

Glühbirnen & Energiesparlampen

Pressespiegel 1947 – 2013

Erstellt von:

Ute Streitt, Justine Aust, Viktoria Leisch, Jessica Lichtenberger

Linz 2014

Oberösterreich. Nachrichten, S. 2

Mo, 7. Juli 1947

Fischfang mit Glühlampen

Moskau. (TASS.) Auf dem Kaspischen Meer wird eine neue Fischfangmethode erprobt. Sie besteht darin, daß starke elektrische Glühlampen ins Wasser gelassen werden, um die sich viele Fische sammeln.

Oberösterreich. Neuwien, S. 3

SA, 13. September 1947

Glühlampenfabrikation in Linz

Wie uns der Magistrat Linz mitteilt, ist die Glühlampenfabrik „Elin“ an ihn um Ueberlassung eines Grundstückes zur Errichtung einer modernen Großanlage herangetreten. Das in Linz beabsichtigte Erzeugungsprogramm von jährlich mindestens 10 Millionen Glühlampen würde nicht nur eine wesentliche Entlastung des Inlandsmarktes mit sich bringen, sondern auch einen bedeutungsvollen Posten im österreichischen Export darstellen. Zudem würden dadurch einige hundert Arbeiter und Angestellte Beschäftigung finden. Mit der Produktion könnte ehestens begonnen werden. In der Erkenntnis, von welcher Bedeutung die Niederlassung dieser Fabrik für Oberösterreich ist, hat der Stadtrat der Landeshauptstadt beschlossen, zum Ansuchen grundsätzlich eine positive Einstellung zu nehmen.

Öö. Nachrichten, von Tap zu Tap, S. 5
SA, 5. April 1980

Mörder drehte Glühbirne heraus 17-jährige im Flur erstochen

WIEN (ÖÖN-fb). Mysteriös ist das Motiv eines Mordes, dem Freitag früh im Flur des Hauses Maysedergasse 1 in Wien-Innere Stadt die Angestellte Christa Schöllnerl (17) aus der Brigittenau zum Opfer fiel. Der Täter hatte vorher die Glühbirne der Flurbeleuchtung herausgeschraubt und dann dem Mädchen aufgelauert. Schöllnerl wurde durch fünf Messerstiche in die Brust und in den Rücken getötet.

Die Polizei fahndet nach einem etwa 30-jährigen Mann mit einem hel-



ERMORDET wurde am Karfreitag die 17-jährige Christa Schöllnerl aus Wien, als sie sich auf dem Weg zu ihrem Arbeitsplatz befand.

(Telefoto: ÖÖN/UPf)

len Trenchcoat, der kurz nach Entdeckung der Bluttat das Haus verlassen hatte. Er wird zumindest als Zeuge gesucht.

Christa Schöllnerl hatte bei einer Schneiderei-Zubehörfirma, die im ersten Stock des Hauses untergebracht ist, gearbeitet. Sie pflegte stets auf die

Rundfunkrede
Landeshauptmann
DR. J. RATZENBÖCK
**Fernpendler-
beihilfe**
Sonntag,
6. April 1980,
13.20 Uhr, Ö Reg.

ANZEIGE

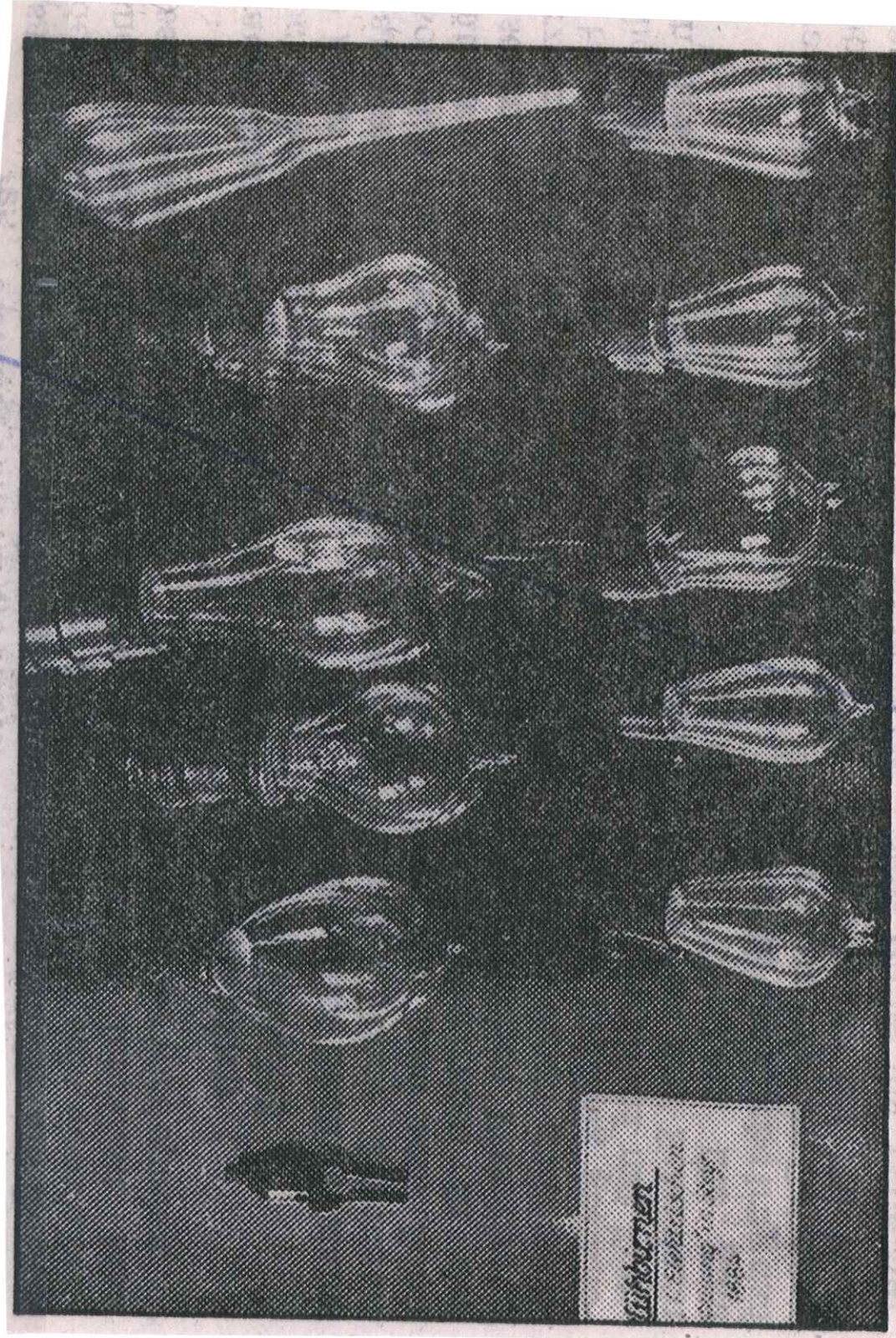
Minute pünktlich zu sein. Kaum hatte sie den finsternen Flur betreten, fiel der Mörder über sie her. Arbeitskollegen entdeckten wenig später die Tote.

Die Polizei nahm zuerst an, ein eifersüchtiger Freund könne als Täter in Frage kommen. Die Eltern, die Schwester und Arbeitskollegen erklärten aber, daß Christa an Männerbekanntschaften nicht interessiert gewesen sei. Sie habe sehr zurückgezogen gelebt und ihre Freizeit stets im Kreis der Familie verbracht.

Hausbewohner berichteten, bereits am Vorabend hätten sie einen Mann beobachtet, der im Flur die Glühbirne herausgeschraubte. Er wurde zur Rede gestellt und verließ das Haus. Es liegt nur eine vage Personenbeschreibung vor.

Nachdem Vorläufer Tap, S. 7

Fr, 3. August 1984



MEHR ALS 92.000 solcher Glühlampen wurden in der Steyrer Waffenfabrik, der Vorläuferin der Steyr-Werke, erzeugt.

Lieber Sternfreund, Lieber Naturfreund,

es ist unendlich schade, dass es diese Internetseite gibt. Hätte die Firma BLANCO nicht allen Sternfreunden der Region den Krieg erklärt, hätte ich diese Zeilen nie geschrieben - nie schreiben müssen.

Wir freuen uns, dass Sie diese Seite aufgerufen haben - und obwohl diese Seite viel Text enthält, möchten wir Sie ermutigen weiter zu lesen.

Schreiben Sie uns doch abschließend ein Statement in unser Gästebuch - danke schön

Das Dunkel der Nacht

Es gibt astronomische Objekte, die man am Tag beobachten kann. Allen voran ist hier natürlich die Sonne zu nennen. Die allermeisten kosmischen Objekte treten jedoch erst in der Dunkelheit der Nacht hervor. Dann ist die Stunde gekommen, wo wir mit unseren Fernrohren Objekte wie Sterne, Doppelsterne, Offene Sternhaufen, Kugelsternhaufen, Gasnebel, Galaxien, ... beobachten können. Wir freuen uns an der Verschiedenheit und der einmaligen Schönheit jedes einzelnen Objektes, dessen Licht jahrelang, jahrtausendlang, ja teilweise sogar jahrmillionenlang zu uns unterwegs

Oft sind die Objekte wegen ihrer unvorstellbar großen Entfernung von uns extrem lichtschwach, so dass sie sich uns erst unter einem wirklich dunklen Himmel offenbaren.

Nur noch die Generation der Älteren kann sich daran erinnern, als das Band der Milchstraße leuchtend über den ganzen Himmel, von Horizont zu Horizont, erstreckte. In unserer industrialisierten, zivilisierten Welt hat die Nacht nicht mehr den Stellenwert, den sie früher hatte. Regeneration, Ruhe und Entspannung sind der andauernden Action, dem grenzenlosen Entertainment, und leider auch der Lichtwerbung gewichen.

Dieser Umstand machte es den Sternfreunden gerade in der dicht besiedelten Rheinebene schon in vielen Jahren schwer, ihr Hobby auszuüben. Doch auch andernorts ist die Zivilisation und damit das Licht auf dem Vormarsch, was die Großobservatorien in die entlegendsten Winkel der Erde zu gedrängt hat.

Wir sind nicht technikfeindlich. Wir wollen niemandem den Spaß verderben und wir wollen auch keine Dunkelheit auf Kosten der Sicherheit. Was wir aber wollen ist ein Mindestmaß an gegenseitiger Rücksichtnahme. Und genau hier setzt der Grund dieser Seite an.

Nacht war gestern - heute ist BLANCO

Mit sprachlosem Entsetzen haben wir nach der Eröffnung des Standortes des Oberderdinger Unternehmens BLANCO in Bruchsal zur Kenntnis nehmen müssen, dass der Nachthimmel nie wieder dunkel sein würde. Mit einer Leistung von rund 40.000 Watt strahlen etwa 16.000 blaue Leuchtquellen an der Edelstahlfassade des Logistikzentrums entlang senkrecht in den Himmel. Myriarden von Staubteilchen, Dampftröpfchen und Aerosole streuen die Lichtstrahlen und die Unterseite von Wolken, so wie sie vorhanden sind, erstrahlen in tiefem Blau. Ein schrecklicher Lichtdom ungekannten Ausmaßes reckt sich wie ein drohender Finger kilometerweit in die Höhe und macht alle Versuche, noch einigermaßen sinnvoll Astronomie zu betreiben, zunichte.

Es dauerte etwas, bis uns klar wurde, dass dies keine vorübergehende Erscheinung ist, sondern die schlimmste aller Lichtverschmutzungen: allabendlich nach Sonnenuntergang wird der Nachthimmel durchseucht und dies bis zum Sonnenaufgang tut.



Nächtlicher Blickfang: Schon von weitem ist das neue Logistikzentrum der Firma Blanco an der Autobahn bei Bruchsal zu sehen. Etliche tausend LED-Leuchten rücken das Gebäude im Edelstahl-Design werbewirksam ins rechte Licht. Der Spülerproduzent aus Oberderdingen spricht sogar von einer Weltpremiere: Erstmals sei diese Technik einer österreichischen Fachfirma zum Einsatz gekommen, die eine hervorragende Fernwirkung bei gleichzeitig sparsamem Energieeinsatz bringe. Die Beleuchtung erstrahlt von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang. Je nach Luftfeuchtigkeit erscheint über dem Gebäudekubus überdies ein Lichtdom, der weithin sichtbar ist und wie eine Laserprojektion wirkt. Foto: Alabiso

Die Badischen Neuesten Nachrichten lobten diesen Lichthorror in einer Pressemeldung als nächtlichen Blickfang. Ein Blickfang ist es zweifellos - einer von dem uns schlecht wird.

Von Seiten der Firma BLANCO ertönen zudem Worthülsen, wie "Energie sparend". Was ist das ein dummes Geschwätz. Was ist daran Energie sparend, wenn man in einer einzigen Nacht soviel elektrischen Strom für die Beleuchtung des Nachthimmels verbrät, wie eine 4-köpfige Familie in einem Monat verbraucht?

Und überhaupt - wie lässt sich dieser Wahnsinn mit den propagierten Umweltleitlinien des Unternehmens vereinbaren - ist das alles nur Blabla?

BLANCO

UMWELTLEITLINIEN

DER GRUNDSATZ Bewahrung und Schutz unserer Umwelt ist Bestandteil der Unternehmenspolitik. Wir sind uns bewusst, dass nur durch konsequente Berücksichtigung ökologischer Erfordernisse der wirtschaftliche Erfolg des Unternehmens auf Dauer gesichert werden kann. Umweltschutz, Qualität und Arbeitssicherheit sind in unserem Managementsystem integriert. UNSERE PRODUKTE UND VERFAHREN Durch umweltfreundlich gestaltete Produkte und Produktionsprozesse leisten wir einen aktiven Beitrag zur langfristigen Erhaltung einer lebenswerten Umwelt. Daher begrüßen wir es, dass Umweltverträglichkeit, Langlebigkeit und Wiederverwendbarkeit von Produkten immer mehr zu einem entscheidenden Faktor im wirtschaftlichen Wettbewerb werden. Die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften als Minianforderung wird durch regelmäßige und vollständig dokumentierte Überwachungsmaßnahmen sichergestellt. Darüber hinaus ist es	ANSPRECHPARTNER Umweltschutzverantwortlicher Wolfgang Schneider Umweltschutzbeauftragte Heike Götz Kontakt BLANCO GmbH + Co KG Heike Götz Flehinger Str. 59 75038 Oberderdingen Telefon: 07045 / 44 81 311 Telefax: 07045 / 45 67 122 E-Mail: heike.goetz@blanco.de
---	--

klicke auf das Bild oben, um zur Leitlinien-Seite von BLANCO zu gelangen.

Wir rufen alle Sternfreunde und Naturliebhaber auf, mit uns gemeinsam gegen die Rücksichtslosigkeit dieser Werbung vorzugehen. Der Nachthimmel gehört uns allen - wurden Sie gefragt, ob Ihnen das recht ist, was hier getrieben wird? Machen Sie einen Eintrag auf unseren

Gästebuch. Wir werden jeden einzelnen Eintrag ausdrucken und den zu erwartenden Stapel der Geschäftsleitung von BLANCO übergeben.

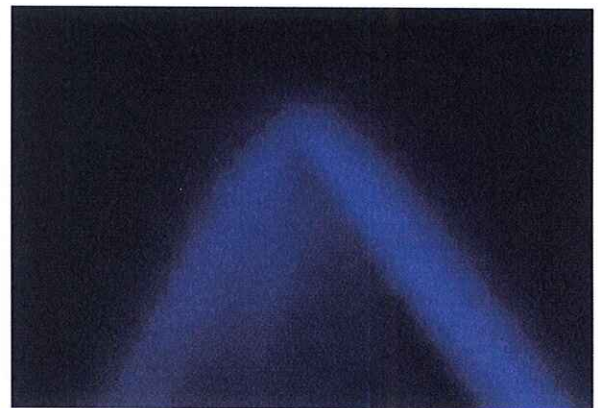
Machen Sie mit! Unterstützen Sie unsere Bemühungen gegen diesen Wahnsinn! Wir müssen gemeinsam den Anfängen erwehren. Wenn das Schule macht, dann ist es nur der Anfang und noch leuchtkräftiger Lichtschleudern werden installiert, denn selbstverständlich will jeder der hellste sein.

Die Grausigkeit des bruchsaler Lichtfingers versuche ich mit den nun folgenden Fotos von Sternfreunden aus der Region zu verdeutlichen.



Rolf Kaiser, Obergrombach
Montage aus 2 Fotos.

Das Bild stellt den visuellen Eindruck sehr gut dar.



Rolf Kaiser, Obergrombach
Blick nach oben

**Ist das nicht zum
Heulen?**



Michael Großmann, Kämpfelbach
Distanz ca. 20 km

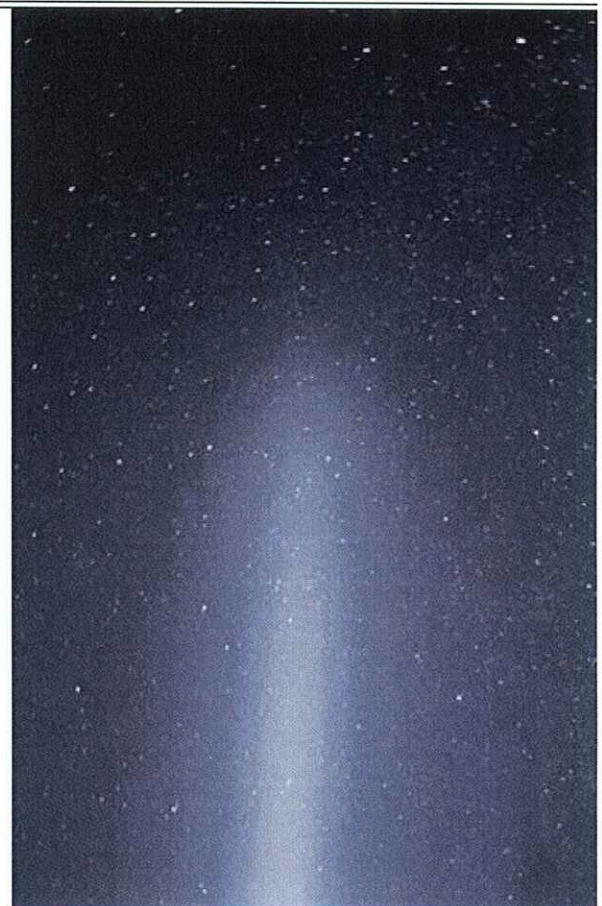


Michael Großmann, Kämpfelbach
Distanz ca. 30 km
Aufnahmeort Schwanner Warte

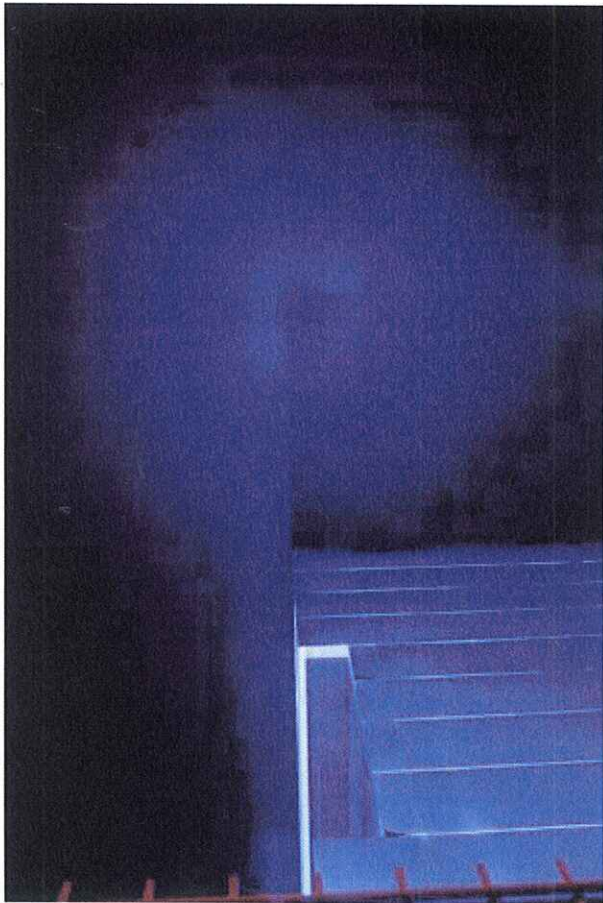


Rolf Kaiser, Obergrombach
Aufnahmeort: seine Privatsternwarte
Blick nach Nordwesten

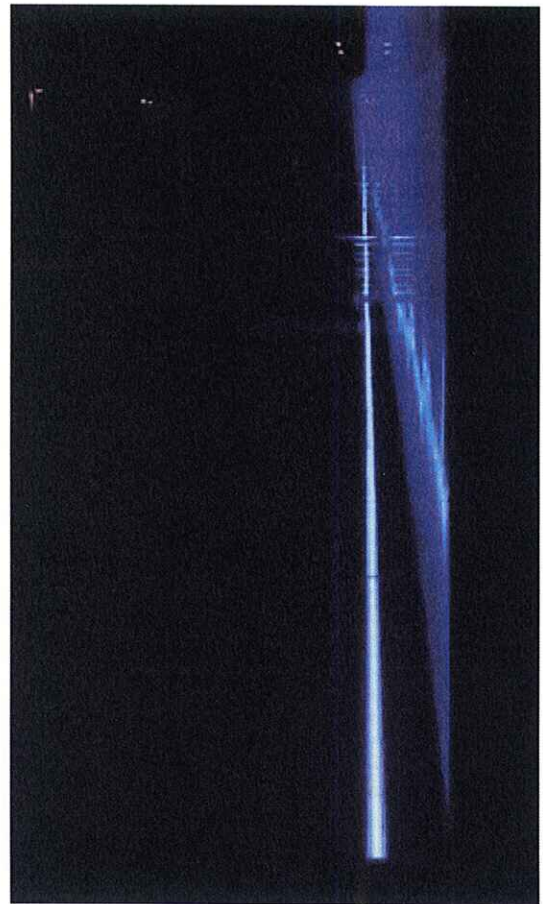
Michael Großmann, Kämpfelbach
Distanz ca. 20 km



Rolf Kaiser, Obergrombach
Aufnahmeort: seine Privatsternwarte
Blick zum Zenit

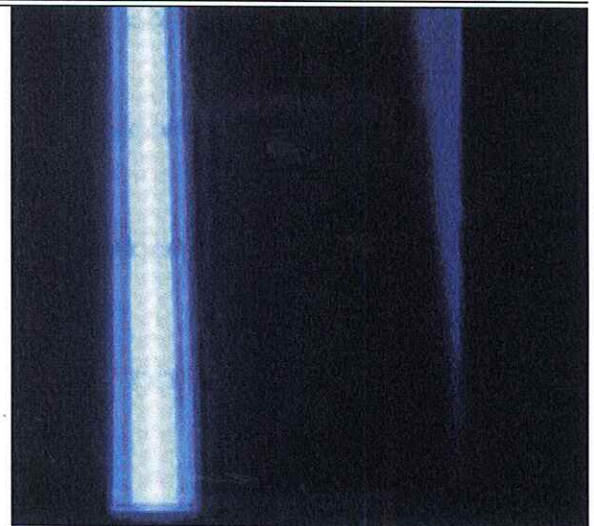


Rolf Kaiser, Obergrombach
Vor Ort in Bruchsal, Blick nach oben



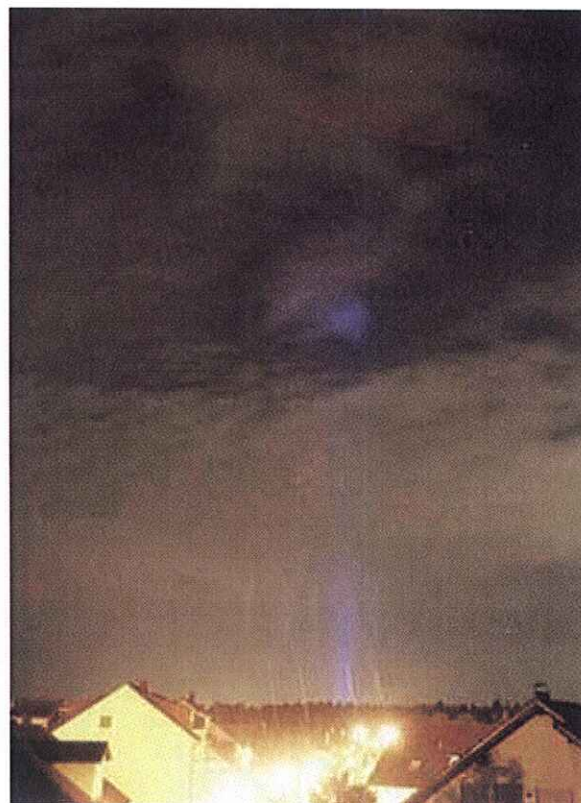
Rolf Kaiser, Obergrombach
Vor Ort in Bruchsal, Blick nach unten zum LE
Streifen

rechts Ausschnittvergrößerung des Bildes darüber





Wolfgang Stegmüller, Waghäusel
Der bruchsaler "Bunsenbrenner" oder BLANCO
gegen den Sternenhimmel
Abstand ca. 20 km



Wolfgang Stegmüller, Waghäusel
BLANCO gegen die Wolkendecke
Abstand ca. 20 km

Samstag, der 2. August

Heute erschien folgender Artikel in den Badischen Neuesten Nachrichten BNN:



„Lichtverschmutzung“ am Sternenhimmel moniert

Von unserem Redaktionsmitglied
Haraldy Klaf

[illegible]

Der Schweizer Filmemacher hat seinen ersten, sehr erfolgreich und auch finanziell sehr lukrativen Film mit dem Titel "Die Schindler'sche Liste" gemacht. Der Film erzählt die Geschichte eines jüdischen Händlers, der während der Holocaustzeit in Krakau, Polen, ein Lager für Juden gründet, um sie vor der Vernichtung zu schützen. Der Film ist ein Meisterwerk der Regie und hat weltweit viele Preise gewonnen. Auch in Deutschland ist der Film sehr erfolgreich und hat viele Zuschauer gefunden.

[illegible][illegible]

klicken Sie auf das Bild für eine grö

Darstellung

Wir freuen uns, dass man uns und unser Anliegen wahrnimmt und über die Presse vielleicht noch mehr Menschen für das Thema Lichtverschmutzung sensibilisiert werden. Auch bei BLANCO scheint der andauernde Protest allmählich Wirkung zu zeigen. Nicht anders ist zu erklären, dass geschäftsführende Gesellschafter Herr Straub sich etwas unklug äußert, indem er wohl auf mein Hinweis in [meinem Schreiben an BLANCO vom 29. Juli 2008](#) eingeht, wo ich die immense Energieverschwendung anprangere und äußert, dass sein Unternehmen der Öffentlichkeit keine Rechenschaft über den Energieverbrauch schuldet.

Das ist insofern erstaunlich - hat doch das Unternehmen selbst damit angefangen, die "Energiesparmaßnahme LED-Beleuchtung" gegenüber der Presse herauszustellen. BLANCO sich öffentlich mit dem sparsamen Verbrauch gebrüstet und nun dieses etwas ünglücklich gewi fast arrogante wirkende Statement - die Nerven scheinen blanco zu liegen.

Wie ein Hohn mutet es indes an, wenn man sich von Seiten BLANCO dazu herablässt, den bruchsaler "Bunsenbrenner" von 0:30 Uhr bis 5:30 Uhr abzuschalten. Das ist zwar ein Teilerfolg, die Natur und die nachtaktiven Insekten, nicht aber im entferntesten akzeptabel für alle Sternfreunde. Mutet man uns tatsächlich zu, die Ausübung unseres wissenschaftlich wertvollen Hobbys in diese Stunden zu verlagern?

Eine Steilvorlage par excellence ist jedoch die Äußerung, die Beleuchtung sei natürlich eine Werbemaßnahme und man hat dabei das Kosten-Nutzen-Verhältnis im Blick. Der Nutzen ist aus unserer Sicht nahezu Null. Die Qualität der Erzeugnisse des Unternehmens spricht doch für sich - oder? Wer also ein BLANCO-Produkt erwirbt, tut dies sicher nicht weg dieser Art von Werbung. Auf der Kostenseite steht jedoch neben den Anschaffungs- und Betriebskosten bereits jetzt ein erheblicher Image-Schaden. Und wir haben nicht vor Ruhe zu s

Mittwoch, 06. August 2008 - der Tag der Wende zum Besseren!

Der heutige Tag war in zweierlei Hinsicht interessant.

- Der SWR>> (Südwest-Rundfunk) kontaktierte mich und bat um ein Interview, welches i
Nachmittag im Studio 3 des SWR>> Mannheim/Ludwigshafen gegeben habe. Es dauerte
20 Minuten und stellt - denke ich - die Situation durch die Lichtverschmutzung in unsere
Gegend insbesondere durch den Lichtdom der Fa. BLANCO für die Amateur-Astronomi
recht gut dar. Nach dem Interview sind mir zwar noch viele weitere Aspekte eingefallen,
hätte erwähnen können - aber so ist das halt nun mal. Hören Sie das Interview als mp3 a
Ende der Seite.
- Am Nachmittag erhielt ich einen Anruf von Herrn Kohl - dem Leiter der Abteilung für
Öffentlichkeitsarbeit in der Fa. BLANCO. Es war ein sehr konstruktives Gespräch in des
Verlauf Herr Kohl zusicherte, dass die Firma BLANCO einsehe, dass Abhilfe Not tut. M
anfangs der Meinung gewesen, das Licht würde 10 - 20 Meter über das Gebäude hinausr
Ich informierte ihn über eine Höhenmessung mit trigonometrischem Ansatz, die ich gera
zuvor durchgeführt hatte. Demnach ist die Lichtsäule ohne optische Hilfsmittel - also rein
visuell - bis in eine Höhe von rund 10.600 Meter zu sehen. Dies schien sogar ihn zu schock
- glaubte er doch, der Lichtdom habe eine Höhe von rund 150 Metern.
Er sicherte zu, dass über geeignete Abschirmmaßnahmen nachgedacht werde und vielleicht
bereits in der nächsten Woche mit einer Detailplanung begonnen werden könne. Eine
Umsetzung der Maßnahme werde jedoch sicherlich gewisse Zeit in Anspruch nehmen. In
Zwischenzeit bot er die Bereitschaft der Fa. BLANCO an, die Anlage an Abenden mit
geplanten Beobachtungen durch unseren Verein abzuschalten - Anruf genügt.
Dies scheint mir der Anfang einer Wende zum Besseren zu sein - Hoffnung keimt auf. W
wir es ab.

Mittwoch, der 13. August, 18:15 Uhr. Der Durchbruch ist geschafft!

Ich hatte gerade eben ein mehr als erfreuliches Telefonat. Herr Kohl, Leiter der Abteilung "Öffentlichkeitsarbeit" rief mich an um mich über die folgenden Beschlüsse der Geschäftsleitung Fa. BLANCO zu informieren:

- Die Firma BLANCO wird an ihrem Logistikzentrum in Bruchsal bauliche Maßnahmen vornehmen, welche eine Abstrahlung des LED-Lichtes in den Himmel wirksam verhindern. Dies werden im Wesentlichen Abschirmbleche am oberen Gebäuderand sein. Ferner wird geprüft, ob eine leichte Winkelveränderung der LED-Leisten notwendig sein wird. Die Planungen hierfür laufen bereits.
- Um den im Herbst einsetzenden Vogelzug nicht zu beeinträchtigen, wird die Beleuchtung dem 1. September 2008 bis zum Abschluss der oben beschriebenen baulichen Maßnahme abgeschaltet.
- In der Zwischenzeit haben wir die Möglichkeit, bei gutem Wetter und einer geplanten Beobachtungsveranstaltung eine Servicenummer im Logistikzentrum anzurufen und eine Abschaltung für diese Nacht zu bewirken.

Wir danken der Geschäftsführung der Firma BLANCO für ihr Entgegenkommen. Auch wenn geplanten Maßnahmen nun durch unseren Protest einiges kosten werden, so bitten wir dennoch Verständnis. Es ist im Sinne des Gemeinwohles - nicht nur einiger Sternfreunde - und es ist im der Natur und des Naturschutzes.

Wir werden die anstehenden Maßnahmen und ihre Auswirkungen beobachtend begleiten.

Montag, der 24. November - geht der Irrsinn jetzt weiter?

manchmal freut man sich im Leben zu früh. Das war jedenfalls mein erster Gedanke, nachdem

heute ein Telefonanruf des Geschäftsführers der Fa. BLANCO, Hr. Straub erreichte.

Herr Straube kündigte gleich zu Beginn des Gesprächs an, die Beleuchtung der Firmenfassade (meine Anmerkung - damit des Nachthimmels) wieder aufzunehmen. Bauliche Maßnahmen zu Abschattung bzw. Absorption des über die Gebäudekante hinausstrahlenden Lichtes wurden, entgegen der Versicherungen im August, nicht vorgenommen. Herr Straub begründete dies mit Ausfall des Beleuchtungsspezialisten Holper aus Österreich, die die Lichtinstallation vorgenommen hatte und die Eindämmmaßnahmen leiten sollte wegen eines Burnout Syndroms.

Er verwies sogleich darauf, dass das Angebot des "schwarzen Telefons" natürlich weiterhin besteht.

Bei BLANCO hofft man offenbar auf ein kleinmütiges Einlenken der Astronomie-Gemeinde nachdem die zunächst erhitzten Gemüter zwischenzeitlich etwas zur Ruhe gekommen sind.

Garniert wurde der Telefonanruf mit einer Einladung an mich zu einem Konzertevent am kommenden Freitag, den 28. November am Firmenhauptsitz in Oberderdingen.

Rolf Kaiser und ich werden uns um 17 Uhr mit Herrn Straub treffen.

Es freut uns, dass die Fa. BLANCO den Dialog sucht, dennoch werde ich unser Interesse an einer nachhaltigen Lösung vehement vertreten. Es gilt dabei auch ein Zeichen für potenzielle Nachahmer zu setzen und den Nachweis zu führen, dass eine rücksichtslose Lichtimmission in den Nachthimmel nicht durchsetzbar ist - heute nicht und auch nicht in Zukunft!

Freitag, der 28.11.2008 - das Treffen

Um 17 Uhr fanden Rolf Kaiser und ich uns in Oberderdingen am Firmenhauptsitz der Fa. BLANCO ein. Der Geschäftsführer Hr. Straub empfing uns in seinem Büro, wo wir fast eine halbe Stunde ein sehr angenehmes Gespräch führten. Man teilte uns mit, dass BLANCO zunächst die Beleuchtung an den Adventswochenenden und in der Sylvesternacht einschalten möchte. Eine Abschirmungsmaßnahme, welche in einem "vernünftigen" Kosten-Nutzen-Verhältnis steht sei nicht gefunden, es werde aber weiter danach gesucht. Am allerliebsten wäre es BLANCO indes man ganz darauf verzichten könne und das "schwarze Telefon" als Dauerlösung genüge.

