



Die Energiesparlampe

**Ein wichtiger Beitrag zum
Klimaschutz**

**Beleuchtung muss
umwelt- und gesundheits-
verträglich werden**

Zusammenfassung

Insgesamt verbraucht Beleuchtung 15 Prozent des gesamten Stroms. Damit erhält die sogenannte EU-Ökodesign-Richtlinie¹ eine große Bedeutung für den Klimaschutz, wenn den herkömmlichen Glühlampen über 25 Watt nach und nach der Zugang zum EU-Markt verwehrt wird und so jährliche Energieeinsparungen von etwa 40 TWh EU-weit erwartet werden können. Der BUND begrüßt dieses sinnvolle Verbot als Schritt in die richtige Richtung. Nach einer eingehenden Analyse der Gesundheits- und Umweltfolgen von Lampen wird jedoch festgestellt, dass die unverzichtbare Steigerung der Energieeffizienz bei der Beleuchtung im Rahmen einer umfassenden Betrachtung darauf gerichtet sein muss, die derzeit noch vorhandenen nachteiligen Umweltauswirkungen deutlich zu begrenzen.

Zwei Haupt-Problemfelder werden ausgemacht. Zum einen wird der Quecksilbergehalt von Energiesparlampen betrachtet. Durch Verpflichtung der Hersteller muss dieser weiter deutlich auf das technisch machbare Mindestniveau reduziert werden (Minimierungsgebot). Durch wirksame Rücknahmesysteme muss sichergestellt werden, dass ausgediente Lampen konsequent als Sondermüll erfasst werden. Ausdrückliche Warnhinweise (Kennzeichnung) „enthält giftiges Quecksilber“ und „darf nur als Sondermüll entsorgt werden“ sind zwingend erforderlich.

Zum anderen verursachen Energiesparlampen in ihrem direkten Umfeld unnötigen Elektrosmog durch höherfrequente Felder. Selbst Standardglühlampen erzeugen – neben anderen Strahlungsquellen im Wohnbereich – biologisch wirksame Felder im niederfrequenten Bereich, so dass Maßnahmen zur Begrenzung dieser Felder auch an weiteren Stellen ansetzen müssen. Gefordert werden wirksame Produktnormen (z.B. durch Nachbesserung der sogenannte Öko-Design-Richtlinie) bei Lampen generell, um die elektromagnetischen Felder auf ein gesundheitlich unbedenkliches Maß zu minimieren, insbesondere beim Einsatz im Wohnbereich. Konkrete Forderungen und Empfehlungen zum Umgang mit den genannten Problemen werden aufgestellt.

¹ Verordnung (EG) Nr. 244/2009 der EU-Kommission vom 18. März 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (sogenannte Ökodesign-Richtlinie) im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht

Inhalt

Zusammenfassung	2
1. Einleitung	4
2. Effiziente Haushaltsbeleuchtung als energiepolitische Notwendigkeit	5
3. Welche Lampenarten sind zu unterscheiden?	6
4. Umwelt- und Gesundheitsprobleme der Kompaktleuchtstofflampen	7
4.1 Schadstoffgehalte und Entsorgung	7
4.2 Lichtspektrum	9
4.3 Elektromagnetische Felder	9
5. Forderungen und Empfehlungen	13
5.1 Ausschöpfung der Einsparpotenziale	13
5.2. Elektromagnetische Felder	14
5.3. Schadstoffgehalte und Entsorgung	14
6. Literatur	15

Impressum:

Herausgeber: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) · Friends of the Earth Germany · Am Köllnischen Park 1 · 10179 Berlin ·
Fon 030/ 275 86-40 · Fax 030/ 275 86-440 · info@bund.net · www.bund.net

Redaktion: Referate Energie, Stoffe & Technologien der BGSt in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Wilfried Kühling (Vorsitzender des
Wissenschaftlichen Beirates des BUND), Bernd-Rainer Müller (BUND-Arbeitskreis Immissionsschutz), Dr. Werner Neumann (Sprecher BUND-
Arbeitskreis Energie)

V.i.S.d.P.: Dr. Norbert Franck · © Berlin im August 2009

1. Einleitung

Gasentladungslampen mit integrierten Vorschaltgeräten, im Volksmund „Energiesparlampen“ genannt und im Folgenden als Kompaktleuchtstofflampen bezeichnet, sind das wohl „einleuchtendste“ Beispiel für Energieeinsparungen im Haushalt. Acht bis zwölf Prozent des Stromverbrauchs eines privaten Haushaltes in Deutschland gehen auf das Konto von Licht und Lampen, insgesamt verbraucht Beleuchtung 15 Prozent des gesamten Stroms.² Während herkömmliche Glühlampen nur einen Bruchteil der Betriebsenergie in Licht, den größten Teil jedoch in Wärme umwandeln und eine meist kürzere Lebensdauer auf-

Die technologieunabhängigen Anforderungen an Effizienz und Qualität von Haushaltsleuchtmitteln haben zur Konsequenz, dass als Ersatz klassischer Glühlampen zukünftig neben einigen Typen von Halogenleuchtstofflampen hauptsächlich nur noch Kompaktleuchtstofflampen als Haushaltsleuchten in den Regalen zu finden sind. Die weitere Verwendung der herkömmlichen Leuchtmittel in Haushalten ist hiervon nicht betroffen oder etwa gar verboten, die Verordnung regelt allein, welche Lampentypen zukünftig in Verkehr⁴ gebracht werden dürfen. So ist auch davon auszugehen, dass durch weiterhin angebotene Halogen-Glühlampen ein gewisser Ersatz zur bisherigen Glühlampe bestehen bleibt.

Für einen Umweltverband stellt sich die Frage, ob diese auf den ersten Blick sinnvolle Maßnahme nachvollziehbar ist und ob alle wesentlichen, damit verbundenen Umweltwirkungen berücksichtigt werden. Kritiker des Verbots argumentieren, Kompaktleuchtstofflampen sparten weniger Energie als behauptet. Zudem werden Quecksilbergehalt und Lichtqualität ins Feld geführt. Auch stehen Bedenken wegen der gesundheitlich relevanten elektromagnetischen Felder im Zentrum der Kritik.⁵

Mit sachlich tragfähigen Aussagen sollen diese Kritikpunkte nachfolgend näher untersucht werden und geeignete Lösungen bei noch bestehenden Problemen dieser Technik vorgeschlagen werden.

Die Herausforderungen der Klima- und Energiekrise erlauben es nicht, auf jährliche Energieeinsparungen von bis zu 86 TWh/Jahr EU-weit zu verzichten.⁶ Eine Markt Zugangsregulierung, die dazu führt, dass klassische Glühlampen vom EU-Markt verschwinden muss deshalb an Auflagen geknüpft werden, mit denen Risiken für Mensch und Umwelt so weit wie möglich nach dem Vorsorgeprinzip reduziert werden. Ziel darf nicht allein die bloße Verbreitung von Kompaktleuchtstofflampen sein. Vielmehr ist ein Innovationsschub hin zur Entwicklung neuer, weniger problematischer Leuchtmittel nötig. Auch sind ergänzende Regelungen zum umweltverträglichen Umgang mit diesen Lampen erforderlich. Generell spricht sich der BUND für gesundheitlich möglichst unbedenkliche und minimierte Feldwirkungen, eine Abkehr von Quecksilber sowie weitere mögliche Ökodesign-Anforderungen an Hersteller von Lampen und Leuchten aus.

