

ARGUMENTE FÜR DIE GLÜHBIRNE

INFORMATIONEN ÜBER GLÜHBIRNEN, HALOGEN, LED & SPARLAMPEN

Ästhetik

Gesundheit

Ökologie

Ökonomie

Politik

Technik

Vergleich

Leuchtmittelvergleich

Glühbirnen, Halogenlampen, LEDs & Energiesparlampen

Zwischen den **verschiedenen Leuchtmitteln bestehen größere Unterschiede** als man uns teilweise weismachen will.

Eine **Glühbirne** oder Halogenlampe ist **nicht einfach** durch eine Energiesparlampe oder LED **zu ersetzen**. Der **Vergleich** macht Sie sicher!

Der **Lampenvergleich** ist nun auch als **PDF-Datei** im **Hoch-** oder **Querformat besser ausdrückbar** und als Dokument verschickbar.



Glühbirne



Halogenlampe



LED



Energiesparlampe

Defintion

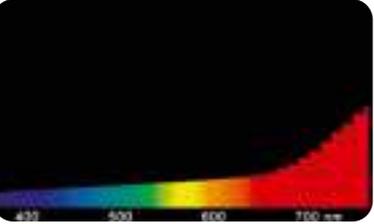
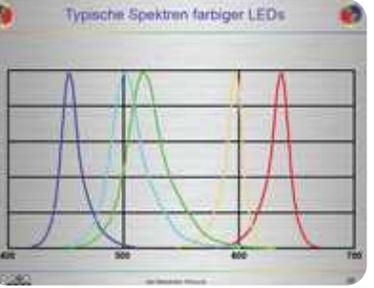
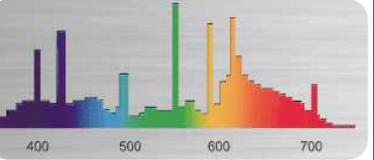
Die Glühlampe ist ebenso wie die Sonne und die Halogenlampe ein **glühender Körper (Temperaturstrahler)**

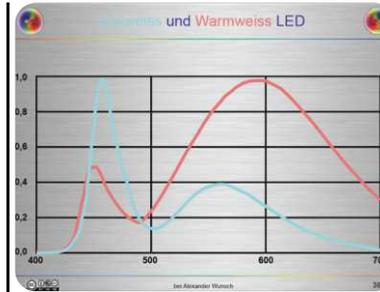
Eine Glühbirne, die **zusätzlich Halogene** wie Brom oder Jod enthält

LED ist die Abkürzung für **Licht Emittierende Diode**. Die LED ist ein **Elektrolumineszenzstrahler** und fällt unter die Kategorie der **Klein-elektrogeräte**

Eine Energiesparlampe ist eine **fluoreszierende kompaktleuchtstofflampe** und wie der große Bruder Leuchtstoffröhre ist sie eine **Gasentladungslampe** und ist ebenso wie die LED ein

				Kleinelektrogerät
Funktionsweise	In einer Glühlampe wird ein elektrischer Leiter (meist Wolfram) in Form einer Glühwendel (Glühfaden) durch Stromfluss so stark erhitzt , dass er glüht .		Fließt durch die Diode Strom in Durchlassrichtung, so strahlt sie Licht mit einer vom Halbleitermaterial und der Dotierung abhängigen Wellenlänge ab.	Ein Gas (Quecksilber) emittiert unsichtbares UV-Licht , das von einem Leuchtstoff (Phosphor) in sichtbares Licht umgewandelt wird.
Lichtquelle	ein glühender Körper (Wolframdraht)		Halbleiter	Gas + Leuchtstoff (Quecksilber + Phosphor)
Bestandteile	Glas, Blech, Kupfer, etwas Lötzinn und Wolframdraht. Das Füllgas in gewöhnlichen Glühbirnen besteht aus ca. 85% Argon und 15% Stickstoff	Glas, Blech, Kupfer, etwas Lötzinn und Wolframdraht. Als Füllgas werden Halogene wie Brom oder Jod verwendet	Anode, Kathode, Halbleiterkristall Eine LED besteht aus einem Vorschaltgerät, Sockel, Transformator, Kondensator, Controller, Zylinder, Kühlkörper und LED-Modul. LED-Lampen sind daher als Elektroschrott zu entsorgen.	Nebem Glas, Blech, Kupfer, Zinn, braucht man: ein elektronisches Vorschaltgerät
Problemstoffe	keine	In Halogenlampen werden Halogene , wie Jod (<i>gesundheits- und umweltschädlich</i>) oder Brom (<i>sehr giftig, ätzend und umweltgefährlich</i>) als Füllgas	LEDs enthalten reizendes Gallium-Nitrid oder Gallium-Phosphid und das von kalifornischen Umweltbehörden als krebsauslösend	Quecksilber Schwermetalle: Blei, Antimon, Barium, Arsen, Yttrium, Phosphorverbindungen und Cadmiumbromide

