

ENERGIESPARLAMPEN IN DER DISKUSSION

Impressum

Herausgeber: Umweltbundesamt
Pressestelle
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau

E-Mail: pressestelle@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

Stand: August 2011

Gestaltung: UBA

Titelfoto: © Alan Dunlop-Walters / Fotolia.de

ENERGIESPARLAMPEN IN DER DISKUSSION

Quecksilber aus zerbrochenen Energiesparlampen – ein gesundheitliches Problem?

Kompaktleuchtstofflampen¹, umgangssprachlich „Energiesparlampen“ genannt, verringern den Energieverbrauch und sind deshalb gut für den Klimaschutz. Allerdings enthalten Energiesparlampen das Schwermetall Quecksilber (chemisches Zeichen „Hg“). Das ist keine Besonderheit nur dieses Lampentyps. Auch in anderen Lampen – etwa in den seit Jahrzehnten gebräuchlichen Leuchtstoffröhren – wird Quecksilber zur Lichterzeugung eingesetzt. Die Energiesparlampe enthält nur geringe Mengen an Quecksilber. Da das Schwermetall aber giftig ist, soll es nicht in die Umwelt gelangen. Das Umweltbundesamt setzt sich deshalb dafür ein, dass in Alltagsprodukten möglichst kein oder sehr wenig Quecksilber verwendet wird, bei gleichzeitiger Beachtung hoher Sicherheitsstandards.

Für Energiesparlampen hat die EU den maximal zulässigen Wert auf 5 Milligramm (mg) Quecksilber pro Lampe begrenzt. Dieser Wert wird für Lampen mit einer Leistung unter 50 Watt ab 1. 1. 2012 auf 3,5 mg weiter gesenkt. Ab 1. 1. 2013 gilt für Energiesparlampen mit einer Leistung unter 30 Watt ein Grenzwert von 2,5 mg. Viele Lampen kommen bereits heute mit weniger Quecksilber aus – Spitzenreiter auf dem Markt sind Lampen mit rund 1 mg Quecksilber. Der Marktaufsicht der Bundesländer obliegt die Aufgabe, die Einhaltung dieser EU-Grenzwerte zu überwachen.

Es steht fest: Bei normalem Gebrauch kann das Quecksilber in den Energiesparlampen nicht entweichen. Die Wahrscheinlichkeit des Zerbrechens von Energiesparlampen dürfte nur gering sein, allerdings liegen hierzu keine statistisch gesicherten Daten vor. Es steht aber genauso fest: Geht eine Lampe zu Bruch, kann das Schwermetall austreten. Hierin liegt das Problem. Denn Quecksilber kann die Gesundheit schädigen – vor allem das Gehirn und das Nervensystem. Im Innenraumbereich wird es gesundheitlich kritisch, wenn eine länger anhaltende Hg-Konzentration in der Raumluft von mehr als 100 Mikrogramm/Kubikmeter Luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) über mehrere Stunden eingeatmet wird. Im Falle des Lampenbruchs ist daher entscheidend, ob und wie viel Quecksilber in die Raumluft gelangt. Um allen Verbraucherinnen und Verbrauchern klare Empfehlungen für Ihr Verhalten bei einem Lampenbruch geben zu können, müssen wir

auch wissen, wodurch eine Quecksilberbelastung in der Raumluft schnell auf ein risikofreies Niveau gesenkt werden kann. Um auf diese Fragen Antworten zu bekommen, haben wir umfangreiche Untersuchungen vorgenommen.

Quecksilberemissionen aus Energiesparlampen – was wurde bisher gemessen?

