung

Was die hier untersuchten Wäschetrockner, Kühlgeräte und Geschirrspülmaschinen angeht, gibt es heute keinen rationalen Grund, beim Kauf eines Gerätes nicht die verbrauchsärmste Klasse zu wählen, denn verbrauchsintensive Geräte haben hohe Betriebskosten zur Folge. Der schnelle Griff nach dem vermeintlichen „Schnäppchen“ führt zu dauerhaft hohen Stromkosten – und gleichzeitig zu einer unnötigen Belastung der CO<sub>2</sub>-Bilanz.

Verbrauchsarme Geräte bieten die Möglichkeit, schnell und kostengünstig CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Weil hocheffiziente Geräte nicht teurer sein müssen als verbrauchsintensive, ist die Wahl eines Bestgerätes keine Frage des Haushaltseinkommens.

### Wirkung einer Käuferlenkung

Die gewünschte Verbraucherlenkung ließe sich durch ein Prämienmodell oder durch eine besondere Auszeichnung für die effizientesten Modelle erreichen, welches eine Verschiebung von Kaufentscheidungen hin zu besonders verbrauchsarmen Haushaltsgeräten zum Ziel hätte.

Im Folgenden wird das Potenzial einer solchen Käuferlenkung quantitativ abgeschätzt. Hierzu wurde die Energieeinsparung berechnet, die sich ergibt, wenn Haushalte in Deutschland nur noch Haushaltsgeräte mit der jeweils besten Effizienzklasse statt marktdurchschnittlicher Geräte kaufen würden. Hierfür wurden zunächst 22 Gerätegruppen von Kühl- und Gefriergeräten, Waschmaschinen, Wäschetrockner, Trommel-Wäschetrockner und Spülmaschinen mit unterschiedlichen Größen und Bauformen gebildet [5]. Für jede Gruppe wurde anschließend der durchschnittliche Stromverbrauch aller Geräte mit der höchsten Effizienzklasse ermittelt (bei den meisten Gerätekategorien Effizienzklasse A+++).

Im zweiten Schritt wurde der Durchschnittsverbrauch der Geräte aller übrigen Effizienzklassen errechnet. Die Differenz der beiden Werte ergibt die durchschnittliche jährliche Stromeinsparung beim Kauf eines Gerätes der besten Effizienzklasse gegenüber einem Gerät der niedrigeren Effizienzklasse [6]. Multipliziert man die Einsparung über die Lebensdauer mit der Anzahl der Neukäufe und dem Anteil der Geräte außerhalb der höchsten Effizienzklasse erhält man das theoretische Einsparpotential. Für die Anzahl der Neukäufe wurde angenommen, dass jährlich ein Fünftel des bundesweiten Gerätebestandes durch Neuanschaffungen ersetzt wird (entsprechend einer Geräte-Lebensdauer von 15 Jahren).

Es ergeben sich folgende Ergebnisse (siehe Tab. 1):

■ Würden in einem Jahr alle bundesdeutschen Haushalte bei einem Ersatzkauf

ein durchschnittliches Gerät der höchsten Effizienzklasse kaufen, würden diese gegenüber dem heutigen Kaufverhalten mehr als 4,5 Mrd. kWh weniger Strom verbrauchen. Dies entspricht etwa 3,5 % des jährlichen Haushaltstromverbrauchs in Deutschland (129 Mrd. kWh/a).

■ Dies ergibt eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von 2,2 Mio. t [7].

■ Diese durch die Veränderung des Einkaufsverhaltens bedingte Einsparung ergibt sich auch in den Folgejahren [8].

■ Am höchsten ist das Einsparpotential bei den Kühl-/Gefriergeräten und Wäschetrocknern. Am geringsten fällt das Einsparpotential bei den Waschmaschinen aus: Hier haben bereits fast alle Geräte die Effizienzklasse A+++.