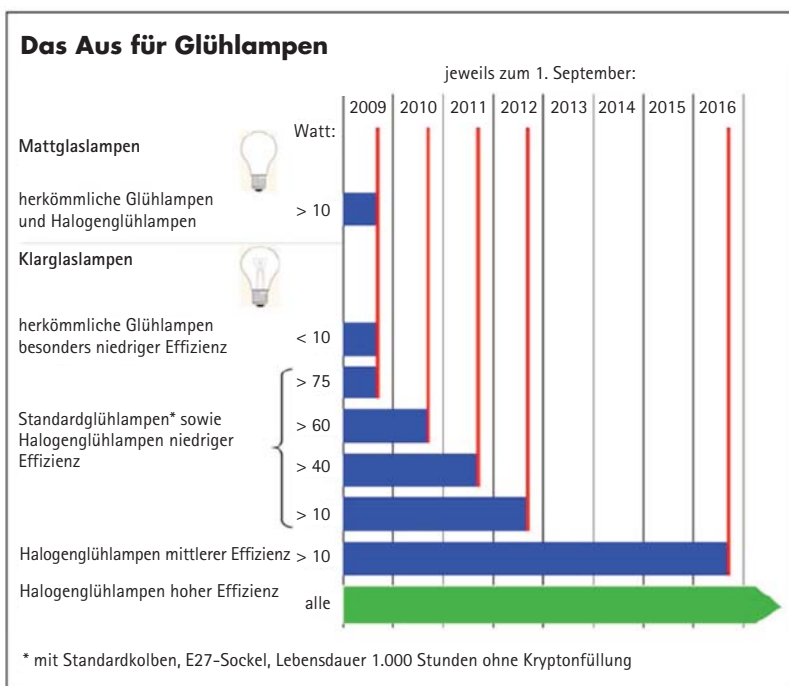


Abb. 1: Zeitliche Abfolge des Glühlampenausstiegs³

weisen, ist die Lichtausbeute bei Kompaktleuchtstofflampen bis zu 80 Prozent und die Lebensdauer bis zu zehn mal höher. Wegen der Einsparpotentiale, die zu geringen volkswirtschaftlichen Kosten erreichbar sind, sahen sich mehrere Regierungen veranlasst, ein „Glühlampenverbot“ anzukündigen. Auch die EU-Kommission hat dieses Jahr auf der Grundlage der Ökodesign-Richtlinie beschlossen, Glühlampen über 25 Watt nach und nach den Zugang zum EU-Markt zu verwehren.

2. Effiziente Haushaltsbeleuchtung als energiepolitische Notwendigkeit

Die Steigerung der Energieeffizienz ist neben dem Ausbau erneuerbarer Energien eine wesentliche Säule zur Erreichung der Klimaschutzziele oder auch genereller Strategien im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung.⁷ Politische Maßnahmen, welche die Effizienz von Energiedienstleistungen steigern, sind unverzichtbar, um dem besorgniserregenden Trend steigender CO₂-Emissionen entgegenzuwirken. Im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie, auf die sich die EU-Maßnahmen zu Haushaltsbeleuchtung stützen, legt die Kommission verbindliche Mindestanforderungen für die Umweltverträglichkeit von energiebetriebenen Anwendungen fest. Soweit diese ambitioniert genug festgelegt werden, können sie zur Hälfte zur Erfüllung der CO₂-Reduktionsziele der EU bis 2020 beitragen.

Gemessen am Anteil an Energieverbrauch, Umschlagszahlen und Verbesserungspotential hat neben Heizkesseln, Warmwasserbereitern, Kühl- und Gefriergeräten, TV-Geräten und Klimaanlage auch die Beleuchtung in Haushalten, Gewerbe und öffentlichem Sektor eine hohe Priorität. Zwar bestehen in anderen Verbrauchsbereichen wie beispielsweise Elektromotoren deutlich größere Einsparmöglichkeiten – doch keine Maßnahme alleine reicht aus, um die durch Stromnutzung verursachten Umweltbelastungen ausreichend zu verringern.

Der EU-weite jährliche Gesamtverbrauch von 112 TWh⁸ durch Haushaltslampen im Jahr 2007 würde ohne geeignete Maßnahmen bis 2020 auf 135 TWh im Jahre 2020 steigen. Die EU-Kommission rechnet durch die Maßnahmen zu Haushaltsbeleuchtung mit einer tatsächlichen Verbrauchsminderung von rund 40 TWh pro Jahr, was in etwa dem Stromverbrauch von 11 Millionen EU-Haushalten bzw. der Produktion von zehn 500

MW-Kraftwerken entspricht. Der CO₂-Ausstoß könnte somit um rund 15 Millionen Tonnen bei negativen Vermeidungskosten reduziert werden⁹ (d.h. die Investition amortisiert sich über die Lebensdauer des Produktes). Daneben sollte auch die Möglichkeit gesehen werden, mit Strom sparenden Alternativen ebenso einfach wie deutlich die Haushalte von Stromkosten zu entlasten.

Die für den BUND unverzichtbare Steigerung der Energieeffizienz bei der Beleuchtung ist im Rahmen einer gesamthaften Betrachtung der damit verbundenen Umweltfolgen darauf gerichtet, die derzeit noch gegebenen nachteiligen Umweltauswirkungen zu begrenzen.

² Umweltbundesamt „Beleuchtungstechnik mit geringerer Umweltbelastung – 3. Ausgabe“, 18. März 2009

³ Quelle: aaO, Fn. 2

⁴ Unter „Inverkehrbringen“ versteht der Gesetzgeber das erstmalige Inverkehrbringen in den Gemeinschaftsmarkt, sei es durch einen EU-Produzenten oder Importeur. Die Lagerhaltung von Herstellern und Handel ist hiervon nicht betroffen, so dass nicht damit zu rechnen ist, dass die betroffenen Leuchtmittel zeitgleich mit den einzelnen Stufen der Umsetzung nicht mehr im Einzelhandel erhältlich sein werden. Erste Marktbeobachtungen zeigen bereits jetzt, dass Verbraucher beginnen Glühlampen zu lagern – der Handel wird sehr wahrscheinlich auf diesen Bedarf reagieren.

⁵ Siehe BUND-Position 46 „Für zukunftsfähige Funktechnologien – Begründungen und Forderungen zur Begrenzung der Gefahren und Risiken durch hochfrequente elektromagnetische Felder“, Berlin: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Oktober 2008

⁶ Tatsächlich schöpft die beschlossene Maßnahme durch die Ausnahmen für Halogenlampen sowie eine langsamere Umsetzung der einzelnen Stufen dieses Einsparpotential nur knapp zur Hälfte aus.

⁷ Siehe BUND-Position 48 „Zukunftsfähige Energiepolitik“, Berlin: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Oktober 2008

⁸ 1 Terawattstunde (Twh) = 1 Milliarde Kilowattstunden

⁹ Umweltbundesamt, Beleuchtungstechnik mit geringerer Umweltbelastung – 3. Ausgabe“, 18. März 2009

3. Welche Lampenarten sind zu unterscheiden?

Der Anwendungsbereich der EU-Verordnung umfasst solche Lampentypen, die üblicherweise in Haushalten zu finden sind. Ausgenommen sind Kompaktleuchtstofflampen ohne eingebautes Vorschaltgerät und stabförmige Leuchtstofflampen. Zwar werden auch diese zum Teil in Privathaushalten eingesetzt – beispielsweise stabförmige Leuchtstofflampen in Garagen und Werkräumen –, sie werden jedoch durch eine eigene Verordnung erfasst.

