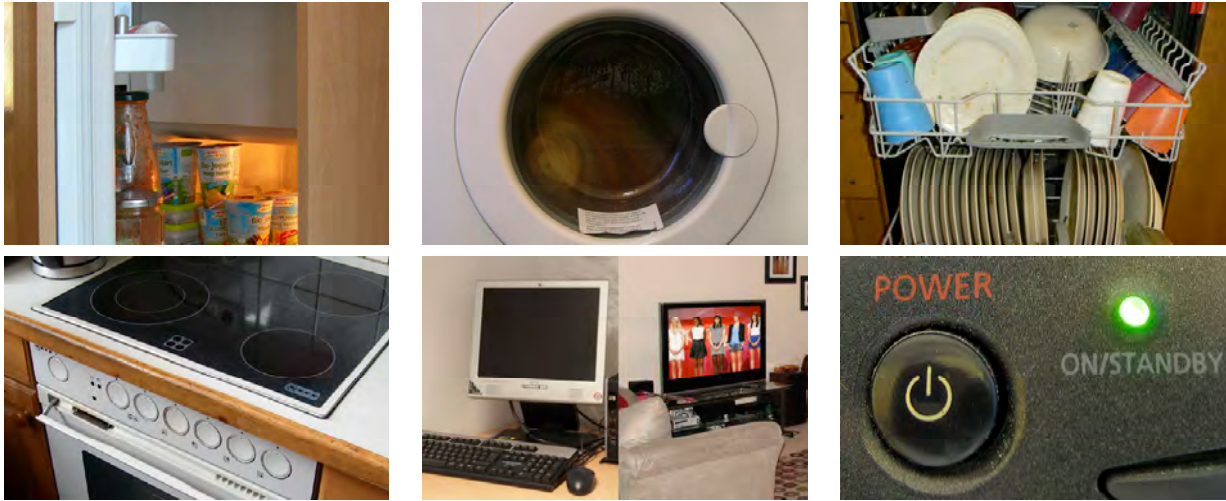


Modul 12: Strom sparen I



In diesem Modul wird besprochen, wie sich beim Betrieb von Kühlgeräten, Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen, Fernsehgeräten und Computern Strom sparen lässt. Außerdem wird der so genannte „Stand-by“-Verbrauch von vielen Geräten ein Thema sein.

1. Kühlgeräte

Kühl- und Gefriergeräte gehören zu den Geräten, die im Haushalt am meisten Strom benötigen. Zwar ist ihre Anschlussleistung nicht hoch, sie sind aber rund um die Uhr in Betrieb und verursachen im Durchschnitt fast ein Fünftel des Stromverbrauchs in privaten Haushalten. Wichtige Faktoren beim Stromverbrauch sind die Größe des Geräts, die Umgebungstemperatur und die gewünschte Innentemperatur. Je höher die Umgebungstemperatur und je niedriger die gewünschte Innentemperatur ist, desto höher ist der Stromverbrauch. Weitere wichtige Faktoren sind die Qualität des Geräts (insbesondere des Kälteaggregats und der Dämmung) sowie sein Erhaltungszustand. Eine defekte Gummidichtung kann beispielsweise den Strombedarf steigern.

Stromverbrauch durch bewusste Nutzung senken:

- 1.) Die richtige Temperatur wählen: beim Kühlschrank reicht in der Regel eine Temperatur von 7° oder Stufe 1 bis 2, beim Gefrierschrank genügen -18° um Lebensmittel frisch zu halten. Jedes Grad, das weniger gekühlt werden muss, bedeutet eine Ersparnis von 6% der Betriebskosten für Strom.



2. Das Kühlgerät an einen kühlen Ort stellen (nicht neben Herd oder Heizkörper und nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen)
3. Die Luft am Wärmetauscher an der Rückseite der Geräte muss gut zirkulieren können. Deshalb zumindest 5cm Wandabstände einhalten und die Lüftungsgitter nicht abdecken.



4. Eisfächer, Gefrierteile und Gefrierschränke spätestens bei einer Eisschicht von 1cm abtauen. Keine Abtauautomatik verwenden – diese arbeitet wie eine Heizung und hat einen sehr hohen Stromverbrauch!
5. Wenn das Gerät rasch vereist, kann das auch ein Zeichen dafür sein, dass die Tür nicht mehr richtig schließt – Dichtung prüfen, eventuell austauschen lassen oder Neuanschaffung eines Geräts.



6. Darauf achten, dass die Kühlschranktür nicht unnötig lang geöffnet ist.
7. Nur auf Zimmertemperatur abgekühlte Speisen in den Kühlschrank stellen oder einfrieren.



Checkliste – Kühlgeräte (sparsame Nutzung)

1. Richtige Temperatur. Kühlgeräte: 6°C-7°C, Gefriergeräte und Gefrierteile: -17°C—18°C
2. Aufstellungsort möglichst kühl (besonders wichtig: nicht neben Herd oder Heizkörper und nicht in der Sonne)
3. Mindestens 5 cm Abstand von der Raumwand
4. Rechtzeitig abtauen (spätestens bei 1 cm dicker Eisschicht)
5. Gummidichtung prüfen
6. Nicht unnötig lang die Türen öffnen
7. Keine warmen Speisen hineinstellen

Ist die Neuanschaffung eines Gerätes sinnvoll?