Wir zeigten Verständnis für das Anliegen der Firma, bestanden aber dennoch auf einer nachhaltigen Lösung des Problems, weil wir Nachahmer fürchten und wir dann in einigen Jahren eine Vielzahl von Unternehmen anrufen müssen, ehe wir unserem Hobby nachgehen können. Dafür zeigte Herr Straub wiederum Verständnis.

Alles in Allem war es ein sehr konstruktives Gespräch, im Laufe dessen auf beiden Seiten einige herrschende Missverständnisse aufgeklärt wurden und eine Atmosphäre des gepflegten Umgangs miteinander geschaffen wurde.

Wir werden also nun an den 4 Advents-Wochenenden immer an den Samstag- und Sonntagabende die Lichtskulptur über BLANCO erstrahlen sehen. Wir sind indes guter Dinge, dass langfristig eine Lösung gefunden wird, die beiden Seiten gerecht werden kann.

Man überreichte uns eine vorbereitete Pressemitteilung, aus welcher hervorgeht, dass ungeachtet baulicher Maßnahmen die Beleuchtung sowohl im Frühjahr als auch im Späthjahr während der Vogelzuges für jeweils 3 Monate ausbleiben soll.

Als Fazit des Treffens ziehe ich für mich, dass beide Seiten an einer konstruktiven Lösung interessiert sind und bis zu deren Umsetzung miteinander anstatt übereinander gesprochen werden muss und in BLANCO einen "Gegner" haben, der unsere Bedürfnisse ernst nimmt und sich dialogbereit

To be continued ...

Wenn Sie es bis hier hin geschafft haben, dann scheint Ihnen dieses Thema ein wirkliches Anliegen sein. Wir würden uns freuen, wenn Sie uns einen Eintrag in unserem [Gästebuch](#) hinterließen.

Hier noch ein Link zum [Blog von Jan Hattenbach](#), der dieses Thema sehr schön und zutreffend ausgearbeitet hat. Lesen lohnt sich!!!!

Hören Sie hier das Interview vom 6. August als [mp3](#). Und hier ist noch der Fernsehbeitrag des Fernsehen mit einem Interview unseres Vorsitzenden Rudolf Woll als [mpeg-Datei](#) (5,5 MByte) den Media-Player oder als [flv-Datei](#) (5,7 MByte) für einen Flash-Player (bessere Qualität)

Danke schön und liebe Grüße aus Waghäusel
Wolfgang Stegmüller
(2. Vorsitzender, Schriftführer, Webmaster)

Die Glühbirnensammlung des Friedrich Göhlert – eine Rarität der Technischen Sammlung des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum. Versuch einer Geschichte der Glühbirne mit Beispielen aus dieser umfangreichen Sammlung

Im Mai 1998 bekamen wir im Museum im Zeughaus telefonisch die Information, dass eine große Sammlung von Glühbirnen aller Art zu haben sei. Bei der Abholung erfuhren wir, dass diese von einem Priester namens Friedrich Göhlert, Pfarrer auf der Hungerburg bei Innsbruck, angelegt worden war. Sammeln war das große Hobby dieses Mannes, der übrigens nicht nur Glühbirnen gesammelt hat...

Die zweifellos interessanteste Sammlung ist jedoch die bereits angesprochene Glühlampensammlung, mit deren Anlage Fritz Göhlert bereits in Kindertagen begonnen hat. Diese Sammlung muss als absolute Rarität bezeichnet werden, denn wo findet man sonst noch ungebrauchte Glühbirnen aus dem frühen 20. Jahrhundert? Die Anfänge sind vor den Ersten Weltkrieg zu datieren, das Ende ist um 1980 zu suchen. So kann also eine beinahe lückenlose Entwicklungsgeschichte der Glühbirne anhand vieler Beispiele nachvollzogen werden.

Wer war Friedrich Göhlert?

Friedrich Göhlert wurde 1907 in Meran als Sohn des Bernhard Göhlert und dessen Frau Frieda Göhlert geb. vom Aken Edle von Quesar geboren. Der Vater stammte aus dem Erzgebirge/Nordböhmen und wurde als Staatsbeamter nach Tirol versetzt.

Als Kind von schwächlicher Gesundheit, entwickelte Friedrich Göhlert bereits früh eine große Sammlerleidenschaft für Bierdeckel, Schokoladenschleifen, Glühbirnen. Neben seinem Beruf als Priester erweiterte er seine Sammlertätigkeit auf immer neue Gebiete. So sammelte Göhlert auch Eisenbahnmodelle und Uhren. Die Modellsammlung vermachte er testamentarisch den Österreichischen Bundesbahnen in Wien. Außerdem stellte er jahrzehntelang Wetterbeobachtungen an, über die er genauestens Buch führte. Friedrich Göhlert war - so erzählt Beate Bitterlich, Witwe des Univ.-Prof. Dr. Wolfram Bitterlich, dessen Mutter die Schwester von Friederich Göhlert war - ein universeller Gelehrter, dessen Wissensgebiete sehr breit gestreut waren und er beherrschte mehrere Sprachen in Wort und Schrift. Außerdem war Göhlert auch technisch sehr begabt, baute Radiogeräte und war allen Neuerungen gegenüber sehr aufgeschlossen.

In seinem Priesterberuf galt er als sehr freundlich, verlässlich, verständnisvoll und aufmerksam, besonders Kranken und Behinderten gegenüber. Er vergaß auch nie, seinem Patenkind Wolfram (der Sohn der Beate und des oben genannten Univ. Prof. Dr. Wolfram Bitterlich!) zu den Festtagen ein Geschenk zu überreichen.

Seine priesterliche Tätigkeit begann in St. Jodok als Kooperator, er unterrichtete jahrzehntelang an der Volksschule der Barmherzigen Schwestern in Innsbruck. Im 2. Weltkrieg war Friedrich Göhlert als Sanitäter dienstzugeteilt. Die Jahre bis zu seiner Pensionierung diente er als Pfarrer auf der Hungerburg/Innsbruck.¹ Friedrich Göhlert starb 1986.

Was ist eine Glühbirne?

Hier eine physikalisch-wissenschaftliche Erklärung:

„Die Glühlampe stellt die am weitesten verbreitete, zur Gruppe der Temperaturstrahler gehörende elektrische Lichtquelle dar. Ein Metallfaden, der Glühdraht (meist eine Wolframwendel), wird in einem evakuierten oder mit einem indifferenten Gas gefüllten

¹ Erinnerungen von Frau Beate Bitterlich, Schwester von Friedrich Göhlert (19.3.2003)

Glaskolben durch einen hindurchfließenden elektrischen Strom zum Glühen und damit zur Lichtemission gebracht (Temperatur 2.500 °C bis 3.000 °C). Hierbei werden etwa 95 % der zugeführten elektrischen Leistung in Wärme umgewandelt, nur der Rest von etwa 5 % in Licht. Die Lichtausbeute der Glühlampe beträgt je nach Größe und Bauart etwa 8 bis 20 Lumen pro Watt (Lumen ist die Einheit des Lichtstroms). Die Lebensdauer der üblichen Glühlampen beträgt etwa 1.000 Stunden. Man strebt eine möglichst hohe Lichtausbeute an, und dies kann im Prinzip durch Steigerung der Temperatur des Glühfadens erreicht werden. Der Glühfaden muß jedoch unterhalb seines Schmelzpunktes betrieben werden, und es ist zu beachten, dass bereits bei Temperaturen knapp unterhalb dieses Schmelzpunktes eine merkliche Verdampfung einsetzt. Durch Füllung des Glaskolbens mit Edelgasen (z.B. Argon mit rd. 10 % Stickstoff) kann die Verdampfungsgeschwindigkeit des Glühfadens verlangsamt und die Lichtausbeute bei gleicher Lebensdauer erhöht werden; allerdings erhöht sich dadurch die Wärmeleitung, und die Wärmeverluste der Glühlampe steigen. Eine Verbesserung ergibt die Verwendung des schweren Edelgases Krypton (oder auch Xenon), da dieses eine geringere Wärmeleitfähigkeit besitzt, wodurch eine Steigerung der Lichtausbeute um bis zu 10 % gegenüber Standardlampen erreicht werden kann. Eine Verdampfung des Glühfadens führt einerseits zu einer Reduktion seines Durchmessers (führt zu einer höheren Temperatur, der Faden kann leicht durchbrennen) und andererseits zu einer Schwärzung des Glaskolbens. Ferner kann die Lichtausbeute durch Wendelung oder besonders durch Doppelwendelung des Glühdrahtes gesteigert werden, und zwar durch Verminderung des Wärmeübergangs vom Draht zum Gas durch Konvektion (...)²

Geschichte der elektrischen Beleuchtung

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts beschäftigte sich die Forschung mit dem Bau von immer größeren galvanischen Elementen (=Batterien). Die wohl größte jemals gebaute galvanische Batterie baute William H. Peps in England für die Royal Institution. Dabei handelte es sich um eine Zink-Kupfer-Batterie mit 2000 Elementen. Mittels dieser gigantischen Anlage konnte zwischen Stäbchen aus Holzkohle ein eindrucksvoller Lichtbogen erzeugt werden. In den Jahren zwischen 1830 und 1840 wurden die Batterien immer weiter verbessert, auch der Mechanismus, der die Kohlestifte der Bogenlampen automatisch nachstellt, wurde in dieser Zeit ersonnen.

Erste Versuche, mittels glühender Drähte Licht zu erzeugen, gab es ebenfalls in diesen Jahren: Hier experimentierte man mit Kohlestiften und Platindrähten, die mit elektrischem Strom zum Glühen gebracht wurden. Namen, wie Davy oder Grove (England) sollen hier genannt werden. Teilweise kamen auch schon evakuierte Glaskolben zum Einsatz, um das vorschnelle Durchbrennen zu verhindern. Doch das Platin verglühte rasch, waren doch die damaligen Vakuumpumpen einfach zu schlecht, ein ausreichendes Vakuum zu schaffen. Auch die Stromversorgung war noch ein großes Problem, standen zu dieser Zeit doch nur Batterien zur Verfügung. Erst Werner von Siemens entwickelte in den 1860er Jahren funktionierende Dynamomaschinen.³

Die erste funktionsfähige Glühlampe realisierte **Heinrich Goebel**, ein aus Springe/Hannover stammender, in die USA ausgewandeter Feinmechaniker, der in New York eine erfolgreiche Firma zur Herstellung von Uhren, Chronometern, Brillenfassungen aufgebaut hatte. Sein Hobby bestand in elektrotechnischen Experimenten. Schon in der alten Heimat beschäftigte er sich mit „elektrisch beheizten Glühkörpern“. Goebel hatte sich einen guten Ruf als Feinmechaniker erworben und baute häufig physikalische Demonstrationsapparate. So kam er in Kontakt mit einem Lehrer namens Mönighausen, der ihm oftmals auch hilfreicher Berater

² Internet-Information: www.aeeo.ruhr-uni-bochum.de/stoeberecke/gluehlampe/gluehb.htm, S. 1

³ Internet-Information: www.wissen.swr.de/warum/gluehlampe/themenseiten/t3/s2.html

in physikalischen Fragen zur Seite stand. Bei der Herstellung von Quecksilberbarometern erwarb Goebel Kenntnisse über die Eigenschaften des luftleeren Raumes. In diesem Zusammenhang kam auch die Möglichkeit, einen „elektrisch beheizten Glühkörper“ im luftleeren Raum zu betreiben zur Sprache. Wie bereits oben erwähnt, wanderte Heinrich Goebel im Alter von 30 Jahren nach Amerika aus. Der Gedanke an eine elektrische Lampe ließ ihn auch in der „neuen Heimat“ nicht los. 1854 experimentierte er mit verkohlten Bambusfasern als Glühfaden. Als Glaskolben verwendete Goebel eine leere Parfumflasche, die er mit Hilfe von Quecksilber evakuierte und hierauf den Hals zuschmolz. Im Laufe der Zeit kamen noch verschiedene Verbesserungen dazu, sodass die Goebel'sche Lampe bereits eine Brenndauer von ca. 200 Stunden erreichte. Heinrich Goebel verwendete diese Lampe zur Beleuchtung seines Schaufensters und seines Arbeitsplatzes, an eine wirtschaftlich weitergehende Auswertung seiner Erfindung dachte er wegen ohnehin guter Auslastung seiner Firma nicht. Daher geriet seine Erfindung bald in Vergessenheit. Erst 1893 wird Heinrich Goebel infolge eines Patentstreits wiederum als Erfinder der Glühbirne - noch vor Edison – bekannt.⁴

Im Jahre 1854 gründete **Heinrich Geissler** einen Betrieb zur Erzeugung physikalischer und chemischer Apparate. Seine herausragendste Entwicklung sind die nach ihm benannten „**Geisslerröhren**“. Die Gasentladungsröhren in verschiedensten Formen, mitunter aus fluoreszierendem Glas gefertigt, waren eine faszinierende, dekorative Lichtquelle. Zunächst noch ohne praktische Anwendung bildet die Geisslerröhre die Grundlage unserer heutigen Leuchtstoffröhre.

Ab 1879 stellte **Thomas Alfa Edison** Glühlampen her, die er in seinem Labor im „Menlo Park“ in New York entwickelt hatte. Edison und seine Mitarbeiter forschten generalstabsmäßig nach geeigneten Materialien für Glühfäden, rechneten die Eigenschaften der geplanten Lampe genau durch. Nachdem Edison vom zunächst verwendeten Platinfaden abgekommen war, hatte er nach langen Versuchen 1879 mit verkohltem Baumwollgarn Erfolg. Thomas Edison hatte aber von Anfang an die wirtschaftliche Verwertung vor Augen. Er entwickelte daher - auch analog zum damals weit verbreiteten Gasglühlicht – eine komplette Infrastruktur, wie Stromleitungen, Schalter, Lampenfassungen für die Glühbirne mit Schraubsockel, Verteiler, aber auch geeignete Generatoren zur Stromerzeugung. Auch die Fertigungsverfahren für die Glühbirnen mussten optimiert werden, um das elektrische Licht günstiger und zweckmäßiger als das Gaslicht zu machen. Mit spektakulären Inszenierungen verstand er es, sein Glühlicht in der Öffentlichkeit bekannt zu machen. Bereits Silvester 1879 gab er im Menlo Park, wo er sein Laboratorium errichtet hatte, eine Präsentation des neuen Lichts, die Tausende von Schaulustigen anlockte.

Die Presse, die ohnehin immer eifrig über die Aktivitäten des "Zauberers von Menlo Park" berichtete, tat ein Übriges, um auf "Edisons Licht" hinzuweisen.

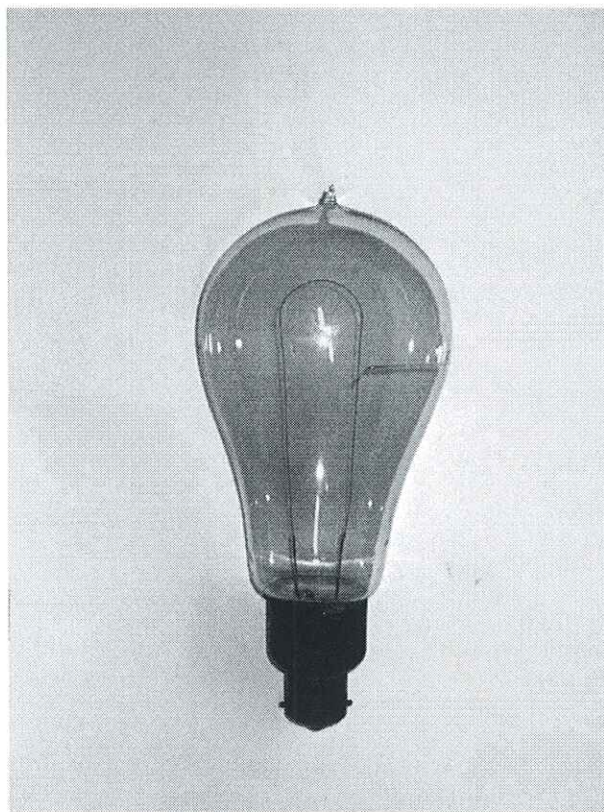
Edison erhielt schließlich den Auftrag, den neuen großen Überseedampfer "S. S. Columbia" mit dem neuen elektrischen Licht auszurüsten. So konnte er mit Erfolg eine komplette Anlage mit mehreren auf dem Schiff installierten Dynamomaschinen aufbauen.

1881 zeigte Edison auf der Pariser Weltausstellung für Elektrizität eine Installation von Tausend seiner Lampen. Hunderte von Besuchern standen an, um an einer Glühlampe einmal selbst mit dem hahnenförmigen Schalter das Licht an- und auszudrehen.

Die weitere Entwicklung des Glühfadens

⁴ Curt Hanfland: Die neuzeitliche Elektrotechnik, Bd. 2, Leipzig 1928, S. 717.

Kohlefäden waren an sich schon relativ gut für Glühlampen geeignet; allerdings hatten sie auch einige gravierende Nachteile, etwa die hohe Verdampfungsneigung der Kohle oder die Stoßempfindlichkeit. Kohlefadenlampen wurden aber durch Weiterentwicklung der Fadentechnologie erstaunlich stoßfest, sodass noch in den Jahren um 1930 derartige Lampen für besonders raue Einsatzbedingungen Verwendung fanden, beispielsweise bei Handlampen in Werkstätten. Der Glühfaden wurde um diese Zeit im so genannten Kollodiumverfahren gewonnen: Schießbaumwolle, welche in Äther bzw. Alkohol aufgelöst wurde, ergab eine gallertartige Masse. Diese presste man durch feine Düsen, der dadurch gewonnene Faden wurde verkohlt. Hernach erfolgte die Egalisierung des Fadens, der zu diesem noch ungleichmäßig stark war. Man ließ den Faden in einer Kohlenwasserstoff-Atmosphäre glühen, wobei sich der Kohlenwasserstoff zersetzte und reiner Kohlenstoff sich an den am hellsten glühenden (=dünnsten) Stellen des Fadens niederschlug, was die Lebensdauer bedeutend verlängerte.⁵



Kohlefadenlampe, um 1905

1900 entdeckte **Carl Auer von Welsbach** eine Möglichkeit, das hochschmelzende (3050°C), aber auch sehr spröde Metall **Osmium** nutzbar zu machen: Er entwickelte eine Paste aus feinem Osmiumpulver und einem Bindemittel und spritzte mit feinsten Düsen dünne Fäden, welche sofort in Haarnadelform gepresst wurden. Unter Luftabschluss heizte er das Bindemittel wieder aus. Eine derartige Osmiumlampe verbrauchte bei gleicher Helligkeit nur die Hälfte des Stroms einer Kohlefadenlampe. Nachdem die Osmiumfäden sehr zerbrechlich waren und sich bei Glühtemperatur unter ihrem eigenen Gewicht durchzubiegen begannen, waren sehr kräftige Halterungen notwendig, welche meistens am Glaskolben angebracht waren. Allerdings waren Osmium-Lampen sehr teuer, sodass man sich nach günstigeren Glühfadenmaterialien umsehen musste.⁶

⁵ Hanfland, a.a.O., S. 242.

⁶ Hanfland, a.a.O., S. 721.

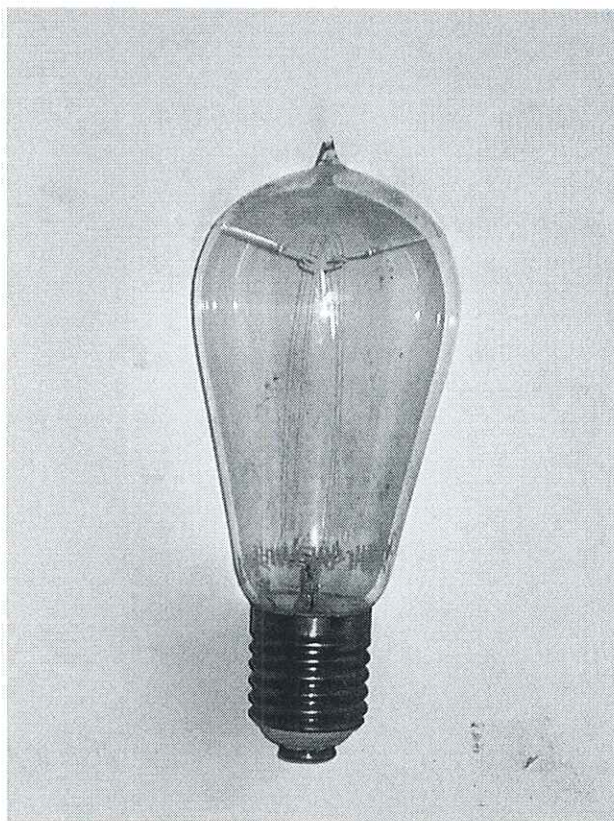
Über die neue Osmiumglühlampe des Herrn Dr. Auer von Welsbach hielt ein gewisser Ing. Scholz in der außerordentlichen Generalversammlung der Deutschen Gasglühlicht AG am 23. Januar 1901 einen Vortrag, dem wir Folgendes entnehmen:

„Die Erfahrungen auf dem Gebiete der Beleuchtungstechnik haben gezeigt, dass eine Lichtquelle im allgemeinen um so ökonomischer arbeitet, je höher ihre Temperatur ist. Dies hat dazu geführt, den Platinfaden der ersten elektrischen Glühlampe Edisons durch den weniger flüchtigen Kohlenfaden zu ersetzen. Doch die Beleuchtungstechnik blieb dabei nicht stehen. Sie beschäftigt sich damit, ein gegen hohe Temperaturen noch widerstandsfähigeres, für die Lichterzeugung geeigneteres Material zu finden. Hierzu eignet sich vor allem das Osmium, welches von allen Metallen den höchsten Schmelzpunkt hat. Doch ist die Verwendung dieses Metalls als Glühfaden erst in letzter Zeit dadurch möglich geworden, dass es Herrn Dr. Carl Auer von Welsbach gelungen ist, das Osmium, welches bisher nur als Pulver feinkristallinisch, schwammförmig oder nach Schmelzen im elektrischen Lichtbogen als sprödes, hartes, der Bearbeitung widerstehendes Metall bekannt war, in fadenförmigem Zustand zu erhalten. Ein derartiger Osmiumfaden ist ein Leiter, man kann daher eine Osmiumfadenlampe wie die Kohlenfadenlampe durch Einschalten in den elektrischen Stromkreis ohne irgendwelche Hilfsvorrichtungen zum Leuchten bringen. Die Vorteile eines so widerstandsfähigen Materials zur Lichterzeugung bestehen darin, dass bei gleichem Stromverbrauch die Osmiumlampe eine höhere Leuchtkraft erlangen kann, als die Kohlenfadenlampe, d.h., dass bei gleicher Leuchtkraft der Osmiumlampe gegenüber der Kohlenfadenlampe eine Ersparnis im Stromverbrauch eintritt, resp. dass die Ökonomie, bei welcher die Lebensdauer des Kohlenfadens bereits unter das praktisch brauchbare Maß gesunken ist, die Osmiumlampe eine für den Zweck der Praxis noch vollkommen ausreichende Lebensdauer besitzt. Lampen welche pro HK 1 ½ Watt verbrauchen, erreichen eine sehr hohe Lebensdauer. Sie betrug vielfach 700, selbst 1000 Brennstunden, ja 1200 Brennstunden und darüber. Eine dieser Glühlampen, bei der die Versuche nach 1500 Brennstunden abgeschlossen wurden, erwies sich nach dieser Brennzeit noch vollständig intakt und hatte von der anfänglichen Leuchtkraft nur 12 % eingebüßt. Die Ökonomie dieser Lampe betrug Anfangs 1,45 Watt pro HK, nach 1500 Brennstunden 1,7 Watt.⁷

Hat sich die Osmiumlampe im Laufe der Benutzung gebräunt, so kann sie zumeist in einfacher Weise mit geringen Kosten ohne Erneuerung der Fadens oder der Birne wieder in gebrauchsfähigen Zustand gebracht werden. Wegen der besseren Leitfähigkeit des Osmiums, verglichen mit Kohle, erfordert die Osmiumlampe eine geringere Spannung. Bisher wurden Osmiumlampen für Spannungen von 20 bis 50 Volt hergestellt. Da nun aber in den meisten elektrischen Zentralen eine Spannung von 100 bis 220 Volt eingeführt ist, wird es notwendig sein, um die Osmiumlampe an die gewöhnlichen elektrischen Kabelnetze anzuschließen, mehrere solcher Lampen hintereinander zu schalten, oder die Spannung des Stromes zu transformieren, in welchem Falle jede Lampe einzeln brennen kann. Bei Wechsel- und Drehstromzentralen wird die Spannung des Kabelnetzes in den Häusern oder Blockstationen selbst durch aufgestellte Transformatoren auf eine niedrigere Spannung transformiert, und kann daher der Wechsel- oder Drehstrom ohne besondere Schwierigkeiten und ohne nennenswerte Aufwendungen sofort auf die für die Osmiumlampe erforderliche Spannung gebracht werden. In Verbindung mit Akkumulatoren als Stromquelle wird die Osmiumlampe, welche sich gerade an niedrige Spannung gut anpassen lässt, vielfache Benutzung finden können, und mit Rücksicht darauf, dass sie infolge ihres geringen Energieverbrauches ein geringeres Akkumulatorgewicht beansprucht, der elektrischen Beleuchtung voraussichtlich gewisse umstrittene Gebiete, wie z. B. die Beleuchtung von Fahrzeugen, insbesondere Eisenbahnwaggons, erschließen.

⁷ HK: Hefner-Kerze: Bezeichnung für die mittlere horizontale Lichtstärke

In einer dem Vortrag folgenden Vorführung waren vier Osmiumlampen von 25 Volt hintereinander geschaltet und parallel dazu vier gewöhnliche Glühlampen von gleicher Lichtstärke von 100 Volt. Die Osmiumlampen zeigen einen Stromverbrauch von 0,96 A und die gewöhnlichen Glühlampen einen Verbrauch von 2,40 A, die Osmiumlampe hat also eine Stromersparnis von 60 %. Die Wärmeentwicklung ist auch bedeutend geringer. Der Vortragende teilte zum Schluss mit, dass Osmiumlampen für alle Kerzenstärken von 2 bis 20 HK hergestellt werden.“⁸



Osmium-Lampe, um 1905/10

Werner von Bolton (Siemens & Halske) entdeckte nach langen Versuchen, dass **Tantal** mit einem Schmelzpunkt von 2996°C geeignete Eigenschaften zur Herstellung von Glühfäden hatte. Außerdem ließ es sich viel leichter bearbeiten und durch Ziehen in Fadenform bringen. Allerdings musste der Faden bei einer Lampe für 110 V Spannung beinahe 700 Millimeter lang sein, was nur mittels eines speziell konstruierten Tragegestells, auf dem der Faden in Zickzackform aufgespannt war, möglich war. Ein zusätzlicher Vorteil dieser Konstruktion war die relative Erschütterungsfestigkeit, im Vergleich zur Kohlefadenlampe. Dank des niedrigen Preises war die Tantallampe den Osmiumlampen überlegen. Ein wesentlicher Nachteil der Tantallampe war aber, dass sie nicht für Wechselstrombetrieb geeignet war. Wechselstrom veränderte nämlich die ursprüngliche Ziehstruktur des Tantaldrahtes zu einem kristallinen Gefüge, was zur vorzeitigen Zerstörung des Tantalfadens führte. In seinen Erinnerungen schreibt Carl Auer von Welsbach, dass er bei seinen Versuchen zur Entwicklung eines Glühfadens das erst bei 3000°C schmelzende **Wolfram** schlichtweg übersehen hatte, ein Fehler der auch Werner von Bolton bei Siemens unterlaufen war. Wolfram, das neben seinem hohen Schmelzpunkt auch nur eine geringe Neigung zum

⁸Quelle: www.landesmuseum-mannheim.de/Lta-Web-Text/restaurator/gluehlampen/Osm...

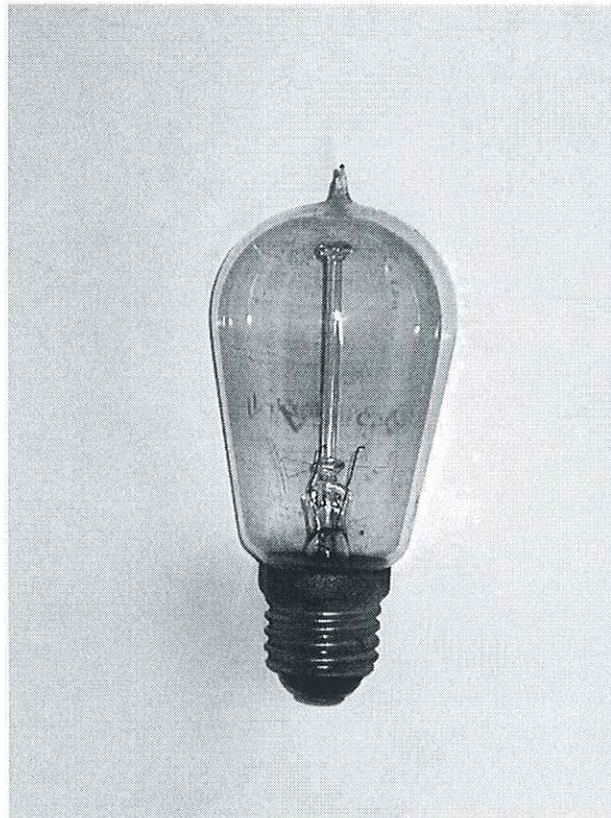
Zerstäuben hat, lässt aber nur sehr schwierig bearbeiten. Erst nach Entwicklung pulvermetallurgischer Verfahren gelang es 1905 endlich durch Sinterung entsprechend feine **Wolframfäden** herzustellen. Nach diesem Verfahren begann nun die Herstellung von Glühlampen in großen Mengen. Eine der ersten Glühlampenfabriken in Österreich war die des **Johann Kremenezky** in Wien. Die bügelförmigen Wolframfäden werden an die Zuführungs- und Hintereinanderschaltdrähte angeschweißt und an ihren Scheiteln mit Haken aus schwer schmelzenden Metallen aufgehängt. Schaltdrähte und Haken sitzen in einer Glasstütze, welche mit dem Lampenfuß verschmolzen ist. Kremenezky kann als Pionier in der Massenfertigung von Glühlampen (aber auch anderen elektrotechnischen Komponenten!) bezeichnet werden. Firmengründer Johann Kremenezky (*1848 in Odessa, +1934 in Wien) installierte bereits 1879 eine Lichtanlage im Wiener Volksgarten, begründete 1884 die Firma Kremenezky, Mayer & Co. zur Erzeugung von Glühlampen, welche 1889 bereits 300 Glühlampen pro Tag (1930 - 60.000 Stück/Tag) herstellte.

1906 entdeckte man bei General Electric, dass Wolfram in heißem Zustand mechanisch bearbeitet werden kann. Diese Erfahrung ließ man auch patentrechtlich schützen. In den Patentschriften wird auch das Verfahren zur Herstellung feinsten Drähte angegeben: Aus Wolframpulver gesinterte Stäbe werden bei Rotglut gehämmert, gewalzt und ebenfalls bei Rotglut gezogen. Solange der Wolframdraht genügend dick ist, kann er in freier Luft bearbeitet werden, bei sehr dünnen Drähten jedoch ist es notwendig, das Ziehen im Vakuum oder in einer Schutzgasatmosphäre vorzunehmen. Man kann aber auch den Draht mit einer Edelmetallschutzschicht überziehen, welche später durch Säuren oder Verdampfen im Vakuum entfernt wird.

Ein Jahr später fand man bei Siemens & Halske heraus, dass sich eine Wolframlegierung mit ca. 10% Nickel bei normaler Raumtemperatur zu feinen Drähten ziehen lässt. Der Nickelzusatz wird später im Vakuum verdampft. Nach diesem Verfahren begann Siemens die ersten **Wolframdrahtlampen** für den Markt zu produzieren. Die Wolframdrahtlampe unterscheidet sich von der Wolframfadenlampe dadurch, dass ein langer Wolframdraht zickzackförmig (wie bei den Tantallampen!) über ein Hakengestell aufgespannt ist im Gegensatz zur komplizierten Aufhängung und Verschaltung der Wolframfadenlampe. (Siehe oben!)

Im Bestreben, das Verdampfen des Wolframleuchtkörpers zu vermindern, ging man ab 1913 dazu über, die Glaskolben der Glühbirnen mit einer neutralen **Gasfüllung**, zunächst meist Stickstoff, später Edelgase, anstelle eines Vakuums zu versehen. Dies hatte anfänglich allerdings den Nachteil, dass ein großer Teil der elektrischen Energie durch diese Gasfüllung als Verlustwärme nach außen abgeleitet wurde. Durch die **Wendelung** (=schraubenlinienförmige Aufwicklung) des Leuchtdrahtes konnte dieser Nachteil jedoch zu einem guten Teil aufgehoben werden. Die Gasfüllung der Glühbirne gestattet also durch die Verringerung der Verdampfung höhere Temperaturen und damit eine höhere Lichtausbeute zu erzielen. Dieser Vorteil ist aber nur bei leistungsstärkeren Lampen relevant. Die Entwicklung der Glühlampe strebt fortlaufend nach höheren Betriebstemperaturen. Die Gasatmosphäre in der Glühbirne verhindert weitgehend das Verdampfen des Wolframfadens, hat aber auch den Nachteil von zusätzlichen Energieverlusten durch die Wärmeleitung des Gases, was einer Minderung des Wirkungsgrades, besonders bei dünnen Glühdrähten, gleichkam. Ein dicker Draht verhält sich unter diesen Bedingungen günstiger, weil die Wärmeleitungsverluste bei zunehmendem Dicke kaum zunehmen, die Strahlung jedoch dem Durchmesser proportional ist. Ein gewendelter dünner Draht zeigt das gleiche Verhalten wie ein gleich starker massiver Draht. Bereits 1926 begann man mit der Herstellung der ersten **Doppelwendellampen**, indem man einen Wendel nochmals schraubenförmig aufwickelte. Ab 1930 lief bei Osram eine groß angelegte Versuchsfertigung. Bis zur Serienreife dieser Konstruktion mussten aber noch einige Jahre vergehen; ab 1935 war die Doppelwendellampe im freien Handel erhältlich.