### Prämienprogramm zur beschleunigten Markteinführung besonders sparsamer Haushaltsgeräte

Da es kaum finanzielle Hemmnisse bei der Wahl besonders sparsamer Haushaltsgeräte gibt, könnte ein Prämienprogramm als Kaufanreiz für hocheffiziente Geräte das Verbraucherverhalten positiv beeinflussen. Der Vorteil von Prämienprogrammen: Sie entfalten rasch ihre Wirkung und lösen Einsparinvestitionen aus.

Aufgabe eines Prämienprogramms ist dabei nicht in erster Linie, den Preis der effizientesten Produkte für die Käufer zu reduzieren. Vielmehr soll Aufmerksamkeit geschaffen werden, hocheffiziente und klimaschonende Produkte zu wählen und damit deren Marktdurchdringung zu beschleunigen [9].

### Wirkung einer Klimaprämie

Nachfolgend soll beispielhaft die Kosten- und Klimarelevanz einer solchen „Klimaprämie“ untersucht werden, dies am Beispiel eines Wäschetrockners. Bei dieser Modellrechnung wird unterstellt, dass eine Prämie von 50 € das „Umswitchen“ einer Kaufentscheidung von einem nicht A+++ Wäschetrockner (325 kWh/a) auf einen effizienten Wärmepumpentrockner (177 kWh/a) bewirkt, was über die Lebensdauer von 15 Jahren einen Strom-Minderverbrauch von 2.220 kWh ausmacht. Berücksichtigt man die Mitnahmeeffekte bei den 40 % der Trockner mit höchster Effizienzklasse, vermindert sich die durchschnittliche Einsparung pro gefördertem Gerät auf 1.332 kWh. Dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von 0,65 t.

Die Prämie (nicht die Kosten) pro vermiedene t CO<sub>2</sub> läge dann bei 77 €. Die eigentlichen Kosten für das Prämienprogramm, d.h. die Kosten für die Umsetzung des Prämienprogramms (Informationsmaterial, Kommunikation, Verwaltung) wären mit etwa 30 € pro Gerät oder rund 46 €/t CO<sub>2</sub> anzusetzen.

Warum wird hier zwischen der Prämie und den Transaktionskosten unterschieden? Prämien sind aus volkswirtschaftlicher Sicht keine Kosten. Sie sind Transferzahlungen, die in diesem Falle von der Staatskasse in die Haushaltskasse fließen. Hinter der Prämienzahlung (dem reinen Geldtransfer) steckt keine volkswirtschaftliche Leistung. Für die Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten müssen jedoch die Transaktionskosten als echte Kosten berücksichtigt werden.

**Tab. 1: Einsparpotential und mögliche CO<sub>2</sub>-Einsparung für die einzelnen Gerätegruppen**

Geräte-kategorie	jährlicher Verbrauch (kWh/a)			ø Einsparung 15 Jahre	Bestand in Tausend	Käufe pro Jahr in Tausend	Einspar- potential	CO <sub>2</sub> -Einsparung
	ø A+++	ø alle anderen Effizienz- klassen	Anteil andere Effizienz- klassen					
Kühlschränke	145	203	73 %	872 kWh	40.474	2.698	1.721 GWh	0,8 Mio. t
Gefriergeräte	151	198	78 %	719 kWh	19.557	1.304	735 GWh	0,4 Mio. t
Waschmaschinen	158	175	4 %	266 kWh	38.559	2.571	28 GWh	0,0 Mio. t
Trommel-Wäschetrockner	177	315	60 %	2.064 kWh	17.168	1.145	1.416 GWh	0,7 Mio. t
Spülmaschinen	226	254	69 %	409 kWh	29.206	1.947	549 GWh	0,3 Mio. t
<b>Alle Geräte:</b>							<b>4.450 GWh</b>	<b>2,2 Mio. t</b>

## Volkswirtschaftliche Vorteile

Prämienprogramme machen aus ökologischer, betriebswirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Perspektive Sinn. Da die Lebenszykluskosten effizienter Geräte ohnehin wesentlich niedriger sind, rechnet sich der Kauf der effizientesten Geräte für den Haushalt durch die zusätzliche Prämie noch besser.