In den letzten Jahren sind Kühl- und Gefriergeräte immer sparsamer geworden. Die Regulierungsbehörde E-Control rechnet mit folgendem Einsparpotential beim Austausch eines 15 Jahre alten Geräts gegen ein neues A++ Gerät:

Kühlschrank ohne Gefrierfach: 302 kWh/Jahr und 60€

Kühl/Gefrier/Kombi: 589 kWh/Jahr und 118 €

Gefriergerät: 438 kWh und 88€¹

Funktionstüchtige Altgeräte sollten nur getauscht werden, wenn sie den zwei- bis dreifachen Stromverbrauch eines Neugerätes haben. Der Verbrauch lässt sich mit dem Energiemessgerät ermitteln (vgl. Modul 9). Diese Daten können mit A++ Geräten verglichen werden (z.B. über das Internetportal www.topprodukte.at), vgl. Modul 13. Bei defekten Kühlgeräten, die älter als 10

¹ Internet: www.e-control.at/de/konsumenten/service-und-beratung/toolbox/energiespar-check/energiespar-check-applikation/strom, abgerufen am 17.06.2012

Jahre sind, ist der Kauf eines effizienten Neugerätes der Klasse A+ oder A++ auf jeden Fall zu empfehlen. Ansonsten lohnt sich oft auch eine Reparatur. Ein Zeichen dafür, dass ein Gerät nicht einwandfrei funktioniert ist, dass Einstellungen von mehr als „Stufe 3“ erforderlich sind, um in Kühlschränken 7°C zu erreichen. Bei tadellos funktionierenden Geräten sollte bereits Stufe „1“ oder „2“ ausreichen, um diese Temperatur zu erhalten. Außerdem deuten schnell vereisende Rückwände von Kühlschränken und die schnelle Bildung von dicken Eisschichten in Gefriereinheiten bei Einstellungen von weniger als „Stufe 3“ darauf hin, dass das Gerät nicht optimal arbeitet.

Tipps für die Neuanschaffung eines Geräts:

1. Aufs Energie-Pickerl (mehr dazu in Modul 13) schauen: über die gesamte Lebensdauer des Geräts gerechnet, lohnt sich die Anschaffung eines energieeffizienten (A++ oder A+) Geräts. Generell gilt: „Kaufen Sie das energiesparendste Gerät, das Sie sich leisten können“. Vergleich der Stromeinsparung beim Kauf von neuen Kühlgeräten:²



Energieeffizienzklasse	Einsparung gegenüber A
A+++	60 %
A++	40 %
A +	20 %
A	0 %

2. Die Größe des Geräts nach den Bedürfnissen des Haushalts wählen: kein zu großes Gerät kaufen. Bei zu großen Geräten muss der ungenutzte Raum des Kühlgeräts ständig mitgekühlt werden, und das kostet viel Strom. Allgemein rechnet man pro Person mit einem Kühlvolumen von 50 bis 60 Litern. Das Gefriervolumen ist sehr vom Gebrauchsverhalten abhängig. Manchen Haushalten reicht ein 20-Liter-Gefrierfach, anderen genügt eine Kühl-Gefrierkombination mit einem Gefrierteil von 50 Litern. Werden viele Lebensmittel eingefroren, rechnet man mit einem Gefrierbedarf von 50 Litern pro Person³.
3. Kühlgeräte mit integriertem Gefrierteil (Kühl-Gefrierkombination) verbrauchen 20 – 50 % mehr Strom als reine Kühlgeräte. Wenn ohnehin ein reines Gefriergerät

² Quelle: www.topprodukte.at , abgerufen am 10.6.2012

³ Quelle: Bund der Energieverbraucher e.V. und Elektrizitätswerke Schönau Vertriebs GmbH (2011). Schönauer Strom- und Energiespartipps. S.19. Internet: http://www.ews-schoenau.de/fileadmin/content/documents/Mitwissen/Energiesparen/EWS-Energiesparbroschuere_2011.pdf (Heruntergeladen am 20.4.2012)

vorhanden ist oder der Kauf geplant ist, besser einen Kühlschrank ohne Gefrierenteil kaufen.

Checkliste – Kühlgeräte (Neuanschaffung)	
<p>Neuanschaffung eventuell sinnvoll?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stromverbrauch mindestens doppelt so hoch wie bei einem neuen Gerät? 2. Kaputt und älter als 10 Jahre? 3. Einstellung Stufe „3“ reicht nicht, um 7°C im Kühlschrank und -18°C im Gefrierschrank/Gefrierfach zu erreichen? 4. Rückwand im Kühlschrank oder Gefrierschrank/Gefrierfach vereist schnell 	<p>Wenn ja, dann...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. „Kaufen Sie das energiesparendste Gerät, das Sie sich leisten können“ 2. Kein zu großes Gerät kaufen 3. Kühl-Gefrierkombi und Gefrierschrank nötig?