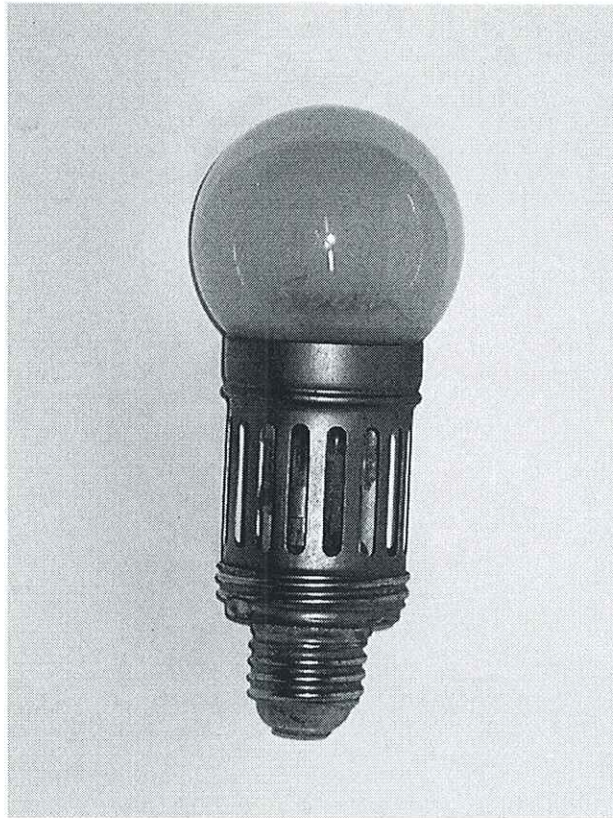
In den Jahren nach 1920 kam von Osram die international genormte „Einheitsreihe“ von Glühlampen für allgemeine Beleuchtungszwecke mit Leistungsaufnahmen zwischen 15 und 100 Watt, jeweils in der für die jeweilige Leistung günstigsten Ausführung als luftleere oder gasgefüllte Variante auf den Markt. Noch größere Glühlampen der Einheitsreihe mit bis zu 10 000 Watt sind ausschließlich mit Gasfüllung versehen.



Osram-Einheitsreihe, um 1920/30

Eine völlig andersartige Glühlampe entwickelte **Walther Hermann Nernst**, Professor für physikalische Chemie an der Universität in Berlin. Bei seiner Lampe leuchtete kein Glühfaden, sondern ein Stäbchen aus einer Mischung hochfeuerfester Oxide (Thorium-, Cerium-, Zirkonium-, Yttrium- und Erbiumoxid). Dieses musste zunächst durch Erwärmung auf ca. 700°C elektrisch leitfähig gemacht werden, erst dann konnte genügend Energie aufgenommen werden, dass sich dieses Oxidstäbchen auf 2350° erhitzte und unter freier Luft ein sonnenlichtähnliches Licht aussendete. Die Vorwärmung geschah zunächst mittels Flamme, bald jedoch gab es eine elektrische Vorheizung, die dann auch zweckmäßig, weil selbständig war. Auf längere Sicht konnte sich diese Lampe aber dennoch nicht gegen die Glühlampe durchsetzen, weil diese einen besseren Wirkungsgrad hatte. Nur bei Infrarotgeräten, wo ein Glaskolben störend wäre, finden sich auch heute noch Nernstlampen.⁹

⁹ Hanfland, a.a.O., S. 721ff. - 100 Jahre Elektrotechnik, Hrg. Technisches Museum Wien 1983, S. 11-28. – Internet-Information: www.oegig.at/base/Pionierpro/Kremenezky/Kremenezky_Bio.htm



Nernst-Lampe, um 1900

Halogenlampen

Dabei handelt es sich hierbei um eine Weiterentwicklung der bekannten Glühlampe, wobei ein Wolframglühfaden benutzt wird und das Füllgas einen Halogenzusatz aufweist. Der Glaskolben wird sehr klein ausgeführt und besteht aus Quarzglas oder Hartglas. Die ersten 1958 hergestellten Halogenglühlampen enthielten Jod. Später ging man zu chemisch weniger aggressiven und farblosen Bromverbindungen über wie z.B. Brommethan ($\text{CH}_3 \text{Br}$), die eine maschinelle Fertigung erlaubten. Die im Betrieb von der Wendel abdampfenden Wolframatome verbinden sich in den kühleren Zonen in Kolbennähe mit dem Brom, das bei dieser Temperatur aus der Bromverbindung freigesetzt wird. Das Wolframhalogenid schlägt sich bei den hohen Kolbentemperaturen, die wegen der geringen Kolbengröße über 250°C liegen, nicht auf der Wand nieder, sondern bleibt dampfförmig. In Wendelnähe dissoziiert die Wolframverbindung wieder und erzeugt eine Rückdiffusion des Wolframs zur Wendel. So entsteht ein Kreislaufprozess, der keine Kolbenschwärzung durch Wolframablagerungen aufkommen lässt. Man kann deshalb mit höheren Temperaturen des Glühfadens im Vergleich zu normalen Glühlampen arbeiten, wodurch sich hohe Lichtausbeuten ergeben. Ferner zeichnen sich Halogenlampen durch lange Lebensdauer, konstanten Lichtstrom während der ganzen Lebensdauer und sehr kleine Abmessungen aus. Sie werden daher heute zunehmend im Wohnbereich eingesetzt. Weiterhin angewendet wird die Halogenlampe für Flutlicht, Photographie, Projektoren und für Kraftfahrzeugscheinwerfer.¹⁰ Damit ist das Entwicklungsende der konventionellen Glühlampe erreicht.

Gegenwart – im Wesentlichen nichts Neues

¹⁰ Internet-Information: www.aceo.ruhr-uni-bochum.de/stoeberecke/gluehlampe/gluehb.htm, S. 2.

Obwohl viele Menschen wissen, dass sie durch den Kauf spezieller Leuchten Energie und Geld sparen können, sind Energiesparlampen nur in jedem zweiten Haushalt zu finden. Das ergab zumindest eine in Deutschland erhobene Umfrage.

Diese Energiesparlampen sind technologisch gesehen an sich nichts Neues, basieren sie doch auf demselben Prinzip wie die altbekannte Leuchtstoffröhre, die ihrerseits als Anwendung der bereits oben angesprochenen Geissleröhren anzusehen ist. Die ersten derartigen Lampen wurden bereits während des 2. Weltkrieges produziert!

Als Haupthürde für den Kauf von Energiesparlampen hätten 50 Prozent der Befragten den hohen Anschaffungspreis genannt. Dabei zahlt sich der Kauf nach Angaben der Initiative schon nach kurzer Zeit aus: Bei gleicher Lichtleistung würden gute Energiesparleuchten 80 Prozent weniger Energie verbrauchen und zehn Mal so lange brennen wie herkömmliche Glühlampen. Umgerechnet bringt jede Energiesparlampe, die eine 60-Watt-Glühlampe ersetzt, während ihrer Lebensdauer von rund 10.000 Brennstunden eine Ersparnis von 60 Euro. Allerdings hat die Energiesparlampe aber den Nachteil, dass sie unter anderem auch das giftige Quecksilber enthält, das am Ende ihrer Lebensdauer entsorgt werden muss.

Ein Blick in die Zukunft

Die Glühlampe hat seit ihrer Erfindung vor über hundert Jahren die Welt verändert. Aus heutiger Sicht jedoch ist sie technologisch gesehen längst überholt. Die Alternative der Zukunft schlechthin ist die **Leuchtdiode**, kurz LED genannt:

„Die Glühlampe ist ein Energieverschwender: Nur wenige Prozente des verbrauchten Stroms setzt sie tatsächlich in Licht um. Wegen ihrer schlechten Energieausbeute und der vergleichsweise primitiven Technik sind Glühlampen und Halogenlampen nach Überzeugung vieler Forscher ein Auslaufmodell.

Rund elf Milliarden Glühlampen sorgen weltweit für das rechte Licht. Etwa jede fünfte Kilowattstunde des globalen Stromverbrauchs geht in die Beleuchtung.

Weltweit laufen umgerechnet rund 80 große Kraftwerke exklusiv für die Beleuchtung. Rund 70 Prozent dieses Strombedarfs ließen sich durch effizientere Lichtquellen einsparen.

"Ein Glaskolben, in dem ein Draht zur Weißglut erhitzt wird, wobei sehr viel Wärme und etwas Licht entsteht - das ist ja eigentlich Steinzeit", sagt Harald Müller vom Freiburger Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik (IAF). "Höchste Zeit für eine intelligente Lichtquelle."

Weit oben auf der Liste der Alternativen steht die Leuchtdiode (LED). Längst sind LEDs mehr als bunte Anzeigen in der Unterhaltungselektronik. Weiße Leuchtdioden, die es bereits seit mehreren Jahren gibt, können es heute bei der Effizienz leicht mit Halogenlampen aufnehmen und werden Müller zufolge in einigen Jahren auch mit Energiesparlampen konkurrieren.

Anders als die Energie sparenden Leuchtstofflampen enthalten die auf Halbleitertechnik basierenden LEDs aber kein giftiges Quecksilber.

Ihren größten Trumpf können die Leuchtdioden bei der Haltbarkeit ausspielen. Während eine herkömmliche Glühlampe für eine Lebensdauer von etwa 1.000 Stunden ausgelegt ist, halten weiße LEDs mehrere 10.000 Stunden und übertreffen damit auch Energiesparlampen.

Die altbewährten farbigen Leuchtdioden bringen es sogar auf bis zu 100.000 Stunden.

"Halbleiter-Lichtquellen sind künftig nicht mehr wegzudenken", sagt Müller.

Das IAF, einer der weltweit führenden LED-Hersteller, erwartet auch Anwendungen etwa als Leselichter in Bahn und Flugzeug und als punktförmige Lichtquelle für Spezialbereiche wie etwa für Chirurgen im OP.

"Das kann sehr schnell kommen", sagt Müller. Das US-Marktforschungsunternehmen Strategies Unlimited rechnet in diesem Jahr mit einem Marktpotenzial von 20 Millionen Euro für weiße LEDs im Bereich Beleuchtung. Das ist allerdings ein noch bescheidener Anteil am rund 23 Milliarden Euro schweren weltweiten Lichtquellenmarkt.

"Die LEDs werden in vielen Bereichen Kleinglühlampen ablösen", ist sich Müller sicher. Bevor sie jedoch in den Haushalt einziehen, seien noch einige technische Probleme zu lösen, wie Matthias Born von der Aachener Philips-Forschungsgruppe Lichterzeugung im "Physik Journal" berichtet.

Unter anderem ist die Farbwiedergabe nicht immer perfekt. Das liegt am fehlenden Rotanteil im Spektrum. Denn die derzeit verbreiteten weißen LEDs sind auch eine Art

Leuchtstofflampen: Sie beruhen auf blauen Leuchtdioden, deren Licht durch einen Farbstoff teilweise in Gelb umgewandelt wird - die Kombination nimmt das Auge als Weiß wahr.

Außerdem ist das Leuchtdioden-Licht noch zu teuer: "Der Preis der weißen LEDs muß noch stark fallen, um als Massenprodukt am Markt erfolgreich zu sein", betont Born.

Derzeit ist dieselbe Lichtmenge aus einer Glühbirne demnach noch rund 100 Mal billiger als aus einer Leuchtdiode. Dieses Verhältnis soll sich aber bis zum Ende des Jahrzehnts auf einen Faktor zehn reduzieren, sodass die LED ihre anderen Vorzüge voll ausspielen kann.“

Auch in Österreich wird intensiv an der Ablöse der traditionellen Glühbirne durch Leuchtdioden (LED) geforscht. In Linz entwickelt man ein neues Messverfahren für LEDs. Zwischen Vorarlberg und Tirol entsteht ein Forschungs-Cluster für die Weiterentwicklung von LEDs. Damit sich Leuchtdioden zu einer Konkurrenz für Glühlampen entwickeln, bedarf es einer optimalen Kontrolle ihrer Herstellung. Hilfreich könnte ein neues Messverfahren Linzer Physiker sein, das die Beschichtung der Dioden kontrolliert.

Als Erstes werden Leuchtdioden herkömmliche Lampen voraussichtlich im Auto verdrängen. Weiße LEDs können dort als Lese- und Innenlicht dienen oder - wie im Maybach von Mercedes - das Armaturenbrett beleuchten. Farbige LEDs eignen sich außer als Anzeige auch für Rück- und Bremsleuchten und als Blinker, wie sie bei BMW und Mercedes-Benz bereits benutzt werden.

Noch in diesem Jahrzehnt sollen weiße Leuchtdioden auch als Autoscheinwerfer zum Einsatz kommen, wie Marion Brand von Osram Opto Semiconductors in Regensburg berichtet. Die Halbleiter-Leuchten sind inzwischen so hell, dass zehn bis zwanzig ausreichen, um einen Frontscheinwerfer zu bestücken." Darüber hinaus könne die hohe Haltbarkeit der LEDs die Wartungskosten wesentlich reduzieren. "Die Leuchtdiode geht in der Lebensdauer eines Autos nicht kaputt", sagt Harald Müller vom Freiburger Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik (IAF).¹¹

Die Glühlampensammlung Friedrich Göhlert – auszugsweise Erhebung nach (geschätztem) Alter:

Vorbemerkungen: Soweit nicht anders angegeben Schraubsockel E 27 und Klarglas! E steht für Edison!

Standardglühlampen, die bis heute hergestellt werden, werden nicht mehrfach aufgelistet!

1. Weltkrieg und davor:

Nernst'sche Glühlampe, alte Inv.Nr. 4/1

¹¹ Internet-Information: www.orf.at/030317-60590/60590abs_news.html

Kohlefadenlampe „Рыцкта“, Eiform mit Spitze, Sockel mit herausragenden Anschlussdrähten, ca. 40 V, um 1905, alte Inv.Nr. 1/1

Kohlefadenlampe, ohne Markenbezeichnung, kleine Birnenform mit Spitze, 110 V, 16 W, um 1905/10, alte Inv.Nr. 1/3

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung (ev. Osram?), 2 Kohlefäden mit Stützhaken in Serie geschaltet, Birnenform mit Spitze, 200 V, um 195/10, alte Inv.Nr.1/4

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Birnenform mit Spitze, 108 V, 60 W, um 1910, alte Inv.Nr. 2/5

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Birnenform ohne Spitze, 220 V, um 1915, alte Inv. Nr. 1/9

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Händleraufdruck: „Elektricitätswerk Innsbruck“, Birnenform mit Spitze, um 1905, alte Inv.Nr. 2/2

Kohlefadenlampe „Metallum“, Birnenform mit Spitze, 110 V, 16 W, um 1910/15, alte Inv. Nr. 1/5

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Tropfenform mit Spitze, 125 V, 100 W, um 1905/10, alte Inv.Nr. 2/6

Kohlefadenlampe „OSA 4570“, Birnenform ohne Spitze, Stützhaken für Leuchtfaden, 160 V, um 1910/15, alte Inv.Nr. 1/7

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Tropfenform mit Spitze, Händleraufdruck: „Electricitätswerk Klagenfurt“, 115 V, 50 W, um 1905, alte Inv.Nr. 2/4

Kohlefadenlampe „OSA 4565“, Tropfenform ohne Spitze, 220 V, 2 Glühfäden mit Stützen, um 1910/15, alte Inv.Nr. 1/6

Kohlefadenlampe „Metallum“, Birnenform mit Spitze, 110 V, 7 W, um 1910/15, alte Inv.Nr. 2/1

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Tropfenform ohne Spitze, 220 V, um 1915, alte Inv.Nr. 1/8

Kohlefadenlampe, unbekannter Hersteller, Birnenform mit Spitze, 110 V, um 1905/10, alte Inv.Nr. 2/6

Kohlefadenlampe, Birnenform mit Spitze, 120 V, 32 W, Händleraufdruck: „Elektricitätswerk Innsbruck“, um 1905, alte Inv. 2/3

Wolfram-Kolloid-Lampe, „Johann Kremenezky“, Birnenform mit Spitze, 160 V, 35 W, um 1905/10, alte Inv.Nr. 4/4

Kohlefadenlampe, große Birnenform mit Spitze, „Swan-Sockel“, 120 V, Originalverpackung der Händlerfirma „Hopffer & Reinhardt“ in Innsbruck, um 1905, alte Inv.Nr. 2/9

Wolfram-Lampe „Osram“, Nr. 343 II, Birnenform mit Spitze, 160 V, 29 W, Bem.: Schraubsockel aus Eisen, Aufdruck „Osram“, um 1910/20, alte Inv.Nr. 4/8

Wolfram-Lampe „Osram“, Nr. 343 II, Birnenform mit Spitze, 120 V, 15 W, Bem.: Schraubsockel aus Eisen, Aufdruck: „Osram“, um 1910/20, alte Inv.Nr. 4/7

Wolfram-Lampe ohne Markenbezeichnung, Birnenform mit Spitze, Schraubsockel aus Eisen Händleraufdruck: „O. Settele & L. Schmidt Innsbruck“, um 1910/20, alte Inv.Nr. 4/10

Wolfram-Lampe „Tungsram“, Birnenform mit Spitze, um 1910/20 Händlereindruck: „E.W.D.ST. Hall“

Auer'sche Osmium-Glühlampe mit 2 Glühfäden, Birnenform mit Spitze, Aufdruck: „Auer Oslampe D.R.P.“, Originalverpackung mit technischen Hinweisen zur richtigen Verwendung, 38 V, 25 W, 1905/10, alte Inv.Nr. 4/2

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 343 II, Birnenform mit Spitze, 150 V, um 1915/20, alte Inv.Nr. 4/9

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 343 III, Birnenform mit Spitze, 120 V, um 1910/15, alte Inv.Nr. 4/12

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 3.411, Birnenform mit Spitze, 220 V, um 1910/15, alte Inv.Nr. 4/17

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 343 II, Birnenform mit Spitze, 150 V, um 1910/15, alte Inv.Nr. 4/11

Nach 1. Weltkrieg bzw. Zwischenkriegszeit

Bemerkung: Ein großer Teil der „Langdraht-Wolframlampen“ von Osram aus der Zeit um 1930 ist der sogenannten Einheitsreihe zuzuordnen.!

Langdraht-Wolframlampe „Edison“, Birnenform ohne Spitze, 22 V, 50 W, um 1925, alte Inv.Nr. 32/58

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ c25 (?), Birnenform ohne Spitze, 120 V, um 1925, alte Inv.Nr. 4/23

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 0024, Birnenform ohne Spitze, 155 V, 15 W, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/30

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ II2.388, Birnenform mit Spitze, 160 V, Aufdruck: „Nur für Oesterreich“, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/15

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Birnenform mit Spitze, 160 V, um 1920, alte Inv.Nr. 4/5

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 4.363, Birnenform ohne Spitze, 120 V, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/19

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 6.912, Birnenform ohne Spitze, 150 V, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/22

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 3.390, Birnenform mit Spitze, 160 V, 30 W, Aufdruck: „Nur für Oesterreich“, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/16

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 8M2, Birnenform ohne Spitze, 220 V, 25 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 4/31

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 5.4632, Birnenform ohne Spitze, 120 V, um 1925, alte Inv.Nr. 4/20

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 1.389, Birnenform mit Spitze, 120 V, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/13

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 5.910, Birnenform ohne Spitze, 150 V, um 1925, alte Inv.Nr. 4/21

Tungsram Nr. 3922 107, Hals und Spitze, Glühfaden gewendelt, 120 V, 150 W, Aufschrift: „Nur für Österreich“ und „Tungsram“, um 1930, alte Inv.Nr. 9/6

Osram Nitra Nr. 2.405, Glühfaden gewendelt, Hals und Spitze, 160 V, 300 W, um 1930, alte Inv.Nr. 9/8

Tungsram Nr. DW 21831, Glühfaden gewendelt, Hals und Spitze, 150 V, 200 W, Aufschrift: „Tungsram“, um 1930, alte Inv.Nr. 9/7

Tungsram Nr. 758A24, Glühfaden gewendelt, Hals und Spitze, 120 V, 100 W, Aufschrift: „Tungsram“, um 1930, alte Inv.Nr. 9/5

Osram Nitra, 2.383, Glühfaden gewendelt, Hals und Spitze, 150 V, 60 W, um 1930, alte Inv.Nr. 9/5

Tungsram Nr. 4815 ?, Glühfaden gewendelt, 160 V, 75 W, eingätzt „Tungsram“ um 1930, alte Inv.Nr. 9/4

Tungsram Nr. 2827A (?), Glühfaden gewendelt, Hals und Spitze, 120 V, 40 W, Aufschrift „Tungsram“ um 1930, alte Inv.Nr. 9/2

Tungsram Nr. 81026, Glühfaden gewendelt, Hals und Spitze, 120 V, 25 W, Aufschrift: „Tungsram“ um 1930, alte Inv.Nr. 9/1

Tungsram Nr. DX2010, Hals und Spitze, Glühfaden gewendelt, zur Hälfte mattiert, 120 V, 75 W, Aufschrift: „Tungsram“, um 1930, alte Inv.Nr. 9/4a

Kohlefadenlampe „Metallum“, Birnenform ohne Spitze, 150 V, 30 W (1930er)

Kohlefadenlampe „Tungsram“, Birnenform ohne Spitze, 150 V (1930er)
 Kohlefadenlampe „Metallum“ (?), Birnenform ohne Spitze, 150 V, 60 W (1930er)
 Kohlefadenlampe „Metallum“, Birnenform ohne Spitze, Stecksockel, 150 V, 80 W,
 Kohlefadenlampe „Osram“(?), Birnenform ohne Spitze“ 150 V (1930er)
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 4.369, Birnenform ohne Spitze, 150 V, 50 W, um
 1920/30, alte Inv.Nr. 6/7
 Langdraht-Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 4.381, Birnenform mit Spitze, 150 V,
 Aufschrift: „Osram“ und „Nur für Österreich“ (um 1920)
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 8E4, Birnenform ohne Spitze, 155 V, 25 W,
 Aufschrift „Osram“ (um 1920)
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 10d29, Birnenform ohne Spitze, 130 V, Aufschrift:
 „Osram“ (um 1920/30)
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 8J2, Birnenform ohne Spitze, 155 V, 40 W, um
 1925/30, alte Inv.Nr. 7/10
 Langdraht-Wolframlampe „Uran“, Birnenform mit Spitze, 160 V, 25 W, um 1920/25, alte
 Inv.Nr. 5/7
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. b20N, Birnenform ohne Spitze, 125 V, (um 1920/30)
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 9103, Birnenform ohne Spitze, 150 V, 10 W (um
 1920/30)
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 32a39, Birnenform ohne Spitze, 130 V, um 1920/25,
 alte Inv.Nr. 7/5
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 4364, Birnenform ohne Spitze, 120 V, 35 W, um
 1920/30, alte Inv.Nr. 6/6
 Langdraht-Wolframlampe „Elix“, Birnenform ohne Spitze, 150/160 V (um 1920/30)
 Langdraht-Wolframlampe ohne Markenbezeichnung“, Händleraufdruck: „Tinkhauser Elektro
 Zirl“, 150 V, um 1920/30??, alte Inv.Nr. 6/1 Bem.: Sockel lose
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 4.408, Birnenform ohne Spitze, 120 V, 20 W (um
 1920/30)
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 4.370, Birnenform ohne Spitze, 120 V, 24 W,
 Aufdruck: „Osram“ (um 1920/30)
 Langdraht-Wolframlampe „Metallum“, , Birnenform mit Spitze“, 124 V, 110 W, Aufdruck.
 Metallum“ und „Elektrizitätswerk Innsbruck“, um 1920/25, alte Inv. Nr. 5/10
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 5.403, Birnenform ohne Spitze, 120 V, 14 W,
 Aufdruck: „Osram“, um 1920/30, alte Inv.Nr. 6/2
 Langdraht-Wolframlampe „Uran“, Birnenform ohne Spitze, 160 V, Aufdruck: „Uran“
 Langdraht-Wolframlampe „Metallum“, Birnenform mit Spitze“, 135 V, 50 W, Aufdruck:
 „Metallum“, um 1920/30, alte Inv.Nr. 5/8
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 16a39, Birnenform ohne Spitze, 130 V (um 1920/30)
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 5.365, Birnenform ohne Spitze, 150 V, 28 W (um
 1920/30)
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Birnenform ohne Spitze“, 165 V, 15 W, Aufschrift
 „Osram“ (um 1920/30)
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 50b19, Birnenform ohne Spitze, 130 V, Aufschrift:
 „Osram“, (um 1920/30)
 Langdraht-Wolframlampe „Metallum“, Birnenform mit Spitze, Schraubsockel mit
 vorgezogenem Mittelkontakt, 150 V, 8 W Aufschrift: „Metallum“, um 1920/30, alte Inv.Nr.
 5/2
 Langdraht-Wolframlampe „AEG“, kleine Birnenform mit Spitze“, 120 V, 9 W, Aufschrift
 „AEG“ (um 1920/30)
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 2.383, Birnenform mit Spitze, 150 V, 10 W,
 Aufschrift „Osram“ (um 1920/30)

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 7F4, Birnenform ohne Spitze, 125 V, 25 W Aufschrift „Osram“ (um 1920/30)

Langdraht-Wolfram „Uran“, Birnenform mit Spitze, 160 V, 20 W, Aufschrift. „Für Österreich“, um 1930, alte Inv.Nr. 5/5

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 5.365, Birnenform ohne Spitze, 150V, 28 W, um 1930, alte Inv.Nr. 6/5

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 8 L (?), Birnenform ohne Spitze, 155V, 15 W, um 1935/40, alte Inv.Nr. 7/8; Bem.: Interessante Hinweise zum Glühlampenkauf auf der Verpackung!

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 2.383, Birnenform mit Spitze, 120 V, um 1930, alte Inv.Nr. 5/3

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 4.408, Birnenform ohne Spitze, 120 V, 19 W, um 1930, alte Inv.Nr. 6/3

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 4.370, Birnenform ohne Spitze, 120 V, 24 W, um 1930, alte Inv.Nr. 6/4

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 16a39, Birnenform ohne Spitze, 130 V, um 1930, alte Inv.Nr. 7/3

Langdraht-Wolfram „Osram“, Nr. 5b20, Birnenform ohne Spitze, 120 V, um 1930, alte Inv.Nr. 7/1

Langdraht-Wolframlampe (?) „AEG“, Nr. 5 120 013, kleine Birnenform mit Spitze, um 1925/30, 120 V, 6 W, alte Inv. Nr. 5/1

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 50b19, Birnenform ohne Spitze, 130 V, um 1930, alte Inv.Nr. 7/6

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 7F4, Birnenform ohne Spitze, 125 V, 25 W, um 1930, alte Inv.Nr. 7/4

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 8E4, Birnenform ohne Spitze, 155 V, 25 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 7/9

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 4.381, Birnenform mit Spitze, 150 V, um 1925/30, alte Inv.Nr. 5/4

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 9103, Birnenform ohne Spitze, 150 V, 10 W, um 1935, alte Inv.Nr. 7/7

Langdraht-Wolframlampe „Elix“, Nr. 6d, Birnenform ohne Spitze, 150/160 V, 60 W, um 1930, alte Inv.Nr. 7/1

Osram Nr. (**Tantal od. Wolfram??**) 2.383, Birnenform mit Spitze, 23 V, um 1920/30, SWAN-Sockel, alte Inv.Nr. 23/6

EVEG, Wendel, 160 V, 75 W, um 1930, alte Inv.Nr. 16/12

Gefa, Wendel, 160 V, 40 W, um 1930, alte Inv.Nr. 16/8

Gefa, Wendel, 220 V, 40 W, matt, um 1930, Inv.Nr. 16/17

Metallum A1, Wendel, 25 V, 15 W, um 1930, alte Inv.Nr. 23/7

Osram 8J14, (.....), 220 V, 15 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 15/20

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 2.383 Serie 2 G, Birnenform mit Spitze, 120 W, 20 W, um 1930, Aufschrift: „Nur für Österreich“, alte Inv.Nr. 23/2; Bem.: Trambahnlampe!

Metallum A1, Wendel, 25 V, 25 W, um 1930, alte Inv.Nr. 23/10

Tungsram Nachtlampe, Wendel, 24V, 15 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 23/13

Tungsram A6, (.....), 240 V, 12 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 16/14

Osram „Wolframdrahtlampe“ 8K9, 230 V, 8 W, um 1935, alte Inv.Nr. 16/6

Osram „Wolframdrahtlampe“ 7B8, 125 V, 10 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 16/7

Osram „Wolframdrahtlampe“ 8J4, 155 V, 25 W, um 1930/40, 16/3

Osram „Wolframdrahtlampe“ 8M3, 150V, 10 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 16/1

Osram „Wolframdrahtlampe“ 8A5, 160 V, 15 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 16/2

Osram „Wolframdrahtlampe“ b12, Serie 30, 130 V, 40 W, matt, um 1935, alte Inv.Nr. 23/5

Osram „Wolframdrahtlampe“ 8A6, 160 V, 40 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 16/4
 Osram „Langdrahtlampe Bahn 40d38“, Birnenform ohne Spitze, 130 V, 40 W, um 1930, alte Inv.Nr. 23/4
 Osram „Langdrahtlampe Bahn 25b19“, Serie 20, Birnenform ohne Spitze, 120V, 25 W, um 1930; alte Inv.Nr. 23/3
 Tungsram „Wolframdrahtlampe“ 78-33, 160 V, 5 W, um 1930, alte Inv.Nr. 16/5
 Elix „Wolframdrahtlampe“ 5d, 150/160, 25 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 16/9
 Elix „Wolframdrahtlampe“ 5d, 150/160, 15 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 16/8
 Osram 8A6 Nitra, Wolfram-Wendel“, Tropfenform ohne Spitze, 25 V, 100 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/2
 Metallum U10, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 25 V, 100 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/6
 Metallum U10, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 25 V, 75 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/5
 Osram 8M6 Nitra, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 24 V, 60 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/4
 Osram 8A7 Nitra, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 24 V, 40 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/3
 Osram 8M3 Nitra, Wolframdrahtlampe, Tropfenform ohne Spitze, 150 V, 25 W, um 1930, alte Inv.Nr. 11/7
 Osram 8E5 Nitra, Wolframdrahtlampe, Tropfenform ohne Spitze, 160 V, 40 W, um 1930, alte Inv.Nr. 11/8
 Osram 8B5 Nitra, Wolframdrahtlampe, Tropfenform ohne Spitze, 155 V, 75 W, um 1930, alte Inv. Nr. 11/10
 Osram 8J4 Nitra, Wolframdrahtlampe, Tropfenform ohne Spitze, 155 V, 60 W, um 1930, alte Inv.Nr. 11/9
 Osram 8K3 Nitra, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 155 V, 100 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/11
 Osram 8I6 Nitra, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 150 V, 200 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/13
 Osram 8J1 Nitra, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 25 V, 15 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/1
 Wolfram-Drahtlampe 120 V, 34 W, Birnenform mit Spitze, Händleraufdruck „Elektrizitätswerk Innsbruck“, um 1930, alte Inv.Nr. 32/67
 Meteor Wolfram-Drahtlampe Birnenform mit Spitze, 115 V, um 1930, alte Inv.Nr. 32/95
 Metallum S Wolfram-Drahtlampe, Tropfenform ohne Spitze, 120 V, 25 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 32/91
 Vertex Wolfram-Wendel, Kugelform ohne Spitze, matt, 150 V, 40 W, um 1935, alte Inv.Nr. 32/129
 Nitrargon-Pezzini Wolfram-Wendel, Pilzform mit Hut ohne Spitze, 130 V, 25 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 32/111
 OSA Kohlefadenlampe, Birnenform ohne Spitze, Nr. 4567, 220 V, um 1935, alte Inv.Nr. 3218
 Metallum Wolfram-Drahtlampe, Kugelform mit Hals und Spitze, 155 V, 190 W, um 1925/30, alte Inv.Nr. 5/18
 „A“ Langdraht-Wolframlampe, Birnenform mit Spitze, 125 V, um 1925/30, alte Inv.Nr. 32/46
 Metallum Langdraht-Wolframlampe, Nr. U10, Birnenform ohne Spitze, um 1930, 155 V, 40 W, alte Inv.Nr. 32/89
 Osram Großlampe „Nitrae 40“, Wolfram-Wendel Kugelform mit Hals ohne Spitze, 220 V, 1000 W, Sockel E 40, um 1930/35,
 Osram Großlampe „Nitra“, Wolfram-Wendel, Kugelform mit Hals und Spitze, 120 V, 500 W, Sockel E 40, um 1930, alte Inv.Nr. 9/10

Tungsram Wolfram-Fadenlampe, Kugelform mit Spitze, um 1925/30, 150 V, 100 W, alte Inv.Nr. 20/10

Metallum (?) Kohlefadenlampe, Mirnenform ohne Spitze, um 1920/25, 150 V, 80 W (?), Sockel: Ganz (Stecksystem mit Bajonettverschluss)

Produktion während des 2. Weltkrieges:

Bruco Sparlicht Type 2020 S, basierend auf Leuchtstoffröhrenprinzip, für 220 Wechselstrom, um 1940, Originalverpackung; bei dieser Lampe handelt es sich um einen unmittelbaren Vorläufer der heutigen Energiesparlampe!

Osram Nr. 8740H3 („Kriegsserie“), Wendel, , 220 V, 40 W, Bj.1943, alte Inv.Nr. 35/3

Osram Nr. D.100W633 („Kriegsserie“), Wendel, 220 V, 100 W, Bj. 1943, alte Inv.Nr. 35/6

Osram Nr. c23 („Kriegsserie“), Wendel, 220 V, 60 W, Bj. 1943, alte Inv.Nr. 35/4

Osram Nr. d13, 220 V, 25 W, Bj. 1943, alte Inv.Nr. 35/2

Osram Nr. s33, 220 V, 15 W, alte Inv.Nr. 35/1

Osram Nr. c20 („Kriegs-Einheitsreihe“), Wendel, 220 V, 75 W, um 1943/45, alte Inv.Nr. 35/5

Tungsram ? („Kriegsserie“), Wendel, 230 V, 100 W, um 1943/45, alte Inv.Nr. 35/7

ELIX F8791 („Kriegsserie“), Wendel, 230 V, 200 W, um 1943/45, alte Inv.Nr. 35/9

Tungsram Y28, Wendel, 220 V, 150 W, um 1942/45, alte Inv.Nr. 35/8

Tungsram „LS (Luftschutz)-Blaulicht-Glühlampe Reihe Z“, Nr. RL 3-42/247, 220 V, ? Watt, um 1940/45, Packungsbeilage über die vorgesehene Anwendung, Originalverpackung, alte Inv.Nr. 32/29

Tungsram D, Wolfram-Wendel, Kugelform, 150 V, 25 W, um 1940/45, alte Inv.Nr. 32/27;

Bem.: An dieser Lampe ist (wie bei anderen Lampen der Kriegsproduktion auch!) die kriegsbedingt immer schlechtere Materialqualität am korrodierten Metallsockel deutlich zu erkennen!