Bei der volkswirtschaftlichen Betrachtung muss der Mehraufwand für die Produktion effizienterer Geräte mit den eingesparten Stromerzeugungskosten verglichen werden. Im vorliegenden Fall kann festgestellt werden, dass die erreichten Stromkosteneinsparungen ein Vielfaches des Mehraufwandes für die effizienteren Geräte betragen. Mit anderen Worten: Dieselbe Dienstleistung (Kühlung, Wäschewaschen, Trocknen) kann mit viel geringerem gesellschaftlichen Aufwand erbracht werden.

## Einordnung der Vermeidungskosten

Vergleicht man die ermittelten CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten mit den externen Kosten der CO<sub>2</sub>-Emissionen (das Umweltbundesamt gibt diese mit 180 €/t an [10]), so drängt sich die Frage auf, warum solche Programme mit sehr geringen volkswirtschaftlichen CO<sub>2</sub>-

Vermeidungskosten und hohem volkswirtschaftlichen Vorteil nicht genutzt werden, während stattdessen die eingesetzten ineffizienten Technologien hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen und somit hohe externe Kosten verursachen.

Darüber hinaus muss festgestellt werden, dass den Transferzahlungen und den Transaktionskosten bei einem Prämienprogramm hohe Kosteneinsparungen der Haushalte gegenüberstehen, die ein Vielfaches der Programmkosten betragen.

## Abwrackprämie

Grundsätzlich wäre auch ein vorzeitiger Geräte austausch sowohl aus ökologischer wie aus ökonomischer Sicht sinnvoll [11], vor allem für Kühl- und Gefriergeräte mit Baujahr vor 2005 sowie für alte Geschirrspüler und ineffiziente Kondensations-Wäschetrockner und Abluftwäschetrockner [12].

Mit einer Abwrackprämie könnten Anreize gegeben werden, solche ineffizienten Altgeräte bereits vor Ende ihrer technischen Nutzungsdauer aus dem Verkehr zu ziehen.

Das so erreichbare Einsparpotential lässt sich jedoch schwer quantifizieren, da keine Zahlen über die Verteilung von verbrauch-

intensiven Altgeräten in bundesdeutschen Haushalten verfügbar sind.

## Zusammenfassung und Ausblick

Um die erforderlichen CO<sub>2</sub>-Minderungsziele zu erreichen, braucht es Instrumente, die schnell umgesetzt und rasch wirksam werden und zusätzlich geringe CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten verursachen. Ein Klima-Prämienprogramm für hocheffiziente Haushaltsgeräte sowie ein entsprechendes Abwrack-Prämienprogramm wären geeignete Instrumente, um die Ziele zu erreichen.

Geht man davon aus, dass sich durch ein bundesweit gut umgesetztes Prämienprogramm die Hälfte der Kaufentscheidungen hin zu marktbesten Haushaltsgeräten beeinflussen ließen, könnte dies den Stromverbrauch in Deutschland über die Lebensdauer der Geräte um etwa 2,2 TWh reduzieren. Hinzu käme ein nicht quantifizierbares Einsparpotential, das sich durch den vorzeitigen Ersatz von Altgeräten im Rahmen eines Abwrack-Prämienprogramms ergibt.

Folgende Instrumente stehen grundsätzlich zur Verfügung:

- Klimaschutz-Kaufprämie für besonders sparsame Haushaltsgeräte (beispielsweise A+++-Geräte): In einer ersten überschlägigen Betrachtung ergeben sich die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten von ca. 46 €/t CO<sub>2</sub> (ohne Transferzahlung in Höhe der Prämie).
- Abwrackprämie für besonders verbrauchsentensive Haushaltsgeräte [13]: Eine solche Prämie würde vor allem die ineffizienten Altgeräte der Baujahre 2005 und früher betreffen, die noch in Betrieb sind. Das CO<sub>2</sub>-Einsparpotential ist hier besonders groß, da alte Stromfresser durch besonders sparsame Haushaltsgeräte ersetzt würden.
- Verkaufsverbot für Geräte unterhalb der A+++-Effizienzklasse: Diese auf den ersten Blick radikal anmutende Maßnahme könnte über eine Verschärfung der Ökodesign-Richtlinie eingeleitet werden. Sie würde Bürgerinnen und Bürger davor schützen, ein vermeintlich billiges, aber ineffizientes und langfristig teures Neugerät zu erwerben. Eine reflexartige „Verbotkultur“-Diskussion würde ausbleiben, da der Haushaltsgerätemarkt genügend Bestgeräte zu