2. Waschen und Waschmaschine

Folgende Verbrauchswerte sind für neuere Waschmaschinen mit einem Standard-Waschprogramm für Baumwolle pro Waschgang typisch⁴:

Fassungsvermögen	Stromverbrauch pro Waschgang bei 60°C (nach Herstellerangabe)	Stromverbrauch pro Waschgang bei 30°C ⁵	Stromverbrauch pro Waschgang bei 90°C ⁶
5 kg	0,85 kWh bis 0,95	0,17 kWh bis 0,19	1,7 kWh bis 1,9 kWh
5,5 kg oder 6	0,9 kWh bis 1,14	0,18 kWh bis 0,23	1,8 kWh bis 2,3 kWh

*Maschinen mit einem Fassungsvermögen von 7 kg sind im Stromverbrauch mit jenen von 6 kg vergleichbar.

⁴ Angaben gemäß dem Onlineinformationsdienst stromverbrauch.info.de. Dieser zitiert die Angaben verschiedener Hersteller nach Norm EN 60456: <http://www.stromverbrauch.info.de/stromverbrauch-waschmaschinen.php> [abgerufen am 18.4.2012]

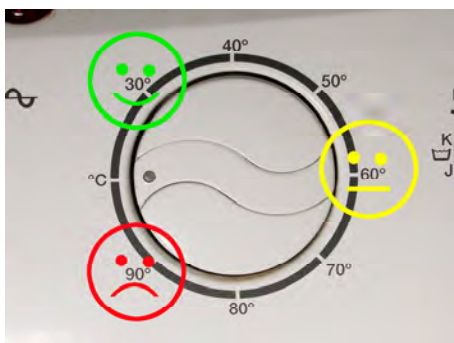
⁵ umgerechnet gemäß Angaben von der umweltberatung

⁶ umgerechnet gemäß Angaben von der umweltberatung

Eine Modellrechnung: Eine Waschmaschine x benötigt 1 kWh Strom pro Waschgang mit einer Temperatur von 60°C. Bei einem angenommenen Strompreis von 20 Cent pro kWh sind dies genau 20 Cent. Bei 220 Waschgängen im Jahr entstehen Kosten in Höhe von 44 Euro ($0,20 \cdot 220$). 220 Kochwäschen würden ungefähr das Doppelte kosten: 88 Euro, 220 Wäschen mit 30°C aber nur ein Fünftel: 8,80 Euro! Die Stromkosten beim Waschen lassen sich erheblich vermindern, wenn im Normalfall nicht mit 60° sondern mit 30° oder 40° gewaschen und auf Kochwäschen nahezu ganz verzichtet wird. Wäschewaschen mit 90 °C verbraucht das Zehnfache der Energie einer Niedrigtemperaturwäsche (30 °C), Waschen bei 60 °C immer noch das Fünffache⁷.

Stromverbrauch durch bewusste Nutzung senken:

Eine Temperatur von 30°C-40°C reicht für fast alle Wäschen aus. Der Hauptgrund, mit höheren Temperaturen zu waschen, ist die Annahme, dass die Wäsche anderenfalls nicht richtig sauber wird. Diese Sorge ist jedoch unbegründet. Im Haushalt keimfreies Waschen zu propagieren, bringt keinen Erfolg. Die Panik wird aufs falsche Ziel gelenkt. Hauptsächlich erfolgt die Infektion mit Krankheitserregern durch persönlichen Kontakt mit Menschen oder durch Speisen und Materialien, wie verkeimte Spüllappen oder Geschirrtücher (Geruch deutet auf Bakterienwachstum hin). Brutstätten für Keime können leicht eingegrenzt und beseitigt werden.



Keime bilden sich vor allem an anderen Stellen im Haushalt...

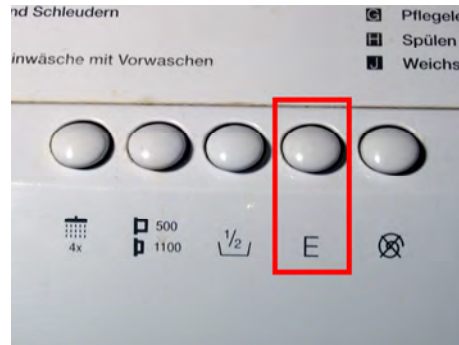


1. Abgesehen von stark verschmutzter Wäsche, wie beispielsweise Berufskleidung, ist die Vorwäsche meistens unnötig. Bei den meisten Waschmaschinen kann der Vorwaschgang gesondert eingestellt werden.
2. Erst dann waschen, wenn die Waschtrommel vollgefüllt werden kann. Über dem Wäscheberg sollte jedoch eine Hand breit Platz bleiben, damit die Maschine nicht überladen ist.
3. Energiesparprogramm nutzen, wenn die Maschine über ein solches verfügt. Hierbei wird meistens etwas länger gewaschen, dafür aber bei geringerer Temperatur.

⁷ Quelle: Die Umweltberatung



Die Waschmaschine nicht anstellen, wenn die Trommel nicht gefüllt ist.