In deutschen Haushalten können im Wesentlichen die folgenden Leuchtmittel unterschieden werden:

- Standard-Glühlampen (Effizienzklasse E-G),
- Kompaktleuchtstofflampen – im Volksmund als Energiesparlampen bezeichnet (A oder B). Der EU-Verordnung zu Folge darf der Begriff „Energiesparlampe“ hiernach nur noch für Lampen verwendet werden, die mindestens rund 75 Prozent weniger an Leistung aufnehmen als eine Standardglühlampe.
- unterschiedliche Typen von Halogenglühlampen (B-F):
– Konventionelle Halogenlampen mit sehr viel geringerer Größe, aber sehr niedriger Energieeffizienz (Effizienzklasse D-F). Viele davon sind Niedrigvoltlampen (12 V), die einen vorgeschalteten oder in das Leuchtmittel integrierten Transformator benötigen und etwas weniger verbrauchen als Hochvoltmodelle (Effizienzklasse C).

- Halogenlampen mit Xenongas-Füllung (Effizienzklasse C). Sockel und Maße entsprechen denen konventioneller Halogenlampen. Es gibt dabei wie Glühlampen geformte, sogenannte „Energiespar-Halogenlampen“ mit traditionellem Sockel.
- Niedrigvolt-Halogenlampen mit Infrarotbeschichtung (Effizienzklasse B).

Kaum verbreitet bei der allgemeinen Haushaltsbeleuchtung sind derzeit Leuchtdioden, die durch entsprechende Sockelung direkt als Ersatz für Glühlampen eingesetzt werden können. Die Entwicklung organischer Leuchtdioden (OLED) für den Haushaltsbereich steckt noch in den Kinderschuhen.

Da es im Folgenden hauptsächlich um Kompaktleuchtstofflampen gehen soll, sind in Tabelle 1 die Lampentypen nur grob unterteilt. Wesentliche Grundlage der Diskussion eines Glühlampenverbots sind hierbei die in jeder Kategorie praktisch erreichbare Energieeffizienz, die Intensität elektromagnetischer Felder sowie das Lichtstrahlungsspektrum.

Tabelle 1: Energieeffizienz verschiedener Lampentypen

	Glühlampe	Halogen	Kompaktleuchtstofflampe „Energiesparlampe“	Leuchtstofflampen	Leuchtdioden (LED)
Energieeffizienz Lichtausbeute (Lumen/Watt)	5-14	13-26	38-82	38-106	25-70
Wirkungsgrad	5-10%	15-20%	bis zu 35%	bis zu 50%	25%
Effizienzklasse	E-G	B-F	A-B	A-B	n/a

4. Umwelt- und Gesundheitsprobleme der Kompaktleuchtstofflampen

Kompaktleuchtstofflampen werden eine Reihe von Problemen nachgesagt, die zum Teil als Vorurteile zu bewerten sind und auf die frühe Entwicklungsphase dieser Technologie zurückgehen. Hierzu gehören die Vorwürfe einer kalten Lichtfarbe, des höheren Energieverbrauchs beim Start oder des flackernden Lichts, die aber der Vergangenheit angehören. Eine abschließende Beurteilung hierzu wäre mangels transparenter Produktinformationen nur mit erheblichem Aufwand möglich. Andere Probleme bestehen jedoch weiterhin und sind hinsichtlich ihrer Tragweite und des daraus resultierenden Handlungsbedarfs aus Sicht des BUND genauer zu untersuchen bzw. zu bewerten: Neben dem Quecksilbergehalt von Leuchtstofflampen werden gesundheitliche Wirkungen durch elektromagnetische Felder, Ultraviolett- und höhere Anteile von Blaulichtstrahlung hier näher betrachtet.

4.1 Schadstoffgehalte und Entsorgung

Alle Leuchtstofflampen enthalten geringe Mengen Quecksilber. Die europäische RoHS-Richtlinie¹⁰ begrenzt diesen Gehalt auf maximal 5 mg. Die meisten Energiesparlampen enthalten 3 mg. Alte Lampen können 7 mg und mehr enthalten. Quecksilber ist eine für Mensch und Umwelt hochgiftige Substanz. Sie ist insbesondere für Kinder und Schwangere gefährlich¹¹. Auch andere in der Leuchtstoffbeschichtung der Lampe enthaltene Stoffe sind für Mensch und Umwelt problematisch. Die Platine des Vorschaltgerätes und das Plastikgehäuse enthalten Flammschutzmittel, die während des Betriebs ausgasen können. Diese Probleme bestehen insbesondere bei Lampen ohne Qualitätsangabe. Blei, Chrom und Cadmium sind zum Einsatz in Lampen nicht mehr zugelassen, könnten sich aber noch in älteren Lampen finden. Im normalen Betrieb geben die Lampen kein Quecksilber ab. Zerbricht eine Energiesparlampe, wird von einem Gesundheitsrisiko vor allem für Kinder und Schwangere ausgegangen, wenn der Raum nicht gut belüftet ist.

Von einzelnen Herstellern angebotene Modelle können diese Risiken reduzieren, wenn sie anstelle flüssigen Quecksilbers ein Amalgam verwenden, das zumindest beim Zerschlagen der Lampe in kaltem Zustand nicht verdampfen kann. Allerdings starten diese Lampen langsamer. Für die Beleuchtung von Bade- und Kinderzimmern eignen sich Lampen mit einer unzerbrechlichen Silikonummantelung, die vor Austreten des Quecksilbers schützt. Die Hülle mindert die Effizienz um etwa 10 Prozent. Dennoch sind auch hier Lampen mit Effizienzklasse A erhältlich.

Aufgrund des Gehalts an Quecksilber und anderen problematischen Stoffen ist es von zentraler Bedeutung, dass Leuchtstofflampen ordnungsgemäß entsorgt werden. Leuchtstofflampen dürfen keinesfalls über den Hausmüll oder als Altglas entsorgt werden, sondern müssen als Elektroschrott oder Problemmüll separat gesammelt werden. Hierfür sind kommunale Sammelstellen eingerichtet. Daneben gibt es freiwillige Abgabestellen beim Handel. Tatsächlich werden aber nur 46 Prozent der ausgedienten Lampen fachgerecht erfasst und entsorgt, im privaten Bereich sogar nur 10 Prozent. So gelangen bundesweit jährlich insgesamt 400 kg Quecksilber unkontrolliert in die Umwelt.

Daher müssen Maßnahmen getroffen werden, um die Erfassung besonders aus dem privaten Bereich wesentlich zu erhöhen:

- Zum einen sind intensive Informationskampagnen notwendig, um die Kenntnis und das Bewusstsein der Bevölkerung über die Wichtigkeit einer ordnungsgemäßen Sammlung und Entsorgung zu steigern. Die bisherigen Aktivitäten von Umweltschutzverbänden und privaten Unternehmen können dies allein nicht gewährleisten; hier sind dringend Aktivitäten der zuständigen öffentlichen Stellen notwendig. Die Hersteller sind zu verpflichten, den Schadstoffgehalt der Lampen, insbesondere den Quecksilbergehalt, den Entsorgungs-

¹⁰ Richtlinie 2002/95/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten; die Richtlinie enthält im Anhang Ausnahmen von dem grundsätzlichen Verbot der Verwendung von Quecksilber: in Ziffer 1 wird Quecksilber in Kompaktleuchtstofflampen in einer Höchstmenge von 5 mg je Lampe erlaubt.