Zur Bewertung eines Gesundheitsrisikos durch Quecksilberemissionen beim Bruch von Energiesparlampen stand bisher lediglich eine US-amerikanische Untersuchung des Maine Institute of Environmental Protection von 2008 zur Verfügung. In dieser Studie fielen erhöhte Quecksilberkonzentrationen auf. Diese traten jeweils kurze Zeit nach dem Zerschlagen auf; die Konzentrationsspitzen betragen 50-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Inzwischen haben auch deutsche Hersteller Messungen durchgeführt. Dabei wurden in Prüfkammerversuchen beim Zerschlagen der heißen Lampe sogar Spitzenwerte bis 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gefunden – allerdings unmittelbar über dem Fußboden in 30 cm Höhe. Die Maine-Studie ergab aber auch, dass in der Großzahl der Fälle binnen einer Stunde nach Zerschlagen – bei Lüften und fachgerechter Entsorgung – die Quecksilber-Werte der Raumluft auf einen gesundheitlich unbedenklichen Wert sanken. Dass die Konzentrationen nach Beseitigung des Scherbenbruchs schnell sinken, bestätigten auch die Herstelleruntersuchungen. Das Umweltbundesamt untersuchte zwischen Herbst 2010 und Mai 2011 ebenfalls die Hg-Freisetzen von verschiedenen Lampentypen im Falle eines Lampenbruchs (siehe unten). Weitere Studien zum Lampenbruch von Energiesparlampen des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit und der französischen Verbraucherschutzkommission sind hinzu gekommen. Zusammengefasst kommen alle Studien zu folgenden Ergebnissen: Sie bestätigen a) das Freiwerden von Quecksilber bei Lampenbruch, b) eine hohe Schwankungsbreite der Quecksilber-Raumluftbelastungen auch in Abhängigkeit vom untersuchten Lampentyp und c) die Bedeutung des Lüftens sofort nach Bruch einer Lampe.

KASTEN 1

Warum überhaupt Energiesparlampen – welche Anforderungen stellt die EU?

Seit April 2009 schreibt die EU in der Verordnung (EG) 244/2009 vor, wie effizient Leuchtmittel sein müssen. Dies soll helfen, den erheblichen Stromverbrauch durch Haushaltslampen von rund 112 Milliarden Kilowattstunden in der EU im Jahre 2007 zu senken. Andernfalls würde diesen Schätzungen zufolge der Verbrauch bis 2020 auf 135 Milliarden Kilowattstunden steigen. Durch die neuen EU-Vorschriften soll der Verbrauch im Jahre 2020 um 39 Milliarden Kilowattstunden gesenkt werden – das entspricht der Jahresleistung von rund 10 Großkraftwerken (mit je 800 Megawatt Leistung).

Herkömmliche Glühlampen können – im Unterschied zu anderen Lampentechniken (siehe Kasten2) – die neuen EU-Effizienzvorschriften nicht erfüllen und werden deshalb nach und nach vom Markt genommen. Seit 1. September 2009 dürfen keine Standardglühlampen mit mehr als 75 Watt mehr in den Handel gelangen, seit 1. September 2010 betrifft dies auch Standardglühlampen mit mehr als 60 Watt. Die nächsten Schritte für Lampen mit mehr als 40 Watt und schließlich für alle Standardglühlampen mit einem Lichtstrom größer als 60 Lumen (entsprechend etwa 10 Watt) folgen jeweils im Herbst 2011 und 2012. Lampen, die einen geringeren Lichtstrom als 60 Lumen liefern, etwa für die Weihnachtsbeleuchtung, bleiben weiterhin ausgenommen.

Wie hat das UBA gemessen? Was sind die Befunde? Wie sind diese einzuordnen?

Das Umweltbundesamt hat das Fraunhofer-Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI) beauftragt drei verschiedene Untersuchungen zur Konzentration von Quecksilber in der Innenraumluft vorzunehmen:

- Der ungünstige Fall: Nach dem Zerschlagen der Lampe wird nicht gelüftet und die Bruchteile bleiben liegen.
- Das optimale Verfahren: Nach dem Zerschlagen der Lampe wird sofort gelüftet und die Bruchteile werden fachgerecht entsorgt.
- Der Hüllkolben-Effekt: Verhindern Hüllkolben den Austritt von Quecksilber?

Der ungünstige Fall – alles bleibt liegen, niemand lüftet

Bei ersten orientierenden Untersuchungen des WKI im Herbst 2010 wurden zwei unterschiedliche Lampentypen untersucht. Die Lampen enthielten unterschiedlich viel Quecksilber: 2 mg und 5 mg Quecksilber. Bei beiden war die Leuchtröhre nicht durch eine äußere Ummantelung geschützt. Für den Bruchtest wurden die Lampen in einer Prüfkammer angebracht, in der die Raumluftkonzentration den Realraumbedingungen nachempfunden wurde. Der Bruch erfolgte im Heißzustand. Die Messwerte wurden in 1 m Höhe über der Bruchstelle erhoben. Dies entspricht in etwa der Höhe, in der sich der Kopf einer sitzenden Person befindet. Die Versuchsanordnung entsprach bewusst einem ungünstigen Fall, in dem der Lampenbruch für die Messungen nicht beseitigt wurde, was in der Praxis – wie Mitteilungen an das UBA zeigen – durchaus vorkommen kann.