Spareinstellungen benutzen

Mehr zum Thema Hygiene und Waschen bei niedrigen Temperaturen:

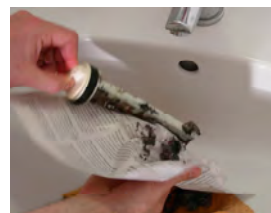
Wenn immer nur mit 30°C gewaschen wird, besteht die Möglichkeit einer Schmierfilmbildung in der Waschmaschine. Dieser Biofilm im Innenraum der Waschmaschine ermöglicht Mikroorganismen sich ausbreiten. Zur Vorbeugung oder Beseitigung von Biofilmen sollte in regelmäßigen Abständen eine Wäsche mit 60°C und mit einem Vollwaschmittel gewaschen werden.

Checkliste – Waschmaschine (sparsame Nutzung)

1. 30°C-40°C reichen für fast alle Wäschen aus
2. Vorwäsche nur bei sehr starker Verschmutzung
3. Erst waschen, wenn die Waschtrommel voll ist
4. Energiesparprogramme benutzen

Allgemeine Hygienemaßnahmen für die Waschmaschine:

1. Überprüfung und regelmäßige Reinigung des Flusensiebs. Möglicherweise werden von dort Rückstände in die Spülgänge eingetragen. Dies ist auch im Sinne der allgemeinen Hygiene wichtig.



2. Kontrollieren des Ablaufschlauchs. Er darf nicht höher als 1 m liegen und darf keinen Knick haben, damit das freie Abfließen der Waschlauge und des Spülwassers sichergestellt ist (Nässestau > Nährboden für Keime).

3. Die Einspülkammer nach dem Waschen von eventuellen Rückständen reinigen und einen Spalt geöffnet lassen, damit die restliche Feuchtigkeit entweichen kann. Das gleiche gilt für das Bullauge - dies beugt auch Schimmelbildung vor.



Zusatzinformation: Prinzipiell ist auch bei vielen Geräten ein Anschluss an die Warmwasserleitung möglich. Es muss im Einzelfall überprüft werden, ob dies sinnvoll ist und die technischen Voraussetzungen dafür gegeben sind.

Tipps für die Neuanschaffung eines Geräts:

Energieeffiziente und wassersparende Geräte auswählen. Dabei sollte auch auf den am Energie-Label (vgl. Modul 13) angegebenen Jahresenergieverbrauch geachtet werden, um Geräte vergleichen zu können. Der oberösterreichische Energiesparverband rechnet vor⁸:

Energieeffizienzklasse	A+	A	B
Stromverbrauch in kWh	177	198	520
Jährliche Stromkosten in	32	36	94
Stromkosten in 15 Jahren	480	540	1410

Angaben gemäß folgenden Annahmen: Unterbaugerät mit Fassungsvermögen von 5 kg, 4 Waschgänge pro Woche, hochgerechnet auf Stromkosten von 20 Cent/kWh; Anschaffungskosten nicht berücksichtigt.

1. Der Trend geht zu immer größeren Waschmaschinen. Der Kauf einer Sechs- oder sogar Sieben-Kilogramm-Waschmaschine ist aber nur dann sinnvoll und energiesparender, wenn sie wirklich immer voll befüllt wird.
2. Eine Waschmaschine mit hoher Schleudernzahl wählen, denn je besser die Wäsche vorgeschleudert wird, desto kürzer ist die Trockenzeit. Optimal für das Trocknen sowohl in der Wohnung als auch im Wäschetrockner ist, die Wäsche mit 1200 bis 1400 Umdrehungen pro Minute schleudern zu können. Empfehlung: Schleuderkategorie A

⁸ <http://www.esv.or.at/privathaushalte/haushaltsgeraete/#c3705> (Abgerufen am 03.06.2012)

Aus ökologischen Gründen...

Wäsche sollte nach 18:00 Uhr oder am Wochenende gewaschen werden. Zu diesen Zeiten produzieren die Kraftwerke mehr Strom, als abgenommen wird. Während der Geschäftszeiten wird zusätzlicher Strombedarf vor allem durch Importe (und dabei in hohem Maße von Strom aus Kohle- und Atomkraftwerken) gedeckt.

Checkliste – Waschmaschine (Neuanschaffung)

1. „Kaufen Sie das energiesparendste Gerät, das Sie sich leisten können“
2. Kein zu großes Gerät kaufen
3. Geräte mit hoher Schleudertzahl bevorzugen

3. Geschirrspülen

Aus Energiespargründen braucht auf den Geschirrspüler heute nicht mehr verzichtet zu werden. Im Gegenteil, die gleiche Menge Geschirr mit der Hand abzuwaschen benötigt weit mehr Energie. Laut Linz AG braucht ein durchschnittlicher Haushalt pro Jahr für das Spülen von Geschirr etwa 215 kWh Strom (ca. 6 % des Stromverbrauchs)⁹. Auch beim Betrieb von Geschirrspülern kann unnötig viel Strom verbraucht werden. Die Elektrizitätswerke Schönau (Deutschland) rechnen vor, wie sich unterschiedliche Programme bei Geschirrspülern auf den Stromverbrauch auswirken¹⁰:



Temperatur	Programm	Stromverbrauch	Programmdauer	Wasserverbrauch
35°C	„schnell“	0,70 kWh	ca. 30 min	10 Liter
40°C	„sanft“	0,90 kWh	ca. 75 min	15 Liter
50°C	„eco“	1,05 kWh	ca. 140 min	15 Liter
65°C	„normal“	1,60 kWh	ca. 140 min	19 Liter
70°C	„intensiv“	1,70 kWh	ca. 150 min	20 Liter

⁹ Quelle: Linz AG (2011). Broschüre „Strom im Haushalt. Effizient nutzen – gezielt sparen“ (Auflage 2011). Internet: http://www.linzag.at/cms/media/linzagwebsite/dokumente/infomaterial_1/strom_2/Strom_im_Haushalt.pdf (Heruntergeladen am 20.4.2012)

¹⁰ Quelle: Bund der Energieverbraucher e.V. und Elektrizitätswerke Schönau Vertriebs GmbH (2011). Broschüre „Schönauer Strom- und Energiespartipps. S.35. Internet: http://www.ews-schoenau.de/fileadmin/content/documents/Mitwissen/Energiesparen/EWS-Energiesparbroschuere_2011.pdf (Heruntergeladen am 20.4.2012)

Stromverbrauch durch bewusste Nutzung senken:

1. Die Maschine soll erst dann in Betrieb genommen werden, wenn sie voll beladen ist (siehe Abbildung)
2. Energiespar- oder Umweltprogramme („Öko“, 50°) sind zu bevorzugen; Kurzprogramme sollen gewählt werden, wenn das Geschirr nur leicht verschmutzt ist.
3. Die Siebkombination des Geschirrspülers ist regelmäßig zu reinigen.
4. Das Vorspülen unter fließendem heißen Wasser ist meist nicht nötig.



Tipp für die Neuanschaffung eines Geräts:

- Der Kauf eines Geräts mit der Energieeffizienzklasse A spart gegenüber einem C-Gerät ca. 30% Strom.

4 Kochen und Backen

Betrachtet man nur den Anschlusswert eines Elektroherdes (8-10 kW), erscheint dieser von allen Haushaltsgeräten als der größte „Stromfresser“. Etwa 14 % des Stromverbrauchs von Haushalten, die einen Elektroherd haben, entfallen auf Kochen und Backen. In einer vierköpfigen Familie ist für einen Elektroherd mit einem Verbrauch von rund 600 kWh pro Jahr zu rechnen. Grundsätzlich ist es wirtschaftlicher und ökologischer, mit Gas zu kochen und zu backen als mit Strom. Wo diese Möglichkeit vorhanden ist, sollte sie daher genutzt werden. Bei einem Energiecheck kommt es vor allem darauf an, zu vermitteln, wie sich mit dem vorhandenen Herd bzw. Backofen Energie sparen lässt. Grob geschätzt lassen sich ca. 50 % des Stromverbrauchs für Kochen und Backen einsparen. Das sind in einem durchschnittlichen 4-Personen Haushalt ca. 300 kWh bzw. 60 Euro im Jahr.



Stromverbrauch durch bewusste Nutzung senken:

Checkliste – Elektroherd und Ofen (sparsame Nutzung)	Auch für Gasherd
1. Die Herdplatte nach Topfgröße auswählen zahlt sich aus. Denn ist die Platte nur 1-2 cm größer als der Topfboden, verpuffen 20-30 % der Energie.	
2. Kochen ohne Deckel verschwendet 20 % Energie.	X
3. Ein Schnellkochtopf zum Garen von Speisen spart bis zu 30 % der Energie und bis zu 50 % der Kochzeit.	X
4. Ein Wasserkocher spart gegenüber dem Erhitzen der gleichen Menge Wasser auf einem Elektroherd 60 bis 80 % Energie.	
5. Bei jedem Öffnen des aufgeheizten Backofens gehen etwa 20 % der Wärme verloren, die wieder nachgeheizt werden müssen.	X
6. Außerdem ist es wichtig, beim Backen und Kochen den Elektroherd früh abzdrehen und die Restwärme zu nutzen. Der Backofen kann beispielsweise fünf bis zehn Minuten vor Ende der Gar- oder Backzeit abgedreht werden. Nach dem Ankochen oder Anbraten sollte von der höchsten Schaltstufe auf eine niedrige umgeschaltet werden.	X
7. Topf- und Pfannenböden sollten eben und mindestens drei bis fünf Millimeter stark sein. Sind sie verbeult oder verbogen, wird die Wärme nicht mehr optimal übertragen.	
8. Garungszeiten von Tiefkühl- oder Kühlgut können verringert werden, indem es nicht direkt von der Kühlung in Topf, Pfanne oder Ofen gegeben wird (erst auftauen lassen)	X
9. Beim Backen mit Umluft kann die Temperatur 20-30° niedriger als bei Ober-/Unterhitze sein. ¹¹	
10. Beim Umluftbackofen gleichzeitig auf mehreren Ebenen statt mehrmals hintereinander backen senkt den Stromverbrauch.	
11. Zum Aufbacken von Brötchen reicht in der Regel auch der Toaster. Der Stromverbrauch ist zumindest bei geringen Mengen niedriger.	X
12. Selbstreinigungsprogramme sparsam einsetzen, da sie viel Strom verbrauchen (3-4,7 kWh bei Klasse A-Geräten).	