**Tab. 2: CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten bei Anwendung eines Prämienprogramms für Wäschetrockner**

	Wäschetrockner		
	Energielabel C bis A++	A+++ Trockner mit Wärmepumpe	Einsparung
Durchschnittlicher Jahresverbrauch (in kWh/a)	325	177	
Lebensdauer (in Jahren)	15	15	
Stromverbrauch über Lebensdauer (in kWh)	4.875	2.655	
Emissionsfaktor Strommix (in g CO <sub>2</sub> /kWh)*	486	486	
CO <sub>2</sub> -Emissionen über Lebensdauer pro Gerät (in t)	2,37	1,29	1,08
Anteil der Trockner mit Energielabel C bis A++ (in %)			60
Eingesparte CO <sub>2</sub> -Emissionen pro Prämie (in t)			0,65
Prämie (in €) (Transferzahlung)			50
Transaktionskosten pro Gerät (in €)			30
Gesamtaufwand pro Gerät (in €)			80
Prämie CO <sub>2</sub> -Einsparung (in €/t)			77
Kosten CO <sub>2</sub> -Einsparung (in €/t) (Transaktionskosten)			46

\* Umweltbundesamt 2019

einem sehr günstigen Preis anbietet. Die Wirkung auf die Gerätehersteller, hier noch intensiver an energiesparenden Technologien zu arbeiten, wäre zudem beträchtlich.

■ Mit der neuen Ökodesign-Richtlinie werden den Herstellern Vorgaben über die Reparaturfreundlichkeit und das Vorhalten von Ersatzteilen gemacht. Darüber hinaus sollte sich die Bundesregierung auf der EU-Ebene für eine entsprechende Verschärfung der Eco-Design-Richtlinie einsetzen.

■ Verhaltensbedingte Einsparpotentiale fördern: Nach wie lassen sich durch den richtigen Gebrauch der Haushaltsgeräte (Volle Waschmaschine, Wäschetrocknung im Freien, niedrigere Waschttemperatur etc.) weitere Einsparungen erzielen. Um diese zu mobilisieren, braucht es Informationsportale, Infoprogramme, Schulungen, u.v.m., auch unter Einbeziehung der Verbraucherzentralen.

## Anmerkungen

[1] Die Betriebskosten umfassen die Stromkosten sowie die Wasserkosten (bei Geschirrspülern und Waschmaschinen). Spül- bzw. Waschmittelkosten werden nicht berücksichtigt, da sie unabhängig von der Effizienzklasse der Geräte anfallen. Reparaturkosten werden ebenfalls nicht berücksichtigt, da hierzu keine Daten vorliegen.

[2] Die angegebenen Kaufpreise sind gemittelte Verkaufspreise im Online-Einzelhandel und wurden im August 2020 erhoben.

[3] Als Verbrauchsangaben wurden die Herstellerangaben auf den Energielabels verwendet. Der tatsächliche Verbrauch hängt vom Nutzungsverhalten ab.

[4] Dies entspricht dem durchschnittlichen Strompreis aller Haushalte in 2018 (Quelle: Statistisches Bundesamt März 2018). Dieser Preis setzt sich aus Arbeitspreis und Messpreis zusammen. Wir gehen davon aus, dass der Arbeitspreis durch die Kosten der Energiewende in den nächsten Jahren moderat ansteigen wird. Gleichzeitig wird durch die Beschlüsse des Klimapakets 2030 eine gewisse Entlastung bei der EEG-Umlage erfolgen. Deshalb wurde über den Betrachtungszeitraum von 15 Jahren mit dem oben angegebenen Durchschnittstrompreis gerechnet.

[5] Datenbasis: Haushaltsgerätedatenbank [www.spargeraete.de](http://www.spargeraete.de), Stand: August 2020.