Bei beiden Lampen wurden im Zeitraum fünf Minuten bis fünf Stunden nach dem Zerschlagen der Lampe Quecksilber-Werte von 0,5 bis zu 7 µg/m³ gemessen. Damit lag die Quecksilber-Belastung bis zu dem 20-Fachen über dem Richtwert von 0,35 µg/m³, der zur Beurteilung eines potenziellen Gesundheitsrisikos in Deutschland von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe IRK/AOLG (Innenraumkommission/Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden) des UBA² abgeleitet wurde (RW-II-Eingriffswert aus gesundheitlicher Sicht). Wird er überschritten, sollen Maßnahmen zur Beseitigung der Ursache getroffen werden. Die Richtwerte anderer Staaten und internationaler Organisationen liegen in vergleichbarer Größenordnung.

Die im Vergleich zu diesen UBA-Messungen deutlich höheren Werte der Maine-Studie und der Herstelleruntersuchungen lassen sich dadurch erklären, dass beide unmittelbar nach dem Zerschlagen die Spitzenwerte ermittelten und zwar nicht in einer Meter Höhe, sondern kurz über dem Boden (Abstand 30 cm). In einer Meter Höhe lagen auch bei Herstelleruntersuchungen die Quecksilber-Werte im Bereich der vom WKI gemessenen Konzentrationen.

Das Umweltbundesamt hat vom WKI von Januar bis April 2011 weitere Messreihen durchführen lassen. Die neuen Untersuchungen dienten der Überprüfung und Absicherung für weitere Lampentypen. Drei verschiedene, fabrikneue Lampentypen mit unterschiedlicher Quecksilberdosierung (flüssige Dosierung, Quecksilber-Eisen-Pille, Amalgam) und einem Quecksilbergehalt zwischen 1,5 mg und 2 mg wurden in der Prüfkammer über 52 Stunden untersucht. Ergänzend wurde auch eine „klassische“ Leuchtstoffröhre – umgangssprachlich

fälschlicherweise Neonröhre genannt – zum Vergleich untersucht. Die Lampen wurden zum Teil im Heiß-, zum Teil im Kaltzustand zerbrochen und die Messwerte wurden sowohl in 30 cm (Krabbelhöhe) als auch in 1,20 m Höhe (Sitzhöhe Erwachsener) genommen. Zunächst bestätigten die neuen Messungen die Ergebnisse der orientierenden Untersuchungen von 2010: Für den ungünstigsten Fall, bei dem die zerbrochenen Lampen auf dem Boden liegen blieben und nicht gelüftet wurde, wurden wie bei den Vorversuchen bei vergleichbaren Lampentypen Quecksilberwerte über dem RW-II-Richtwert von $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gefunden: $5,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 30 cm Höhe. Die Ergebnisse wiesen je nach Höhe des Messpunktes allerdings eine deutliche Schwankungsbreite auf. Die Leuchtstoffröhre zeigte höhere Werte bis ca. $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beim Zerschlagen im Heißzustand.

Bei dem untersuchten Lampentyp, bei dem das Quecksilber als Amalgam dosiert ist, zeigten die Versuche im Vergleich zu den anderen Lampen eine geringere Quecksilberemission. Dieses zunächst auf eine geringe Datenbasis gestützte Ergebnis (nur ein Lampentyp getestet) wird durch die Studie des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit bestätigt.

Das optimale Verfahren - sofort lüften und fachgerecht entsorgen

Wichtiges Ziel der weiteren Messungen beim WKI war die Überprüfung, ob die Empfehlungen des UBA zum Verhalten nach Bruch einer Energiesparlampe Verbraucherinnen und Verbraucher ausreichend schützen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Quecksilberkonzentrationen in der Raumluft nach Bruch der Lampen durch sofortiges Lüften und anschließendes Wegräumen der Scherben schnell sanken bis deutlich unter den RW-II-Wert, überwiegend sogar unter den RW-I-Wert (RW I, keine Gesundheitsgefahr auch bei lang andauernder Exposition). Das Lüften für ca. 15 Minuten ist dabei entscheidend, um die Quecksilberbelastung nach Bruch einer Energiesparlampe rasch zu senken.