¹¹ Quelle: <http://www.strominventur.de/stromverbrauch/backofen/stromverbrauch-backofen> [abgerufen am 27.4.2012]

Die Deutsche Energie-Agentur empfiehlt, für die Zubereitung kleiner Portionen die Mikrowelle zu nutzen. Im direkten Vergleich mit Elektroherd oder Backofen benötigt sie hierfür deutlich weniger Strom und Zeit:

„Um zwei Toasts mit Käse zu überbacken, benötigt die Mikrowelle nicht nur viel weniger Zeit als der Elektrobackofen, sondern auch nur ein Zehntel der Energie. Sogar um 250 Gramm Kartoffeln gar zu kochen, verbraucht die Mikrowelle noch 30 Prozent weniger Strom als der Elektroherd. Für große Mengen und aufwendige Gerichte sind jedoch Herd und Backofen die stromeffizienteren Alternativen.“¹²

Tipps für die Neuanschaffung eines Geräts:

- Für elektrische Backöfen gibt es das Energie-Pickerl. Möglichst ein A-Gerät wählen.

5. Fernseher & Co

Je größer der Fernseher, desto mehr Strom wird verbraucht. Die Online-Informationsplattform topprodukte.at gibt folgende Anhaltspunkte für neue Geräte (dabei sollte beachtet werden, dass der Verbrauch von älteren Modellen, insbesondere von Röhrengeräten und Plasmabildschirmen, auch deutlich darüber liegen kann):

Energie-effizienzklasse	Bildschirm-diagonale	Leistung Betrieb	Leistung Stand-by	Jahreskosten Betrieb 4Std/Tag	Jahreskosten Stand-by 20Std/Tag
A+	80cm	30W	0,2W	€ 8,76	€ 0,29
A+	107cm	45W	0,15W	€ 13,14	€ 0,22
A+	140cm	66W	0,15W	€ 19,27	€ 0,22
A++	203cm	131W	0,15W	€ 38,25	€ 0,22

Quelle: topprodukte.at, abgerufen am 6.6. 2012



Niemand schaut hin?

- Fernseher aus!

¹² Quelle/Text: Deutsche Energie-Agentur GmbH

Stromverbrauch durch bewusste Nutzung senken:

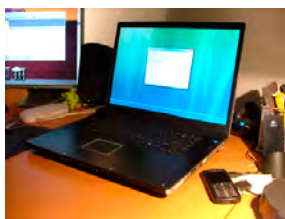
- Fernseher, DVD-Player, Spielekonsolen, etc. sollten nur eingeschaltet sein, wenn Sie auch wirklich benutzt werden.

Tipps für die Neuanschaffung eines Geräts:

- Beim Kauf eines neuen Fernsehers sollte beachtet werden, dass das Energiepickerl nur die Energieeffizienz von Geräten derselben Größe vergleichbar macht. Ein großes A++ Gerät hat, beispielsweise, zwar einen niedrigeren Verbrauch als A oder A+ Geräte derselben Größe aber oft dennoch einen höheren als kleinere A oder A+ Fernseher (siehe Tabelle oben). Daher ist zusätzliche zum tatsächlichen Stromverbrauch auch die Größe zu beachten.
- Nicht nur auf den Energieverbrauch im Betrieb achten, sondern auch auf den im Stand-by Modus. Bei A+ und A-Geräten liegt dieser nur noch zwischen 0,15 – 0,2 W.

6. Computer & Co.

Ein Notebook/Laptop ist die energiesparendste Lösung, wenn keine spezielle technische Ausstattung benötigt wird. Die technische Ausstattung wirkt sich entscheidend auf den Stromverbrauch aus. Daher sollte schon beim Kauf überlegt werden, was wirklich benötigt wird. Insbesondere Grafik- und Soundkarten können den Strombedarf eines Computers in die Höhe treiben. Ein Vergleich von 80 Grafikkarten durch die IT-Testplattform Ht4U im Jahr 2010¹³ ergab eine Leistungsbandbreite von 13,5 bis 338,3 Watt beim Betrieb von Spielen; dieselben Karten haben im sogenannten Idle-Zustand („Leerlauf“) eine Leistungsaufnahme von 6,5 – 88,5 Watt. Sehr leistungsstarke Grafikkarten werden im Privatbereich in erster Linie für den Betrieb aufwändiger Computerspiele und für die Videobearbeitung eingesetzt.



Wenn möglich h Laptop statt Standgerät



Energiespareinstellungen in den Systemeinstellungen benutzen



Bildschirmschoner vermeiden



Computer, Drucker, Scanner, Lautsprecher, etc. aus wenn unbenutzt.