¹¹ Vgl. EEB: Mercury-Containing Lamps under the Spotlight, Report from the EEB Conference, 27 June 2008, S. 40

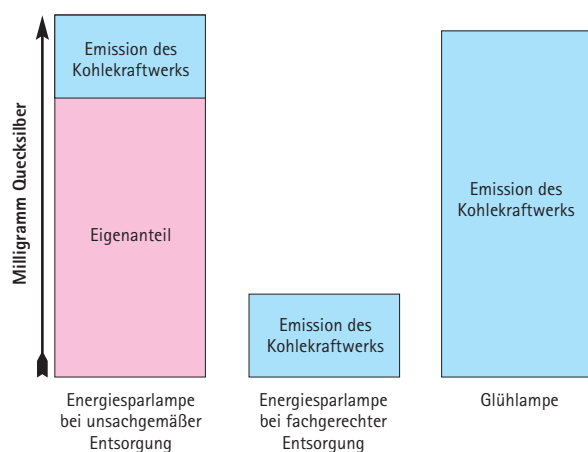


Abbildung 2: Vereinfachender Vergleich der Quecksilberemissionen zwischen Energiesparlampe und Glühlampe über einen Nutzungszeitraum von 5 Jahren (unter der Annahme, dass 50 Prozent der elektrischen Energie aus Kohlekraftwerken stammt (eigene Darstellung nach ¹⁶).

weg sowie Schutzmaßnahmen im Falle des Zerbrechens der Lampen deutlich und leicht verständlich anzugeben.

- Zum anderen sind erheblich mehr Stellen zu schaffen, an denen die defekten Lampen abgegeben werden können. In Großstädten kommt nach einer Erhebung der DUH eine Sammelstelle auf etwa 170.000 Einwohner. Um eine für den Verbraucher möglichst einfache Entsorgung zu ermöglichen (kurze Wege) sind insbesondere die Sammelstellen im Handel auszubauen. Viele Elektrodiskounter verweigern bisher die Rücknahme defekter oder zerbrochener Lampen.¹² Auch ein Pfand auf Lampen ist sinnvoll, um die Entsorgungsquote zu erhöhen.

Bislang gibt es noch keine Energiesparlampen ohne Quecksilber, derartige Lampen werden aber bereits entwickelt. Beim UN-Gipfeltreffen der Umweltminister in Nairobi im Februar 2009 wurde vereinbart, Quecksilber zukünftig weltweit zu verbieten. Wollte man Energiesparlampen weiter produzieren, müsste diese Produktgruppe vom Verbot ausgenommen werden,¹³ was jedoch nicht zu befürworten ist. Dies führt zu dem Schluss, dass quecksilberhaltige Energiesparlampen nur eine Übergangslösung darstellen können, bis quecksilberfreie und energieeffiziente Lampen marktreif sind¹⁴.

Für den Übergangszeitraum bis zur Einführung quecksilberfreier Leuchtmittel fällt die Bilanz der Quecksilberemissionen für die Energiesparlampe nur dann positiv aus, wenn eine ordnungsgemäße Entsorgung gewährleistet ist:

- Da Quecksilber auch in Kohle enthalten ist, wird bei der Verbrennung von Kohle zur Stromerzeugung Quecksilber frei und gerät in die Atmosphäre. Geht man von dem derzeit üblichen Anteil der Kohleverstromung am Energiemix aus, bewirkt die Energieeinsparung durch die Nutzung von Energiesparlampen also auch eine Reduktion von Quecksilberemissionen. Bei einer Betrachtung der Quecksilberemissionen über die Lebensdauer von derzeit marktüblichen Energiesparlampen mit der von vergleichbar hellen Glühlampen liegen die Quecksilberemissionen bei der Verwendung einer Energiesparlampe unter denen einer entsprechenden Anzahl von Glühlampen, wenn die Energiesparlampe fachgerecht entsorgt wurde und es sich um eine Qualitätslampe handelte.¹⁵ Bei einer unsachgemäßen Entsorgung liegen die Quecksilberemissionen jedoch auf dem Niveau der Glühlampe. Abb. 2 verdeutlicht den prinzipiellen Zusammenhang.

- Bei einer Stromerzeugung ohne Kohle, wie sie vom BUND gefordert wird, liegen die Quecksilberemissionen hingegen auch bei fachgerechter Entsorgung der Energiesparlampen über denen von herkömmlichen Glühlampen. Die Quecksilberproblematik tritt also wieder stärker in den Vordergrund, wenn der Energiemix sich zugunsten der Erneuerbaren Energien verschiebt. Eine exakte Quecksilberbilanz ist an dieser Stelle wegen möglicher anderer, hier vernachlässigter Emissionspfade nicht möglich und eine abschließende Beurteilung dadurch erschwert.

Die Entwicklung quecksilberfreier Leuchtmittel muss daher vorrangig gefördert werden. Der Gesetzgeber muss hier klare Vorgaben zur Quecksilberreduktion machen, damit dieses Ziel schnellstmöglich erreicht wird. Bis 2010 sollte die Verwendung von Quecksilberamalgam zur Reduzierung der Risiken vorgeschrieben werden. Der zulässige Quecksilbergehalt in der RoHS-Richtlinie sollte bereits jetzt für die Kompaktleuchtstofflampe auf das niedrigste, technisch machbare Niveau gesenkt, ab 2015 sollten die Ausnahmen für die Kompaktleuchtstofflampe generell gestrichen werden. Diese Forderungen erscheinen besonders dringend, da die Energiesparlampen in einigen Ländern offenbar unter gesundheitsgefährdenden Bedingungen hergestellt werden¹⁷.

4.2 Lichtspektrum

Licht hat Auswirkungen auf Lebewesen und damit auf die Gesundheit. Das Lichtspektrum, die Leuchtdichte und die Tageslichtdauer sind dabei wichtige Faktoren. Natürliches Licht zeigt dabei abhängig vom Klima und von der Tages- bzw. Jahreszeit erhebliche Unterschiede. Künstliche Beleuchtung dagegen stellt – je nach gewählter Art – einen Kompromiss dar. Bei der Auswahl eines Leuchtmittels sollten deshalb auch die gesundheitlichen Anforderungen insbesondere hinsichtlich des erreichbaren Lichtspektrums beachtet werden. Oft werden gesundheitliche Bedenken bei der Verwendung von Kompaktleuchtstofflampen geäußert. Einerseits geht es dabei um das Fehlen einzelner Spektralbereiche im Vergleich zum Glühlampenlicht, andererseits um Spitzen im blauen Bereich des Farbspektrums sowie um ultraviolette Strahlen.