Bei den Untersuchungen zum „Aufräumszenario“ wurde unterschieden zwischen Bruch auf glattem, hartem Fußboden (Laminat) und Bruch auf Teppichboden. In letzterem Fall wurden die Scherben gemäß UBA-Empfehlung mit Karton und Klebeband beseitigt und anschließend der Teppichboden gesaugt. Durch das Saugen ergab sich jedoch keine weitere Reduktion der Quecksilber-Raumluftwerte. Die Messwerte waren bereits nach dem Lüften so gering, dass sich durch das Saugen keine weitere Reduktion der Quecksilber-Raumluftwerte ergab.

Der Hüllkolben-Effekt - vermeidet die Hülle den Quecksilberaustritt?

Ergänzend zu den WKI-Messungen führte das UBA im Februar 2011 Versuche zur Bruchsicherheit durch. Es sollte untersucht werden, ob auf dem Markt vorhandene Lampentypen mit Hüllkolben „bruchsicher“ sind. Die Hersteller selbst werben nicht mit dieser Eigenschaft, sondern versehen die Lampen wegen des erwünschten Designs oder der Funktion mit einem Hüllkolben. Lediglich ein Hersteller gibt an, Lampen mit einem „Splitterschutz“ auszustatten (bestehend aus Hüllkolben und Silikonummantelung).

Das UBA hat acht solcher Lampentypen untersucht, um zu testen, ob diese bruchsicher sind. Dabei wurden die Lampen aus 2 m Höhe – was etwa der Lampenhöhe bei einer normalen Zimmerdecke entspricht – standardisiert fallen gelassen und anschließend äußerlich beurteilt. Bei 48 Versuchen blieben lediglich zwei Lampen gänzlich unversehrt. In fast allen Fällen zerbrach die Wendel in der Lampe, in vielen Fällen auch der Hüllkolben. Ein silikonartiger Splitterschutz verhinderte zwar nicht den Hüllkolbenbruch, erleichterte aber das Aufräumen, da durch den Silikonüberzug die Bruchstücke nicht weit über den Boden verteilt wurden und die Lampe als Einheit entsorgt werden konnte. Ein Versuch beim WKI mit einer solchen Lampe mit Splitterschutz, bei der die Wendel innen zerbrochen war, der Hüllkolben aber äußerlich intakt blieb, zeigte keine Quecksilber-Freisetzung in die Umgebungsluft.

KASTEN 2

Das neue Sortiment an Leuchtmitteln

Die folgenden Lampen sind erhältlich:

- **Kompaktleuchtstofflampen (KLL), umgangssprachlich Energiesparlampen:** Diese Lampen sparen bis zu 80 Prozent Strom gegenüber Standard-Glühlampen. Sie enthalten aber geringe Mengen Quecksilber – ebenso wie die seit Jahrzehnten auf dem Markt etablierten Leuchtstoffröhren. Ein ökologischer Vergleich dieser Leuchtmittel mit Glühlampen unter Berücksichtigung des gesamten Lebensweges durch die schweizerische Materialprüfanstalt ergab, dass Energiesparlampen in der Summe aller betrachteten Umweltwirkungen etwa 75 bis 80 Prozent besser abschneiden als herkömmliche Glühlampen. Ein ökologischer Vergleich der Leuchtmittel mit Glühlampen unter Berücksichtigung des gesamten Lebensweges durch die schweizerische Materialprüfanstalt ergab, dass Energiesparlampen bei allen betrachteten Umweltwirkungen etwa 75 bis 80 Prozent besser abschneiden.