¹³ http://ht4u.net/reviews/2010/gesamtvergleich_leistungsaufnahme_grafikkarten/ (abgerufen am 20.6.2012)

Stromverbrauch durch bewusste Nutzung senken:

- Wird der Computer vorübergehend nicht benutzt, sollte der „Energiespar-“ oder „Ruhezustandsmodus“ gewählt oder, besser, der PC und der Monitor ganz ausgeschaltet werden.
- Auf Bildschirmschoner sollte verzichtet werden.
- Der Energiesparmodus der eigenen Software sollte aktiviert werden.
- Zusatzgeräte (Drucker, Scanner, Lautsprecher usw.) sollten nur bei Nutzung eingeschaltet werden. Wenn ein Gerät keinen Ein- und Ausschalter besitzt, kann es über eine schaltbare Steckerleiste ans Stromnetz angeschlossen werden.

Tipps für die Neuanschaffung eines Geräts:

- Beachten, ob leistungsstarke Sound- oder Grafikkarten eingebaut sind und ob diese für den gewünschten Einsatz des Geräts wirklich notwendig sind.
- Bevorzugen Sie nach Möglichkeit einen Laptop
- Stromverbrauch im Normal- und im Stand-by-Betrieb berücksichtigen.

7. Stand-by Verbrauch vermeiden – Die Summe macht's

Besonders leicht vermeidbare Stromkosten entstehen im Haushalt durch so genannte „Leerlaufverluste“ von Geräten. Im Zusammenhang mit der Warmwasserbereitung (Modul 8) wurde bereits auf die Problematik hingewiesen, dass elektrische Speicher permanent beheizt werden, also auch wenn gar kein warmes Wasser gebraucht wird. Ähnlich verhält es sich mit zahlreichen Elektrogeräten, die im Bereitschaftsbetrieb („Stand-by“) betrieben werden. Statt Fernseher, Computer, Ladegeräte, etc. vollständig vom Stromkreislauf zu trennen, bleiben diese auch bei Nichtgebrauch oft in diesem Stand-by-Modus mit dem Stromnetz verbunden.

Übers Jahr gesehen entstehen so oft beträchtliche Summen an sinnlos verschwendeter Energie, die durch Abschalten bzw. richtigen Einsatz von schaltbaren Steckerleisten, Timern oder Thermostopps (vgl. Modul 8) etc. gespart werden könnte. Bei einem einzelnen Gerät macht dies nicht so viel aus, bei mehreren Geräten können aber in einem durchschnittlichen Haushalt in einem Jahr 150 – 200 €¹⁴ für den Stand-by Verbrauch zusammenkommen. Die folgende Überschlagsrechnung von DieEinsparBerater OHG/DerEinsparShop.de gibt einen Überblick:

¹⁴ Quelle: Oberösterreichischer Energiesparverband „Hohe Stromkosten – nicht bei mir!“ Linz 2007

Stand-by Verbrauch: Beispiele und Kosten¹⁵:

Gerät	Typische Leistungsaufnahme im Stand-by Modus	Durchschnittl. Stand-by Zeit pro Tag	Verbrauch pro Jahr	Kosten pro Jahr
DSL-Router mit	12 W	20 h	88 kWh	€ 17,60
Set-Top-Box /	6 W	19 h	42 kWh	€ 8,40
TV neu	1 W	20 h	7 kWh	€ 1,40
TV alt	6 W	20 h	44 kWh	€ 8,80
Video- oder DVD-	6 W	23 h	50 kWh	€ 10,00
HiFi-Anlage	10 W	20 h	73 kWh	€ 14,60
drei Radios	5 W	21 h	38 kWh	€ 7,60
PC mit Monitor	20 W	20 h	146 kWh	€ 29,20
2 Handys	4 W	22 h	32 kWh	€ 6,40
Schnurloses	2 W	23 h	16 kWh	€ 3,20
Anruf-	3 W	24 h	26 kWh	€ 5,20
Summe	75 W		562 kWh	€ 112,40

Woran ist Stand-by Verbrauch zu erkennen?

- Lämpchen oder Digitalanzeigen blinken oder leuchten.
- Das Gerät bleibt auch lange nach dem Ausschalten noch warm (Trafo befindet sich vor dem Hauptschalter)
- Das Gerät summt oder brummt leise (z.B. Transformatoren)



Bei welchen Geräten kommt Standby vor?

- Unterhaltungselektronik (z.B. Fernseher, Antenne, DVD-Player, Radio, HiFi-Anlage, DVBT-Box, SAT-Receiver, Spielbox etc.)
- PC und Internet (z.B. Netzgeräte von Notebook, Drucker, externe Festplatten und DVD-Brenner, Router/Modem, Miniboxen, etc.)
- Haushaltsgeräte (z.B. Kaffeemaschine, Toaster, Netzgeräte bzw. Ladegeräte von Ministaubsaugern und Kleingeräten wie elektrische Rasierer, Zahnbürsten etc.)