		<p>verwendet.</p> <p>In dieser Konzentration werden sie als <i>unproblematisch</i> betrachtet.</p>	<p>eingestufte Galliumarsenid.</p> <p>In LEDs können je nach Farbe folgende Metalle zum Einsatz kommen: Aluminium, Antimon, Arsen, Chrom, Kupfer, Gallium, Gold, Indium, Eisen, Blei, Nickel, Phosphor, Silber und Zink.</p>	<p>Calciumbromide, Vanadiumverbindungen, Thorium und bromierte Flammschutzmittel</p>
Farbtemperatur	2700 Kelvin	3200 Kelvin	variabel	variabel
<p>Farbspektrum Sonne</p>  <p>Grafik © Alexander Wunsch</p>	<p>Farbspektrum Glühbirne</p>  <p>Grafik © Alexander Wunsch</p>	<p>Farbspektrum Halogen</p>  <p>Grafik © www.licht01.de</p>	<p>Farbspektrum Farb-LED</p>  <p>Grafik© Alexander Wunsch</p> <p>Farbspektrum Kaltweiss und Warmweiss-LED</p>	<p>Farbspektrum Sparlampe</p>  <p>Grafik © Alexander Wunsch</p>



Grafik© Alexander Wunsch

Farbspektrum	sonnenlichtähnliches kontinuierliches Vollspektrumlicht		kein Vollspektrum - diskontinuierliches Licht mit unnatürlichen Farbspitzen	
Farbwiedergabeindex Ra	100		60 - 80	80 - 85
Widerspruch	je besser die Farbwiedergabe desto geringer die Lichtausbeute pro Watt			
Lichtausbeute	<p>Lumen ist die Einheit des Lichtstroms. Lumen pro Watt (lm/W).</p> <p>Der Lichtstrom ist die gesamte sichtbare Lichtmenge, die von einer Lampe in alle Richtungen abgegeben wird.</p> <p>Es kursieren verschiedenen Zahlen über die Lichtausbeute von Leuchtmitteln.</p>			
Zahlen von Netzmafia	5 - 16 lm/W	14 - 25 lm/W	10 - 100 lm/W die Leuchtkraft lässt nach einiger Zeit nach → LED	35 - 75 lm/W Leuchtmittel verlieren mit der Zeit an Leuchtkraft - Lampen werden dunkler
Zahlen aus dem Buch Lügendes Licht	5-16 lm/W Bsp.: 60 Watt Glühbirne hat	14 - 25 lm/W	k.A.	35-70 lm/W

	710 Lumen, das sind 12 lm/W 100 Watt Glühbirne hat 14 lm/W			
Zahlen von Wikipedia	etwa 12 lm/W	15 - 27 lm/W	80 - 150 lm/W Zum Vergleich noch: Halogenmetaldampflampe: 50-117 lm/W Natriumdampflampe: 100-200 lm/W	40-65 lm/W Bemerkenswert ist z.B, daß die Energieeffizienz der Leuchtstoffröhren mit 79 lm/W höher als die der Energiesparlampe ist
Strahlung IR + Wärme, Heilung von Zellen UV - Trübung der Augen	94,9% Infrarot (Wärme) 0,1% UV-Licht 5% sichtbares Licht	89,1% Infrarot (Wärme) 0,4% UV-Licht 10,5% sichtbares Licht	kaum IR, mehr UV, 22% Licht und 78% Wärme. Die Wärme wird zwar nicht in Form von IR-Licht weitergegeben aber sie entsteht im Halbleitermaterial der Einzel-LED. Diese Wärme muss mit einer aktiven oder stillen Kühlung abgeleitet werden.	kaum IR, mehr UV, 20% Licht und 80% Wärme. <i>Sparlampen</i> emittieren UV-Strahlung. Studie: Die Wirkung von UV-Strahlung von Kompaktleuchtstofflampen