- **Hochvolt- und Niedervolt-Halogenglühlampen:**

Hochvolt-Halogenglühlampen werden mit Netzspannung betrieben. Einzelne Ausführungen haben den Standardglühlampen vergleichbare Formen und Eigenschaften. Derzeit gängige Modelle sind aber um bis zu 25 Prozent effizienter als Standardglühlampen. Mit dem schrittweisen Ausstieg bei Glühlampen müssen auf dem Markt verbleibende klare Lampen der Effizienzklasse C entsprechen, was Halogenglühlampen erreichen können. Ab 1.1.2016 erfolgt eine weitere Verschärfung der Effizianzforderungen. Klare Lampen müssen dann der Effizienzklasse B entsprechen. Eine Reihe von Halogenglühlampen wird dann vom Markt verdrängt werden. Von den derzeit angebotenen Halogenglühlampen erreichen nur solche die erforderliche Stromeffizienz, die mit Vorschaltgerät betrieben werden. Daneben sind weiterhin Niedervolt-Halogenglühlampen verfügbar. Diese haben allerdings andere Fassungen und sind nur in Verbindung mit den dafür vorgesehenen Leuchten und Netzteilen einsetzbar.

- **LED-Lampen:** Der Ersatz von Glühlampen hat die Entwicklung von LED-Lampen beschleunigt (LED = Licht Emittierende Diode). Für Standardglühlampen bis zu 60 Watt stehen bereits LED-Lampen zum Teil in guter Qualität und mit verschiedenen Lampensockeln zur Verfügung, weitere Entwicklungen sind absehbar. Diese Lampen emittieren Licht mit unterschiedlichen Lichtfarben, von neutral bis hin zu warmweiß. Sie haben allerdings einen relativ hohen Anschaffungspreis, der sich aber langfristig durch die Stromersparnis rechnet. Wer eine 40-Watt-Standardglühlampe durch eine LED-Lampe ersetzt, kann in 10.000 Brennstunden etwa 70 Euro Stromkosten (bei Strompreis ca. 24 Cent/kWh) sparen.

Welche Folgerungen zieht das Umweltbundesamt aus den Untersuchungen?

- **Im Ergebnis aller vorliegenden Untersuchungen stützt das Umweltbundesamt das EU-Ziel, herkömmliche Glühlampen binnen weniger Jahre – mit Ausnahmen – vom Markt zu nehmen und durch moderne, deutlich energieeffizientere Lampen zu ersetzen. Die Risiken im Umgang mit Energiesparlampen sind begrenzt und beherrschbar. Die Klimavorteile der Energieeinsparung bei der Beleuchtung sind groß und helfen bei der Umstellung der Stromerzeugung in Deutschland auf regenerative Energiequellen.**

- Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse machen deutlich, dass, je nach Technik und Randbedingungen, beim Zerschneiden der Lampen Quecksilber in Mengen freigesetzt werden kann, die gesundheitlich durchaus bedeutsam sein können. Die Untersuchungsergebnisse bestätigen aber auch, dass durch sofortiges Lüften und anschließendes Beseitigen der Scherben die Quecksilberkonzentrationen sehr rasch auf unschädliche Werte sinken; die Empfehlungen des UBA zum Lüften und Beseitigen des Scherbenbruchs sind somit sachgerecht und in vollem Umfang aufrecht zu erhalten. Das Umweltbundesamt empfiehlt in Räumen, in denen sich regelmäßig Schwangere, kleine Kinder und empfindliche Personen aufhalten, besonders auf den Schutz vor Bruch von Energiesparlampen zu achten. Dies gilt übrigens auch für herkömmliche Leuchtstoffröhren, die häufig im Küchenbereich eingesetzt werden und die mitunter mehr Quecksilber enthalten als die jetzt diskutierten Energiesparlampen. Insbesondere an bruchgefährdeten Stellen wie in Kinderzimmern sollten Energiesparlampen nur mit zusätzlichem Schutz, wie zum Beispiel einem Lampenschirm, eingesetzt werden. Als Alternative kommen auch Halogenlampen in Betracht.
- Empfehlungen zum sachgerechten Umgang beim Zerschneiden sind aus gesundheitlicher Sicht notwendig und sollten bereits von den Herstellern als Warnhinweis auf der Verpackung beigefügt sein.
- Ebenso wie andere Studien geben auch die neuen Messungen des UBA einen Hinweis darauf, dass die Amalgamtechnik zu geringeren Quecksilberemissionen führt als andere Quecksilberdosierungen (Fe-Hg-Pille oder Flüssigdosierung). Das gilt für untersuchte neuwertige Produkte. Ob die Amalgamtechnik auch nach längerer Nutzungsdauer zu weniger Quecksilberfreisetzung im Falle eines Bruches führt, kann jedoch nicht auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungen beurteilt werden. Bei einem Teil der Modelle besteht der Nachteil der Amalgamtechnik in einer längeren Anlaufzeit, also der Zeit bis die Lampe die volle Helligkeit erreicht hat.