Eine Auseinandersetzung mit den vielfältigen Facetten dieses Themas ist insofern schwierig, als einerseits ein konkreter Vergleich der Kompaktleuchtstofflampe zur Glühlampe dadurch hinkt, dass auch dieses technische, künstliche Licht kein natürliches Tageslicht darstellt. Andererseits sind Erkenntnisse zum Thema Kunstlicht in wichtigen Fragen offensichtlich noch nicht abschließend geklärt. Statt einer Bewertung sollen daher an dieser Stelle lediglich einige Hinweise zur eigenen Beurteilung gegeben werden:

- Lampen mit tageslichtähnlichem Lichtspektrum und hohem Blauanteil besitzen eine Farbtemperatur von etwa 6000 Kelvin. Lampen der Farbe „extrawarmweiß“ (etwa 2700 Kelvin) besitzen einen hohen Rotanteil. Die hiervon unabhängige Qualität der Farbwiedergabe wird durch den Farbwiedergabeindex¹⁸ angegeben. Für Sehaufgaben mit einem hohen

Anspruch (z.B. in Druckereien oder in Museen), werden Tageslichtlampen mit einem Farbwiedergabeindex von 90 bis 98 empfohlen. Die Kennzeichnung der Lichtfarbe am Sockel einer Lampe setzt sich aus einem dreistelligen Zifferncode zusammen. Dabei gibt die erste Ziffer den Farbwiedergabeindex (8 entspricht dabei 80) an. Die zweite und dritte Ziffer geben die ersten beiden Stellen der Farbtemperatur in Kelvin an.

- Mögliche Gesundheitsprobleme in Zusammenhang mit UV- und Blaulicht können durch Verwendung von Qualitätslampen mit doppelter Umhüllung und adäquater Beschichtung größtenteils minimiert, wenn nicht sogar ganz vermieden werden.

4.3 Elektromagnetische Felder

Wie andere elektrisch betriebene Geräte erzeugen sowohl herkömmliche Glühlampen als auch Kompaktleuchtstofflampen magnetische und elektrische Felder im niederfrequenten Bereich (entsprechend der Frequenz des Stromnetzes von 50 Hz). Anders als bei Standard-Glühlampen und in der Diskussion bisher weniger beachtet sind die bei den Kompaktleuchtstofflampen entstehenden elektromagnetischen Felder durch die höheren Frequenzen zwischen 30 bis 60 kHz (niedrige Hochfrequenz, sog. Oberwellen, siehe Kasten). Eine Diskussion über diese Felder muss daher einerseits zwischen den niederfrequenten 50-Hz-Wechselfeldern und den höherfrequenten Wechselfeldern im Frequenzbereich von 2 bis 400 kHz unterscheiden, andererseits darf dabei nicht übersehen werden, dass der Bereich der niederfrequenten elektrischen und magnetischen Felder für alle Lampenarten gleichermaßen Aufmerksamkeit erfordert und auch hier Minderungsmaßnahmen ergrif-

12 Vgl. Simon: Ende der Glühlampe mit Folgen für die Umwelt: Das Quecksilber-Dilemma in: Entsorga-Magazin 1-2/2009, S. 18 ff., S. 20

13 Vgl. Süddeutsche Zeitung Nr. 42, 20.02.2009

14 So auch die allgemeine Ansicht in der EEB-Konferenz; Vgl. EEB: Mercury-Containing Lamps under the Spotlight, Report from the EEB Conference, 27 June 2008

15 Vgl. hierzu Elander: „Da ist aber Quecksilber drin. Energiesparlampen sind wertvoll für den Klimaschutz und zu wertvoll für den Müll“ in: DNR-Themenheft 1/2008, S. 6 f.

16 Übersetzung des Public-Domain Diagramms "CFL bulb mercury use environment.svg". Auf Deutsche Verhältnisse angepasst. In Deutschland kommt in etwa die Hälfte des Stroms aus Kohlekraftwerken.

17 So gibt es in mehreren Städten Chinas Hinweise darauf, dass Hunderte von Fabrikarbeitern durch den Kontakt mit Quecksilber bei der Produktion krank wurden: The Sunday Times, May 3, 2009; Hundreds of factory staff are being made ill by mercury used in bulbs destined for the West, <http://www.timesonline.co.uk/tol/news/world/asia/article6211261.ece>; dem BUND liegen ähnliche Nachrichten auch aus Brasilien und Spanien vor.

18 Anhand des Farbwiedergabeindex (abgekürzt in R_a oder CRI) lässt sich die Qualität der Farbwiedergabe von Lichtquellen gleicher Farbtemperatur beschreiben. Eine Glühlampe mit farblosem Glaskolben hat einen R_a von fast 100.

fen werden müssen. Insbesondere kommt es aus Verbrauchersicht auf die Entfernung zu einer Lampe an, da Feldstärke bzw. Flussdichte sehr stark mit der Entfernung abnehmen. Im Folgenden wird daher der Einsatz im körpernahen Bereich betrachtet.

Mögliche Wirkungen elektromagnetischer Felder liegen in der Störung bioelektrischer Steuerungsprozesse von Lebewesen. Beobachtet und zum Teil nachgewiesen sind Symptome wie neuro-vegetative Störungen (z. B. Schlafstörungen, Erschöpfungszustände) oder Störungen des vegetativen, kognitiven, hormonellen und immunologischen Systems. Auch gibt es Hinweise auf eine erhöhte Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke und den Verdacht auf Förderung und/oder Auslösung von Tumoren.¹⁹ Die zunehmende Belastung unserer Umwelt durch elektromagnetische Felder – insbesondere deren körpernaher Einfluss – erfordert es, die Belastung durch Elektrosmog auf das gesundheitlich verträgliche und technisch mögliche Minimum zu reduzieren. Da eine Null-Immission außerhalb der technischen Machbarkeit liegt, kommt es nachfolgend darauf an, das Maß einer tolerablen Einwirkung zu definieren bzw. Schutzmaßnahmen zu empfehlen.

Oberwellen

Bei Energiesparlampen befindet sich im Sockel ein elektronisches Vorschaltgerät. Dabei wird eine Wechselspannung höherer Frequenz (zwischen 30 kHz und 60 kHz) erzeugt. Die Wechselspannung gelangt dabei über eine Drossel (Strombegrenzer) zur Lampe. Die Drossel ist aufgrund der höheren Arbeitsfrequenz gegenüber 50-Hz-Drosseln konventioneller Vorschaltgeräte sehr klein und verlustärmer. Dabei entstehen sogenannte Oberwellen, d. h. Wellen mit ganzzahligem Vielfachen einer Grundfrequenz. Beispiel: Grundwelle 60 kHz, 1. Oberwelle 120 kHz, 2. Oberwelle 180 kHz, 3. Oberwelle 240 kHz usw. In ungünstigen Fällen tritt ein nachweisbares elektromagnetisches Feld bis in den Bereich von etlichen Megahertz auf. Durch konstruktive Maßnahmen (an der Elektronik) können diese Oberwellen begrenzt werden.