UV-Licht	Neueste Zahlen zum Anteil von UV-Licht am Gesamtlicht stammen aus der Zeitschrift »Wohnung und Gesundheit Nr. 145«. Die Werte können je nach Modell von diesen abweichen.			
UV-B	0,1%	Hochvolt: 0,1% Niedervolt: 0,3%	0,3%	1,7%
UV-A	0,6%	Hochvolt: 0,3% Niedervolt: 0,6%	0,3%	3,4%
Anschaffungspreis	gering	mittel	hoch	hoch
Stromverbrauch	hoch	mittel	gering ABER: LEDs und ESLs verbrauchen zusätzlichen sogenannten Blindstrom , der vom Stromzähler nicht erfasst wird, aber trotzdem vom Stromversorger zur Verfügung gestellt werden muß. → Leistungsfaktor	
Lebensdauer	1.000 h In den USA werden Spezial-Glühbirnen mit einer Lebensdauer von 20.000 h verkauft In Kalifornien brennt seit mehr als 100 Jahren eine Glühbirne in einer Feuerwache	2.000 - 4.000 h → halogen	Früher wurde eine Lebensdauer von 100.000 h versprochen. Diese Angabe wurde dann auf 50.000 h reduziert. Heute wird von einer mittleren Lebensdauer von 25.000 h ausgegangen	Auch bei den Kompaktleuchtstofflampen hat man früher mit 15.000 h und 12.000 h geworben, heutzutage werden bis zu 10.000 h angegeben. In vielen Tests haben <i>Sparlampen</i> nicht einmal 6.000 Stunden - manchmal

	→ 100-jährige Glühbirne			sogar kürzer als eine Glühbirne - gehalten. → tests
Dimmbarkeit	ja	ja	Mittlerweile gibt es schon mehrere dimmbare Modelle, wobei es durchaus zu Kompatibilitätsproblemen mit konventionellen Dimmern kommen kann. Der Ausweg sind spezielle Dimmer bzw. Lampen die auf eigene Dimmer abgestimmt sind (z.B. LEDOTRON von Osram mitentwickelt)	
Herstellung	einfache Produktion auf Grund der wenigen Rohstoffe, die dazu erforderlich sind	unwesentlich aufwändiger	aufwändig	Die Produktion einer »Energiesparlampe« ist unterschiedlichen Quellen nach um 4, 10 oder bis zu 12-15 mal aufwendiger als die einer Glühbirne. → Co2-Bilanz
Entsorgung	Hausmüll	Die geringen Halogenmengen in Halogenleuchtampen können als "unschädlich" angesehen werden.	bei LED-Glühbirnen: Elektronikschrott durch elektronisches Vorschaltgerät einer kalifornischen Studie nach <i>müßten</i> LEDs gemäß kalifornischen Vorschriften als gefährlicher Abfall bezeichnet werden Die Entsorgung einer LED	Sondermüll wegen Schwermetallen wie z.B Quecksilber Die Entsorgung einer Energiesparlampe kostet die Hersteller 13 Cent

		kostet die Hersteller 13 Cent	
Recycling	Der Wolfram- und Buntmetallanteil von Glühlampen wird bisher kaum wiederverwendet, lediglich die Edisonsockel können von automatischen Trenn- und Sortieranlagen mit Magnetscheidern erfasst werden.		nur unter hohem Aufwand wiederverwertbar, denn es fallen Leuchtstoff , Quecksilber und elektronische Vorschaltgeräte an, die aufwendig voneinander getrennt werden müssen, Glas wird für Flachglas wiederverwendet Da die Rückgewinnung des in Energiesparlampen enthaltenen Quecksilbers teuer ist als die Neuförderung wird dieses in Fässern in einem Salzstock unter Tage zwischengelagert . → entsorgung
Gesundheitsbilanz			
Augen	für den Menschen angenehmstes künstliches Licht	Augenschäden möglich durch Hochleistungs-LEDs hoher Blauanteil führt zur Störung des Wach-Schlaf-Rhythmus und Unschärfe in	blaues Licht führt zur Unschärfe und beeinflusst den Schlaf-Wach-Rythmus

der Wahrnehmung

E-Smog

Jedes **Haushaltsgerät - auch die Glühbirne** - sendet ein **elektromagnetisches Feld** in der Frequenz von **50 Hz** ab. Ist die **Glühbirne geerdet** (und die Leitungen abgeschirmt) geht dieses Feld gegen **Null**.

Im letzten **Ökotest 11/11** lag die **Elektrosmogbelastung** bei allen Lampen höher, als die TCO-Norm für Computermonitore erlaubt.