Nach 2. Weltkrieg:

Tungsram A6Y91, Wendel, 160 V, 74 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/5

Tungsram Y93, Wendel, 160 V, 54 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/4

Tungsram A6Y84, Wendel, 155 V, 37 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/3

Tungsram Y93, Wendel, 160 V, 25 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/2

Tungsram 39, Wendel, 150 V, 40 W, matt, um 1960/60, alte Inv.Nr. 12/3

Tungsram Perl 41, Wendel, 155 V, 25 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/2

Tungsram A6Y91, Wendel, 160 V, 103 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/7

Tungsram A6Y91, Wendel, 155 V, 89 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/6

Tungsram Perl 42, Wendel, 155 V, 15 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/1

Tungsram A78, Wendel, 160 V, 100 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/7

Tungsram A78, Wendel, 160 V, 75 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/6

Tungsram A78, Wendel, 155 V, 60 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/5

Tungsram A6Y73, Wendel, 160 V, 17 W, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/1

Tungsram A78, Wendel, 150 V, 40 W, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/4; Bem.: Österreichische Lampe in Verpackung, die für England bestimmt ist. Siehe entsprechender Aufdruck!

Tungsram , Wendel, 220 V, 75 W, matt, alte Inv.Nr. 16/19; Bem.: Englische Verpackung!

Frissa, Wendel, 220V, 25 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 16/16

Frissa, Wendel, 220 V, 15 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 16/15

Frissa, Wendel, 220 V, 10 W, matt, um 1960/70, alte Inv. Nr. 16/13

Frissa, Wendel, 160 V, 60 W, um 1960/70, alte Inv.Nr. 16/9

Gefa, Wendel, 220 V, 60 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 16/18

Osram „Vitalux Ultra“, Nr. h 38 220 V, 300 W, UV-Lampe, um 1960, alte Inv.Nr. 39/?
 Osram „Vitalux Ultra“, Nr. h 17, 220 V, 500 W, um 1960, alte Inv.Nr. 39/?
 Heliopal, Wendel, 220 V, 40 W, Milchglas, um 1960/70, alte Inv.Nr. 32/78
 Osram Rotlichtlampe, 210-230 V, 15 W, Nr. 4533g24, um 1950/60, alte Inv.Nr. ?
 Tungsram, Wolfram-Wendel, Tropfenform mit Hals, 130 V, 75 W, Nr. U 4 988 A 23, um 1950/60, alte Inv.Nr. 10/4a
 Osram Wolfram-Drahtlampe, Tropfenform, 220 V, 25 W, um 1945/50, alte Inv.Nr. 32/8
 Fulgens-Argon, Tropfenform mit Hals ohne Spitze, Oberteil der Kugel mattiert, 150 V, 60 W, alte Inv.Nr. 32/73
 Frisch Licht Tageslichtlampe, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, Unterteil weiß gespritzt, Oberteil blau, 225 V, 75 W, um 1950/60, Originalverpackung
 Edison-Argon, Wolfram-Wendel, Kugelform mit Hals ohne Spitze, 220 V, 60 W, um 1950/60, alte Inv.Nr. 32/59
 Helios Tageslichtlampe, Wolfram-Wendel, Kugelform mit Hals ohne Spitze, 240 V, 100 W, um 1960/70, Originalverpackung, alte Inv.Nr. 32/79
 Philips „Photocrescenta“, Wolfram-Wendel, Kugelform mit Hals ohne Spitze, Glas weiß eingefärbt, 220 V, 250 W, um 1960/70, Originalverpackung
 Osram Op Wolfram-Wendel, Kugelform mit Hals ohne Spitze, Nr. 2.55, Glas weiß eingefärbt mit Aufschrift: „Für Vergrößerungsapparate“, 220 V, 75 W, um 1960, alte Inv.Nr. 22/28

Kleinspannungslampen und Autolampen verschiedenster Art. Hier einige Beispiele:

Kohlefaden-Kleinlampe, Kugelform mit Spitze, mattiert, 7 V, um 1910, Sockel E 14
 Osmium-Kleinlampe, Birnenform mit Spitze, um 1910, 12 V, Sockel E 14
 Osram Nitra, Wolfram-Wendel, Kugelform ohne Spitze, 12 V, 25 W, um 1935/40, Sockel E 14, alte Inv.Nr. 28/11
 Illu spezial, längliche Kerzenform, blau eingefärbt, 10 V, 2,5 W(?), um 1940, Stiftsockel
 3 kleine Auto-Sofittenlampen, Nr. 4058, grün und rot eingefärbt, 24 V, um 1950
 Osram, Wolfram-Wendel, Kugelform ohne Spitze, 12 V, 11 W, um 1935/40, Sockel E 14, alte Inv.Nr. 23/4
 13 verschiedene Taschenlampen- und Fahrradglühlämpchen 3,5 bis 6 V, ca. 1940 bis 1970
 Osram-Kleinlampe, Kugelform ohne Spitze 2 V, 2 W, ca. 1930/50, Sockel E 14, alte Inv.Nr. 28/5
 Osram Bilux-Autoscheinwerferlampe, Kugelform, 6 V, 35/20 W, um 1940/50
 Osram Autolampe, röhrenförmig, 6 V, 5 W, um 1930/50
 Tungsram Kerze, Wolfram-Wendel, 10 V, 2 W, Sockel E 14, um 1935

Bemerkung: Ein großer Teil der Göhlert'schen Sammlung befasst sich mit der Erfassung verschiedenster Spezialgebiete:

Glühlampenmarken und Herstellern, wie z.B. Alpina, Helvetia, Luxram, Uran, Elix, Metallum, Metax, Ostar, Pope, Saturnia, Patria etc. bilden eine eigene Spezialsammlung.

Auch eine Rubrik, die sich mit den verschiedenen Sockeln (Edison, Swan, Ganz, Grobgewinde, Stiftsockel etc.) befasst, findet sich in dieser Sammlung!

Weitere Spezialsammlungen:

„Stoßfeste Lampen“

„Die Entwicklung der luftleeren Wendeldrahtlampe“

„Opallampen“

„Tageslichtlampen“

„Doppelwendellampen“

„Soffitten-, Kerzen- und gewerbliche Lampen“

„Spezielle Glühbirnengläser“

„Großlampen“

Diese aufzuarbeiten wären wohl Themen für eigene Aufsätze!

Die Glühbirnensammlung des Friedrich Göhlert – eine Rarität der Technischen Sammlung des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum. Versuch einer Geschichte der Glühbirne mit Beispielen aus dieser umfangreichen Sammlung

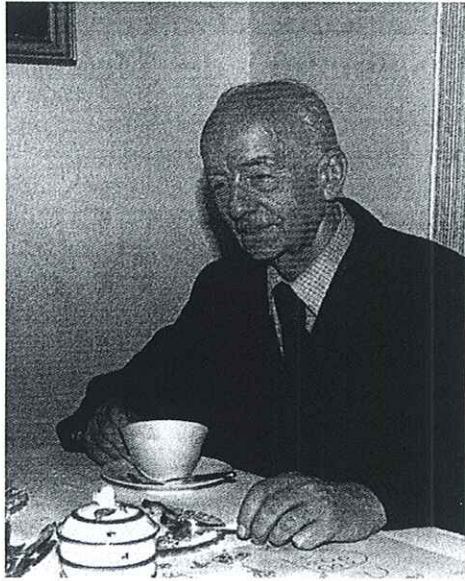
Meinhard Neuner

Im Mai 1998 bekamen wir im Museum im Zeughaus telefonisch die Information, dass eine große Sammlung von Glühbirnen aller Art zu haben sei. Bei der Abholung erfuhren wir, dass diese von einem Priester namens Friedrich Göhlert, Pfarrer auf der Hungerburg bei Innsbruck, angelegt worden war. Sammeln war das große Hobby dieses Mannes, der übrigens nicht nur Glühbirnen gesammelt hat. Die zweifellos interessanteste Sammlung ist jedoch die bereits angesprochene Glühbirnensammlung, mit deren Anlage Fritz Göhlert bereits in Kindertagen begonnen hat. Diese Sammlung muss als absolute Rarität bezeichnet werden, denn wo findet man sonst noch ungebrauchte Glühbirnen aus dem frühen 20. Jahrhundert? Die Anfänge sind vor den Ersten Weltkrieg zu datieren, das Ende ist um 1980 zu suchen. So kann also eine beinahe lückenlose Entwicklungsgeschichte der Glühbirne anhand vieler Beispiele nachvollzogen werden.

Wer war Friedrich Göhlert?

Friedrich Göhlert wurde 1907 in Meran als Sohn des Bernhard Göhlert und dessen Frau Frieda Göhlert, geb. vom Aken Edle von Quesar, geboren. Der Vater stammte aus dem Erzgebirge/Nordböhmen und wurde als Staatsbeamter nach Tirol versetzt. Als Kind von schwächlicher Gesundheit entwickelte Friedrich Göhlert bereits früh eine große Sammelleidenschaft für Bierdeckel, Schokoladenschleifen und Glühbirnen. Neben seinem Beruf als Priester erweiterte er seine Sammlertätigkeit auf immer neue Gebiete. So sammelte Göhlert auch Eisenbahnmodelle und Uhren. Die Modellsammlung vermachte er testamentarisch den Österreichischen Bundesbahnen in Wien. Außerdem stellte er jahrzehntelang Wetterbeobachtungen an, über die er genauestens Buch führte. Friedrich Göhlert war – so erzählt seine Schwester Beate Bitterlich – ein universeller Gelehrter, dessen Wissensgebiete sehr breit gestreut waren, und er beherrschte mehrere Sprachen in Wort und Schrift. Außerdem war Göhlert auch technisch sehr begabt, baute Radiogeräte und war allen Neuerungen gegenüber sehr aufgeschlossen. In seinem Priesterberuf galt er als sehr freundlich, verlässlich, verständnisvoll und aufmerksam, besonders Kranken und Behinderten gegenüber. Er vergaß auch nie, seinem Patenkind Wolfram (Univ.-Prof. Dr. Wolfram Bitterlich) zu den Festtagen ein Geschenk zu überreichen. Seine priesterliche Tätigkeit begann in St. Jodok als Kooperator, er unterrichtete jahrzehntelang an der Volksschule der Barmherzigen Schwestern in Innsbruck. Im Zweiten Weltkrieg war Friedrich Göhlert als Sanitäter dienstzugeteilt. Die Jahre bis zu seiner Pensionierung diente er als Pfarrer auf der Hungerburg/Innsbruck. Friedrich Göhlert starb 1986.¹

¹ Erinnerungen von Frau Beate Bitterlich, Schwester von Friedrich Göhlert (19.3.2003)



Friedrich Göhlert

Was ist eine Glühbirne?

Hier eine physikalisch-wissenschaftliche Erklärung: „Die Glühlampe stellt die am weitesten verbreitete, zur Gruppe der Temperaturstrahler gehörende elektrische Lichtquelle dar. Ein Metallfaden, der Glühdraht (meist eine Wolframwendel), wird in einem evakuierten oder mit einem indifferenten Gas gefüllten Glaskolben durch einen hindurch fließenden elektrischen Strom zum Glühen und damit zur Lichtemission gebracht (Temperatur 2.500 °C bis 3.000 °C). Hierbei werden etwa 95 % der zugeführten elektrischen Leistung in Wärme umgewandelt, nur der Rest von etwa 5 % in Licht. Die Lichtausbeute der Glühlampe beträgt je nach Größe und Bauart etwa 8 bis 20 Lumen pro Watt (Lumen ist die Einheit des Lichtstroms). Die Lebensdauer der üblichen Glühlampen beträgt etwa 1.000 Stunden. Man strebt eine möglichst hohe Lichtausbeute an, und dies kann im Prinzip durch

Steigerung der Temperatur des Glühfadens erreicht werden. Der Glühfaden muss jedoch unterhalb seines Schmelzpunktes betrieben werden, und es ist zu beachten, dass bereits bei Temperaturen knapp unterhalb dieses Schmelzpunktes eine merkliche Verdampfung einsetzt. Durch Füllung des Glaskolbens mit Edelgasen (z. B. Argon mit rd. 10 % Stickstoff) kann die Verdampfungsgeschwindigkeit des Glühfadens verlangsamt und die Lichtausbeute bei gleicher Lebensdauer erhöht werden; allerdings erhöht sich dadurch die Wärmeleitung, und die Wärmeverluste der Glühlampe steigen. Eine Verbesserung ergibt die Verwendung des schweren Edelgases Krypton (oder auch Xenon), da dieses eine geringere Wärmeleitfähigkeit besitzt, wodurch eine Steigerung der Lichtausbeute um bis zu 10 % gegenüber Standardlampen erreicht werden kann. Eine Verdampfung des Glühfadens führt einerseits zu einer Reduktion seines Durchmessers (führt zu einer höheren Temperatur, der Faden kann leicht durchbrennen) und andererseits zu einer Schwärzung des Glaskolbens. Ferner kann die Lichtausbeute durch Wendelung oder besonders durch Doppelwendelung des Glühdrahtes gesteigert werden, und zwar durch Verminderung des Wärmeübergangs vom Draht zum Gas durch Konvektion (...).“²

Geschichte der elektrischen Beleuchtung

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts beschäftigte sich die Forschung mit dem Bau von immer größeren galvanischen Elementen (= Batterien). Die wohl größte jemals gebaute galvanische Batterie baute William H. Peps in England für die Royal Institution. Dabei handelte es sich um eine Zink-Kupfer-

² Internet-Information: www.aceo.ruhr-uni-bochum.de/stoeberecke/gluehlampe/gluehb.htm, S. 1 (Zugriff Frühjahr 2003)

Batterie 1
Holzkohl
wurden d
genlampe
Erste Ver
experime
bracht wi
men auch
dern. Do
schlecht,
Problem,
wickelte

Die erste
mender,
Herstellu
elektrote
heizten C
häufig pl
nighause
Bei der I
des luftle
heizten C
derte He
Lampe li
busfasern
Hilfe von
verschied
200 Stun
ters und
dachte e
Vergesse
Glühbirn

Im Jahre
scher A
lerröhre
Glas gef
wendung

Ab 1879
New Yor

³ Internet
⁴ Curt H

Batterie mit 2000 Elementen. Mittels dieser gigantischen Anlage konnte zwischen Stäbchen aus Holzkohle ein eindrucksvoller Lichtbogen erzeugt werden. In den Jahren zwischen 1830 und 1840 wurden die Batterien immer weiter verbessert, auch der Mechanismus, der die Kohlestifte der Bogenlampen automatisch nachstellt, wurde in dieser Zeit erfunden.

Erste Versuche, mittels glühender Drähte Licht zu erzeugen, gab es ebenfalls in diesen Jahren: Man experimentierte mit Kohlestiften und Platindrähten, die mit elektrischem Strom zum Glühen gebracht wurden. Namen wie Davy oder Grove (England) sollen hier genannt werden. Teilweise kamen auch schon evakuierte Glaskolben zum Einsatz, um das vorschnelle Durchbrennen zu verhindern. Doch das Platin verglühte rasch, waren doch die damaligen Vakuumpumpen einfach zu schlecht, ein ausreichendes Vakuum zu schaffen. Auch die Stromversorgung war noch ein großes Problem, standen zu dieser Zeit doch nur Batterien zur Verfügung. Erst Werner von Siemens entwickelte in den 1860er Jahren funktionierende Dynamomaschinen.³

Die erste funktionsfähige Glühlampe realisierte **Heinrich Goebel**, ein aus Springe/Hannover stammender, in die USA ausgewanderner Feinmechaniker, der in New York eine erfolgreiche Firma zur Herstellung von Uhren, Chronometern, Brillenfassungen aufgebaut hatte. Sein Hobby bestand in elektrotechnischen Experimenten. Schon in der alten Heimat beschäftigte er sich mit „elektrisch beheizten Glühkörpern“. Goebel hatte sich einen guten Ruf als Feinmechaniker erworben und baute häufig physikalische Demonstrationsapparate. So kam er in Kontakt mit einem Lehrer namens Mönighausen, der ihm oftmals auch als hilfreicher Berater in physikalischen Fragen zur Seite stand. Bei der Herstellung von Quecksilberbarometern erwarb Goebel Kenntnisse über die Eigenschaften des luftleeren Raumes. In diesem Zusammenhang kam auch die Möglichkeit, einen „elektrisch beheizten Glühkörper“ im luftleeren Raum zu betreiben, zur Sprache. Wie bereits oben erwähnt, wanderte Heinrich Goebel im Alter von 30 Jahren nach Amerika aus. Der Gedanke an eine elektrische Lampe ließ ihn auch in der „neuen Heimat“ nicht los. 1854 experimentierte er mit verkohlten Bambusfasern als Glühfaden. Als Glaskolben verwendete Goebel eine leere Parfümflasche, die er mit Hilfe von Quecksilber evakuierte und hierauf den Hals zuschmolz. Im Laufe der Zeit kamen noch verschiedene Verbesserungen hinzu, sodass die Goebel'sche Lampe bereits eine Brenndauer von ca. 200 Stunden erreichte. Heinrich Goebel verwendete diese Lampe zur Beleuchtung seines Schaufensters und seines Arbeitsplatzes, an eine wirtschaftlich weitergehende Auswertung seiner Erfindung dachte er wegen ohnehin guter Auslastung seiner Firma nicht. Daher geriet seine Erfindung bald in Vergessenheit. Erst 1893 wird Heinrich Goebel infolge eines Patentstreits wiederum als Erfinder der Glühbirne – noch vor Edison – bekannt.⁴

Im Jahre 1854 gründete **Heinrich Geissler** einen Betrieb zur Erzeugung physikalischer und chemischer Apparate. Seine herausragendste Entwicklung sind die nach ihm benannten „**Geissleröhren**“. Die Gasentladungsröhren in verschiedensten Formen, mitunter aus fluoreszierendem Glas gefertigt, waren eine faszinierende, dekorative Lichtquelle. Zunächst noch ohne praktische Anwendung bildet die Geissleröhre die Grundlage unserer heutigen Leuchtstoffröhre.

Ab 1879 stellte **Thomas Alva Edison** Glühlampen her, die er in seinem Labor im „Menlo Park“ in New York entwickelt hatte. Edison und seine Mitarbeiter forschten generalstabsmäßig nach geeigneten

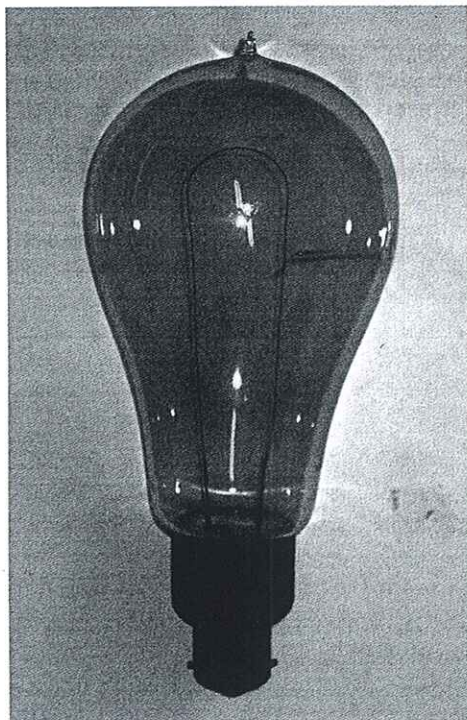
³ Internet-Information: www.wissen.swr.de/warum/gluehlampe/themenseiten/t3/s2.html

⁴ Curt Hanfland: Die neuzeitliche Elektrotechnik, Bd. 2, Leipzig 1928, S. 717.

ten Materialien für Glühfäden und rechneten die Eigenschaften der geplanten Lampe genau durch. Nachdem Edison vom zunächst verwendeten Platinfaden abgekommen war, hatte er nach langen Versuchen 1879 mit verkohltem Baumwollgarn Erfolg. Thomas Edison hatte aber von Anfang an die wirtschaftliche Verwertung vor Augen. Er entwickelte daher – auch analog zum damals weit verbreiteten Gasglühlicht – eine komplette Infrastruktur, wie Stromleitungen, Schalter, Lampenfassungen für die Glühbirne mit Schraubsockel, Verteiler, aber auch geeignete Generatoren zur Stromerzeugung. Auch die Fertigungsverfahren für die Glühbirnen mussten optimiert werden, um das elektrische Licht günstiger und zweckmäßiger als das Gaslicht zu machen. Mit spektakulären Inszenierungen verstand er es, sein Glühlicht in der Öffentlichkeit bekannt zu machen. Bereits Silvester 1879 gab er im Menlo Park, wo er sein Laboratorium errichtet hatte, eine Präsentation des neuen Lichts, die Tausende von Schaulustigen anlockte. Die Presse, die ohnehin immer eifrig über die Aktivitäten des „Zauberers von Menlo Park“ berichtete, tat ein Übriges, um auf „Edisons Licht“ hinzuweisen.

Edison erhielt schließlich den Auftrag, den neuen großen Überseedampfer „S. S. Columbia“ mit dem neuen elektrischen Licht auszurüsten. So konnte er mit Erfolg eine komplette Anlage mit mehreren auf dem Schiff installierten Dynamomaschinen aufbauen.

1881 zeigte Edison auf der Pariser Weltausstellung für Elektrizität eine Installation von tausend seiner Lampen. Hunderte von Besuchern standen an, um an einer Glühlampe einmal selbst mit dem hahnenförmigen Schalter das Licht an- und auszudrehen.



Kohlefadenlampe, um 1905

Die weitere Entwicklung des Glühfadens

Kohlefäden waren an sich schon relativ gut für Glühlampen geeignet; allerdings hatten sie auch einige gravierende Nachteile, etwa die hohe Verdampfungsneigung der Kohle oder die Stoßempfindlichkeit. Kohlefadenlampen wurden aber durch Weiterentwicklung der Faden-technologie erstaunlich stoßfest, sodass noch in den Jahren um 1930 derartige Lampen für besonders raue Einsatzbedingungen Verwendung fanden, beispielsweise bei Handlampen in Werkstätten. Der Glühfaden wurde um diese Zeit im so genannten Kollodiumverfahren gewonnen: Schießbaumwolle, welche in Äther bzw. Alkohol aufgelöst wurde, ergab eine gallertartige Masse. Diese presste man durch feine Düsen, der dadurch gewonnene Faden wurde verkohlt. Hernach erfolgte die Egalisierung des Fadens, der zu diesem Zeitpunkt noch ungleichmäßig stark war. Man ließ den Faden in einer Kohlenwasserstoff-Atmosphäre glühen, wobei sich der Kohlenwasserstoff zersetzte und reiner Kohlenstoff sich an den am hellsten

glühen
geräte.⁵

1900 e
auch s
umpul
Haarn
derarti
fadenl
ihrem
che m
dass n
Über c
in der
einen
techni
ihre T
sons c
dabei
geres,
mium
Metal
von V
schwa
tung v
mium
durch
Leuch
darin,
als di
Kohle
die Le
mium
Lamp
vielfa
pen, l
Brenn
Die C
Hat s
Weise
Zusta

⁵ Har

⁶ Har

⁷ HK

glühenden (= dünnsten) Stellen des Fadens niederschlug, was die Lebensdauer bedeutend verlängerte.⁵

1900 entdeckte **Carl Auer von Welsbach** eine Möglichkeit, das hoch schmelzende (3.050 °C), aber auch sehr spröde Metall **Osmium** nutzbar zu machen: Er entwickelte eine Paste aus feinem Osmiumpulver und einem Bindemittel und spritzte mit feinsten Düsen dünne Fäden, welche sofort in Haarnadelform gepresst wurden. Unter Luftabschluss heizte er das Bindemittel wieder aus. Eine derartige Osmiumlampe verbrauchte bei gleicher Helligkeit nur die Hälfte des Stroms einer Kohlefadenlampe. Nachdem die Osmiumfäden sehr zerbrechlich waren und sich bei Glühtemperatur unter ihrem eigenen Gewicht durchzubiegen begannen, waren sehr kräftige Halterungen notwendig, welche meistens am Glaskolben angebracht waren. Allerdings waren Osmium-Lampen sehr teuer, so dass man sich nach günstigeren Glühfadenmaterialien umsehen musste.⁶

Über die neue Osmiumglühlampe des Herrn Dr. Auer von Welsbach hielt ein gewisser Ing. Scholz in der außerordentlichen Generalversammlung der Deutschen Gasglühlicht AG am 23. Januar 1901 einen Vortrag, dem wir Folgendes entnehmen: „Die Erfahrungen auf dem Gebiete der Beleuchtungstechnik haben gezeigt, dass eine Lichtquelle im Allgemeinen umso ökonomischer arbeitet, je höher ihre Temperatur ist. Dies hat dazu geführt, den Platinfaden der ersten elektrischen Glühlampe Edisons durch den weniger flüchtigen Kohlenfaden zu ersetzen. Doch die Beleuchtungstechnik blieb dabei nicht stehen. Sie beschäftigt sich damit, ein gegen hohe Temperaturen noch widerstandsfähigeres, für die Lichterzeugung geeigneteres Material zu finden. Hierzu eignet sich vor allem das Osmium, welches von allen Metallen den höchsten Schmelzpunkt hat. Doch ist die Verwendung dieses Metalls als Glühfaden erst in letzter Zeit dadurch möglich geworden, dass es Herrn Dr. Carl Auer von Welsbach gelungen ist, das Osmium, welches bisher nur als Pulver feinkristallinisch, schwammförmig oder nach Schmelzen im elektrischen Lichtbogen als sprödes, hartes, der Bearbeitung widerstehendes Metall bekannt war, in fadenförmigem Zustand zu erhalten. Ein derartiger Osmiumfaden ist ein Leiter, man kann daher eine Osmiumfadenlampe wie die Kohlefadenlampe durch Einschalten in den elektrischen Stromkreis ohne irgendwelche Hilfsvorrichtungen zum Leuchten bringen. Die Vorteile eines so widerstandsfähigen Materials zur Lichterzeugung bestehen darin, dass bei gleichem Stromverbrauch die Osmiumlampe eine höhere Leuchtkraft erlangen kann, als die Kohlenfadenlampe, d. h., dass bei gleicher Leuchtkraft der Osmiumlampe gegenüber der Kohlenfadenlampe eine Ersparnis im Stromverbrauch eintritt, resp. dass die Ökonomie, bei welcher die Lebensdauer des Kohlenfadens bereits unter das praktisch brauchbare Maß gesunken ist, die Osmiumlampe eine für den Zweck der Praxis noch vollkommen ausreichende Lebensdauer besitzt. Lampen welche pro HK 1 1/2 Watt verbrauchen, erreichen eine sehr hohe Lebensdauer. Sie betrug vielfach 700, selbst 1.000 Brennstunden, ja 1.200 Brennstunden und darüber. Eine dieser Glühlampen, bei der die Versuche nach 1.500 Brennstunden abgeschlossen wurden, erwies sich nach dieser Brennzeit noch vollständig intakt und hatte von der anfänglichen Leuchtkraft nur 12 % eingebüßt. Die Ökonomie dieser Lampe betrug anfangs 1,45 Watt pro HK, nach 1.500 Brennstunden 1,7 Watt.⁷ Hat sich die Osmiumlampe im Laufe der Benutzung gebräunt, so kann sie zumeist in einfacher Weise mit geringen Kosten ohne Erneuerung des Fadens oder der Birne wieder in gebrauchsfähigen Zustand gebracht werden. Wegen der besseren Leitfähigkeit des Osmiums, verglichen mit Kohle, er-

⁵ Hanfland, a. a. O., S. 242.

⁶ Hanfland, a. a. O., S. 721.

⁷ HK: Hefner-Kerze: Bezeichnung für die mittlere horizontale Lichtstärke

des Tantaldrahtes zu einem kristallinen Gefüge, was zur vorzeitigen Zerstörung des Tantalfadens führte.

In seinen Erinnerungen schreibt Carl Auer von Welsbach, dass er bei seinen Versuchen zur Entwicklung eines Glühfadens das erst bei 3000 °C schmelzende **Wolfram** schlichtweg übersehen hatte, ein Fehler, der auch Werner von Bolton bei Siemens unterlaufen war. Wolfram, das neben seinem hohen Schmelzpunkt auch nur eine geringe Neigung zum Zerstäuben hat, lässt sich aber nur sehr schwierig bearbeiten. Erst nach Entwicklung pulvermetallurgischer Verfahren gelang es 1905 endlich durch Sinterung entsprechend feine **Wolframfäden** herzustellen. Nach diesem Verfahren begann nun die Herstellung von Glühlampen in großen Mengen. Eine der ersten Glühlampenfabriken in Österreich war die des **Johann Kremenezky** in Wien. Die bügelförmigen Wolframfäden werden an die Zuführungs- und Hintereinanderschaltdrähte angeschweißt und an ihren Scheiteln mit Haken aus schwer schmelzenden Metallen aufgehängt. Schaltdrähte und Haken sitzen in einer Glasstütze, welche mit dem Lampenfuß verschmolzen ist. Kremenezky kann als Pionier in der Massenfertigung von Glühlampen (aber auch anderen elektrotechnischen Komponenten!) bezeichnet werden. Firmengründer Johann Kremenezky (*1848 in Odessa, †1934 in Wien) installierte bereits 1879 eine Lichtanlage im Wiener Volksgarten, begründete 1884 die Firma Kremenezky, Mayer & Co. zur Erzeugung von Glühlampen, welche 1889 bereits 300 Glühlampen pro Tag (1930 – 60.000 Stück/Tag) herstellte.

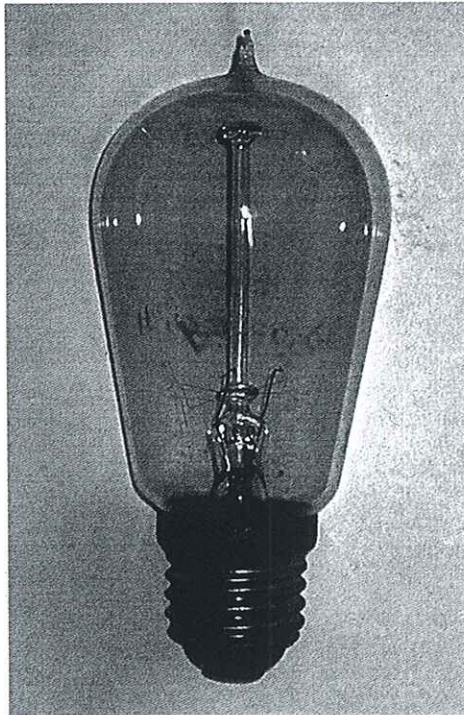
1906 entdeckte man bei General Electric, dass Wolfram in heißem Zustand mechanisch bearbeitet werden kann. Diese Erfahrung ließ man patentrechtlich schützen. In den Patentschriften wird auch das Verfahren zur Herstellung feinsten Drähte angegeben: Aus Wolframpulver gesinterte Stäbe werden bei Rotglut gehämmert, gewalzt und ebenfalls bei Rotglut gezogen. Solange der Wolframdraht genügend dick ist, kann er in freier Luft bearbeitet werden, bei sehr dünnen Drähten jedoch ist es notwendig, das Ziehen im Vakuum oder in einer Schutzgasatmosphäre vorzunehmen. Man kann aber auch den Draht mit einer Edelmetallschutzschicht überziehen, welche später durch Säuren oder Verdampfen im Vakuum entfernt wird.

Ein Jahr später fand man bei Siemens & Halske heraus, dass sich eine Wolframlegierung mit ca. 10% Nickel bei normaler Raumtemperatur zu feinen Drähten ziehen lässt. Der Nickelzusatz wird später im Vakuum verdampft. Nach diesem Verfahren begann Siemens die ersten **Wolframdrahtlampen** für den Markt zu produzieren. Die Wolframdrahtlampe unterscheidet sich von der Wolframfadenlampe dadurch, dass – im Gegensatz zur komplizierten Aufhängung und Verschaltung der Wolframfadenlampe – ein langer Wolframdraht zickzackförmig (wie bei den Tantallampen!) über ein Hakengestell aufgespannt ist. (Siehe oben!)

Im Bestreben, das Verdampfen des Wolframleuchtkörpers zu vermindern, ging man ab 1913 dazu über, die Glaskolben der Glühbirnen mit einer neutralen **Gasfüllung**, zunächst meist Stickstoff, später Edelgase, anstelle eines Vakuums zu versehen. Dies hatte anfänglich allerdings den Nachteil, dass ein großer Teil der elektrischen Energie durch diese Gasfüllung als Verlustwärme nach außen abgeleitet wurde. Durch die **Wendelung** (= schraubenlinienförmige Aufwicklung) des Leuchtdrahtes konnte dieser Nachteil jedoch zu einem guten Teil aufgehoben werden. Die Gasfüllung der Glühbirne gestattet es also, durch die Verringerung der Verdampfung höhere Temperaturen und damit eine höhere Lichtausbeute zu erzielen. Dieser Vorteil ist aber nur bei leistungsstärkeren Lampen relevant. Die Entwicklung der Glühlampe strebt fortlaufend nach höheren Betriebstemperaturen. Die Gasatmosphäre in der Glühbirne verhindert weitgehend das Verdampfen des Wolframfadens, hat aber auch den Nachteil von zusätzlichen Energieverlusten durch die Wärmeleitung des Gases, was einer Minderung des Wirkungsgrades, besonders bei dünnen Glühdrähten, gleichkommt. Ein

dicker Draht verhält sich unter diesen Bedingungen günstiger, weil die Wärmeleitungsverluste bei zunehmender Dicke kaum zunehmen, die Strahlung jedoch proportional zum Durchmesser ist. Ein gewendelter dünner Draht zeigt das gleiche Verhalten wie ein gleich starker massiver Draht. Bereits 1926 begann man mit der Herstellung der ersten **Doppelwendellampen**, indem man eine Wendel nochmals schraubenförmig aufwickelte. Ab 1930 lief bei Osram eine groß angelegte Versuchsfertigung. Bis zur Serienreife dieser Konstruktion mussten aber noch einige Jahre vergehen; ab 1935 war die Doppelwendellampe im freien Handel erhältlich.

In den Jahren nach 1920 kam von Osram die international genormte „Einheitsreihe“ von Glühbirnen für allgemeine Beleuchtungszwecke mit Leistungsaufnahmen zwischen 15 und 100 Watt, jeweils in der für die jeweilige Leistung günstigsten Ausführung als luftleere oder gasgefüllte Variante auf den Markt. Noch größere Glühbirnen der Einheitsreihe mit bis zu 10.000 Watt sind ausschließlich mit Gasfüllung versehen.