Niederfrequente Felder

Die niederfrequenten elektrischen und magnetischen Felder (50 Hertz) von Kompaktleuchtstofflampen unterscheiden sich beim Gebrauch im Nahbereich (z. B. 30 Zentimeter) bezüglich der Stärke wenig von den durch herkömmliche Glühlampen verursachten Feldern und bewegen sich damit im Rahmen anderer Haushaltsgeräte. Hier werden durchaus elektrische Feldstärken in einer Größenordnung erreicht, welche die zum Vergleich angelegte TCO-Norm (10 V/m) um etwa den Faktor 10 insbesondere dann überschreiten können, wenn Lampen nicht geerdet sind. Legt man die für diesen Frequenzbereich vor längerer Zeit entwickelten BUND-Grenz- bzw. Vorsorgewerte in Höhe von 0,5 V/m an,²⁰ so ergibt sich hieraus die generelle Anforderung, dass die Emission der elektrischen Feldstärke für alle körpernah einsetzbaren Lampen (und letztlich gilt dies genauso für andere elektrische Geräte) soweit minimiert werden muss, dass eine weitestgehende elektromagnetische Verträglichkeit für den Menschen erreicht wird. Unabhängig vom Lampentyp sollten daher niederfrequente elektrische Felder durch eine entsprechende Konstruktion (z. B. durch Erdungs- und Schirmungsmaßnahmen) deutlich reduziert werden. Auch im Bereich der magnetischen Felder werden für alle Lampenarten die Vorsorgeüberlegungen des BUND in Höhe von 10 Nanotesla oft nicht eingehalten und überschreiten diese Werte im Nahbereich. Eine Untersuchung aus der Schweiz zeigt im Vergleich zu Glühlampen ein erhöhtes magnetisches Wechselfeld bei der Arbeitsfrequenz von Energiesparlampen²¹.

Höherfrequente elektromagnetische Felder von Energiesparlampen

Die Lampenhersteller haben bisher versäumt, das seit langem bekannte Probleme höherfrequenter elektromagnetischer Felder von Leuchtstofflampen anzugehen. Auch im Rahmen der EU-Politik und der ihrer Mitgliedsstaaten wurde dies bisher nicht berücksichtigt. An einen Umstieg auf Energiesparlampen sind daher zusätzliche Anforderungen zur Vorsorge vor elektromagnetischer Strahlung in der Ökodesign-Richtlinie zu stellen. Derzeit sind entsprechend klare Aussagen noch schwierig zu formulieren, da normierte Messverfahren fehlen und nur wenige Kenntnisse über Emissionen und Immissionen durch Leuchtstofflampen vorliegen. Bei den vorliegenden Messungen ist die Interpretation äußerst schwierig, da je nach Messanordnung die Ergebnisse um Größenordnungen variieren können. So führen unterschiedliche Messgeräte zu unterschiedlichen Ergebnissen, die Art, das Material und die Erdung des

Lampengehäuses haben einen erheblichen Einfluss auf die gemessene Feldstärke und das Abstrahlungsverhalten,²² der Abstand und genaue Messort in Bezug auf die Quelle haben einen ebenso großen Einfluss wie die Führung des Anschluss-Netzka-bels oder auch die Erdung des Empfängers (Mensch). Gleichwohl soll eine vorsichtige Interpretation an Hand der einschätzba-ren Größenordnung vorliegender und eigener Mes-sergebnisse erfolgen.

Auch bei einer Betrachtung höherer Frequenzen elektromag-netischer Felder ist zu berücksichtigen, dass in der Regel im Haushalt oder auch am Arbeitsplatz eine oft erhebliche Vor-belastung durch andere Quellen nieder- und hochfrequenter elektromagnetischer Felder besteht. Der Anteil der Beleuch-tung kann dabei nur einen Bruchteil ausmachen (z. B. Magnet-felder) oder hat eine ähnliche Intensität. Die Frage einer Be-grenzung oder Minimierung einwirkender Felder wird sinnvol-lerweise dann an den wesentlichen Quellen ansetzen müssen. Die bisher bekannten Aussagen, ergänzt durch eigene Messun-gen, lassen folgende vorsichtige Interpretation hinsichtlich der höherfrequenten Felder im Bereich von 2 bis 400 kHz bzw. 100 kHz bis 3 GHz zu. Im Abstand von 30 cm erreichen die Kom-paktleuchtstofflampen (im Bereich von 2 bis 400 kHz) Feld-stärken in Höhe von einigen wenigen V/m bis deutlich über 10 V/m. Im Messbereich von 100 kHz bis 3 GHz erreicht die Feld-stärke Werte von unter 1 bis einige V/m. Legt man für einen ersten Vergleich die gesundheitlichen Anforderungen gemäß der TCO-Norm an, so ist bei den heute marktüblichen Kom-paktleuchtstofflampen zu erwarten, dass der dort genannte Richtwert in Höhe von 1 V/m i.d.R. überschritten wird. Auch die BUND-Maßstäbe zum Schutz und zur Vorsorge vor hochfre-quenten Feldern des Mobilfunks (0,2–0,02 V/m) deuten darauf

hin, dass generell zu erwarten ist, dass im körpernahen Bereich eingesetzte Kompaktleuchtstofflampen (siehe Tabelle 1) gesund-heitlich weitgehend unbedenkliche Feldstärken und bzw. Lei-stungsdichten heute nicht erreichen.

Auf dem Markt sind bereits Kompaktleuchtstofflampen erhält-lich, die bis zu 90 Prozent der elektromagnetischen Felder im Vergleich zu einer nicht abgeschirmten Kompaktleuchtstoff-lampe vermeiden. Die gemessene Feldstärke (Bandbreite von 2 kHz bis 400 kHz) wird in 30 cm Abstand mit 1,526 V/m ange-geben – gegenüber den 15,1 V/m beim entsprechenden Ver-gleichstyp.²³ Damit zeigt sich, dass die Zeit reif ist für innova-tive Lösungen zur Begrenzung der elektromagnetischen Felder.

Bewertung

Eine einfache Betrachtung und Bewertung dieser Ergebnisse ist deshalb schwierig, weil einerseits – neben beruflichen Expo-sitionen – im häuslichen Wohnumfeld neben Lampen eine Viel-zahl weiterer Quellen nieder- und hochfrequenter Felder auf den menschlichen Organismus einwirken und deshalb davon losgelöste Bewertungen unsachgemäß wären, andererseits viele Betroffene diese ständigen Feldeinwirkungen der verschiede-nen Quellen nicht wahrnehmen und auch kein Problem darin sehen. Hinzu kommt der positiv zu bewertende Beitrag von Kompaktleuchtstofflampen zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz. Eine Beurteilung erfolgt hinsichtlich Hersteller und Normgeber sowie Nutzer:

a) Hersteller und Gesetzgeber

Der BUND begrüßt die schrittweise Abschaffung herkömmli-cher Glühlampen mit dem Ziel der Energieeinsparung (und der dadurch ausgelösten Umweltentlastung), verbindet jedoch

19 Siehe BUND-Position 2008, aaO Fn. 6

20 Siehe BUND Position 36 „Elektrosmog, Gefahren und Risiken elektromagnetischer Felder geringer Stärke und BUND-Mindestanforderungen zur Problemlösung“, Berlin: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Juli 2001; in vielen Punkten durch BUND Position 46, Oktober 2008 ersetzt.