[6] Hierbei wurde unterstellt, dass Geräte mit hohen und niedrigen Stromverbräuchen gleich häufig verkauft werden.

[7] Für die durchschnittlichen Emissionen der Stromerzeugung wurde der vom Umweltbundesamt angegebene Wert von 0,486 kg CO<sub>2</sub> pro kWh angesetzt

(Quelle: Umweltbundesamt März 2019: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990-2018). Tatsächlich ist mit einer höheren CO<sub>2</sub>-Minderung zu rechnen, da bei einem geringeren Stromverbrauch die fossilen Kraftwerke entsprechend zurückgefahren werden müssen, während die regenerativen Energiequellen unvermindert einspeisen, da sie einen Einspeisevorrang haben.

[8] Solange die Effizienzunterschiede zwischen den Verbrauchsklassen bestehen.

[9] Bei der Gestaltung der Prämie ist darauf zu achten, dass keine Lenkungswirkung hin zu nicht nachhaltigen Produkten entsteht (z.B. durch Festlegung von maximalem Kühlvolumen oder maximalen Verbrauchswerten).

[10] Das Umweltbundesamt (UBA) empfiehlt für im Jahr 2016 emittierte Treibhausgase, 180 €<sub>2016</sub> pro t CO<sub>2</sub> als zentralen Kostensatz für die Klimakosten zu verwenden (€<sub>2016</sub> bezeichnet die Kaufkraft des € im Jahr 2016). Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltwirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#textpart-5>

[11] Das Öko-Institut empfiehlt Kühlgeräte, die vor dem Jahr 2000 gekauft wurden oder in die Energieeffizienzklasse B oder schlechter eingruppiert sind, durch Neugeräte der höchsten Effizienzklasse A+++ zu ersetzen. Quelle: <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/FAQ-Langlebigkeit-elektronische-Produkte.pdf>

[12] Eine genauere Abgrenzung, welche Geräte vorzeitig ersetzt werden sollten, findet sich bei Öko-Institut: FAQ Langlebigkeit von Elektrogeräten im Haushalt, Stand: Oktober 2018.

[13] Besonders verbrauchsintensive Altgeräte finden sich in Kürze auf der Datenbank von Büro Ö-quadrat.

## Literatur

Datenbank Büro Ö-quadrat: [www.spargeraete.de](http://www.spargeraete.de) (Stand August 2020).

Büro Ö-quadrat: Verbraucherinformationsbroschüre Besonders Sparsame Haushaltsgeräte 2019/20, Freiburg, November 2019.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Das neue Energielabel, März 2020.

Öko-Institut: FAQ Langlebigkeit von Elektrogeräten im Haushalt, Stand: Oktober 2018.

Öko-Institut/Büro Ö-quadrat: Kosten und Nutzen eines Prämienprogramms für besonders effiziente Kühl- und Gefriergeräte, Freiburg 2007.

Statistisches Bundesamt März 2018. Entwicklung Strompreise.

Umweltbundesamt 7/2018: Ausstattung privater Haushalte mit Gebrauchsgütern. [www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/konsumprodukte/ausstattung-privater-haushalte-gebrauchsguetern#textpart-1](http://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/konsumprodukte/ausstattung-privater-haushalte-gebrauchsguetern#textpart-1)

Umweltbundesamt 1/2019: Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen. [www.umweltbundesamt.de/daten/umweltwirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#textpart-1](http://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltwirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#textpart-1)

Umweltbundesamt 10/2019: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990–2018.

*Dr. S. Albert-Seifried, Mitgeschäftsführer und Leiter des Bereichs Energiesparende Haushaltsgeräte, Dipl.-Ing., Dipl.-Volksw. D. Seifried, Gründer und Geschäftsführer der Büro Ö-quadrat GmbH, Freiburg; Dipl.-Ing. J. Leuchtnert, Gesellschafter triolog Freiburg, dort zuständig für Kommunikationsstrategien und Kampagnen für Klimaschutzkonzepte in Kommunen und Unternehmen*  
[seifried@oe2.de](mailto:seifried@oe2.de)