Testvergleich Elektrosmog

elektrische
Wechselfelder

niedrig

niedrig

hoch

hoch

magnetische
Wechselfelder

niedrig

Niedervolthalogen:
sehr hoch

Hochvolthalogen:
niedrig

hoch

hoch

hochfrequente Wellen

keine

keine

sehr hoch

sehr hoch

Flimmerlicht

Die Glühbirne **würde** im Takt des Wechselstroms flimmern. Durch das Nachglühen des Wolframfadens ist das Licht **flimmerfrei**

LED-Lampen flimmern je nach Hersteller mehr oder weniger
→ **Ökotest 11/11**

Flimmerlicht schadet Augen und Nervensystem

Geräusche

Glühbirnen erzeugen im Betrieb **keine Geräusche**

Hochvolt-Halogenlampen sind ebenfalls nicht zu hören.

Beim Betrieb von **Niedervolt-**

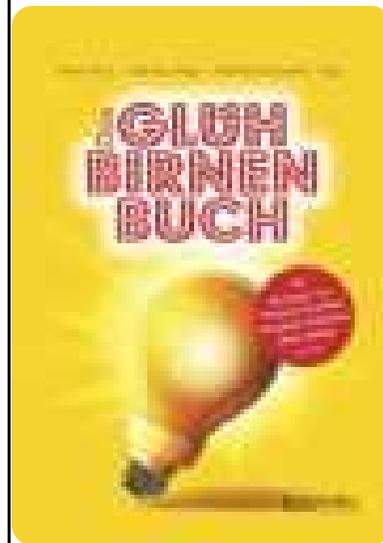
Einige **wenige LEDs** können im Betrieb ein **brummendes Geräusch** hervorrufen.
→ **led#brummen**

		Halogenlampen kann der Transformator ein Surren hervorrufen	
Quecksilber	quecksilberfrei		enthält bis zu 5mg Quecksilber
Raumluftbelastung	keine		Die LED Bioledex von DEL-KO hat im Konsument/ Stiftung Warentest 09/2011 nur durchschnittliche Werte in der Raumluftbelastung. Dämpfe von Phenol krebs-erregend
Ökobilanz	Bei Verwendung von Ökostrom keine Quecksilberemissionen und verbesserte Co2-Bilanz		einer kalifornischen Studie nach weisen fast alle LEDs durch den Kupfer- und/oder Nickelgehalts das gleiche Mass an potentieller Umweltschädlichkeit auf. vergiftete Umwelt und ArbeiterInnen in Asien, verseuchte Umwelt und gefährdete KonsumentInnen in Europa
Co2-Bilanz	einfache Produktion (Eine Glühbirne wiegt rund 30 g) Energieaufwand zur Herstellung einer Glühbirne etwa 0,85 kWh .		aufwändige Produktion in China vorwiegend mit Strom aus Kohlekraftwerken Transport erfordert mehr Treibstoff (mehr Co2) durch größeres Gewicht (Eine kompaktleuchtstofflampe

			<p>wiegt rund 90 g)</p> <p>Energieaufwand zur Herstellung einer Energiesparlampe etwa 3,4 kWh → mehr Co2-Verbrauch aus Kohlekraftwerken</p>
Fazit	<p>einfache Produktion und Entsorgung, billiger Preis, angenehmes und gesundes Licht auf Grund des sonnenlichtähnlichen Vollfarbspektrum - die Ökobilanz der Glühbirne ist positiver als die der kompaktleuchtstofflampen.</p>	<p>Da LED-Lampen kein Vollfarbspektrum ausstrahlen, können Sie die Lichtqualität der Glühbirne nicht ersetzen.</p> <p>LEDs enthalten reizendes Gallium-Nitrid und Gallium-Phosphid und das von kalifornischen Umweltbehörden als krebserregend eingestufte Galliumarsenid.</p> <p>Sie flimmern, emittieren E-Smog und der Abbau Seltener Erden verseucht die Umwelt. Bei der Herstellung von Halbleitern werden Gefahrstoffe verwendet.</p> <p>Wenn der Metallgehalt der</p>	<p>aufwendig in der Herstellung und Entsorgung, giftiges Quecksilber und das durch das elektronische Vorschaltgerät entstehende Flimmerlicht erzeugen kein gesundes Licht, die Umwelt wird bei der Erzeugung und achtlosen Entsorgung verseucht und ArbeiterInnen beim Produktionsprozess vergiftet</p>

LEDs unverändert bleibt und die **Nachfrage stärker** wird, dann wird es erhebliche Auswirkungen auf die Verteilung der erwarteten **Gold und Silber-Ressourcen** geben. → **studien**