21 Dürrenberger, G. & Klaus, G.: EMF von Energiesparlampen: Feldmessungen und Expositionsabschätzungen mit Vergleich zu anderen Quellen im Alltag, Arbeit im Auftrag des Bundesamtes für Energie, 2004, S. 19

22 Messungen aus der Schweiz zeigen eine etwa um den Faktor fünf reduzierte Feldstärke bei einem geerdeten Lampenschirm, siehe: Dürrenberger, G. & Klaus, G., ebenda

23 www.megaman.de

damit deutlich erhöhte Anforderungen an Hersteller zur Verringerung der mit dem Einsatz von Kompaktleuchtstofflampen verbundenen Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit. Dies betrifft sowohl die generelle Reduzierung der niederfrequenten elektrischen und magnetischen Felder als auch die Reduzierung der höherfrequenten elektromagnetischen Felder. Insbesondere durch Erdung der Leuchten (Lampen einschließlich Fassung usw.) kann eine erhebliche Minderung der elektrischen Felder erreicht werden. Hier ist der Gesetz- bzw. Verordnungsgeber gefordert, entsprechende Vorgaben/Regulierungen zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zur Vorsorge zu erlassen, damit bis zum Zeitpunkt des vollständigen Greifens der Ökodesign-Anforderungen (was das „Aus“ für den Marktzugang von Glühlampen bedeutet) entsprechend verträgliche Produkte verfügbar sind.

b) Betroffene, Nutzer

Üblicherweise bedingt die Vielzahl von Quellen elektromagnetischer Felder im Wohnbereich, dass dort eine zum Teil erhebliche Grundbelastung entsteht. Die Verringerung der individuellen Belastung sollte deshalb an den verschiedenen Quellen und nicht nur an den Lampen allein ansetzen. Auch kann man davon ausgehen, dass bei Kompaktleuchtstofflampen in einem größeren Abstand von etwa 1,50 m biologisch wirksame elektromagnetische Felder zu einem erheblichen Teil reduziert sind. Ein großer Abstand ist insbesondere auch wichtig für Halogenlampen, insbesondere bei Niedervoltssystemen, die höhere magnetische Felder erzeugen als alle anderen Leuchtmittel.

Zum Schutz vor höherfrequenten Feldern sollte beim Einsatz von Kompaktleuchtstofflampen im körpernahen Bereich vor allem auf eine Erdung der Leuchten und ein Metallgehäuse geachtet bzw. strahlungsreduzierte Produkte verwendet werden. Vorsicht scheint insbesondere geboten bei Leuchten ohne Qualitätsangaben oder Qualitätsnachweis. Als Alternative stehen Halogenleuchtstofflampen bereit, die lediglich niederfrequente Felder emittieren, jedoch eine höhere UV-Strahlung erzeugen. Einige gesundheitliche Effekte und Beschwerden durch elektromagnetische Felder werden auch unterhalb des BUND-Schutz- bzw. Vorsorgeanspruchs beobachtet. Mögliche Betroffene sind Elektrosensible, Kinder, Schwangere und Epilepsiepatienten. Personen mit einem erhöhten Schutzbedürfnis sollten daher Kompaktleuchtstofflampen nicht körpernah (z. B. auf einem Nacht- oder Schreibtisch) einsetzen. Da Leuchten

mit geerdetem Metallgehäuse die Feldintensität verringern, sollten diese Personen generell geerdete Leuchten kaufen (bzw. Halogenleuchtstofflampen als Alternative einsetzen, wenn die UV-Abstrahlung reduziert ist). Auch hier gilt, dass Lampen im Allgemeinen nur eine Strahlungsquelle unter vielen in Büro und Haushalt darstellen und Personen mit einer erhöhten Empfindlichkeit nicht genutzte sonstige Elektrogeräte konsequent ganz ausschalten bzw. auf einen ausreichenden Abstand von ihnen achten sollten.

5. Forderungen und Empfehlungen

Abschließend stellt der BUND fest, dass ein „Glühlampenverbot“ aus Gründen der Energieeinsparung und des Klimaschutzes sinnvoll und richtig ist, jedoch an nachfolgende Bedingungen geknüpft werden muss, damit bis zum vollständigen Greifen der Ökodesign-Anforderungen umwelt- und gesundheitsverträglichere Alternativen bereitstehen. Gelingt es diese durchzusetzen, kann die EG-Verordnung dazu beitragen, dass nicht nur Fortschritte in der Steigerung der Energieeffizienz, sondern auch in Verbesserungen auf den genannten Problemfeldern vorangetrieben werden können. Herstellern von Leuchtmitteln und Lampen müssen daher klare Auflagen erteilt werden, damit die Umwelt- und Gesundheitsprobleme beim Einsatz von Lampen generell vermieden oder weitestgehend begrenzt werden.

Darüber hinaus sollte die Entwicklung alternativer, für Gesundheit und Umwelt unbedenklicher Lichtquellen, wie z. B. LED-Lampen, vorangetrieben und gefördert werden.

5.1 Ausschöpfung der Einsparpotenziale

Die durch die EU-Mitgliedsstaaten geschaffenen Ausnahmen für Halogenlampen und Verzögerungen in der Umsetzung erreichen nur eine 50prozentige Ausschöpfung des Einsparpotentials. Um die verbleibenden Einsparpotenziale auszuschöpfen, sind weitere ordnungs- und förderpolitische Maßnahmen notwendig.

Der BUND fordert:

- Stärkung von Marktüberwachung und Vollzug. Produkte, die nicht den gestellten und noch zu stellenden Effizienz- und Qualitätsanforderungen genügen, müssen wirksam vom EU-Markt ausgeschlossen werden. Die Konformitätserklärung

durch den Hersteller (CE-Zeichen) ist hierfür nicht ausreichend. Insbesondere in Deutschland sind deutliche Defizite in der Marktüberwachung zu beobachten und folglich abzubauen.

- Verwirklichung des Top-Runner-Ansatzes innerhalb der Ökodesign-Richtlinie. Maßgeblich zur Festlegung künftiger Mindeststandards muss dabei das Produkt mit den besten Umwelteigenschaften werden.
- Einrichtung eines Energieeffizienzfonds. Zur Förderung von Forschung und Entwicklung energieeffizienter Leuchtmittel und zum Abbau von Investitionsbarrieren in privaten Haushalten muss ein Energieeffizienzfonds aus Erlösen des Emissionshandels eingerichtet werden. Da die höheren Anschaffungskosten von effizienten Qualitätsleuchten auch künftig ein Kaufhindernis darstellen werden, müssen insbesondere einkommensschwache Familien gezielt beim Energiesparen unterstützt werden.

Der BUND empfiehlt Verbrauchern:

- Ausschließlich Qualitätsprodukte zu kaufen. Leuchten ohne Qualitätsangaben oder Qualitätsnachweis erreichen oft nicht die versprochene Leuchtkraft, Lebensdauer oder enthalten mehr Quecksilber.
- Empfehlungen von Warentests zu folgen,²⁴ um vor dem Kauf die notwendige Warenkunde zu erlangen.
- Für die Bewertung der Energieeffizienz ist die Effizienzklasse nicht immer ausreichend. Zusätzlich sollte auch auf die Angabe der Leuchtstärke (Lumen) im Verhältnis zur Wattstärke geachtet werden.