Osram-Einheitsreihe, um 1920/30

Eine völlig andersartige Glühlampe entwickelte **Walther Hermann Nernst**, Professor für physikalische Chemie an der Universität in Berlin. Bei seiner Lampe leuchtete kein Glühfaden, sondern ein Stäbchen aus einer Mischung hochfeuerfester Oxide (Thorium-, Cerium-, Zirkonium-, Yttrium- und Erbiumoxid). Dieses musste zunächst durch Erwärmung auf ca. 700 °C elektrisch leitfähig gemacht werden, erst dann konnte genügend Energie aufgenommen werden, dass sich dieses Oxidstäbchen auf 2350° erhitzte und unter freier Luft ein sonnenlichtähnliches Licht aussendete. Die Vorwärmung geschah zunächst mittels Flamme, bald jedoch gab es eine elektrische Vorheizung, die dann auch zweckmäßig, weil selbständig war. Auf längere Sicht konnte sich diese Lampe aber dennoch nicht gegen die Glühbirne durchsetzen, weil diese einen besseren Wirkungsgrad hatte. Nur bei Infrarotgeräten, wo ein Glaskolben störend wäre, finden sich auch heute noch Nernstlampen.⁹

⁹ Hanfland, a. a. O., S. 721ff. – 100 Jahre Elektrotechnik, Hrg. Technisches Museum Wien 1983, S. 11–28. – Internet-Information: www.oegig.at/base/Pionierpro/Kremenezky/Kremenezky_Bio.htm

Nernst

iert d
entste
men l
Glühl
lampe
kleine
angev
schei
Dami

Gege

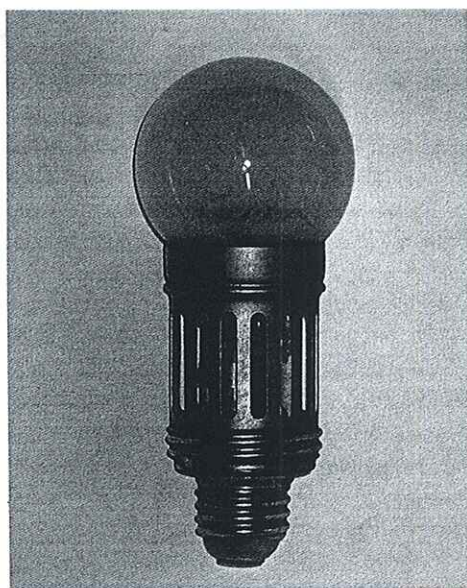
Obwa
ren k
eine j
Dies
dems
oben
währ

¹⁰ Int

erluste bei
ser ist. Ein
ht. Bereits
ne Wendel
suchsferti-
; ab 1935

Glühbirnen
jeweils in
ite auf den
eßlich mit

entwickelte
für physi-
Berlin. Bei
n, sondern
feuerfester
-, Yttrium-
chst durch
h leitfähig
ügend En-
ich dieses
inter 1900
ussengete.
tels Flam-
he Vorhei-
il selbstän-
sich diese
Glühbirne
eren Wir-
ten, wo ein
auch heute



Nernst-Lampe, um 1900

Halogenlampen

Dabei handelt es sich um eine Weiterentwicklung der bekannten Glühlampe, wobei ein Wolframglühfaden benutzt wird und das Füllgas einen Halogenzusatz aufweist. Der Glaskolben wird sehr klein ausgeführt und besteht aus Quarzglas oder Hartglas. Die ersten 1958 hergestellten Halogenglühlampen enthielten Jod. Später ging man zu chemisch weniger aggressiven und farblosen Bromverbindungen über wie z.B. Brommethan (CH_3Br), die eine maschinelle Fertigung erlaubten. Die im Betrieb von der Wendel abdampfenden Wolframatome verbinden sich in den kühleren Zonen in Kolbennähe mit dem Brom, das bei dieser Temperatur aus der Bromverbindung freigesetzt wird. Das Wolframhalogenid schlägt sich bei den hohen Kolbentemperaturen, die wegen der geringen Kolbengröße über 250°C liegen, nicht auf der Wand nieder, sondern bleibt dampfförmig. In Wendelnähe dissoziiert die Wolframverbindung wieder und erzeugt eine Rückdiffusion des Wolframs zur Wendel. So entsteht ein Kreislaufprozess, der keine Kolbenschwärzung durch Wolframablagerungen aufkommen lässt. Man kann deshalb mit höheren Temperaturen des Glühfadens im Vergleich zu normalen Glühlampen arbeiten, wodurch sich hohe Lichtausbeuten ergeben. Ferner zeichnen sich Halogenlampen durch lange Lebensdauer, konstanten Lichtstrom während der ganzen Lebensdauer und sehr kleine Abmessungen aus. Sie werden daher heute zunehmend im Wohnbereich eingesetzt. Weiterhin angewendet wird die Halogenlampe für Flutlicht, Photographie, Projektoren und für Kraftfahrzeugscheinwerfer.¹⁰

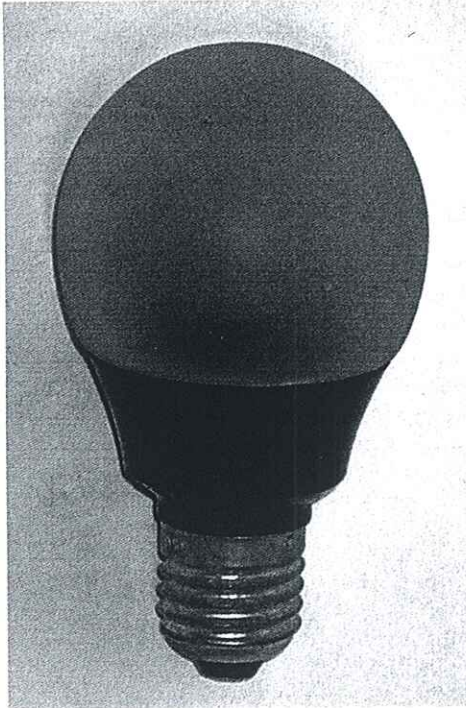
Damit ist das Entwicklungsende der konventionellen Glühlampe erreicht.

Gegenwart – im Wesentlichen nichts Neues

Obwohl viele Menschen wissen, dass sie durch den Kauf spezieller Leuchten Energie und Geld sparen können, sind Energiesparlampen nur in jedem zweiten Haushalt zu finden. Das ergab zumindest eine in Deutschland erhobene Umfrage.

Diese Energiesparlampen sind technologisch gesehen an sich nichts Neues, basieren sie doch auf demselben Prinzip wie die altbekannte Leuchtstoffröhre, die ihrerseits als Anwendung der bereits oben angesprochenen Geissleröhren anzusehen ist. Die ersten derartigen Lampen wurden bereits während des Zweiten Weltkriegs produziert!

¹⁰ Internet-Information: www.aeco.ruhr-uni-bochum.de/stoeberecke/gluehlampe/gluehb.htm, S. 2. (Zugriff Frühjahr 2003)



Bruco Sparlicht Type 2020S, um 1940/45

Glühbirne ist ein Energieverschwender: Nur wenige Prozente des verbrauchten Stroms setzt sie tatsächlich in Licht um. Wegen ihrer schlechten Energieausbeute und der vergleichsweise primitiven Technik sind Glühbirnen und Halogenlampen nach Überzeugung vieler Forscher ein Auslaufmodell.

Rund elf Milliarden Glühbirnen sorgen weltweit für das rechte Licht. Etwa jede fünfte Kilowattstunde des globalen Stromverbrauchs geht in die Beleuchtung. Weltweit laufen umgerechnet rund 80 große Kraftwerke exklusiv für die Beleuchtung. Rund 70 Prozent dieses Strombedarfs ließen sich durch effizientere Lichtquellen einsparen. „Ein Glaskolben, in dem ein Draht zur Weißglut erhitzt wird, wobei sehr viel Wärme und etwas Licht entsteht – das ist ja eigentlich Steinzeit“, sagt Harald Müller vom Freiburger Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik (IAF). „Höchste Zeit für eine intelligente Lichtquelle.“

Weit oben auf der Liste der Alternativen steht die Leuchtdiode (LED). Längst sind LEDs mehr als bunte Anzeigen in der Unterhaltungselektronik. Weiße Leuchtdioden, die es bereits seit mehreren Jahren gibt, können es heute bei der Effizienz leicht mit Halogenlampen aufnehmen und werden Müller zufolge in einigen Jahren auch mit Energiesparlampen konkurrieren. Anders als die energiesparenden Leuchtstofflampen enthalten die auf Halbleitertechnik basierenden LEDs aber kein giftiges Quecksilber. Ihren größten Trumpf können die Leuchtdioden bei der Haltbarkeit ausspielen. Während eine herkömmliche Glühbirne für eine Lebensdauer von etwa 1.000 Stunden ausgelegt ist, halten weiße LEDs mehrere 10.000 Stunden und übertreffen damit auch Energiesparlampen.

Die altbewährten farbigen Leuchtdioden bringen es sogar auf bis zu 100.000 Stunden. „Halbleiter-

Als Haupthürde für den Kauf von Energiesparlampen hätten 50 Prozent der Befragten den hohen Anschaffungspreis genannt. Dabei zahlt sich der Kauf nach Angaben der Initiative schon nach kurzer Zeit aus: Bei gleicher Lichtleistung würden gute Energiesparleuchten 80 Prozent weniger Energie verbrauchen und zehn Mal so lange brennen wie herkömmliche Glühlampen. Umgerechnet bringt jede Energiesparlampe, die eine 60-Watt-Glühbirne ersetzt, während ihrer Lebensdauer von rund 10.000 Brennstunden ein Ersparnis von 60 Euro.

Allerdings hat die Energiesparlampe aber den Nachteil, dass sie unter anderem auch das giftige Quecksilber enthält, das am Ende ihrer Lebensdauer entsorgt werden muss.

Ein Blick in die Zukunft

Die Glühbirne hat seit ihrer Erfindung vor über hundert Jahren die Welt verändert. Aus heutiger Sicht jedoch ist sie technologisch gesehen längst überholt. Die Alternative der Zukunft schlechthin ist die **Leuchtdiode**, kurz LED genannt: Die

Lichtque
führende
und als p
„Das ka
Unlimite
im Berei
ro schwe
„Die LE
jedoch i
Born vo
Unter ar
Spektrur
beruhen
wird – d
Außerde
fallen, u
Lichtme
Dieses V
dass die
Auch in
(LED) g
und Tirc
dioden z
Herstell
der Dioc
Als Erst
LEDs ki
maturen
leuchten
diesem
Marion
sind inz
stücken
zieren.
vom Fr

Die Glü Alter:

Vorbem
son! Sta

¹¹ Intern

Lichtquellen sind künftig nicht mehr wegzudenken“, sagt Müller. Das IAF, einer der weltweit führenden LED-Hersteller, erwartet auch Anwendungen etwa als Leselichter in Bahn und Flugzeug und als punktförmige Lichtquelle für Spezialbereiche wie etwa für Chirurgen im OP.

„Das kann sehr schnell kommen“, sagt Müller. Das US-Marktforschungsunternehmen Strategies Unlimited rechnet in diesem Jahr mit einem Marktpotenzial von 20 Millionen Euro für weiße LEDs im Bereich Beleuchtung. Das ist allerdings ein noch bescheidener Anteil am rund 23 Milliarden Euro schweren weltweiten Lichtquellenmarkt.

„Die LEDs werden in vielen Bereichen Kleinglühlampen ablösen“, ist sich Müller sicher. Bevor sie jedoch in den Haushalt einziehen, seien noch einige technische Probleme zu lösen, wie Matthias Born von der Aachener Philips-Forschungsgruppe Lichterzeugung im „Physik Journal“ berichtet. Unter anderem ist die Farbwiedergabe nicht immer perfekt. Das liegt am fehlenden Rotanteil im Spektrum. Denn die derzeit verbreiteten weißen LEDs sind auch eine Art Leuchtstofflampen: Sie beruhen auf blauen Leuchtdioden, deren Licht durch einen Farbstoff teilweise in Gelb umgewandelt wird – die Kombination nimmt das Auge als Weiß wahr.

Außerdem ist das Leuchtdioden-Licht noch zu teuer: „Der Preis der weißen LEDs muß noch stark fallen, um als Massenprodukt am Markt erfolgreich zu sein“, betont Born. Derzeit ist dieselbe Lichtmenge aus einer Glühbirne demnach noch rund 100 Mal billiger als aus einer Leuchtdiode. Dieses Verhältnis soll sich aber bis zum Ende des Jahrzehnts auf einen Faktor zehn reduzieren, so dass die LED ihre anderen Vorzüge voll ausspielen kann.

Auch in Österreich wird intensiv an der Ablöse der traditionellen Glühbirne durch Leuchtdioden (LED) geforscht. In Linz entwickelt man ein neues Messverfahren für LEDs. Zwischen Vorarlberg und Tirol entsteht ein Forschungs-Cluster für die Weiterentwicklung von LEDs. Damit sich Leuchtdioden zu einer Konkurrenz für Glühlampen entwickeln, bedarf es einer optimalen Kontrolle ihrer Herstellung. Hilfreich könnte ein neues Messverfahren Linzer Physiker sein, das die Beschichtung der Dioden kontrolliert.

Als Erstes werden Leuchtdioden herkömmliche Lampen voraussichtlich im Auto verdrängen. Weiße LEDs können dort als Lese- und Innenlicht dienen oder – wie im Maybach von Mercedes – das Armaturenbrett beleuchten. Farbige LEDs eignen sich außer als Anzeige auch für Rück- und Bremsleuchten und als Blinker, wie sie bei BMW und Mercedes-Benz bereits benutzt werden. Noch in diesem Jahrzehnt sollen weiße Leuchtdioden auch als Autoscheinwerfer zum Einsatz kommen, wie Marion Brand von Osram Opto Semiconductors in Regensburg berichtet. Die Halbleiter-Leuchten sind inzwischen so hell, dass zehn bis zwanzig ausreichen, um einen Frontscheinwerfer zu bestücken. Darüber hinaus könne die hohe Haltbarkeit der LEDs die Wartungskosten wesentlich reduzieren. „Die Leuchtdiode geht in der Lebensdauer eines Autos nicht kaputt“, sagt Harald Müller vom Freiburger Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik (IAF).¹¹

Die Glühlampensammlung Friedrich Göhlert – auszugsweise Erhebung nach (geschätztem) Alter:

Vorbemerkung: Soweit nicht anders angegeben Schraubsockel E 27 und Klarglas! E steht für Edison! Standardglühlampen, die bis heute hergestellt werden, werden nicht mehrfach aufgelistet!

¹¹ Internet-Information: www.orf.at/030317-60590/60590abs_news.html

Göhlert hat die Sammlung genau inventarisiert (darauf bezieht sich die Formulierung „alte Inv.Nr.“), jedoch ist das dazugehörige Inventarbuch verloren gegangen, so dass der Bestand nach Übernahme durch das Ferdinandeum neu erfasst werden musste,

Erster Weltkrieg und davor:

Nernst'sche Glühlampe, alte Inv.Nr. 4/1

Kohlefadenlampe „Pycccta“, Eiform mit Spitze, Sockel mit herausragenden Anschlussdrähten, ca. 40 V, um 1905, alte Inv.Nr. 1/1

Kohlefadenlampe, ohne Markenbezeichnung, kleine Birnenform mit Spitze, 110 V, 16 W, um 1905/10, alte Inv.Nr. 1/3

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung (ev. Osram?), 2 Kohlefäden mit Stützhaken in Serie geschaltet, Birnenform mit Spitze, 200 V, um 1905/10, alte Inv.Nr. 1/4

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Birnenform mit Spitze, 108 V, 60 W, um 1910, alte Inv.Nr. 2/5

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Birnenform ohne Spitze, 220 V, um 1915, alte Inv.Nr. 1/9

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Händleraufdruck: „Elektrizitätswerk Innsbruck“, Birnenform mit Spitze, um 1905, alte Inv.Nr. 2/2

Kohlefadenlampe „Metallum“, Birnenform mit Spitze, 110 V, 16 W, um 1910/15, alte Inv.Nr. 1/5

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Tropfenform mit Spitze, 125 V, 100 W, um 1905/10, alte Inv.Nr. 2/6

Kohlefadenlampe „OSA 4570“, Birnenform ohne Spitze, Stützhaken für Leuchtfaden, 160 V, um 1910/15, alte Inv.Nr. 1/7

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Tropfenform mit Spitze, Händleraufdruck: „Elektrizitätswerk Klagenfurt“, 115 V, 50 W, um 1905, alte Inv.Nr. 2/4

Kohlefadenlampe „OSA 4565“, Tropfenform ohne Spitze, 220 V, 2 Glühfäden mit Stützen, um 1910/15, alte Inv.Nr. 1/6

Kohlefadenlampe „Metallum“, Birnenform mit Spitze, 110 V, 7 W, um 1910/15, alte Inv.Nr. 2/1

Kohlefadenlampe ohne Markenbezeichnung, Tropfenform ohne Spitze, 220 V, um 1915, alte Inv.Nr. 1/8

Kohlefadenlampe, unbekannter Hersteller, Birnenform mit Spitze, 110 V, um 1905/10, alte Inv.Nr. 2/6

Kohlefadenlampe, Birnenform mit Spitze, 120 V, 32 W, Händleraufdruck: „Elektrizitätswerk Innsbruck“, um 1905, alte Inv.Nr. 2/3

Wolfram-Kolloid-Lampe, „Johann Kremenezky“, Birnenform mit Spitze, 160 V, 35 W, um 1905/10, alte Inv.Nr. 4/4

Kohlefadenlampe, große Birnenform mit Spitze, „Swan-Sockel“, 120 V, Originalverpackung der Händlerfirma „Hopffer & Reinhardt“ in Innsbruck, um 1905, alte Inv.Nr. 2/9

Wolfram-Lampe „Osram“, Nr. 343 II, Birnenform mit Spitze, 160 V, 29 W, Bem.: Schraubsockel aus Eisen, Aufdruck „Osram“, um 1910/20, alte Inv.Nr. 4/8

Wolfram-Lampe „Osram“, Nr. 343 II, Birnenform mit Spitze, 120 V, 15 W, Bem.: Schraubsockel aus Eisen, Aufdruck: „Osram“, um 1910/20, alte Inv.Nr. 4/7

Wolfram-Lampe ohne Markenbezeichnung, Birnenform mit Spitze, Schraubsockel aus Eisen Händleraufdruck: „O. Settele & L. Schmidt Innsbruck“, um 1910/20, alte Inv.Nr. 4/10

Wolfram-Lampe „Tungsram“, Birnenform mit Spitze, um 1910/20 Händlerindruck: „E.W.D.ST. Hall“

Auer'sche

D.R.P.“, (

1905/10, :

Langdrah

Inv.Nr. 4/

Langdrah

4/12

Langdrah

4/17

Langdrah

4/11

Nach den

Bemerkun

der so ger

Langdrah

32/58

Langdrah

4/23

Langdrah

Inv.Nr. 4/

Langdrah

Oesterrei

Langdrah

Langdrah

4/19

Langdrah

4/22

Langdrah

Oesterrei

Langdrah

Inv.Nr. 4/

Langdrah

4/20

Langdrah

4/13

Langdrah

4/21

Tungsram

Österrei

Osram Ni

9/8

Auer'sche Osmium-Glühlampe mit 2 Glühfäden, Birnenform mit Spitze, Aufdruck: „Auer Oslampe D.R.P.“, Originalverpackung mit technischen Hinweisen zur richtigen Verwendung, 38 V, 25 W, 1905/10, alte Inv.Nr. 4/2

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 343 II, Birnenform mit Spitze, 150 V, um 1915/20, alte Inv.Nr. 4/9

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 343 III, Birnenform mit Spitze, 120 V, um 1910/15, alte Inv.Nr. 4/12

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 3.411, Birnenform mit Spitze, 220 V, um 1910/15, alte Inv.Nr. 4/17

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 343 II, Birnenform mit Spitze, 150 V, um 1910/15, alte Inv.Nr. 4/11

Nach dem Ersten Weltkrieg bzw. Zwischenkriegszeit:

Bemerkung: Ein großer Teil der „Langdraht-Wolframlampen“ von Osram aus der Zeit um 1930 ist der so genannten Einheitsreihe zuzuordnen!

Langdraht-Wolframlampe „Edison“, Birnenform ohne Spitze, 22 V, 50 W, um 1925, alte Inv.Nr. 32/58

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ c25 (?), Birnenform ohne Spitze, 120 V, um 1925, alte Inv.Nr. 4/23

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 0024, Birnenform ohne Spitze, 155 V, 15 W, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/30

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ II2.388, Birnenform mit Spitze, 160 V, Aufdruck: „Nur für Oesterreich“, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/15

Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Birnenform mit Spitze, 160 V, um 1920, alte Inv.Nr. 4/5

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 4.363, Birnenform ohne Spitze, 120 V, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/19

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 6.912, Birnenform ohne Spitze, 150 V, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/22

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 3.390, Birnenform mit Spitze, 160 V, 30 W, Aufdruck: „Nur für Oesterreich“, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/16

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 8M2, Birnenform ohne Spitze, 220 V, 25 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 4/31

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 5.4632, Birnenform ohne Spitze, 120 V, um 1925, alte Inv.Nr. 4/20

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 1.389, Birnenform mit Spitze, 120 V, um 1920/25, alte Inv.Nr. 4/13

Langdraht-Wolframlampe „Osram“ 5.910, Birnenform ohne Spitze, 150 V, um 1925, alte Inv.Nr. 4/21

Tungsram Nr. 3922 107, Hals und Spitze, Glühfaden gewendelt, 120 V, 150 W, Aufschrift: „Nur für Österreich“ und „Tungsram“, um 1930, alte Inv.Nr. 9/6

Osram Nitra Nr. 2.405, Glühfaden gewendelt, Hals und Spitze, 160 V, 300 W, um 1930, alte Inv.Nr. 9/8

- W, Aufschrift: Langdraht-Wolframlampe „Uran“, Birnenform ohne Spitze, 160 V, Aufdruck: „Uran“
- Aufschrift: „Tungs- Langdraht-Wolframlampe „Metallum“, Birnenform mit Spitze“, 135 V, 50 W, Aufdruck: „Metallum“, um 1920/30, alte Inv.Nr. 5/8
- alte Inv.Nr. 9/5 Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 16a39, Birnenform ohne Spitze, 130 V, um 1920/30
- um 1920/30, alte Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 5.365, Birnenform ohne Spitze, 150 V, 28 W, um 1920/30
- Aufschrift: „Tungs- Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Birnenform ohne Spitze“, 165 V, 15 W, Aufschrift „Osram“, um 1920/30
- Aufschrift: „Tungsram“, Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 50b19, Birnenform ohne Spitze, 130 V, Aufschrift: „Osram“, um 1920/30
- 120 V, 75 W, Langdraht-Wolframlampe „Metallum“, Birnenform mit Spitze, Schraubsockel mit vorgezogenem Mittelkontakt, 150 V, 8 W, Aufschrift: „Metallum“, um 1920/30, alte Inv.Nr. 5/2
- Langdraht-Wolframlampe „AEG“, kleine Birnenform mit Spitze“, 120 V, 9 W, Aufschrift „AEG“, um 1920/30
- Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 2.383, Birnenform mit Spitze, 150 V, 10 W, Aufschrift „Osram“, um 1920/30
- Langdraht-Wolframlampe „Osram“ Nr. 7F4, Birnenform ohne Spitze, 125 V, 25 W, Aufschrift „Osram“, um 1920/30
- Langdraht-Wolfram „Uran“, Birnenform mit Spitze, 160 V, 20 W, Aufschrift: „Für Österreich“, um 1930, alte Inv.Nr. 5/5
- Aufschrift: „Osram“ Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 5.365, Birnenform ohne Spitze, 150V, 28 W, um 1930, alte Inv.Nr. 6/5
- W, Aufschrift Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 8 L (?), Birnenform ohne Spitze, 155V, 15 W, um 1935/40, alte Inv.Nr. 7/8; Bem.: Interessante Hinweise zum Glühlampenkauf auf der Verpackung!
- V, Aufschrift: Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 2.383, Birnenform mit Spitze, 120 V, um 1930, alte Inv.Nr. 5/3
- Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 4.408, Birnenform ohne Spitze, 120 V, 19 W, um 1930, alte Inv.Nr. 6/3
- um 1925/30, Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 4.370, Birnenform ohne Spitze, 120 V, 24 W, um 1930, alte Inv.Nr. 6/4
- alte Inv.Nr. 5/7 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 16a39, Birnenform ohne Spitze, 130 V, um 1930, alte Inv.Nr. 7/3
- um 1920/30 Langdraht-Wolfram „Osram“, Nr. 5b20, Birnenform ohne Spitze, 120 V, um 1930, alte Inv.Nr. 7/1
- 1920/25, alte Langdraht-Wolframlampe (?) „AEG“, Nr. 5 120 013, kleine Birnenform mit Spitze, um 1925/30, 120 V, 6 W, alte Inv. Nr. 5/1
- um 1920/30, Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 50b19, Birnenform ohne Spitze, 130 V, um 1930, alte Inv.Nr. 7/6
- Elektro Zirl“, Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 7F4, Birnenform ohne Spitze, 125 V, 25 W, um 1930, alte Inv.Nr. 7/4
- um 1920/30 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 8E4, Birnenform ohne Spitze, 155 V, 25 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 7/9
- W, Aufdruck: Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 4.381, Birnenform mit Spitze, 150 V, um 1925/30, alte Inv.Nr. 5/4
- Aufdruck: „Metal- Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 9103, Birnenform ohne Spitze, 150 V, 10 W, um 1935, alte Inv.Nr. 7/7
- W, Aufdruck: Langdraht-Wolframlampe „Elix“, Nr. 6d, Birnenform ohne Spitze, 150/160 V, 60 W, um 1930, alte Inv.Nr. 7/1

„Osram“, Nr. 2.383, Birnenform mit Spitze, 23 V, um 1920/30, SWAN-Sockel, alte Inv.Nr. 23/6
 EVEC, Wendel, 160 V, 75 W, um 1930, alte Inv.Nr. 16/12
 Gefa, Wendel, 160 V, 40 W, um 1930, alte Inv.Nr. 16/8
 Gefa, Wendel, 220 V, 40 W, matt, um 1930, Inv.Nr. 16/17
 Metallum A1, Wendel, 25 V, 15 W, um 1930, alte Inv.Nr. 23/7
 Osram 8J14, 220 V, 15 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 15/20
 Langdraht-Wolframlampe „Osram“, Nr. 2.383 Serie 2 G, Birnenform mit Spitze, 120 W, 20 W, um 1930, Aufschrift: „Nur für Österreich“, alte Inv.Nr. 23/2; Bem.: Trambahnlampe!
 Metallum A1, Wendel, 25 V, 25 W, um 1930, alte Inv.Nr. 23/10
 Tungsram Nachtlampe, Wendel, 24V, 15 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 23/13
 Tungsram A6, 240 V, 12 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 16/14
 Osram „Wolframdrahtlampe“ 8K9, 230 V, 8 W, um 1935, alte Inv.Nr. 16/6
 Osram „Wolframdrahtlampe“ 7B8, 125 V, 10 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 16/7
 Osram „Wolframdrahtlampe“ 8J4, 155 V, 25 W, um 1930/40, 16/3
 Osram „Wolframdrahtlampe“ 8M3, 150V, 10 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 16/1
 Osram „Wolframdrahtlampe“ 8A5, 160 V, 15 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 16/2
 Osram „Wolframdrahtlampe“ b12, Serie 30, 130 V, 40 W, matt, um 1935, alte Inv.Nr. 23/5
 Osram „Wolframdrahtlampe“ 8A6, 160 V, 40 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 16/4
 Osram „Langdrahtlampe Bahn 40d38“, Birnenform ohne Spitze, 130 V, 40 W, um 1930, alte Inv.Nr. 23/4
 Osram „Langdrahtlampe Bahn 25b19“, Serie 20, Birnenform ohne Spitze, 120 V, 25 W, um 1930; alte Inv.Nr. 23/3
 Tungsram „Wolframdrahtlampe“ 78-33, 160 V, 5 W, um 1930, alte Inv.Nr. 16/5
 Elix „Wolframdrahtlampe“ 5d, 150/160, 25 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 16/9
 Elix „Wolframdrahtlampe“ 5d, 150/160, 15 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 16/8
 Osram 8A6 Nitra, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 25 V, 100 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/2
 Metallum U10, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 25 V, 100 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/6
 Metallum U10, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 25 V, 75 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/5
 Osram 8M6 Nitra, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 24 V, 60 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/4
 Osram 8A7 Nitra, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 24 V, 40 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/3
 Osram 8M3 Nitra, Wolframdrahtlampe, Tropfenform ohne Spitze, 150 V, 25 W, um 1930, alte Inv.Nr. 11/7
 Osram 8E5 Nitra, Wolframdrahtlampe, Tropfenform ohne Spitze, 160 V, 40 W, um 1930, alte Inv.Nr. 11/8
 Osram 8B5 Nitra, Wolframdrahtlampe, Tropfenform ohne Spitze, 155 V, 75 W, um 1930, alte Inv.Nr. 11/10
 Osram 8J4 Nitra, Wolframdrahtlampe, Tropfenform ohne Spitze, 155 V, 60 W, um 1930, alte Inv.Nr. 11/9
 Osram 8K3 Nitra, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 155 V, 100 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/11
 Osram 8I6 Nitra, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 150 V, 200 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/13

Osram 8J1 N
 11/1
 Wolfram-Draht
 Innsbruck“, u
 Meteor Wolfr
 Metallum S,
 32/91
 Vertex, Wolfr
 Nitrargon-Pez
 Inv.Nr. 32/11
 OSA Kohlefa
 Metallum Wc
 Inv.Nr. 5/18
 „A“ Langdraht
 Metallum Lar
 Inv.Nr. 32/89
 Osram Großl
 Sockel E 40,
 Osram Großl
 E 40, um 193
 Tungsram W
 20/10
 Metallum (?)
 Ganz (Stecks)

Produktion v

Bruco Sparlic
 1940, Origin
 heutigen Ene
 Osram Nr. 87
 Osram Nr. D.
 Osram Nr. c2
 Osram Nr. d1
 Osram Nr. s3
 Osram Nr. c2
 Tungsram ? (,
 ELIX F8791
 Tungsram Y2
 Tungsram „L
 1940/45, Pack
 Tungsram D,
 dieser Lampe
 schlechtere M

- Osram 8J1 Nitra, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, 25 V, 15 W, um 1935, alte Inv.Nr. 11/1
- Wolfram-Drahtlampe, 120 V, 34 W, Birnenform mit Spitze, Händleraufdruck „Elektrizitätswerk Innsbruck“, um 1930, alte Inv.Nr. 32/67
- Meteor Wolfram-Drahtlampe, Birnenform mit Spitze, 115 V, um 1930, alte Inv.Nr. 32/95
- Metallum S, Wolfram-Drahtlampe, Tropfenform ohne Spitze, 120 V, 25 W, um 1930/35, alte Inv.Nr. 32/91
- Vertex, Wolfram-Wendel, Kugelform ohne Spitze, matt, 150 V, 40 W, um 1935, alte Inv.Nr. 32/129
- Nitrargon-Pezzini, Wolfram-Wendel, Pilzform mit Hut ohne Spitze, 130 V, 25 W, um 1930/40, alte Inv.Nr. 32/111
- OSA Kohlefadenlampe, Birnenform ohne Spitze, Nr. 4567, 220 V, um 1935, alte Inv.Nr. 3218
- Metallum Wolfram-Drahtlampe, Kugelform mit Hals und Spitze, 155 V, 190 W, um 1925/30, alte Inv.Nr. 5/18
- „A“ Langdraht-Wolframlampe, Birnenform mit Spitze, 125 V, um 1925/30, alte Inv.Nr. 32/46
- Metallum Langdraht-Wolframlampe, Nr. U10, Birnenform ohne Spitze, um 1930, 155 V, 40 W, alte Inv.Nr. 32/89
- Osram Großlampe „Nitrae 40“, Wolfram-Wendel Kugelform mit Hals ohne Spitze, 220 V, 1000 W, Sockel E 40, um 1930/35
- Osram Großlampe „Nitra“, Wolfram-Wendel, Kugelform mit Hals und Spitze, 120 V, 500 W, Sockel E 40, um 1930, alte Inv.Nr. 9/10
- Tungsram Wolfram-Fadenlampe, Kugelform mit Spitze, um 1925/30, 150 V, 100 W, alte Inv.Nr. 20/10
- Metallum (?) Kohlefadenlampe, Birnenform ohne Spitze, um 1920/25, 150 V, 80 W (?), Sockel: Ganz (Stecksystem mit Bajonettverschluss)

Produktion während des Zweiten Weltkrieges:

- Bruco Sparlicht Type 2020 S, basierend auf Leuchtstoffröhrenprinzip, für 220 V Wechselstrom, um 1940, Originalverpackung; bei dieser Lampe handelt es sich um einen unmittelbaren Vorläufer der heutigen Energiesparlampe!
- Osram Nr. 8740H3 („Kriegsserie“), Wendel, 220 V, 40 W, Bj. 1943, alte Inv.Nr. 35/3
- Osram Nr. D.100W633 („Kriegsserie“), Wendel, 220 V, 100 W, Bj. 1943, alte Inv.Nr. 35/6
- Osram Nr. c23 („Kriegsserie“), Wendel, 220 V, 60 W, Bj. 1943, alte Inv.Nr. 35/4
- Osram Nr. d13, 220 V, 25 W, Bj. 1943, alte Inv.Nr. 35/2
- Osram Nr. s33, 220 V, 15 W, alte Inv.Nr. 35/1
- Osram Nr. c20 („Kriegs-Einheitsreihe“), Wendel, 220 V, 75 W, um 1943/45, alte Inv.Nr. 35/5
- Tungsram ? („Kriegsserie“), Wendel, 230 V, 100 W, um 1943/45, alte Inv.Nr. 35/7
- ELIX F8791 („Kriegsserie“), Wendel, 230 V, 200 W, um 1943/45, alte Inv.Nr. 35/9
- Tungsram Y28, Wendel, 220 V, 150 W, um 1942/45, alte Inv.Nr. 35/8
- Tungsram „LS (Luftschutz)-Blaulicht-Glühlampe Reihe Z“, Nr. RL 3-42/247, 220 V, ? Watt, um 1940/45, Packungsbeilage über die vorgesehene Anwendung, Originalverpackung, alte Inv.Nr. 32/29
- Tungsram D, Wolfram-Wendel, Kugelform, 150 V, 25 W, um 1940/45, alte Inv.Nr. 32/27; Bem.: An dieser Lampe ist (wie bei anderen Lampen der Kriegsproduktion auch!) die kriegsbedingt immer schlechtere Materialqualität am korrodierten Metallsockel deutlich zu erkennen!