Buchtips:



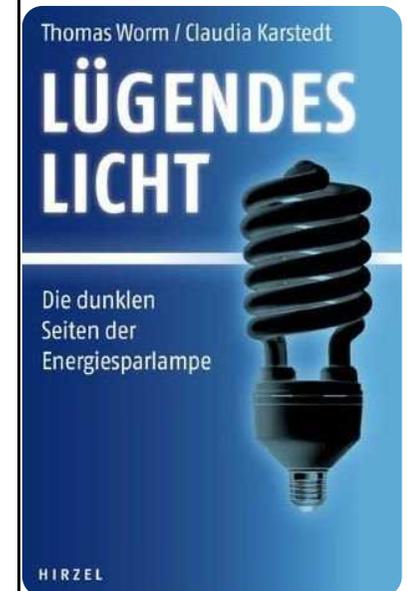
Das Glühbirnenbuch

Mit Beiträgen von
Thomas Pynchon,
Wladimir Kaminer,
Max Goldt u.v.m



Zwielicht - Klaus Stanjek

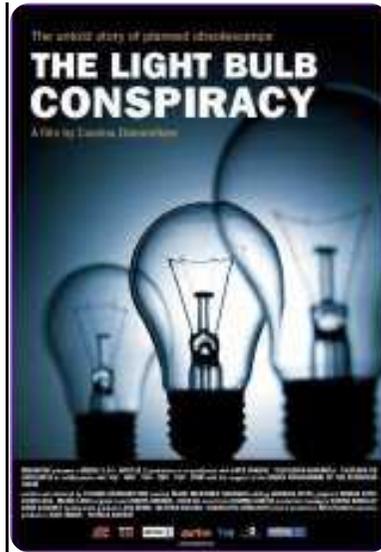
Die Ökologie der
künstlichen Helligkeit



Lügendes Licht

Die dunklen Seiten
der Energiesparlampe

Filmtips



Die Wegwerfer

Kaufen für die Müllhalde (Arte)



Bulb Fiction - der Film

Lüge und Wahrheit über das Ende der Glühbirne ...

Weitere Informationen:

→ **Glühbirne**

→ **Halogenlampe**

→ **LED**

Artikel: Die LED ist eine Karotte ...

**Studie
Mögliche Umweltauswirkungen von LEDs**

→ **Sparlampe**

**Kurzinformation:
Energiesparlampen**

Giftige Dämpfe, toxisches Quecksilber und schlechte Lichtqualität
(125 KB)

Dürfen wir auf Grund kurzfristiger fragwürdiger **Kosteneinsparungen**, obwohl **Ökotest in einem Test sogar eine Energiesparlampe gefunden hat, die mehr Strom als eine Glühbirne verbraucht**, die Gesundheit der **ArbeiterInnen** und **KonsumentInnen** und die **Umwelt** aufs Spiel setzen? Wir müssen die Kosten für die energieintensivere Erzeugung von Energiesparlampen (unterschiedliche Berechnungen sprechen von 4/10/15 mal so hohen Werten), die aufwendige **Entsorgung**, Beseitigung von **Umweltschäden** und der Gesundheitskosten **vergifteter ArbeiterInnen** mit berechnen. Dann wird die Energiebilanz der **Energie „Spar“-Lampen = Verschwendungslampen** eine andere sein.

→ **Überblick über die verschiedenen Leuchtmittelverbote**, die umgangssprachlich Glühbirnen- bzw Halogenlampenverbot genannt werden können; auch wenn manche Experten meinen es handelt sich nur um Energieeffizienzanforderungen, die diese Lampen eben nicht erreichen - können/sollen.

Folgende Verbote gibt es:

- **Glühbirnenverbot**
- **Erweitertes Glühbirnenverbot**
- **»Halogenlampenverbot«**
- **Büro, Industrie- und Straßenbeleuchtung**



Verbotene **Glühbirne**

»Das **Verbot der Glühbirne** und die erzwungene Durchsetzung der *Energiesparlampe* ist ein **unglaublich dreister Vorgang**. Es ist wohl das **erste Mal** in der Geschichte der Industrieproduktion, dass ein **harmloses durch ein ungleich schädlicheres Produkt ersetzt** und auch noch mit einem offiziellen Verbot belegt wird.«

Dr. Wolfgang Zängl - Gesellschaft für ökologische Forschung



Halogen-Glühlampe noch erlaubt!

[Kontakt](#) | [Nach oben](#) | [Sitemap](#)