¹⁵ Quelle: <http://www.dieeinsparinfos.de/strom-sparen/stand-by-verbrauch/> (abgerufen am 6.6.2012). Kostenangabe verändert; hier angenommener Strompreis: 20 Cent/kWh

Dieser unnötige Stromfluss kann durch folgende Maßnahmen verhindert werden:

- Die einfachste Methode: Stecker ziehen oder am Hauptschalter ausschalten. Stecker ziehen ist vor allem bei Handy- und sonstigen Ladegeräten der einfachste Weg.
- Schaltbare Steckdosenleiste: mit einem Klick können alle angesteckten Geräte ausgeschaltet werden. Besonders gut geeignet für TV & Co sowie Computer und Zusatzgeräte.
- Master/Slave-Steckdosenleisten: hier werden durch das Ausschalten eines Verbrauchers (Master) sämtliche mit an die Steckdosenleiste angeschlossene Verbraucher (Slaves) vom Netz getrennt.



Immer häufiger findet man in privaten Haushalten Kaffeevollautomaten, die ständig im Bereitschaftsmodus sind. Diese Geräte, die dauernd eine Menge Wasser warm halten, werden oft bewusst angelassen oder es wird vergessen, sie auszuschalten. Nach der deutschen Energieagentur dena¹⁶ kann bei einem durchschnittlichen Kaffeevollautomaten mit jährlichen Stromkosten in Höhe von etwa 34 Euro gerechnet werden.

Geräte mit einer „Auto-Off Funktion“ schalten nach einer bestimmten, auch individuell programmierbaren Zeit die Wassererwärmung automatisch ab. Dadurch reduzieren sich Stromkosten unter gleichen Bedingungen¹⁷ auf etwa 11 Euro. Am sparsamsten ist es jedoch, das Gerät nach jedem Gebrauch auszuschalten!



¹⁶ Quelle: Internet: <http://www.thema-energie.de/strom/haushaltsgeraete/kleingeraete/espressomaschine.html> (Aberufen am 23.6.2012)

¹⁷ Berechnungsgrundlagen: 2.000 Tassen Kaffee pro Jahr inkl. Bereitschaftsmodus und Stand-by, effizientes Gerät mit 55 kWh Jahresverbrauch und durchschnittliches Gerät mit 170 kWh Jahresverbrauch; Angenommener Strompreis der dena von 24 Cent/kWh hier umgerechnet auf den für Österreich realistischeren Wert von 20 Cent/kWh.

Checkliste – Stand-by

A – Geräte finden: Kontrolllämpchen, Geräusche,
Wärmeentwicklung im ausgeschalteten Zustand

B – Stand-by-Verluste stoppen:

1. Stecker ziehen oder Hauptschalter ausschalten
2. Schaltbare Steckdosenleiste oder Master/Slave-
Steckdosenleiste verwenden

Fotos und Grafiken © SELF mit Ausnahme von:

S.1 – Geschirrspülmaschine. Foto: CaZaTo Ma (Creative Commons). Download am 15.6.2012
[<http://www.flickr.com/photos/cazatoma/6983731375/sizes/l/in/photostream/>]

– PC mit Tastatur. Foto: JISC infoNet (Creative Commons). Download am 15.6.2012
[<http://www.flickr.com/photos/jiscinfonet/4367115481/sizes/l/in/photostream/>]

S.1 und S.12 – Wohnzimmer mit TV. Foto (unbearbeitet): evil angela (Creative Commons). Download am 15.6.2012
[http://www.flickr.com/photos/evil_angela/373526260/sizes/l/in/photostream/]

S.1 und S. 15 – Stand-by. Foto: Firstfreddy (Creative Commons). Download am 15.6.2012
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Standby_indicator.jpg]

S.2 – Kühlschrank neben Herd. Foto: Dirk Hörig (Creative Commons). Download am 15.6.2012
[<http://www.flickr.com/photos/dirkhoerig/7169980484/sizes/h/in/photostream/>]

– Schale im Eisfach. Foto: Jacob Christensen (Creative Commons). Download am 15.6.2012
[<http://www.flickr.com/photos/jacobchristensen/485617145/sizes/o/in/photostream/>]

– Defekte Kühlschrankdichtung. pj_in_oz (Creative Commons). Download am 15.6.2012
[http://www.flickr.com/photos/pj_in_oz/6844914086/sizes/h/in/photostream/]

S.10 – Geschirrspülmaschine. Foto: Benjamin Stone (Creative Commons). Download am 15.6.2012
[<http://www.flickr.com/photos/benchilada/4349525064/sizes/o/in/photostream/>]

– E-herd mit Töpfen. Foto: Alexander Gorlin (Creative Commons). Download am 15.6.2012
[http://www.flickr.com/photos/aka_bersi/4996345021/sizes/l/in/photostream/]

S.13 – Laptop. Foto: Brian Scates (Creative Commons). Download am 15.6.2012
[<http://www.flickr.com/photos/sxates/370430649/sizes/z/in/photostream/>]

S.16 – Kaffeevollautomat. Foto: Robert Lender (Creative Commons). Download am 15.6.2012
[<http://www.flickr.com/photos/lender/2325572430/sizes/z/in/photostream/>]