Nach dem Zweiten Weltkrieg:

Tungsram A6Y91, Wendel, 160 V, 74 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/5
 Tungsram Y93, Wendel, 160 V, 54 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/4
 Tungsram A6Y84, Wendel, 155 V, 37 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/3
 Tungsram Y93, Wendel, 160 V, 25 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/2
 Tungsram 39, Wendel, 150 V, 40 W, matt, um 1960/60, alte Inv.Nr. 12/3
 Tungsram Perl 41, Wendel, 155 V, 25 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/2
 Tungsram A6Y91, Wendel, 160 V, 103 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/7
 Tungsram A6Y91, Wendel, 155 V, 89 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/6
 Tungsram Perl 42, Wendel, 155 V, 15 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/1
 Tungsram A78, Wendel, 160 V, 100 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/7
 Tungsram A78, Wendel, 160 V, 75 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/6
 Tungsram A78, Wendel, 155 V, 60 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/5
 Tungsram A6Y73, Wendel, 160 V, 17 W, um 1960/70, alte Inv.Nr. 13/1
 Tungsram A78, Wendel, 150 V, 40 W, um 1960/70, alte Inv.Nr. 12/4; Bem.: Österreichische Lampe
 in Verpackung, die für England bestimmt ist. Siehe entsprechender Aufdruck!
 Tungsram, Wendel, 220 V, 75 W, matt, alte Inv.Nr. 16/19; Bem.: Englische Verpackung!
 Frisa, Wendel, 220V, 25 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 16/16
 Frisa, Wendel, 220 V, 15 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 16/15
 Frisa, Wendel, 220 V, 10 W, matt, um 1960/70, alte Inv. Nr. 16/13
 Frisa, Wendel, 160 V, 60 W, um 1960/70, alte Inv.Nr. 16/9
 Gefa, Wendel, 220 V, 60 W, matt, um 1960/70, alte Inv.Nr. 16/18
 Osram „Vitalux Ultra“, Nr. h 38, 220 V, 300 W, UV-Lampe, um 1960, alte Inv.Nr. 39/?
 Osram „Vitalux Ultra“, Nr. h 17, 220 V, 500 W, um 1960, alte Inv.Nr. 39/?
 Heliopal, Wendel, 220 V, 40 W, Milchglas, um 1960/70, alte Inv.Nr. 32/78
 Osram Rotlichtlampe, 210-230 V, 15 W, Nr. 4533g24, um 1950/60, alte Inv.Nr. ?
 Tungsram, Wolfram-Wendel, Tropfenform mit Hals, 130 V, 75 W, Nr. U 4 988 A 23, um 1950/60,
 alte Inv.Nr. 10/4a
 Osram Wolfram-Drahtlampe, Tropfenform, 220 V, 25 W, um 1945/50, alte Inv.Nr. 32/8
 Fulgens-Argon, Tropfenform mit Hals ohne Spitze, Oberteil der Kugel mattiert, 150 V, 60 W, alte
 Inv.Nr. 32/73
 Frisch Licht Tageslichtlampe, Wolfram-Wendel, Tropfenform ohne Spitze, Unterteil weiß gespritzt,
 Oberteil blau, 225 V, 75 W, um 1950/60, Originalverpackung
 Edison-Argon, Wolfram-Wendel, Kugelform mit Hals ohne Spitze, 220 V, 60 W, um 1950/60, alte
 Inv.Nr. 32/59
 Helios Tageslichtlampe, Wolfram-Wendel, Kugelform mit Hals ohne Spitze, 240 V, 100 W, um
 1960/70, Originalverpackung, alte Inv.Nr. 32/79
 Philips „Photocrescenta“, Wolfram-Wendel, Kugelform mit Hals ohne Spitze, Glas weiß eingefärbt,
 220 V, 250 W, um 1960/70, Originalverpackung
 Osram Op, Wolfram-Wendel, Kugelform mit Hals ohne Spitze, Nr. 2.55, Glas weiß eingefärbt mit
 Aufschrift: „Für Vergrößerungsapparate“, 220 V, 75 W, um 1960, alte Inv.Nr. 22/28

Kleinspa

Kohlefad
 Osmium-
 Osram N
 Inv.Nr. 28
 Illu spezi
 3 kleine /
 Osram, V
 Inv.Nr. 22
 13 versch
 Osram-K
 Osram Bi
 Osram A
 Tungsran

Bemerku
 denster S
 Glühlamp
 tax, Ostau
 Auch ein
 Stiftsocke
 Weitere S
 „Stoßfest
 „Die Ent
 „Opallan
 „Tageslic
 „Doppelv
 „Soffitter
 „Speziell
 „Großlan
 Diese auf

Kleinspannungslampen und Autolampen verschiedenster Art (in Auswahl):

Kohlefaden-Kleinlampe, Kugelform mit Spitze, mattiert, 7 V, um 1910, Sockel E 14
Osmium-Kleinlampe, Birnenform mit Spitze, um 1910, 12 V, Sockel E 14
Osram Nitra, Wolfram-Wendel, Kugelform ohne Spitze, 12 V, 25 W, um 1935/40, Sockel E 14, alte Inv.Nr. 28/11
Illu spezial, längliche Kerzenform, blau eingefärbt, 10 V, 2,5 W (?), um 1940, Stiftsockel
3 kleine Auto-Sofittenlampen, Nr. 4058, grün und rot eingefärbt, 24 V, um 1950
Osram, Wolfram-Wendel, Kugelform ohne Spitze, 12 V, 11 W, um 1935/40, Sockel E 14, alte Inv.Nr. 23/4
13 verschiedene Taschenlampen- und Fahrradglühlämpchen 3,5 bis 6 V, ca. 1940 bis 1970
Osram-Kleinlampe, Kugelform ohne Spitze 2 V, 2 W, ca. 1930/50, Sockel E 14, alte Inv.Nr. 28/5
Osram Bilux-Autoscheinwerferlampe, Kugelform, 6 V, 35/20 W, um 1940/50
Osram Autolampe, röhrenförmig, 6 V, 5 W, um 1930/50
Tungsram Kerze, Wolfram-Wendel, 10 V, 2 W, Sockel E 14, um 1935

Bemerkung: Ein großer Teil der Göhlert'schen Sammlung befasst sich mit der Erfassung verschiedenster Spezialgebiete:

Glühlampenmarken und Hersteller, wie z. B. Alpina, Helvetia, Luxram, Uran, Elix, Metallum, Metax, Ostar, Pope, Saturnia, Patria etc. bilden eine eigene Spezialsammlung.

Auch eine Rubrik, die sich mit den verschiedenen Sockeln (Edison, Swan, Ganz, Grobgewinde, Stiftsockel etc.) befasst, findet sich in dieser Sammlung!

Weitere Spezialsammlungen:

„Stoßfeste Lampen“

„Die Entwicklung der luftleeren Wendeldrahtlampe“

„Opallampen“

„Tageslichtlampen“

„Doppelwendellampen“

„Sofitten-, Kerzen- und gewerbliche Lampen“

„Spezielle Glühbirnengläser“

„Großlampen“

Diese aufzuarbeiten wäre wohl Thema eines eigenen Aufsatzes!

Ar
Ein
we

Mein

Dem
tung
die S
von C
Weis
Samr
Unter
des T
Laufz

Mag. Meinhard Neuner
Historische Sammlungen
Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum
Museum im Zeughaus
Zeughausgasse
A-6020 Innsbruck
m.neuner@tiroler-landesmuseum.at

Überga
den Räu
cherun
Kustos

*Dixit et ignotas animum
dimittit in artes
naturamque novat*

*So sprach er und richtete seinen Sinn
auf unbekannte Künste
und ersann neu die Natur.*

Ovid, Metamorphosen, VIII, 188–189
Dädalus und Ikarus

Dädalus, der geniale Erfinder, so heißt es im antiken Mythos, lebte als Gefangener des Königs Minos auf Kreta. Er war seiner Knechtschaft müde und trachtete zu entkommen, indem er für sich und seinen Sohn Ikarus Flügel konstruierte, mit deren Hilfe sie von der Insel fliehen konnten, ohne von den Wachen des Herrschers zurückgehalten zu werden. Der Plan funktionierte, doch der Sohn des Dädalus wurde übermütig und kam mit seinen Schwingen der Sonne zu nahe, so daß sich die Konstruktion auflöste und der Knabe ins Meer stürzte und ertrank.

Diese Sage, die Bestandteil unseres kulturellen Gedächtnisses geworden ist, zeigt in der Art eines Urbildes das Spannungsfeld, in dem stets Erfinder und Erfindung stehen: Ein Mensch, dessen Geist neue Wege zu beschreiten und technische Wunderdinge zu schaffen vermag, wird leicht zum Spielball fremder Mächte und Interessen. So kann sich sein schöpferisches Potential, das der Menschheit zum Heil werden soll, auch ebenso gut gegen ihn selbst und seine Zeitgenossen wenden.

Doch kann dieser Konflikt – heute weniger denn je – durch Technikfeindlichkeit gelöst werden, sondern nur durch gesteigertes Problembewußtsein von Wissenschaftlern und politisch Verantwortlichen. Erfindungen sind und bleiben wichtige Weg- und Wendemarken der Menschheitsentwicklung. Welche Erfindungen zu den bedeutendsten der Weltgeschichte gezählt werden dürfen, wie sie entstanden, welcher Nutzen und welche Risiken mit ihnen verbunden sind, hat Hans-Joachim Braun in diesem kleinen, kompakten, faktengesättigten Buch zusammengestellt und anschaulich beschrieben – eine Einladung zum Schmökern, Staunen und Erinnern an alle, die sich für Technik, Geschichte und Gegenwart interessieren.

Hans-Joachim Braun lehrt als Professor für Neuere Sozial-, Wirtschafts- und Technikgeschichte an der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg. Er ist Generalsekretär des «International Committee for the History of Technology» und Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats der «Georg-Agricola-Gesellschaft».

Hans-Joachim Braun

DIE 101

WICHTIGSTEN ERFINDUNGEN DER WELTGESCHICHTE

Verlag C.H.Beck

Der Verlag dankt dem Archiv für Kunst und Geschichte, Berlin, für die freundliche und kompetente Unterstützung bei der Suche nach geeignetem Bildmaterial und für die Ausstattung dieses Bandes mit 58 Abbildungen
(Abb. S. 25, 90, 106, 111 © akg-images/picture-alliance/dpa;
Abb. S. 83, 112 © akg-images/picture-alliance/ZB)

Kann man ein Büchlein schreiben, das den Titel trägt: «Die 101 wichtigsten Erfindungen der Weltgeschichte»? Man kann natürlich, sonst hätte ich es nicht getan, aber man sollte es nicht unkommentiert tun. In diesem Titel finden sich gleich zwei Bestandteile, die ein wenig «anstößig» erscheinen – zum einen, wenn man von den «wichtigsten» Erfindungen spricht, und zum andern, wenn man deren Zahl auch noch auf «101» zu begrenzen wagt. Es versteht sich von selbst, daß beide Titelbestandteile auf eine notwendigerweise subjektive Zusammenstellung deuten. Zwar habe ich meine Auswahl mit der gebotenen Sorgfalt getroffen, doch zweifellos hätten andere, nicht weniger um Seriosität bemühte Autorinnen oder Autoren, einige «meiner Erfindungen» weggelassen und dafür andere ausgewählt. Vielleicht hätten sie *Motorrad* statt *Zahnrad* oder *Viagra* statt *Antibabypille* aufgenommen? Und wo bleibt in meiner Liste überhaupt das Penicillin? Nun, zumindest letzteres kann ich zwanglos begründen, denn bei diesem wichtigen Heilmittel handelt es sich um eine «Entdeckung», nicht aber um eine «Erfindung» – obwohl die Grenzen manchmal unscharf sind. So sei die Zahl «101» als eine Art verbalisiertes Augenzwinkern zu verstehen, mit dem ich die Subjektivität meiner Auswahl kenntlich mache und besonders hervorheben will. Um es ganz deutlich zu sagen: Meine Liste der Erfindungen kann und will natürlich nicht als kanonisch gelten, auch wenn ich, wie ich hoffe, keine der wirklich bedeutenden Erfindungen vergessen habe.

Die Anordnung der Artikel erfolgt chronologisch. Dies bedeutet nicht, daß für die chronologische Platzierung unbedingt das Datum der Erstfindung maßgebend ist. Ist es oft schon schwierig genug, das Datum solcher «Ersterfindungen» festzustellen – bisweilen ist der Ersterfinder gänzlich unbekannt –, so sind Erfindungen doch zumeist *prozeßhafte Geschehen*, an denen verschiedene Erfinder beteiligt sind. Von größerer wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und kultureller Bedeutung als die Erfindung (*Invention*) ist die Innovation, die – erfolgreich – Verwendung. Dabei ist der Zeitraum von der Entwicklung, deren Ausgang oft die Patenterteilung war, bis zur marktreifen technischen Neuerung wesentlich. Hier sei daran erinnert, daß die meisten technischen Innovationsversuche fehlschlagen. Auch sollte man, bei allem gebührenden Respekt für «große Erfinder», niemals deren Mitarbeiter vergessen. Schon im 19. Jahrhundert waren viele Erfindungsprozesse

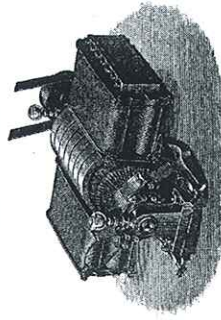
Originalausgabe
© Verlag C. H. Beck oHG, München 2005
Gesamtherstellung: Druckerei C. H. Beck, Nördlingen
Umschlagmotive und -entwurf: Uwe Göbel, München
Printed in Germany
ISBN 3 406 50859 6

www.beck.de

Dynamomaschine



Dynamomaschine von Siemens & Halske mit Trommelanker, 1857



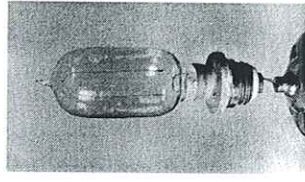
Die Entwicklung der Dynamomaschine ist eng mit der des Elektromotors verbunden. 1821 stellte der englische Physiker Michael Faraday folgende Experimentanordnung zusammen: Er ließ eine mit einem Schleifkontakt versehene Kupferscheibe zwischen zwei

Magneten laufen, ohne daß diese berührt wurden. Die Rotation der Scheibe erzeugte einen elektrischen Strom. Faraday erkannte, daß die bei der Rotation entstehende Magnetfeldänderung eine elektrische Spannung erzeugte. Damit war das Grundprinzip des Dynamos gefunden. Kräftigere Wirkungen als Faraday erzielte 1832 der französische Mechaniker Hippolyte Pixii, der zwei Stabmagneten unter zwei feststehenden Kupferspulen rotieren ließ. Der erste funktionsfähige Generator war gebaut. 1852 machte der Däne Søren Hjørt beim Experimentieren mit einem Generator eine wichtige Entdeckung: Er stellte fest, daß die Maschine in der Lage war, sich durch induktives Aufschaukeln von allein zu magnetisieren. Diese Erkenntnis nützte Werner Siemens 1866 bei der Entdeckung des dynamoelektrischen Prinzips: Auch wenn die Erregerbatterie abgeschaltet ist, so liefert ein fremderregter Generator immer noch einen schwachen Strom, der durch den Restmagnetismus im Erregermagneten hervorgerufen wird. Leitet man diesen Strom durch Magnetspulen, so verstärkt sich das Magnetfeld. Es ruft einen noch kräftigeren Strom hervor, der Magnetfeld und induzierten Strom anwachsen läßt. In der Folgezeit durchlief die Dynamomaschine verschiedene Verbesserungen, die sie praxistauglich machten; die wichtigste war die Entwicklung des Trommelankers durch Friedrich von Hefner-Altenneck 1872. Anfang der 1880er Jahre verband Thomas Alva Edison die Dampfmaschine mit einem Dynamo; 1882 errichtete er auf dieser Basis in New York das erste öffentliche Kraftwerk. Andere Anwendungsmöglichkeiten folgten: 1886 kam in England der erste kleine Fahrraddynamo auf den Markt.

Literatur: K Sattelberg, *Vom Elektron zur Elektronik* (1982). – Fritz Fraunberger, *Illustrierte Geschichte der Elektrizität* (1985). – Albert Kloss, *Von der Electricität zur Elektrizität* (1987). – Jörg Meya, Heinz Otto Sibum, *Das fünfte Element. Wirkungen und Deutungen der Elektrizität* (1987).

Glühlampe

Elektrische Glühlampe von Thomas Alva Edison, am 15.12.1879 zum Patent angemeldet

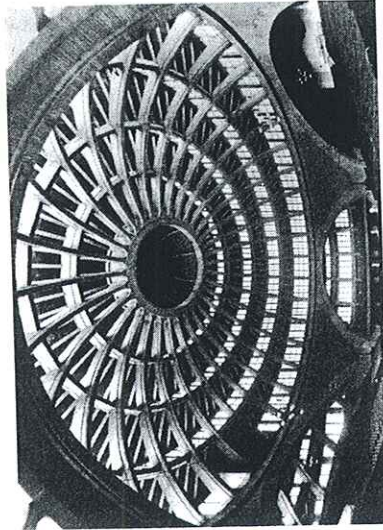


«Du sollst die Nacht nicht zum Tage machen!» Diese manchem Nachtschwärmer höchst unsympathische Forderung wurde zu Beginn des 19. Jahrhunderts erhoben, als die Gasbeleuchtung in einigen großen Städten Westeuropas Einzug hielt. Schließlich hatte der Schöpfer die Nacht zur Ruhe, den Tag aber zur Arbeit – zumindest für die meisten – bestimmt. Die Gasbeleuchtung begann, diesen natürlichen Rhythmus zu unterbrechen, und die elektrische Beleuchtung setzte diesen Trend fort. 1854 erfand Heinrich Goebel, ein aus Deutschland in die USA ausgewanderner Optiker und Uhrmacher, die Glühlampe. Als Glühwendel benutzte er verkohlte Bambusfasern, die er in eine luftleer gepumpte Parfümflasche einbrachte – die Fasern wären bei Berührung mit Sauerstoff verbrannt – und als Stromquelle eine Zink-Kohle-Batterie. Die von Goebel verwendete Batterie lieferte eine zu geringe Leistung, so daß die Beleuchtung eines Schau-fensters zwar mehr schlecht als recht gelang, er aber weitere Versuche einstellte. Mit der Entdeckung des dynamoelektrischen Prinzips durch Werner Siemens im Jahre 1866 stand ein leistungsfähiger Stromgenerator zur Verfügung. Ende der 1870er Jahre wandte sich der amerikanische Erfinder Thomas Alva Edison der elektrischen Beleuchtung zu. Nachdem er eine große Zahl verschiedener Materialien als Glühwendel ausprobiert hatte, gelang es ihm 1879, einen verkohlten Baumwollfaden in einem Glühkolben für 45 Stunden am Brennen zu halten. Ein mit einer Dampfmaschine gekoppelter Generator lieferte den Strom. Edison vermarktete sein System mit großem Erfolg, doch erwies sich der verkohlte Baumwollfaden als Schwachpunkt. 1902 konstruierte der österreichische Erfinder Auer von Welsbach eine Glühlampe mit einem Osmiumdraht, der seinen Zweck besser erfüllte. In Kombination mit Wolfram, das wegen seines hohen Schmelzpunktes für Glühlampen besonders geeignet war, ergab sich

eine dauerhafte und leistungsfähige Glühwendel... Die 1919 gegründete Firma «Osram» produzierte Glühlampen auf dieser Basis. Den Nachteil, daß bei Wolfram die Leuchtdrahtoberfläche verdampfte, konnte ausgeglichen werden, als man 1913, auf Anregung des amerikanischen Chemikers Irving Langmuir, Neon bzw. Argon in den Lampenkolben einfüllte. Heute wird dazu Halogen verwendet.

Literatur: Wolfgang Schivelbusch, *Lichtblicke. Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert* (1983). – Hans-Jürgen Wulf (Hg.), *Die Geschichte der elektrischen Glühlampenbeleuchtung* (1998). – Brian Bowers, *Lengthening the Day. A History of Lighting Technology* (1998).

Beton



Jahrhunderthalle in Breslau,
Errichtet 1911–1913 nach Plänen
des Architekten Max Berg

Durch Kalkmörtel verfestigte Bodenbeläge waren bereits um 7000 v. Chr. in Israel und um 3000 v. Chr. in China bekannt. Um 300 v. Chr. entwickelten römische Baumeister den Baustoff *opus caementitium*, von dem sich später das Wort Zement ableitete. Dieser Gußmörtel setzte sich aus Steinen, Sand, Wasser und einem speziellen Kalk zusammen, dem man in Pozzuoli bei Neapel – daher auch Pozzolanerde – fand. Seine hohe Druck- und Wasserfestigkeit prädestinierte ihn als Material für den Hoch- und Wasserbau. Den Begriff Beton prägte der französische Ingenieur Bernard Forest de Bélidor im Jahre 1753 für ein Gemisch aus Pozzolanerde mit Zuschlägen. Als es 1824 dem englischen Baumeister Joseph Aspdin gelang, durch Brennen von Kalkstaub und Ton den ersten Kunstzement (Portlandzement) zu erzeugen, war eine breite Anwendung des Baustoffs gesichert. Beton ist auf Druck sehr hoch-, auf Zug und Biegung jedoch kaum belastbar. Den Gedanken, Gußbeton durch die Einlage von Eisenteilen auch gegen Zugkräfte widerstandsfähig zu machen, verwirklichte der Pariser Gärtner Joseph Monier. 1867 erhielt er ein

Patent a
Die Mö
mit sol
Einsatz
betons
erste Ve
durch g
ohne ne
ten etw
Zu Begi
Stahlbet
kosten 1

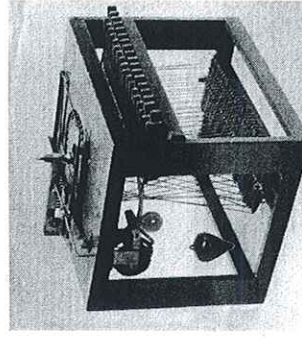
Beton

diese wenig ansprechenden architektonischen Zwecklösungen dem Material Beton ein negatives Image. Kritisiert wurden auch die hohen Energiekosten, das schwierige Recycling sowie hohe Sanierungskosten.

Literatur: Heinz-Otto Lamprecht, *Opus caementitium. Bautechnik der Römer* (1984). – Böttres H. Sinn, *Und machten Staub zu Stein. Die faszinierende Archäologie des Betons von Mesopotamien bis Manhattan* (1993). – Kathrin Bonacker, *Beton – ein Baustoff wird Schlagwort* (1996). – Gerd Danielewski, *Beton. Baustoff des Jahrhunderts* (1998). – Jupp Grote, Bernard Marrey, *Freyssinet. Der Spannbeton in Europa 1930–1945* (2000).

Schreibmaschine

Schreibmaschine von Sholes und Glidden,
USA, 1868



Versuche, Schreibmaschinen zu konstruieren, die auf dem Prinzip des Drucks einzelner Buchstaben beruhen, gab es schon Mitte des 17. Jahrhunderts. Aber erst 1714 erhielt der Engländer Henry Mill ein entsprechendes Patent, und 1730 ließ der erblindete Mathematiker N. Saunderson in Cambridge eine solche Maschine bauen. Bis eine gebrauchsfertige Schreibmaschine zur Verfügung stand, waren jedoch noch viele Probleme zu lösen. Der erste erhaltene maschinengeschriebene Brief stammt aus dem Jahr 1830. Die Tastaturen der ersten Schreibmaschine ähnelten einer Klaviatur. Ende der 1860er Jahre entwickelten die amerikanischen Ingenieure

EDatum=28.01.2006; Sektion=H:Hauptausgabe_OÖN; Seite=35;
 Autor=Sandgruber Roman;

Glühbirne: Zählung des Lichts

Zu Mariä Lichtmess kommt noch einmal die weihnachtliche Lichtsymbolik mit Lichterprozession und Kerzenweihe zur Geltung. Lichtmess schließt den Weihnachtsfestkreis und weckt die Hoffnung auf den Frühling. Zu der Zeit im Jahr, wo die Nächte am längsten sind, schätzte man einst das Licht am meisten. Doch heute, angesichts der Fülle an künstlicher Beleuchtung, die es überall gibt, kann man die Schrecken der Finsternis gar nicht mehr verstehen und sucht in den Kerzen mehr den heimeligen Duft, den sie verbreiten, als das bisschen Licht, das sie bieten.

Städte zum Lichtermeer

Es gibt heute kaum mehr bewohnte Flecken, die nicht weit über die Abenddämmerung hinaus künstlich ausgeleuchtet werden. Schon aus vielen Kilometern Entfernung zeigen die Lichthimmel die nahende Großstadt an. Überall Festbeleuchtung: das Glitzern der Ölraffinerien, das Blinken der Rundfunk- und Fernsehtürme, die hell erleuchteten Stadtautobahnen, die Peitschenmasten an den Peripherien, die nostalgischen Laternen und neongestylten Gebäude in den Zentren. Die Welt und ihre Städte sind zum Lichtermeer geworden.

Die Zählung des Lichts ist die wohl größte Errungenschaft des Menschen: das begann im Umgang mit dem Feuer, der von vielen Ethnologen als die entscheidende Schwelle zur Menschwerdung angesehen wird, und führte zur Glühbirne, die im Rahmen heute so beliebter Rankings in der ewigen Weltbestenliste menschlicher Erfindungen an der ersten Stelle erscheint.

Mit der Kohlenfadenglühlampe, die von Thomas A. Edison und Joseph Swan unabhängig voneinander in Amerika und England 1879 entwickelt worden war, begann der große Zauber des Lichts und die „Entzauberung“ der Welt. Edison war ein genialer Innovator, der aus einer Erfindung ein ganzes System machte, vom E-Werk bis zum Verbraucher, mit Leitungen, Transformatoren und Stromzählern, und, um die Akzeptanz zu erleichtern, angelehnt an die damals schon geläufigen Usancen beim Gaslicht, mit den Drehschaltern und den wie in eine Gasröhre einschraubbaren Glühbirnen.

Erde wurde hell

Das erste elektrische Licht war mit seiner Bequemlichkeit, Sauberkeit und Lichtfülle für alle ein einschneidendes Erlebnis, auch wenn es anfangs eine sehr teure Bequemlichkeit war. Dem Zauber des elektrischen Lichts konnte sich kaum jemand entziehen, weder berühmte Leute noch einfache Menschen: „Die Leute fühlten sich in den Himmel versetzt!“ Die Erde wurde hell wie der Himmel. Die dunklen Stellen auf der Erde sind selten geworden. Das hat der Welt viel von ihren Schrecken genommen. Aber auch Licht kann zum Schrecken werden, so dass wir uns immer wieder auch nach der Heimeligkeit und Gemütlichkeit des alten Lebens im Kerzen- und Feuerschein zurücksehen.

Lesen Sie am Samstag, 4. Februar, über Bälle

“...hell wie der Himmel“

Oberoesterreichische Nachrichten

EObjekt=OÖN:Oberösterreichische_Nachrichten; ERessort=Regional; Ausgabe=23;
Serie=Alltags-Dinge; Stilform=Bericht; Illustration=J; Stich=Glühbirne;

Sachdesk=Energie/Strom;

Aspekt=28.01.2006; Aspekt=H:Hauptausgabe_OÖN; Aspekt=35;
Aspekt=Sandgruber Roman; Aspekt=OÖN:Oberösterreichische_Nachrichten;
Aspekt=Regional; Aspekt=23; Aspekt=Alltags-Dinge; Aspekt=Bericht; Aspekt=J;
Aspekt=Glühbirne; Aspekt=Energie; Aspekt=Strom;

Politiker wollen Glühbirnenverbot in Deutschland

21. Feb 2007 07:40



Als Klimakiller enttarnt: Die Glühbirne (l.)
Foto: dpa

Australien will den Stromfresser verbieten und durch Sparlampen ersetzen lassen. Deutsche Politiker ziehen nach - dabei gerät auch der beheizbare Klodeckel ins Visier der Energiesparer.

Besonders Stil-Fetischisten schätzen ihr warmes Licht. Wer Behaglichkeit liebt, wird ungern auf sie verzichten wollen – die Glühbirne. Doch das Licht aus dem Glühwendel hat seinen Preis: Nicht nur auf der Stromrechnung wirkt sich der Umstand aus, dass die von Thomas Alva Edison ergründete Lichtspender nur fünf Prozent der aufgenommenen Elektroenergie in Licht wandelt. Dass der Glaskolben vor allem seine Umgebung heizt, treibt den Gesamtenergieverbrauch deutlich nach oben – und so findet sich die Glühlampe nun auf der Streichliste wieder.

Mehr in der Netzeitung:

EU-Staaten einigen sich auf Klimaschutzziele
20. Feb 2007 20:23
«Die Deutschen gucken bewusst weg»
19. Feb 2007 14:04, ergänzt 15:23
Klimawandel treibt Pinguine nach Süden
16. Feb 2007 10:39
Merkel will G8 auf Klimaschutz einschwören
13. Feb 2007 21:25

Australien machte den Anfang: Nach der Ankündigung, die ineffizienten Leuchtmittel zu verbieten und durch Energiesparlampen zu ersetzen, wird auch in Deutschland über ein Ende der herkömmlichen Glühbirne diskutiert.

SPD-Umweltexperte Ulrich Kelber nannte den australischen Vorstoß in der «Berliner Zeitung» «von der Sache her richtig». Ein Verbot komme für die Bundesregierung aber nicht in Frage. Sein Fraktionskollege Hermann Scheer stimmte ihm zu und verwies auf die Schätzung, dass sich wenigen Jahren ein bis zwei Atomkraftwerke einsparen ließen.

Keine beheizbaren Klodeckel mehr?

Solche Vorstöße liegen naturgemäß auf Linie der Grünen. Denkbar sei ein Auslaufen des Verkaufs bis 2012, sagte der energiepolitische Sprecher der Grünen- Bundestagsfraktion, Hans-Josef Fell, im

Gespräch mit «Spiegel online». Zunächst sollte die Bundesregierung mit den Herstellern nach einem gemeinsamen Weg suchen.

«Wenn das nicht klappt, wäre auch ein gesetzliches Verbot denkbar», so Fell. Auch Ex- Umweltminister Jürgen Trittin ist von Australiens Glühbirnen-Verbot begeistert: Solche technischen Standards für Energieeffizienz bräuchte man weltweit noch viel mehr. «Wir würden sie uns für sämtliche Elektrogeräte wünschen, etwa für ineffiziente DVD-Player, für die vielen australischen Klimaanlage oder auch für beheizte Klodeckel, wie es sie in Japan gibt», sagte Trittin «Spiegel online».



Atomkraftwerk in Deutschland
Foto: dpa

Hintergrund:

«Die Deutschen gucken bewusst weg»
«In Deutschland wird das Wasser knapp»

Nach dem Vorbild Japans will die Koalition will bei der EU in Brüssel für alle Elektrogeräte einen so genannten Top-Runner- Ansatz durchsetzen. Dies würde bedeuten, dass das jeweils verbrauchsärmste Modell eines bestimmten Produktes innerhalb weniger Jahre zum verbindlichen Standard für alle anderen Produkte dieser Art würde – und alle Energiefresser somit langsam vom Markt drängt. «Das wäre über kurz oder lang auch das Aus für die konventionelle Glühbirne», sagt SPD-Fraktionsvize Kelber. Dass mit Australien ausgerechnet einer der weltweit größten Klimasünder eine solche Maßnahme vorschlägt, hält

er für einen Witz. «Mir wäre es lieber, Australien würde sich endlich zum internationalen Klimaschutz bekennen und das Kyoto-Protokoll unterzeichnen.»

Vier Millionen Tonnen weniger

Für das Top-Runner-Modell sprach sich auch Unions- Fraktionsvize Katherina Reiche (CDU) aus. «Beim Klimaschutz muss man positive Anreize geben», Verbote seien kein geeigneter Weg.

Die konservative australische Regierung hatte am Dienstag als erstes Land der Welt ein Verbot der klassischen Glühbirne angekündigt. Man drängt: Schon in drei Jahren dürfen nur noch Energiesparlampen verkauft werden. Australien, das als einziges Industrieland neben den USA das Kyoto-Protokoll zur Reduzierung der Treibhausgase ablehnt, will damit jährlich vier Millionen Tonnen Treibhausgase weniger in die Atmosphäre entlassen. (nz)

21. Februar 2007

Kalter Vorsommer im Februar

[03 Ökologie – Energie – Rohstoffe]

Von martipartnercom um 10:52

Ein milder Winter und der Klimaschutz hat Hochkonjunktur. Die meisten haben den letzten Winter bereits vergessen. Diese grossen Differenzen sind mit aller Garantie nicht nur dem Menschen zu verdanken.

Vermutlich werden wir dieses Jahr einen Höhenflug an der Börse bei ökologischen Aktien haben. Wenn alle davon sprechen, werden die Preise in die Höhe getrieben. Mir soll es recht sein. Ich denke ich habe keinen einzigen Kunden, der nicht seit Jahren ökologische Titel im Portfeuille hat. Und wenn jeder über Klimaschutz spricht, wird vielleicht auch mal etwas persönliches für die Umwelt unternommen.

Australien macht dies der Welt vor. **Glühbirnen werden verboten**, Energiesparlampen müssen es neu sein. Die Idee ist an und für sich nicht schlecht, aber im Detail dürfte der Teufel stecken. Die heutigen Energiesparlampen sind nicht für alle Fälle geeignet. Stellen sie sich ein Kunstwerk, zum Beispiel eins von [Eugen Bänziger](#), im diffusen Strahl einer Energiesparlampe vor. Zu wenig Licht kann auch zu Schädigung des Sehvermögens bis gar zur Erblindung führen. Auch ist bei einer Blinddarmoperation die Energiesparlampe nicht sinnvoll. Es braucht Speziallampen und Energiesparlampen. Bei den normalen Glühbirnen, die ruhig ersetzt werden könnten stellt sich nur die Frage, ob man sie aus ökologischen und ökonomischen Gründen gleich oder erst wenn sie defekt sind, wegwerfen soll - und dann noch, wohin wegwerfen.

Wie geschrieben, die australische Idee ist im Prinzip gut, aber wäre es vielleicht nicht eher angebracht, das [Kyoto Protokoll](#) zu unterzeichnen. Australien und die USA sehen da noch rot - und die andern vermutlich auch.

Der momentane Winter ist der wärmste Winter seit Aufzeichnungsbeginn. Dem ist so und ich geniesse das auch. Den letzten Winter habe ich weniger genossen. Wir hatten 142 (einhundertzweiundvierzig) Tage lang Schnee hinter dem Haus - und so hoch haben wir den Schnee auch nicht aufgetürmt. Das liegt nicht daran, dass wir auf dem Hinterberg wohnen - rund 500 Meter über Meer - sondern an den langfristigen Zyklen. Der kurzfristige dauert elf Jahre und bringt während den beiden letzten Wintern tiefe Temperaturen. Jetzt befinden wir uns im ersten Jahr.