- Zur Verantwortung der Hersteller gehört es, die Bruchsicherheit der Lampen zu verbessern. Die im Handel weit verbreiteten Kompaktleuchtstofflampen mit zusätzlichem Hüllkolben bieten keinen sicheren Schutz gegen das Freisetzen von Quecksilber im Falle eines Lampenbruches. Die Hersteller deklarieren den Hüllkolben jedoch auch nicht als Bruchschutz; vielmehr dient er Design und anderen Funktionen. Lampen mit Splitterschutz erwiesen sich bei den Messungen als wirksam. Dieser verhindert zwar nicht den Bruch der Leuchtwendel und des Hüllkolbens, bewirkt aber, dass die Splitter im Falle eines Bruches im Verbund bleiben und damit deutlich leichter und rascher zu entsorgen sind. Lampen mit Splitterschutz gibt es im Handel.

Das UBA hat Empfehlungen zum Umgang mit zerbrochene Lampen bekannt gegeben. Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten: <http://www.umweltbundesamt.de/energie/licht/hgf.htm>. Sie gelten auch für quecksilberhaltige Leuchtstoffröhren, mit denen Verbraucherinnen und Verbraucher seit langem vertraut sind.

- 1 Der Begriff „Energiesparlampe“ umfasst gemäß einer EU-Verordnung Lampentypen, die besonders energieeffizient sind. Dazu zählen ein Teil der LED-Lampen und ein Teil der Kompaktleuchtstofflampen. Der besseren Verständlichkeit wegen verwenden die Autorinnen und Autoren statt des technisch richtigen Begriffes „Kompaktleuchtstofflampe“ die Bezeichnung „Energiesparlampe“. Dieser ist in der Umgangssprache geläufiger.
- 2 Link, B. (1999): Richtwerte für die Innenraumluft – Quecksilber. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, S. 168 ff.

KASTEN 3 Sammlung auf dem Prüfstand

Durch den „Glühlampenausstieg“ steigt auch die Menge der zu entsorgenden Energiesparlampen kontinuierlich. Um eine hochwertige Entsorgung zu garantieren, müssen Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen getrennt vom übrigen Hausmüll erfasst werden. Dadurch lassen sich die in den Lampen enthaltenen Wertstoffe wie Glas und Aluminium zurückgewinnen und in den Produktionskreislauf zurückführen. Das in den Lampen enthaltene Quecksilber muss sachgerecht erfasst und entsorgt werden, denn es darf nicht unkontrolliert in die Umwelt gelangen.

Wie funktioniert die Entsorgung bisher?

- Um Umwelt und Gesundheit zu schützen, dürfen die Lampen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Die Verbraucher sind per Gesetz verpflichtet, alte Lampen zu Wertstoffhöfen der Kommunen oder anderen Sammelstellen zu bringen. Die Rücknahme dort erfolgt kostenlos.
- Energiesparlampen können derzeit in 1.700 kommunalen Sammelstellen entsorgt werden. Aufgrund einer freiwilligen Initiative einiger Hersteller stehen zusätzlich ca. 1.400 Sammelstellen im Handel und im Handwerk zur Verfügung, dabei handelt es sich meistens um Bau- oder Heimwerkermärkte sowie um Elektro-Handwerksbetriebe. Die nächstgelegene Sammelstelle für Energiesparlampen ist unter folgender Internetadresse zu finden: <http://www.lichtzeichen.de/>. Gehen Lampen bei der Sammlung zu Bruch, können durch Hg-Emissionen gesundheitliche Risiken entstehen. Die Sammlung sollte deshalb so gestaltet werden, dass weder für Kunden noch für Mitarbeiter in den Verbrauchermärkten oder öffentlichen Einrichtungen gesundheitliche Risiken durch den Bruch und die damit einhergehende Quecksilberfreisetzung ausgehen. Dies betrifft zum Beispiel die Gestaltung der Sammelbehältnisse und die Anforderungen an den Ort, an dem diese aufgestellt sind.
- Bei der Verwertung der Lampen muss das enthaltene Quecksilber sicher abgeschieden werden. Hierfür stehen Techniken zur Verfügung, die in Deutschland bereits etabliert sind.