²⁴ Siehe z. B. Stiftung Warentest oder www.ecotopen.de

5.2 Elektromagnetische Felder

Der BUND fordert:

- Aufnahme gesetzlicher Grenzwerte in die Ökodesign-Richtlinie. Lampen, welche die TCO-Empfehlung nicht einhalten, müssen vom Markt genommen werden. Dies betrifft alle Lampenarten und gilt für alle Frequenzbereiche.
- Bis 2015 die Einführung eines Grenzwerts von 0,2 V/m für den höheren Frequenzbereich (bei einem Abstand von 30 cm). Bei Lampen im körpernahen Einsatz sollte der BUND-Vorsorgewert von 0,02 V/m eingehalten werden können.
- Einführung einer Informationspflicht für die Hersteller. Produkte sind mit Hinweisen zu elektromagnetischen Feldern unter Angabe der Feldstärken bzw. Flussdichten und zur Minimierung der Immissionen zu versehen.
- Entwicklung einer geeigneten Prüfnorm bzw. normierter Messverfahren.

Der BUND empfiehlt Verbrauchern, insbesondere Personen mit einem erhöhten Schutzbedürfnis (z. B. Kinder, Schwangere, elektrosensible Personen) – solange Produkte nicht die oben angegebenen Forderungen erfüllen – Energiesparlampen nicht körpernah oder im Kinderzimmer einzusetzen und zur Minimierung von Belastungen Leuchten mit geerdeten Metallgehäusen oder anderen Abschirmungen zu verwenden.

5.3 Schadstoffgehalte und Entsorgung

Der BUND fordert:

- Aufnahme von Grenzwerten und Auflagen zur Verwendung von Quecksilber in die Ökodesign-Richtlinie. Bis 2010 soll die Verwendung von Quecksilberamalgam zur Reduzierung der Risiken vorgeschrieben werden. Der zulässige Wert nach der RoHS-Richtlinie sollte auf das technisch Machbare reduziert werden. Spätestens ab 2015 sollten die Ausnahmen für die Kompaktleuchtstofflampen generell gestrichen werden. Die Entwicklung von quecksilberfreien Leuchtmitteln ist gezielt zu fördern.
- Entschiedene staatliche Aktivitäten zur Eindämmung der vielfach praktizierten Entsorgung von Leuchtstofflampen über den Hausmüll sowie zur separaten Sammlung und Entsorgung über geeignete Sammelstellen. Die Rücklaufquote ist durch geeignete Regelungen (wie beispielsweise eine Befandung) entscheidend zu erhöhen.
- Hersteller sind zur Angabe der Quecksilbermenge und der zu ergreifenden Schutzmaßnahmen im Falle des Zerschneidens einer Leuchte zu verpflichten (Produktinformationen für den Verbraucher).

Der BUND empfiehlt Verbrauchern:

- Leuchtstofflampen keinesfalls über den Hausmüll oder Altglas zu entsorgen, sondern sie separat zu sammeln und über kommunale Sammelstellen zu entsorgen.
- Beim Zerschneiden einer Energiesparlampe die Splitter nicht zu berühren, Kinder und Haustiere von der „Unfallstelle“ fernzuhalten und den Raum gut zu lüften sowie mindestens 15 Minuten zu verlassen. Die Glasscherben sollten mit einem festen Papier oder Klebeband aufgenommen werden. Danach sollte mit einem feuchten Tuch nachgewischt werden. Die Scherben sollten in einem fest verschließbaren Schraubglas aufbewahrt und fachgerecht entsorgt werden. Keinesfalls einen Staubsauger zur Beseitigung der Splitter verwenden, da dieser auf Dauer kontaminiert würde.
- Im Handel gezielt nach quecksilberarmen bzw. künftig nach quecksilberfreien Energiesparlampen zu fragen.

6. Literatur

- BUND-Position 46: „Für zukunftsfähige Funktechnologien – Begründungen und Forderungen zur Begrenzung der Gefahren und Risiken durch hochfrequente elektromagnetische Felder“, Berlin: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Oktober 2008
- BUND-Position 36: „Elektrosmog – Gefahren und Risiken elektromagnetischer Felder geringer Stärke und BUND-Mindestanforderungen zur Problemlösung“, Berlin: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), 2001
- BUND-Position 48: „Zukunftsfähige Energiepolitik“, Berlin: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Oktober 2008
- Dürrenberger, G. & Klaus, G.: EMF von Energiesparlampen: Feldmessungen und Expositionsabschätzungen mit Vergleich zu anderen Quellen im Alltag, Arbeit im Auftrag des Bundesamtes für Energie, 2004, S. 19
- Energy Saving Trust, Indicative Sustainable Product Performance Standards for Domestic Lighting, August 2007
- Elander, Maria: „Da ist aber Quecksilber drin. Energiesparlampen sind wertvoll für den Klimaschutz und zu wertvoll für den Müll“ in: DNR-Themenheft I / 2008, S. 6 f.
- European Environmental Bureau (EEB): Mercury-Containing Lamps under the Spotlight, Report from the EEB Conference, Brussels, 27 June 2008, Conference Report, EEB Publication Number: 2008/010
- Richtlinie 2002/95/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 zu Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
- Simon, Heinz-Wilhelm: Ende der Glühlampe mit Folgen für die Umwelt: Das Quecksilber-Dilemma in: Entsorga-Magazin 1-2/2009, S. 18 ff., S. 20
- Umweltbundesamt „Beleuchtungstechnik mit geringerer Umweltbelastung – 3. Ausgabe“, 18. März 2009
- Verordnung (EG) Nr. 244/2009 der EU-Kommission vom 18. März 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (sogenannte Öko-design-Richtlinie) im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht

Die Erde braucht Freundinnen und Freunde

Der BUND ist ein Angebot: an alle, die unsere Natur schützen und den kommenden Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen erhalten wollen. Zukunft mitgestalten - beim Schutz von Tieren und Pflanzen, Flüssen und Bächen vor Ort oder national und international für mehr Verbraucherschutz, gesunde Lebensmittel und natürlich den Schutz unseres Klimas. Der BUND ist dafür eine gute Adresse. Wir laden Sie ein, dabei zu sein.

Ich will mehr Natur- und Umweltschutz

Bitte (kopieren und) senden an:

**Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.,
Friends of the Earth Germany, Am Köllnischen Park 1, 10179 Berlin**

Oder werden Sie jetzt online Mitglied: www.bund.net.

Ich möchte

... mehr Informationen über den BUND

... Ihren E-Mail-Newsletter _____

Ich will den BUND unterstützen

Ich werde BUNDmitglied

Jahresbeitrag:

- Einzelmitglied (ab 50 €)
- Familie (ab 65 €)
- SchülerIn, Azubi,
StudentIn (ab 16 €)
- Erwerbslose, Alleinerziehende,
KleinrentnerIn (ab 16 €)
- Lebenszeitmitglied (ab 1.500 €)

Wenn Sie sich für eine Familienmitgliedschaft entschieden haben, tragen Sie bitte die Namen Ihrer Familienmitglieder hier ein. Familienmitglieder unter 28 Jahren sind automatisch auch Mitglieder der BUNDjugend.

Name, Geburtsdatum

Name, Geburtsdatum

Ich unterstütze den BUND mit einer Spende

- Spendenbetrag €
- einmalig
- jährlich

Um Papier- und Verwaltungskosten zu sparen, ermächtige ich den BUND, den Mitgliedsbeitrag/die Spende von meinem Konto abzubuchen. Diese Ermächtigung erlischt durch Widerruf bzw. Austritt.

Kreditinstitut

Name

Bankleitzahl

Vorname

Kontonummer

Straße, Hausnummer

E-Mail, Telefon

PLZ, Ort

Datum, Unterschrift