Aber es ist gut, wenn die ökologischen Auswirkungen die durch den Mensch verursacht wurden (und noch lange werden), so langsam ins Bewusstsein eintreten. Er muss ja nicht an allem Schuld sein. Etwas ist für Börsianer aber wichtig zu wissen, obschon die Auswirkungen auf die Börse in diesem Fall meiner Ansicht nach nicht zu prognostizieren sind. Ich schätze, dass mindestens 90 Prozent aller Forscher im Sektor Klima in irgend einer Form abhängig sind, woher ihr Lohn kommt. Und da das Weltklima eine Gefahr für den Menschen darstellt ist es meist sinnvoller, beim Klima leicht zu übertreiben, damit die Gelder weiterhin fließen. Oder anders gesagt, dieser Winter darf nicht als Massstab gelten, hier wird eindeutig auf Panik gesetzt.

Finanzblog

Weiter denken ist unser Beruf

21. Februar 2007

Kalter Vorsommer im Februar

[03 Ökologie – Energie – Rohstoffe]

Von martipartnercom um 10:52

Ein milder Winter und der Klimaschutz hat Hochkonjunktur. Die meisten haben den letzten Winter bereits vergessen. Diese grossen Differenzen sind mit aller Garantie nicht nur dem Menschen zu verdanken.

Vermutlich werden wir dieses Jahr einen Höhenflug an der Börse bei ökologischen Aktien haben. Wenn alle davon sprechen, werden die Preise in die Höhe getrieben. Mir soll es recht sein. Ich denke ich habe keinen einzigen Kunden, der nicht seit Jahren ökologische Titel im Portfeuille hat. Und wenn jeder über Klimaschutz spricht, wird vielleicht auch mal etwas persönliches für die Umwelt unternommen.

Australien macht dies der Welt vor. Glühbirnen werden verboten, Energiesparlampen müssen es neu sein. Die Idee ist an und für sich nicht schlecht, aber im Detail dürfte der Teufel stecken. Die heutigen Energiesparlampen sind nicht für alle Fälle geeignet. Stellen sie sich ein Kunstwerk, zum Beispiel eins von Eugen Bänziger, im diffusen Strahl einer Energiesparlampe vor. Zu wenig Licht kann auch zu Schädigung des Sehvermögens bis gar zur Erblindung führen. Auch ist bei einer Blinddarmoperation die Energiesparlampe nicht sinnvoll. Es braucht Speziallampen und Energiesparlampen. Bei den normalen Glühbirnen, die ruhig ersetzt werden könnten stellt sich nur die Frage, ob man sie aus ökologischen und ökonomischen Gründen gleich oder erst wenn sie defekt sind, wegwerfen soll - und dann noch, wohin wegwerfen.

Wie geschrieben, die australische Idee ist im Prinzip gut, aber wäre es vielleicht nicht eher angebracht, das Kyoto Protokoll zu unterzeichnen. Australien und die USA sehen da noch rot - und die andern vermutlich auch.

Der momentane Winter ist der wärmste Winter seit Aufzeichnungsbeginn. Dem ist so und ich geniesse das auch. Den letzten Winter habe ich weniger genossen. Wir hatten 142 (einhundertzweiundvierzig) Tage lang Schnee hinter dem Haus - und so hoch haben wir den Schnee auch nicht aufgetürmt. Das liegt nicht daran, dass wir auf dem Hinterberg wohnen - rund 500 Meter über Meer - sondern an den langfristigen Zyklen. Der kurzfristige dauert elf Jahre und bringt während den beiden letzten Wintern tiefe Temperaturen. Jetzt befinden wir uns im ersten Jahr.

Aber es ist gut, wenn die ökologischen Auswirkungen die durch den Mensch verursacht wurden (und noch lange werden), so langsam ins Bewusstsein eintreten. Er muss ja nicht an allem Schuld sein. Etwas ist für Börsianer aber wichtig zu wissen, obschon die Auswirkungen auf die Börse in diesem Fall meiner Ansicht nach nicht zu prognostizieren sind. Ich schätze, dass mindestens 90 Prozent aller Forscher im Sektor Klima in irgend einer Form abhängig sind, woher ihr Lohn kommt. Und da das Weltklima eine Gefahr für den Menschen darstellt ist es meist sinnvoller, beim Klima leicht zu übertreiben, damit die Gelder weiterhin fliessen. Oder anders gesagt, dieser Winter darf nicht als Massstab gelten, hier wird eindeutig auf Panik gesetzt.

Hier noch zwei Berichte zu diesem Thema:

- «Der Klimaschutz ist nicht das wichtigste Problem» - espace.ch
- «Klimawandel wird zum Megatrend an der Börse» - Welt online

Physik

Licht aus Halbleitern ist fürs Wohnzimmer noch zu teuer

Von Rolf H. Latusseck 26. Februar 2007, 13:41 Uhr

Australien will die Glühbirne verbieten. Damit sollen Energie eingespart und der Ausstoß von Kohlendioxid vermindert werden. Doch warum favorisiert das Land nicht gleich den neuesten Stand der Technik, die Licht emittierenden Dioden oder Leuchtdioden?

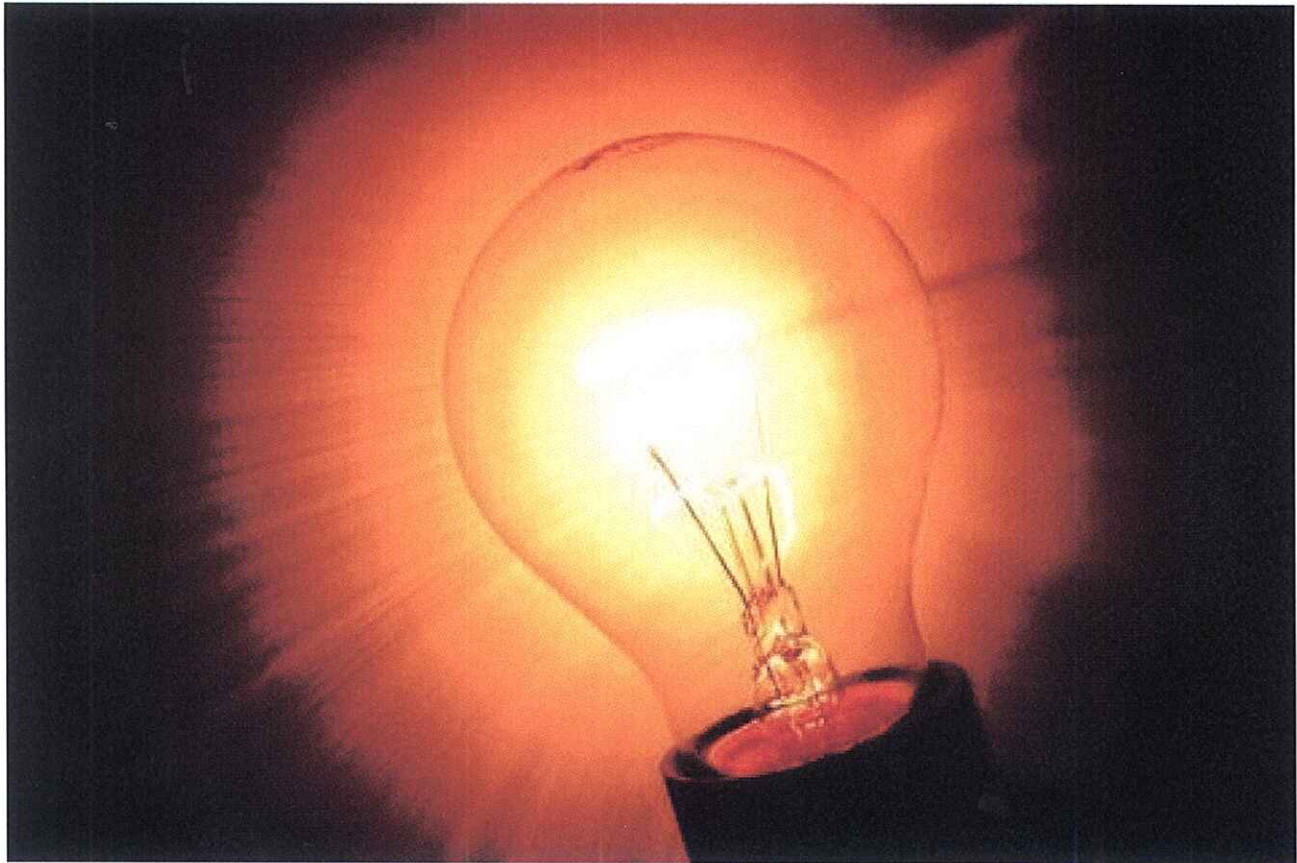


Foto: KPA

Die Glühbirne - eine aussterbende Spezies

Diese abgekürzt als LED bezeichneten Lichtspender werden bereits auf vielen Gebieten eingesetzt und weltweit in Forschungsprogrammen weiterentwickelt.

Energiesparlampen sind im Prinzip nichts anderes als Miniaturversionen der großformatigen Leuchtstoffröhren. Sie strahlen etwa 65 Prozent der eingesetzten Energie in Form von Licht ab.

"Was die Effizienz angeht, ist die Leuchtstoffröhre bisher ungeschlagen", sagt Peter Schreiber vom Fraunhofer-Institut für angewandte Optik und Feinmechanik in Jena. Bei der konventionellen Glühbirne sind es nur maximal zwölf Prozent, der Rest geht als Wärme verloren. Das bedeutet, bei gleichem Stromverbrauch ist die Energiesparlampe deutlich heller oder anders herum: Die Energiesparlampe braucht wesentlich weniger Strom, um die gleiche Helligkeit zu erzeugen wie die inzwischen 127 Jahre alte Glühbirne.

Außerdem bringen Energiesparlampen es auf eine Lebensdauer von mindestens 6000 Betriebsstunden, Glühbirnen schaffen durchschnittlich gerade einmal 1000. Der Grund dafür ist die hohe Betriebstemperatur. Die Glühwendel aus Wolfram wird auf etwa 2500 Grad erhitzt, damit sie nennenswert Licht im sichtbaren Bereich abgibt. Bei dieser Temperatur verdampft permanent etwas Metall von der Wendel. Nach Hunderten von Stunden ist sie an irgendeiner Stelle so dünn, dass sie reißt. Die Glühbirne ist durchgebrannt.

Halogenglühlampen kommen auf deutlich bessere Werte als Glühbirnen, obwohl beide zur Kategorie der Temperaturstrahler zählen. Sie leben mit 2000 bis 4000 Betriebsstunden wesentlich länger, und bei ihrer höheren Betriebstemperatur von 3000 Grad steigt die Lichtausbeute auf 23 Prozent.

Bei Halogenlampen ist der Kolben mit gasförmigem Jod oder Brom gefüllt. Dadurch verdampft weniger Metall von der Glühwendel, und trotz höherer Temperatur brennt sie nicht so schnell durch. Leuchtdioden arbeiten nach einem völlig anderen Prinzip. Allerdings entsteht auch dabei Wärme, sodass weiße Leuchtdioden nur 41 Prozent der hineingesteckten Energie als sichtbares Licht wieder abgeben. Gemessen an der Effizienz stehen diese LEDs damit etwa in der Mitte zwischen Energiesparlampen und Halogenglühlampen. Unübertroffen ist jedoch ihre Lebensdauer von 100 000 Betriebsstunden, an die keine andere Lichtquelle auch nur annähernd herankommt.

"Leuchtdioden sind aber in vieler Hinsicht noch nicht reif genug", sagt Andreas Timinger von der Firma OEC in München. "Sie werden allerdings immer besser." Dabei bezieht sich der promovierte Physiker speziell auf die weißes Licht erzeugenden Dioden: "Wenn Sie nur wenig Licht benötigen, sind die LEDs von Vorteil. Brauchen Sie jedoch viel Licht, dann ist der Preis sehr schnell nicht mehr attraktiv. Weiße LEDs sind viel teurer als Energiesparlampen." OEC versteht sich als Dienstleister und berät Industriekunden zu optischem Design. In elektrischen und elektronischen Geräten sind Leuchtdioden schon seit Jahrzehnten zu finden.

Sie wurden zuerst als kleine, rot leuchtende Kontrollleuchten eingebaut. Später kamen auch grüne Leuchten dazu, dann blaue. Auch alles, was an einem Handy leuchtet, einschließlich des großen Displays, sind LEDs. Dasselbe gilt für die beleuchteten Anzeigen im Armaturenbrett eines modernen Autos. Auch Blinker und Bremsleuchten sind vielfach schon Dioden. Auch in Taschenlampen werden Leuchtdioden eingebaut, denn sie verbrauchen nur wenig Strom.

Bunte LED-Werbebanden, die auf etlichen Dutzend Quadratmetern bewegte Bilder zeigen, sind keine Seltenheit mehr. Nur Dioden, die ein normales Büro oder Wohnzimmer in weißes Licht tauchen, gibt es noch nicht für den Privatgebrauch. "LEDs können die bestehenden Systeme nicht so einfach ersetzen, wie Energiesparlampen die Glühbirne ablösen", sagt Timinger. "Sie stellen ein völlig neues Produkt dar." Sie besaßen lange Zeit keine Fassung, mit der sie wie eine Glühbirne in eine Lampe eingeschraubt werden. Jetzt entwickelt die Firma Pharox eine solche LED mit erstaunlicher Ähnlichkeit zu einer normalen Glühbirne. Sie sollen etwa 30 Euro kosten.

In jedem Fall brauchen LEDs eine Elektronik, die sie ansteuert, und bei großen Anlagen muss die entstehende Wärme abgeleitet werden, damit sie nicht überhitzen. "Ich könnte mir vorstellen, dass es innerhalb der kommenden zwei Jahre Schreibtischleuchten auf LED-Basis geben wird", sagt Timinger. Eine komplette Büro- oder Zimmerbeleuchtung mit diesem System in absehbarer Zeit aber hält er für sehr unwahrscheinlich.

LED-only city

Category: **Environment • North Carolina**

Posted on: February 15, 2007 12:46 PM, by **Coturnix**

[Raleigh Leaders Plan Test of LED Lighting:](#)

Raleigh officials have teamed up with Cree, Inc. in Research Triangle Park to save money and help the environment. Raleigh public works employees will test and implement Cree's Light Emitting Diode lighting components across the city.

In a pilot program late last year, LED lights were installed in a parking deck downtown. Progress Energy, the city's primary energy provider, said that the floor equipped with LED lights used more than 40 percent less energy than the standard lighting system. Also, the quality of the lighting was greatly improved, according to Progress Energy's research.

As part of the initiative, more Cree lighting components will be tested in other applications, such as street lights, architectural and accent lighting, and pedestrian and walkway lights, over the next 18 months. If significant energy savings are found, Raleigh will convert permanently to LED lighting.

While switching to LED in public spaces and governmental offices, as well as, hopefully, a bandwagon effect of this on businesses and private homes, will have a very positive effect on the lowering of energy consumption an cost and the air pollution, I sure hope they use this opportunity to redesign the city lighting in such a way as to reduce [Light Pollution](#) as well.

I also hope that other cities will follow suit. How about a LED-only Triangle region? Or LED-only North Carolina? Set the example for the rest of the country.

[\[Hat-tip\]](#)

P.S. This does not mean banning incadesent lightbulbs. They have their uses. How can you keep a reptile in a terrarium without an incadescent light? Only by wasting even more energy and polluting more by installing a heater.

Stadtmaschinen und Maschinenstädte Die Neuerfindung der Stadt in den 1910er und 1920er Jahren

Ein Hauch von Keramik Leicht und formbar wie Papier sind die neuesten Hochleistungskeramiken

Chemiker mit Zivilcourage Vor 50 Jahren starb der Chemie-Nobelpreisträger Heinrich Wieland: Ein Porträt

KULTUR & TECHNIK



Die neue Stadt

Wie wird sie einmal aussehen? Alte und neue Utopien des urbanen Raums.

Licht und Schatten

Die künstliche Beleuchtung hat das Leben der Menschen radikal verändert



Das Jahrhundert der Glühlampe hat den Tag verlängert, unseren Lebensstil und viele Gewohnheiten radikal verändert. Aber hat es dem Menschen auch zu mehr Lebensqualität und Zufriedenheit verholfen?

Von Manfred von Weiher

Versuche, die Finsternis der Nacht durch künstliche Lichtquellen aufzuhellen, sind so alt wie die menschliche Kulturentwicklung: Jahrtausendlang lassen einfache Talg- oder Öllampen den Menschen zeitweilig seine Angst vor dem Dunkel vergessen.

Kurz vor der Französischen Revolution wird dann das Gas, das aus Steinkohle, Holz oder verkohlten Knochen gewonnen wird, als neues Leuchtmittel entdeckt. Erheblich heller als das flackernde Öl- oder Kerzenlicht, brennt Gas nahezu geruchsfrei und ohne schädlichen Ruß-Qualm, so dass es um 1800 nicht nur zur Straßenbeleuchtung und Ausleuchtung erster Fabrikgebäude (Boulton und Watt in London-Soho), sondern schon bald auch im häuslichen Bereich eingesetzt wird.

VOM TALGLICHT ZUR GLÜHLAMPE. Obschon sich die neue Gasbeleuchtung im 19. Jahrhundert binnen weniger Jahrzehnte in Mitteleuropa und Nordamerika erfolgreich etabliert und »Gasbeleuchtungs-Actien« zeitweise mehr als 10.000 Prozent Gewinn abwerfen, erwächst dem Gaslicht nach Erfindung der Dynamomaschine (Werner von Siemens 1866) in der aufstrebenden Elektrizitätswirtschaft eine ernst zu nehmende Konkurrenz: Immer mehr Menschen lockt nun das dynamo-elektrisch erzeugte, sensationell grelle Licht großer Bogenlampen und der elektrischen Jablochkow-Kerzen nach Einbruch der Dunkelheit auf die Boulevards der großen Metropolen. Doch sind auch diese neuen elektrischen Lichtquellen noch keine Beleuchtung für den kleinen Mann: Hell erleuchtete Wohnzimmer und behaglich illuminierte Salons bleiben bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts das Privileg einer wohlhabenden Oberschicht!

Verheerende Großfeuer wie die Brand-Katastrophe im Wiener Ringtheater (1881), die beim Zuschalten der Gasbeleuchtung über 600 Menschenleben kostet, fachen den Pioniergeist zahlreicher Erfinder zusätzlich an, endlich eine sichere elektrische Lampe für jedermann zu entwickeln: Ohne offene Flamme soll sie ein helles Licht verbreiten, das von der Zuleitung explosiver Gase unabhängig und mittels dünner Drähte gefahrlos fast überall zu gebrauchen ist!

Erste Versuche auf dem Weg zur modernen Glühlampe beschreibt William Robert Grove schon 1840, der in einem abgeschlossenen Glasgefäß elektrisch erhitzten Platindraht zum Glühen bringt. Und Heinrich Goebel beleuchtet mit einer elektrischen Kohlefaden-Glühlampe, deren Glaskörper aus einer luftleer gepumpten Kölnischwasser-Flasche besteht, bereits 1854 seinen Uhrmacherladen.

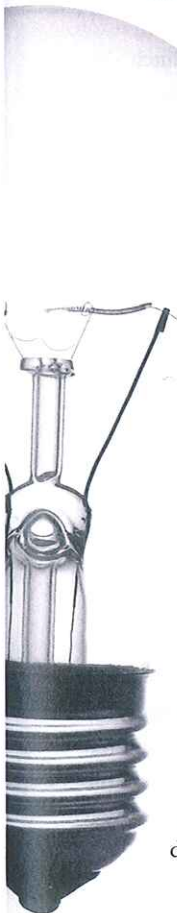
Doch erst die fast baugleiche, von Thomas A. Edison 1879 vorgestellte und sofort sehr publikumswirksam vermarktete Glühlampe wird innerhalb weniger Jahre zum lukrativen Verkaufsschlager und preiswerten Massenprodukt! Über Lizenzverträge findet die handliche Edison-Glühlampe auch in Europa bald neue Absatzmärkte, während Gasbeleuchtung und Bogenlicht allmählich an Bedeutung verlieren: Bereits um 1900 erzeugen in Deutschland 652 Elektrizitätswerke – damals noch »Lichtwerke« genannt – den Strom für 2,6 Millionen installierte 50-Watt-Glühlampen, die sich im öffentlichen, gewerblichen und privaten Bereich als sauberes, wirtschaftliches und vor allem sicheres Standard-Leuchtmittel zunehmend durchsetzen. Schon vor der Machtergreifung Hitlers 1933 hat dann das elektrische Licht auch die Wohnstuben vieler »Kleiner Leute« erreicht; Luzetten erhellen, fast schon selbstverständlich, die Arbeitsplätze über Montagebändern, in Büros oder in den Auslagen großer Kaufhäuser. An Berliner Straßen-Kreuzungen regeln bereits die ersten Ampelanlagen den Verkehr und immer mehr Autofahrer kurven im elektrischen Scheinwerferlicht souverän durch die Nacht ...

*Guter Mond, du gehst so stille in den Abendwolken hin.
Bist so ruhig und ich fühle, daß ich ohne Ruhe bin.
Traurig folgen meine Blicke deiner stillen, heitern Bahn.
O, wie hart ist mein Geschicke, daß ich dir nicht folgen kann.*

*Guter Mond, dir darf ich's sagen, was mein banges Herze kränkt,
Und an wen mit bitterm Klagen die betrübte Seele denkt!
Guter Mond, du sollst es wissen, weil du so verschwiegen bist,
Warum meine Tränen fließen und mein Herz so traurig ist.*

*Dort in jenem kleinen Tale, wo die dunklen Bäume steh'n,
Nah bei jenem Wasserfalle wirst du eine Hütte seh'n.
Geh' durch Felder, Bäch und Wiesen, blicke sanft zum Fenster hin,
So erblickest du Elisen, aller Mädchen Königin.*

Worte und Weise um 1780





PSYCHOSOZIALE KONSEQUENZEN DES ELEKTRISCHEN LICHTS.

In vorindustrieller Zeit beschränkte sich die Arbeitszeit der meisten Menschen auf die von der Jahreszeit und den Witterungseinflüssen vorgegebene Dauer des tatsächlich verfügbaren Tageslichtes. Denn nach Einbruch der Dunkelheit konnten mit Öl- oder Kerzenlicht, das teuer war und die Brandgefahr erhöhte, allenfalls kleine Bereiche in Haus und Hof notdürftig beleuchtet werden.

Was bei Tageslicht nicht erledigt werden konnte, musste daher ruhen – bis der nächste Sonnenaufgang ein neues »Tag-Werk« möglich machte! Nachts zog sich der Mensch meist bereitwillig zurück in die stille, manchmal auch als »Kleine Schwester des Todes« bezeichnete Welt von Schlaf und Traum: es gab noch keinen Lichtschalter, der die Nacht zum Tage machen konnte!

So prägte das Licht der auf- und untergehenden Sonne auch in Europa bis weit in die Neuzeit hinein den Lebensrhythmus ganzer Gesellschaften sehr viel durchgreifender als heute. Der Mensch erlebte sich dabei organisch eingebunden in stetig wiederkehrende Kreisläufe (heller Tag – dunkle Nacht, Mondphasen, Kreis der Jahreszeiten ...), und dieses zyklische Zeit-Bewusstsein verlieh seinem Leben eine innere Ordnung, an deren Sinnhaftigkeit er gewöhnlich nie zu zweifeln brauchte!

Komm, Trost der Welt, du stille Nacht!

*Wie steigst du von den Bergen sacht,
Die Lüfte alle schlafen,
Ein Schiffer nur noch, wandermüde,
Singt übers Meer sein Abendlied
Zu Gottes Lob im Hafen.*

*Die Jahre wie die Wolken gehn
Und lassen mich hier einsam stehn,
Die Welt hat mich vergessen,
Da tratest du wunderbar zu mir,
Wenn ich beim Waldesrauschen hier
Gedankenvoll gesessen.*

*O Trost der Welt, du stille Nacht!
Der Tag hat mich so müde gemacht,
Das weite Meer schon dunkelt,
Lass ausruhn mich von Lust und Not,
Bis dass das ewige Morgenrot
Den stillen Wald durchfunkelt.*

Joseph von Eichendorff (1788–1857)

Diese in Jahrtausenden gewachsene, vom Sonnenlicht geprägte Lebensordnung begann sich erstmals mit der Einführung des Gaslichtes, zu Anfang des 19. Jahrhunderts, zu verändern, als Manufakturen zu immer größeren Fabriken heranwuchsen und nun mit künstlicher Beleuchtung versucht wurde, länger in die Dämmerung und schließlich sogar bis weit in die Nacht hinein zu arbeiten. Und ab 1850 war man mit dem elektrischen Bogenlicht bereits in der Lage, auf einzelnen, besonders wichtigen Großbaustellen auch während der ganzen Nacht die Bauarbeiten praktisch ohne Unterbrechung fortzusetzen. Doch erst als die Glühlampe das öffentliche Leben zu Anfang des 20. Jahrhunderts zunehmend flächendeckend erhellt, werden reguläre Nachtarbeit und Schichtarbeit auch außerhalb der traditionellen Branchen (Bergbau, Gastronomie, Wachdienste usw.) zum eher gleichgültig hingenommenen Massenphänomen: Die neuen, preisgünstigen und vergleichsweise gefahrlosen Leuchtmittel machen es möglich, nunmehr im großen Stil Arbeitsplätze einzurichten, die völlig unabhängig vom einfallenden Tageslicht jederzeit wirtschaftlich genutzt werden können!

Mit der Elektrifizierung und durch den Einsatz von Glühlampen, die per Knopfdruck die Nacht zum Tage machen, verliert in den Industriestaaten die vordem freie, da ohne Licht ökonomisch kaum verwertbare Zeit der Nachtruhe ihren gesellschaftlich legitimierten Tabu-Charakter: Wurde im vorindustriellen Europa die nächtliche Dunkelphase selbst Sklaven und Leibeigenen noch weitgehend als Rückzugs- und Ruhe-Zeit zugestanden, so schwindet seit Beginn der Industriellen Revolution immer nachhaltiger das natürliche Bewusstsein eines elementar vorgegebenen, vom Menschen kaum veränderbaren Schlaf-Wach-Rhythmus!

Denn eine Gesellschaft, die plötzlich über künstliche Sonnen verfügt, die die Nachtstunden »hell wie der lichte Tag« erstrahlen lassen, glaubt keinerlei Rücksichten mehr nehmen zu müssen auf jahrtausendealte Kulturgewohnheiten: Ein neuer, pragmatischer Zeitgeist verheißt den staunenden Menschen, dass Stunden der Nacht ab sofort weitaus vielseitiger und ökonomischer zu nutzen seien, als diese

kostbaren Zutaten an Lebenszeit »nur« zu verschlafen! Und wer auch künftig dazugehören will, der darf ab sofort nicht mehr »mit den Hühnern schlafen gehen«, sondern sollte auch lange nach Sonnenuntergang noch allerlei »Sinnvolles« mit seiner Zeit anfangen wissen, unermüdlich, stets up to date – mittlerweile auch online!

Die Nacht als kollektives Ruhe-Kissen wird dem modernen Zeit-Geiz geopfert und ab sofort hat der Tageslauf keinen festen Rahmen, keinen allgemeinverbindlichen Abschluss mehr!

Allgegenwärtiges Kunstlicht überstrahlt seitdem bis zur Unkenntlichkeit die weise Grenze zwischen »Tagwerk« und »Nachtruhe« – und eine atemlose Non-stop-Gesellschaft beklagt ihren Dauer-Stress!

Seit den 1920er Jahren hat sich im Licht der Glühlampe somit auch in Deutschland ein völlig neuer, uns heute längst selbstverständlich gewordener Gebrauch der Abend- und Nachtstunden etabliert, der mit dem noch vor 100 Jahren weit verbreiteten »Feierabend« kaum etwas gemein hat. Genießen wir es wirklich noch als wohltuenden Zeitgewinn, wenn nach Sonnenuntergang unser Tag noch lange weitergeht? Oder (ver-)brauchen wir, eher unfreiwillig, bei elektrischem Licht manche zusätzliche Stunde in dem (Schuld-)Bewusstsein, ansonsten mit unserem maßvollen »Tages-Pensum« nicht mehr klarzukommen?

Nachweislich hat sich seit 1900 die durchschnittliche Schlafdauer Erwachsener in Deutschland um gut 60 Minuten auf nunmehr knapp 7½ Stunden pro Nacht reduziert! Tendenz: weiter abnehmend.

Vermutlich hat dieses verlängerte tägliche Wachsein quer durch alle Bevölkerungsschichten verschiedene Ursachen. Doch bleibt anzunehmen, dass das allgegenwärtige künstliche Licht zumindest indirekt maßgeblich dazu beigetragen hat, indem es ganze Gesellschaften, abgekoppelt von den alten, veränderlichen Tag-Nacht-Phasen des Sonnenlaufes, leben und arbeiten lässt. Von Chronobiologen wissen wir zwar, dass sogar die »tag-hell!« wirkende elektrische Ausleuchtung moderner Großraumbüros mit etwa 1.000 Lux keineswegs ausreicht, die sogenannte

Helle Nacht

*Weich küßt die Zweige
der weiße Mond.
Ein Flüstern wohnt
im Laub, als neige,
als schweige sich der Hain zur Ruh:
Geliebte du –*

*Der Weiher ruht, und
die Weide schimmert.
Ihr Schatten flimmert
in seiner Flut, und
der Wind weint in den Bäumen:
wir träumen – träumen –*

*Die Weiten leuchten
Beruhigung.
Die Niederung
hebt bleich den feuchten
Schleier hin zum Himmelssaum:
o hin – o Traum –*

Richard Dehmel (1863–1920)

MANFRED VON WEIHER ist Diplom-pädagoge und therapeutischer Mentor mit Privatpraxis für Persönlichkeitsentwicklung. Leitet in Stockstadt / Main ein Institut zur Rehabilitation von Führungskräften, Sammlung von Weiher zur Geschichte der Technik. Kulturhistorische Veröffentlichungen.

»innere Uhr« des Menschen direkt (über das Endokrinum) zu beeinflussen. Doch kann die psychosoziale Wirkung großer, technologischer Neuerungen, wie sie die Einführung des elektrischen Lichts für jedermann darstellt, kaum hoch genug eingeschätzt werden.

Die Glühlampe, als erster universell einsetzbarer Sonnenlicht-Ersatz, verdeutlicht sehr anschaulich, wie die normative Kraft des Faktischen die Lebensgewohnheiten vieler Menschen in kurzer Zeit radikal verändern kann. Zunächst erweitert das neue Kunstlicht besonders eindrucksvoll die »Selbstmächtigkeit« des Einzelnen, indem sie ihm endlich jenes Drittel seiner Lebenszeit zugänglich und visuell erlebbar macht, das doch bisher, kurz nach Sonnenuntergang, regelmäßig vom überwältigenden Dunkel der Nacht vereinahmt wurde und das seit Menschengedenken allenfalls verschlafen werden konnte.

Dieser reale Zugewinn an Lebensmöglichkeiten, an (vorläufig noch) freier, ungebundener Zeit, stellte für die staunenden Massen vor 100 Jahren zweifellos erst einmal eine begeisternde Bereicherung dar: Souverän, wie ein kleiner Gott, vermochte der elektrifizierte Mensch jetzt per Lichtschalter über die Grenze zwischen Tag und Nacht, Wachen und Schlafen ab sofort nach eigenem Ermessen selbst zu entscheiden!

Doch dürften de facto nur wenige Privilegierte mit diesen Errungenschaften des neuen Glühlichtes dauerhaft glücklich geworden sein. Denn der überraschend schnell zum gesellschaftlichen Credo erwachsene Nützlichkeitsanspruch, den künstlich verlängerten Tag weniger mühevoll-beschaulich, spontan-selbstbestimmt als vielmehr sanft fremdbestimmt von unterhaltsamen Massenmedien oder eben nutzbringend ausklingen zu lassen, ersetzte sogleich den Zugewinn an freier Wachzeit durch banalen Aktivismus. »Raste nie, dann hast du nie – Neurasthenie!« galt in der Zwischenkriegszeit als deutsche Tugend! Die Glühlampe erhellte nun zwar die Wohnstuben, vermochte jedoch die Menschen nicht zu »erleuchten«, die darauf völlig unvorbereitet waren, sich persönliche Entfaltungsmöglichkeiten zu erschließen.

Dieses Unvermögen, mit Hilfe eines technologischen Fortschrittes die eigene Lebenswirk-

Die schöne Nacht

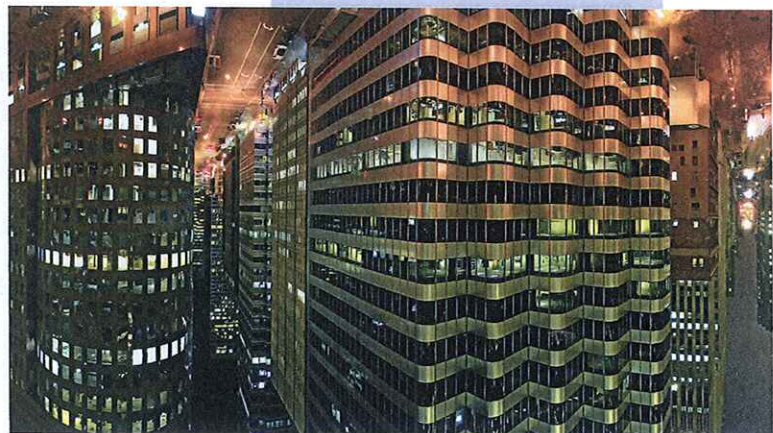
Nun verläßt ich diese Hütte,
 Meiner Liebsten Aufenthalt,
 Wandel mit verhülltem Schritte
 Durch den öden, finstern Wald.
 Luna bricht durch Busch und Eichen,
 Zephyr meldet ihren Lauf,
 Und die Birken streun mit Neigen
 Ihr den süßen Wehrrauch auf.

Wie ergötzt ich mich im Kühlen
 Dieser schönen Sommernacht!
 O wie still ist hier zu fühlen,
 Was die Seele glücklich macht!
 Laßt sich kaum die Wonne fassen!
 Und doch wollt ich, Himmel, dir
 Tausend solcher Nächte lassen,
 Gäß mein Mädchen eine mir.

Johann W. von Goethe (1749-1832)

Literatur:

Ernst Rebske, Lampen, Laternen,
 Leuchten – eine Historie der Beleuch-
 tung. Stuttgart, 1962
 Arthur Wilke, Die Elektrizität, ihre
 Erzeugung und ihre Anwendung in
 Industrie und Gewerbe. Leipzig, 1895
 Jürgen Zülley, Barbara Knab,
 Unsere innere Uhr. Freiburg i. Br.,
 2000



lichkeit nachhaltig zu entspannen und auch der Entlastung des Selbst
 men und verlängerten Arbeitsrhythmen stark beeinflusst worden sein,
 die das neue elektrische Licht in der Arbeitswelt anstieß.

NACHT- UND SCHICHTARBEIT, TOTALER KRIEG – UND HEUTE?

Seit dem Beginn der Industriellen Revolution galt vielen Unternehmen
 regelmäßige Nachtarbeit als die profitabelste Lösung zur restlosen Aus-
 schöpfung der langen Maschinenlaufzeiten – und der menschlichen
 Arbeitskraft. Die Glühlampe als universelles Leuchtmittel war nun das
 lange gesuchte, willkommene Mittel zur großflächigen Verwirklichung
 dieser vorrangig an Gewinnmaximierung orientierten Unternehmens-
 ethik! So bot das preisgünstige Glühlicht industriellen Unternehmen
 erstmals die Gelegenheit, mit Nachtarbeit im großen Stil deutlich schneller und wirtschaftlicher
 als bisher zu produzieren. Und aus wirtschaftlicher Not heraus rekrutierten sich umgehend Men-
 schen, die nachts und in Schichten arbeiteten. Die neue Glühlicht-Technologie revolutionierte
 binnen weniger Jahrzehnte so rasant nahezu jeden Arbeitsplatz, dass die geregelte Schicht- bzw.
 Nachtarbeit in vielen Industriezweigen nicht nur technisch als Option möglich, sondern sozial-
 politisch fast widerspruchlos zur Selbstverständlichkeit und verbindlichen Leistungsnorm
 wurde, auf die sich jeder Arbeitssuchende bzw. Arbeitnehmer aktuell einzustellen hatte.

Bereits im Ersten Weltkrieg, noch drastischer jedoch von 1939–1945, als viele Familienväter als
 Soldaten an die Fronten dienstverpflichtet wurden und Millionen von Frauen (Müttern) in den
 Rüstungsbetrieben Schicht- bzw. Nachtarbeit verrichten mussten, kam das frühere »Familiolen-
 ben« in vielen Haushalten weitgehend zum Erliegen: Die familiäre Erziehung und Betreuung der
 Kinder wurde daher oft folgens schwer vernachlässigt, vor allem, wenn keine Großeltern helfend
 einspringen konnten! Die psychosozialen Verwerfungen durch emotionale Ungeborgenheit gera-
 de während der Kriegsjahre, in denen familiäre Strukturen vielfach ausgehebelt wurden, beein-
 flussten die Biografien unzähliger Kriegskinder besonders einschneidend. Sie dürften in Deutsch-
 land maßgeblich beigetragen haben zu den gesellschaftlichen Brüchen der Weimarer Zeit, der
 breiten Begeisterung, als der Nationalsozialismus zur »Volksgemeinschaft« aufrief oder auch zu
 der weiterverbreiteten Unfähigkeit zu trauern seit der Wirtschaftswunderzeit.

Natürlich wäre es absurd, die Zersplitterung entwicklungspsychologisch relevanter Sozial-
 strukturen durch rigoreuse Nacht- und Schichtarbeit (vor allem der Kriegsjahre) primär dem tech-
 nologischen Fortschritt der Glühlampe anzulasten! Doch steht fest, dass der ideale Tageslicht-
 Ersatz der Glühlampe die flächendeckende Nacht- und Schichtarbeit in Kriegs- und Friedenszeit
 ten überhaupt erst möglich gemacht hat. In beiden Weltkriegen wären alle kriegsführenden Mäch-
 te wesentlich früher gezwungen gewesen, ihre gigantischen, Menschen und Material verschlingenden
 de Kriegsmaschinelle aufzuhalten, wenn die Entwicklung neuer Waffensysteme und die Muni-
 tionsherstellung in den Rüstungsbetrieben nicht auch nachts, bei elektrischem Licht, hätte fort-
 gesetzt werden können. Man denke nur an die Produktion der von Nazi-Deutschland als »Wun-
 derwaffe« propagierten »V2«-Rakete, die von Zwangsarbeitern in unterirdischen Stollen fast aus-
 schließlich bei künstlichem Licht gefertigt und dann nach England abgefeuert wurde – und Frage
 sich dann, um wie viele Monate bzw. Jahre beide Weltkriege verlängert wurden, weil es auf beiden
 Seiten das elektrische Licht erst möglich machte, »totalen Krieg« zu führen?

WENN DIE NACHT ZUM TAG WIRD, VERLIERT DAS LEBEN SEINEN RHYTHMUS. Das
 dänische Zentrum für Krebsbekämpfung zitiert 2001 die Ergebnisse einer Studie: »Aus bislang
 unbekannter Ursache steigert Nachtarbeit das Brustkrebsrisiko. Nach sieben Jahren Nachtarbeit
 erhöht sich das Brustkrebs-Risiko einer Frau um 70 Prozent.« (Encarta 2005) Laut Mikrozensus
 arbeiten 1998 in Deutschland von den insgesamt 36, 8 Millionen Erwerbstätigen 5,5 Millionen –
 also fast 15 Prozent – in Wechselschichten, die Nachtarbeit einschließen. Weitere 791.000 Men-

schen arbeiten sogar ständig nachts! Hinzu kommen die zahlreichen nachtaktiven Aushilfsdienste, wenn etwa Studentinnen nachts kellnern, Azubis sich als Diskjockeys etwas dazuverdienen oder Rentner frühmorgens die Zeitung austragen. Gar nicht mitgerechnet jene, die nachts ihre Kinder oder Eltern versorgen.

Rund 100 Jahre nach dem Einzug der Glühlampe in das öffentliche Leben ist die Nachtarbeit also auch in Friedenszeiten ein Massenphänomen, das den Lebensrhythmus von bis zu einem Viertel der Gesamtbevölkerung beeinträchtigt. Obschon die innere Uhr des Nachtschichtlers genau so tickt wie die seiner Mitmenschen, bleibt ihm nichts anderes übrig als tagsüber zu schlafen. Dieses asynchrone Leben entgegen den Vorgaben der inneren Uhr bedeutet für den Betroffenen fast immer eine Verarmung seiner zwischenmenschlichen Beziehungen, da Begegnungen mit anderen entweder mit seinen Arbeits- oder aber Schlafzeiten nicht vereinbar sind und daher schließlich zunehmend vernachlässigt werden.

EEG-Untersuchungen dokumentieren, dass sich jeder Schlaf zur chronobiologisch falschen Zeit vom Nachtschlaf deutlich unterscheidet: er ist kürzer und enthält weniger Tiefschlaf. Daher kann der Tagschlaf den natürlichen Nachtschlaf allenfalls ergänzen, jedoch niemals vollwertig ersetzen (Zulley/Knab). Bis zu 95 Prozent der Wechselschichtler und bis zu 55 Prozent der dauernd nachts Tätigen klagen über Schlafstörungen, die meist noch lange nicht ausgestanden sind, wenn die Schichtarbeit aufgegeben wird. Da fast alle Schlafmittel (psychisch) abhängig machen bzw. nach einiger Zeit nicht mehr wirken, sind sie als Einschlafhilfe außerhalb der Nacht ebenso unbrauchbar wie Alkohol. Langfristig provoziert Schichtarbeit schwerwiegende körperliche und psychische Belastungssymptome, vor allem Störungen des rhythmischen Systems (Herz-Kreislauf, Atmung) und chronische Verdauungsprobleme: fast 80 Prozent der Nachtarbeiter leiden unter Magenbeschwerden, innerer Unruhe, Nervosität und vorzeitiger Ermüdung. Frauen, die Nachtschicht leisten, berichten sehr häufig von Zyklusstörungen. Ihr Risiko, ein untergewichtiges Kind zu gebären, ist doppelt so hoch, das einer Frühgeburt sogar sechsmal so hoch (Zulley/Knab).

ACHTSAMER UMGANG MIT LICHT. Auch bei einer kritischen Bilanz über ein Jahrhundert elektrisches Licht liegen »Licht und Schatten« recht dicht beieinander! Rein theoretisch verfügt zwar heute jeder, bei dem das Licht aus der Steckdose kommt, über eine beeindruckende Autonomie. Eine Freiheit und Ungebundenheit zur Selbstbestimmung des täglichen Lebensrhythmus, wie sie früher selbst Kaiser und Potentaten kaum entfalten konnten, als Tran, Öl und Wachs das Dunkel der Nacht nur höchst unzureichend aufzuhellen vermochten. Doch praktisch hat das elektrische Licht allzu häufig nur die Nachtruhe verkürzt, also die Quantität täglicher Wachzeiten bedenklich ausgeweitet, während sich unsere persönlich »gefühlte« Lebensqualität dadurch keineswegs von selbst gesteigert oder sinnbereichernd aufgewertet hätte!

Inzwischen ist der elektrisch illuminierte Tagesausklang, von einer geschäftigen Zerstreuungsindustrie als Primetime für privaten Konsum jeglicher Couleur längst vermarktet, für weite Teile der Bevölkerung oft zur Revitalisierungsdroge, zur Ersatzbefriedigung für ein tagsüber kaum noch lebbares Leben, heruntergekommen! Nach 100 Jahren demokratisiertem Kunstlicht wäre es daher an der Zeit, auf gesellschaftlicher Ebene ein neues (Werte-) Bewusstsein dafür zu schaffen, dass elektrisches Licht erst dann zum nachhaltigen Gewinn, zur erfüllenden Zeit-Qualität für den Menschen avancieren kann, wenn der Einzelne lernt, seine Licht-Freiheiten auch wirklich selbst zu regulieren. Rein technisch ist solches Licht-Management ja längst problemlos zu lösen, denn egal ob Glühbirne, Halogenfluter, Energiesparlampe oder moderne LED-Leuchten & Co.: Alle verfügen sie über einen dieser praktischen Lichtschalter, die unsere künstlichen Sonnen nicht nur ein- sondern ebenso wirkungsvoll auch jederzeit wieder ausschalten - wenn wir es nur wollen! ■■

RADSPIELER

Seit 1841

macht

*Wohnungen
schön!*

Möbel

aus eigener Werkstatt

und von führenden

zeitgenössischen Herstellern,

Einrichtungen,

Stoffe, Geschirr und Glas,

Teppiche.

F. Radspieler & Comp. Nachf.

Hackenstraße 4 +7

80331 München

Telefon 089/23 50 98-0

Fax 089/26 42 17

mail@radspieler-muenchen.de

Innovation

Blaue Leuchtdioden mit Rekord-Lichtstärke

Von Jan Oliver Löffken 3. Mai 2007, 17:30 Uhr

Leuchtdioden wandeln elektrischen Strom viel effizienter in Licht um als Glühlampen. US-Forscher konnten deren Lichtausbeute noch weiter steigern. Die Technik könnte den Weg in die Unterhaltungselektronik und Telekommunikation finden – z.B. als winzige Projektoren in Handys.

Foto: dpa

Miniprojektor: Siemens hat bereits ein Handy entwickelt, welches mittels Laserprojektion vergrößerte Einträge auf eine Fläche werfen kann

Bei der Helligkeit stellen weiße Leuchtdioden (LED) mit über 1000 Lumen bereits Halogenlampen in den Schatten. US-Forscher konnten nun die Lichtausbeute noch weiter steigern. Wie sie jetzt im Fachblatt „Physica status solidi – rapid research letters“ berichten, konnten ihre Prototypen Effizienzwerte von deutlich über 40 Prozent erreichen – ein neuer Rekord, der aber noch mit hohen Produktionskosten erkauft werden muss.

Die ersten Leuchtdioden, die die Forscher auf der Basis des Halbleitermaterials Galliumnitrid herstellten, sendeten blaues Licht mit einer Wellenlänge von etwa 402 Nanometern aus. Bei einer Ausgangsleistung von 28 Milliwatt betrug die sogenannte externe Quantenausbeute – so der Fachbegriff für die Effizienz des Leuchtens – 45,4 Prozent. „Nach unserem Wissen sind diese Werte die höchsten, von denen bei einer Leuchtdiode jemals berichtet wurde“, schreiben Kwang-Choong Kim und seine Kollegen von der University of California in Santa Barbara.

Um diesen Rekordwert zu erreichen, mussten wenige Nanometer dünne Schichten des Halbleiterwerkstoffs in speziellen Nanostrukturen, sogenannten Quantentöpfen (Quantum wells), angeordnet werden. In diesen winzigsten Gebilden ist die Bewegungsfreiheit eines Teilchens, etwa eines für den Stromfluss verantwortlichen negativ geladenen Elektrons oder seines Gegenstücks, einer Elektronenlücke, in einer der drei Raumdimensionen eingeschränkt. Das Teilchen kann so neue quantenmechanische Zustände einnehmen. Dabei lösten die Forscher ein Problem, das bisher höhere Lichtausbeuten verhindert hat. Sogenannte Polarisierungseffekte trennten bisher viele freie Ladungsträger, Elektronen und Elektronenlöcher, so weit voneinander, dass sie sich nicht wieder vereinen konnten. Aber erst bei dieser

Vereinigung senden sie den erwünschten Lichtpuls aus.

Mit neuen Materialien und Strukturen aus den Halbleitermaterialien Indiumgalliumnitrid (InGaN) und Galliumnitrid (GaN) konnten die Forscher diese störende Polarisation vermeiden. Deutlich mehr Ladungsträger fanden zueinander und konnten für die Lichterzeugung genutzt werden.

„Die erreichte Quantenausbeute ist eindeutig ein bemerkenswertes Resultat“, beurteilen Ulrich Schwarz von der Universität Regensburg und Michael Kneissl von der TU Berlin die vielversprechenden Ergebnisse. Sie demonstrierten das Potenzial von polarisationsreduzierten InGaN-Leuchtdioden für eine hoch effiziente Lichterzeugung. Bevor diese LEDs zu hellerem Licht mit geringerem Stromverbrauch führen, müssen indes noch weitere Hürden überwunden werden. Schwarz und Kneissl sehen eine der größten Herausforderungen in der Entwicklung von großen Flächen. Zudem müsse die Lebensdauer dieser neuen LEDs noch exakt überprüft werden.

Wegen der derzeit großen Kosten für Galliumnitrid werden die ersten Anwendungen wohl nicht zu materialintensiven blauen und weißen Leuchtflächen führen, sondern eher zu weniger aufwendigen Laserdioden. Diese könnten dann die Grundlage für winzige Bildprojektoren in Handys oder für hochauflösende Heimkinoprojektoren bilden.

Weitere Infos im Web:ucsb.edu

Innovation

Strom über zwei Meter drahtlos übertragen

12. Juni 2007, 11:15 Uhr

In 2,13 Meter Entfernung leuchtete eine Glühbirne auf, als Forscher des MIT ihre Versuche unternahmen. Künftig könnten so Mobiltelefone und andere Geräte aufgeladen werden. Eigentlich gilt diese Art der Stromversorgung als ineffizient: Das Sendegerät strahlt die Energie in alle Richtungen aus.

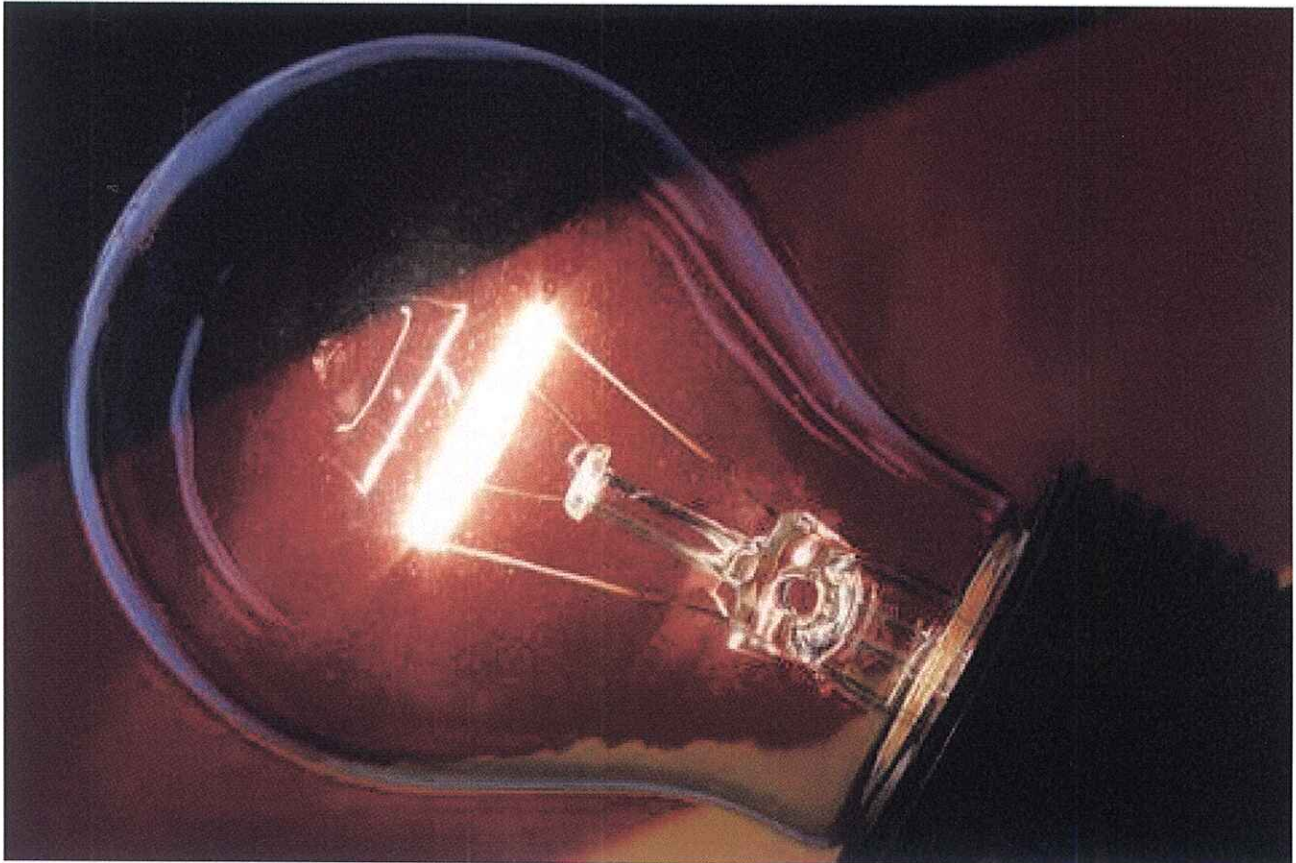


Foto: DPA

Glühbirnen leuchten inzwischen auch ohne direkten Kontakt zur Stromquelle

Forschern am Massachusetts Institute of Technology (MIT) ist die drahtlose Stromversorgung einer 60-Watt-Glühbirne gelungen. Sie schickten den Strom über eine Distanz von 2,13 Metern zu der Glühbirne, wie die Wissenschaftler in der Onlineausgabe des Wissenschaftsmagazins „Science“ berichten. Mit dieser Technik bietet sich in Zukunft vielleicht einmal die Möglichkeit, Mobiltelefone und andere Geräte mit Strom zu versorgen oder aufzuladen, ohne dass diese eine feste Verbindung zu einem Stromnetz haben müssen.

Das Konzept der drahtlosen Stromversorgung ist nicht neu, gilt jedoch als ineffizient, da die Energie des Sendegeräts in alle Richtungen ausstrahlt. Schon im Herbst meldete MIT-Forscher Marin Soljacic den ersten Durchbruch, als er spezielle Wellen fand, die nicht so viel Energie brauchen.

Ziel ist es, das Ladegerät und das aufzuladende Gerät auf die gleiche Frequenz zu bekommen, ähnlich wie bei einem Radio, das auch immer nur eine Station empfängt. Diese „magnetische Kopplung“ habe nur eine geringe Reichweite und sei für Menschen und andere Lebewesen ungefährlich, erklärten die Forscher.

AP/cl

Scheinwerfertechnik

LED-Tagfahrlicht – zum Dahinschmelzen schön

Von Stefan Grundhoff 2. Februar 2008, 08:34 Uhr

Kaum haben sich die bläulich glühenden Xenonlampen bei Autoscheinwerfern durchgesetzt, werden sie schon wieder abgelöst. LED-Scheinwerfer sind ganz groß im Kommen. Und die kleinen, aber feinen Leuchten sehen nicht nur sexy aus, sondern verhindern nachweislich schwere Unfälle.



Foto: Thomas_Geiger

Ein Hingucker: Der Audi R8 mit LED Tagfahrleuchten. Der Einstiegspreis liegt bei 104.400 Euro.

In kaum einem Bereich der Autoentwicklung hat sich in den vergangenen Jahren mehr getan als beim Licht. Glühlampen und Halogenlampen gehören längst der Vergangenheit an. Und selbst die modernen Xenonlichter werden schon bald wieder abgelöst werden.

Dabei ist deren Durchbruch noch gar nicht so lange her. Als erstes Serienauto war der BMW 750iL Ende der 80er-Jahre mit den gleißend hellen Gasentladungslampen ausgestattet. Bis dahin gab es Xenonscheinwerfer nur bei Rennwagen und Flugzeugen, Serienautos waren mit Halogenlampen ausgestattet. BMW setzte so Zeichen, und die Konkurrenz fuhr hinterher. Wegen der hohen Kosten dauerte es aber lange, bis sich die gleißend helle Lichttechnik nach der Jahrtausendwende wirklich durchsetzte. Mittlerweile hat es das Xenonlicht schon bis in die Kompaktklasse geschafft – wenn auch gegen Aufpreis.

„Wir konnten nachweisen, dass es einen statistisch signifikanten Einfluss des Xenonlichts auf die Unfallhäufigkeit gibt“, sagt TÜV-Rheinland-Experte Dr. Hendrik Schäbe. „Und zwar unabhängig von anderen technischen Neuerungen wie Antiblockiersystem oder elektronischem Stabilitätsprogramm.“ Wären alle in Deutschland zugelassenen Autos mit Xenonlicht statt mit Halogenlicht ausgestattet, ließen sich bei Nachtfahrten auf Landstraßen mehr als 50 Prozent der schweren Unfälle vermeiden, auf Autobahnen mehr als 30 Prozent.

Doch die Xenon- und Bi-Xenonscheinwerfer könnten schon bald ausrangiert werden, denn längst haben LED, Leuchtdioden, in die Fahrbeleuchtung Einzug gehalten. Waren es zunächst nur die Rückleuchten, die mit der

lichtstarken, langlebigen und energiesparenden Technik ausgestattet wurden, so machen sich Leuchtdioden mittlerweile auch an der Fahrzeugfront breit. Im Gegensatz zur Gasentladungslampe, bei der ein Lichtbogen in einem mit Xenon gefüllten Glaskolben brennt, bringen bei LED-Lampen Leuchtdioden einen Kristall mit der angelegten Spannung zum Leuchten.

Audi setzte die LED-Scheinwerfer als erster Hersteller nicht nur für das Tagfahrlicht, sondern auch als Designelement ein. Besonders markant sind hierbei Modelle wie Audi S6, A4 und A5. Auf diesen Zug wollen nun auch Massenhersteller wie Opel aufspringen. „Der Trend ist ganz ähnlich wie bei Computern oder der Unterhaltungselektronik“, sagt der General-Motors-Designer Malcolm Ward. „Kleiner ist edler. Und statt nach allzu filigraner Detaillierung streben wir nach raffinierter Einfachheit.“ Es wäre eine Überraschung, würde sich die LED-Technik nicht mittelfristig in der gesamten Oberklasse und später auch bei den preiswerteren Marken durchsetzen.

Von diesem Frühjahr an dürfen die ersten Serienautos auch beim Fahr- oder Abblendlicht auf LED setzen, da die Technik dann offiziell für den Straßenverkehr zugelassen wird. Die ersten Modelle sind der Supersportwagen Audi R8, die Fünf-Meter-Limousine Lexus LS 600h und die neue Generation des Geländewagens Cadillac Escalade. Besonders der R8 glänzt schon bei der Kombination aus Xenonscheinwerfer und LED-Tagfahrlicht mit einem zum Dahinschmelzen schönen Augenaufschlag. Wenn im Sommer die Voll-LED-Version kommt, wird die Sicht noch besser, der Stromverbrauch noch geringer und der Anblick im Rückspiegel der anderen Autos noch einprägsamer: Der R8 bekam eine komplett neue Frontleuchte. Stand-, Abblend- sowie Fernlicht und Blinker werden von LED-Leuchten gespeist, die die Fahrbahn punktgenau und nahezu taghell ausleuchten.

Die kleinen Lampen erfreuen nicht nur die Audi-Designabteilung, weil sie ihr neue Möglichkeiten geben, sondern sie verbrauchen deutlich weniger Strom und haben eine vielfach höhere Lebensdauer als Xenon- oder Halogenlampen.

Mehr als alle anderen Hersteller hat Audi in den letzten Jahren Lichtelemente als Stilmittel für sich entdeckt. Tagfahr-, Kurven-, Abbiege- und Xenonlicht sowie LED-Rückleuchten sind bei kaum einem Hersteller derart weitverbreitet.

Doch auch abseits der LED-Technik tut sich einiges. Längst werden Xenonscheinwerfer durch Kurven- und Abbiegefunktionen unterstützt. Bei der neuen Mittelklasselimousine Insignia, die dieses Jahr den Vectra ablöst, geht Opel noch einen Schritt weiter. Das Tagfahrlicht wird wie bei Audi über LEDs gesteuert. Ähnlich wie bei den meisten aktuellen Mercedes-Modellen gibt es ab Herbst 2008 ein adaptives Autobahnlicht, das bei Geschwindigkeiten ab 100 km/h den Lichtkegel leicht hebt, die Stromstärke von 35 auf 38 Watt erhöht und so eine bessere Sicht in die Ferne ermöglicht. Im besten Fall sind es bis zu 140 Meter mehr. Ein Lenkwinkelsensor hilft dem Auto, Landstraße und Autobahn zu unterscheiden.

Neu ist beim Insignia auch das sogenannte Stadtlicht. Unterhalb von 50 km/h bietet es bei verringerter Reichweite eine deutlich breitere Ausleuchtung der Umgebung. Ist man – zum Beispiel in Spielstraßen und Tempo-30-Zonen – noch langsamer unterwegs, bewegt sich der Lichtkegel beider Scheinwerfer um acht Grad nach außen. So sind etwa spielende Kinder am Straßenrand früher zu erkennen.

Bei Regen und Schnee aktiviert sich das Schlechtwetterlicht. Hierbei wird die Leistung des linken Lichtkegels von 35 auf 32 Watt abgesenkt, die des rechten von 35 auf 38 Watt erhöht. Der rechte Fahrbahnrand ist somit besser sichtbar, und der Gegenverkehr wird weniger geblendet. Und natürlich: Das neue Licht ist eine hübsche Möglichkeit, neue Aufpreise zu verlangen.

Energie- Sparlampe gefährlich?

stadtreporter

15.02.2008 16:08:50

02:09

Kategorien: WELT & POLITIK

Die Energiesparlampe ist auf dem Vormarsch. Sowohl die Privathaushalte als auch die öffentlichen Gebäude werden zunehmend mit dem neuen Leuchtkörper ausgestattet. Ob die Energiesparlampe aber wirklich der Weisheit letzter Schluß ist, und ob die Euphorie über die Spar-Funse nicht verfrüht kam, wird noch zu klären sein. Einige Experten sprechen über das Thema, am Lichtsymposium.

Tags: fischer stadtreporter wien energiesparlampe energie symposium news licht

Plasmaforschung

Warum die Sonne Vorbild für Lampen ist

20. März 2008, 09:34 Uhr

Wissenschaftler entwickeln Lampen, die ein gesundes Licht ausstrahlen können. Grund ist, dass Menschen einen Großteil der Zeit unter künstlichem Licht verbringen ohne dabei auf den natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus zu achten. In Zukunft könnten Plasmalampen das Problem lösen.

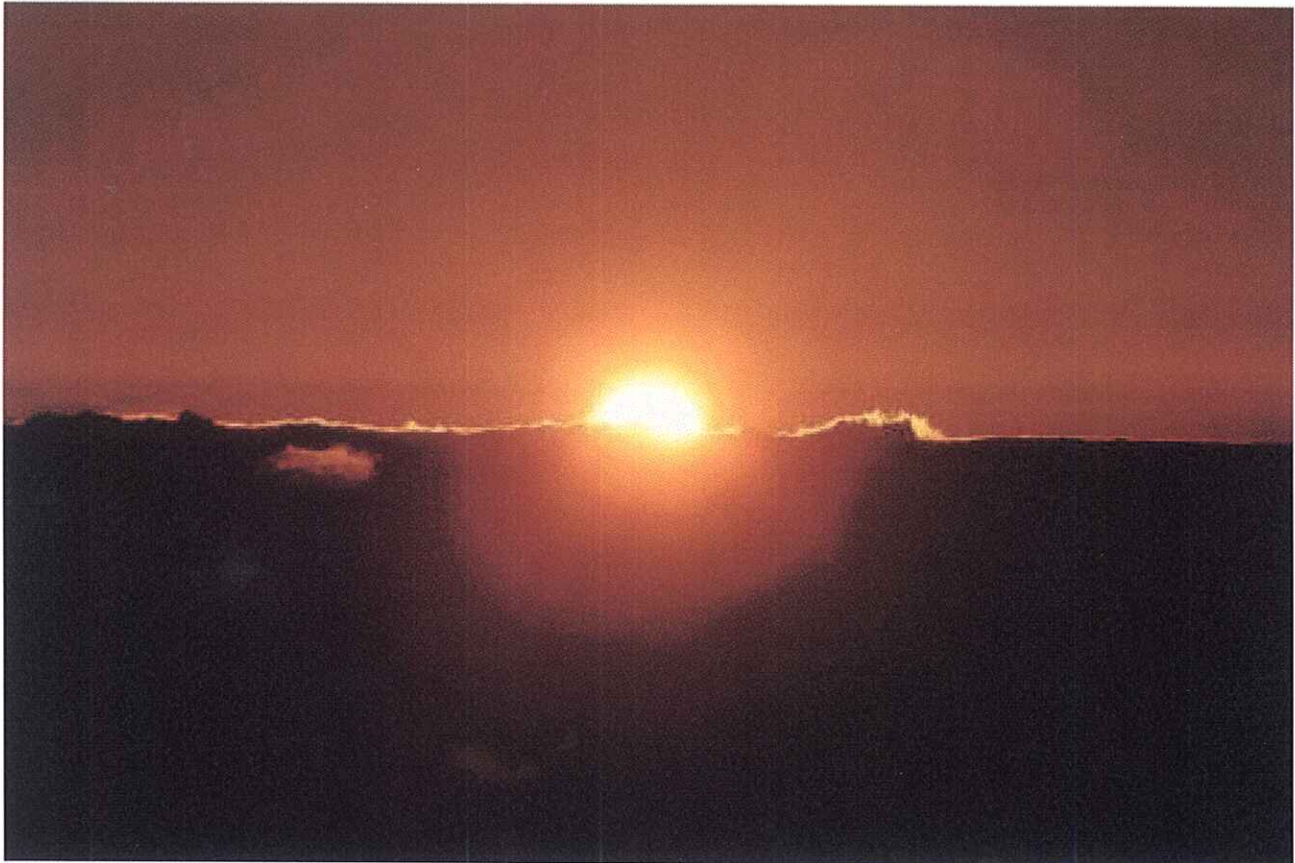


Foto: DDP

Bestimmt den biologischen Rhythmus des Menschen: Die Sonne.

Die Sonne ist seit Urzeiten Taktgeber für den biologischen Rhythmus des Menschen. Hochsensibel nehmen spezielle Rezeptoren im Auge die Veränderungen des Lichts wahr und liefern dem Gehirn jene Informationen, die Menschen wach oder müde machen. Forscher des Greifswalder Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie arbeiten nun an "intelligenten" Lampen, die nach dem Vorbild der Sonne flexibles Licht aussenden.

Die Forschungen laufen zusammen mit Medizinern der Berliner Charité und Lampenherstellern. Im Endeffekt sollen die künstlichen Lichtquellen künftig zu jeder Tageszeit "gesundes Licht" aussenden können. Knapp zwei Jahre nach Projektbeginn liegen nun erste Ergebnisse vor. So haben der Blauanteil und der Einfallswinkel des Lichtes einen entscheidenden Einfluss auf die Ausschüttung des Schlafhormons Melatonin.

"Der Mensch in Mittel- und Nordeuropa verbringt einen Großteil seines Lebens unter Kunstlicht und macht dabei ohne Rücksichtnahme auf den vom circadianen System vorgegebenen Rhythmus häufig die Nacht zum Tage", erklärt der Greifswalder Plasmaforscher Heinz Schöpp. Nicht selten führe dies zu Leistungsminderung, Winterdepressionen oder -müdigkeit.

Plasmalampen bringen natürliches Licht in die Wohnung

Im Schlaflabor der Berliner Charité waren Testpersonen verschiedenen Lichtquellen ausgesetzt worden. Schon nach jeweils zehn Minuten gab es Veränderungen der Melatonin-Ausschüttung. "Wir wundern uns immer, warum Kinder

nach dem Zähneputzen am beleuchteten Spiegelschrank so aufgekratzt sind", berichtet Schöpp. Schuld sei die Zusammensetzung des Lichtes mit einem hohen Blauanteil und der Einstrahlungswinkel, bei dem das Licht von oben auf den Augapfel treffe.

Plasmalampen wie Leuchtstoffröhren sind aus Sicht der Greifswalder Forscher besonders geeignet, das natürliche Licht der Sonne in Wohnung und Büro zu bringen, sagt Schöpp. Für das Projekt seien Plasmalampen so modifiziert worden, dass sie den Tag-Nacht-Rhythmus unterstützen.

Letztlich soll auch ein Empfehlungskatalog für die Nutzung von Licht herausgegeben werden. "Eltern hilft es schon, wenn sie abends im Badezimmer für Lichtverhältnisse mit einem geringen Blauanteil sorgen und damit die Schlafhormon-Produktion bei den Kindern ankurbeln können."

DPA/BG

Innovation

Intelligente Lampen steuern die Müdigkeit

Von Martina Rathke 25. März 2008, 04:00 Uhr

Die Nacht zum Tage machen: Mit Kunstlicht ist das kein Problem. Den Biorhythmus so auszutricksen ist aber ungesund. Forscher arbeiten an neuartigen Plasmaleuchten, die das Sonnenlicht imitieren. Sie beeinflussen die Ausschüttung des Schlafhormons Melatonin und unterstützen den natürlichen Rhythmus.

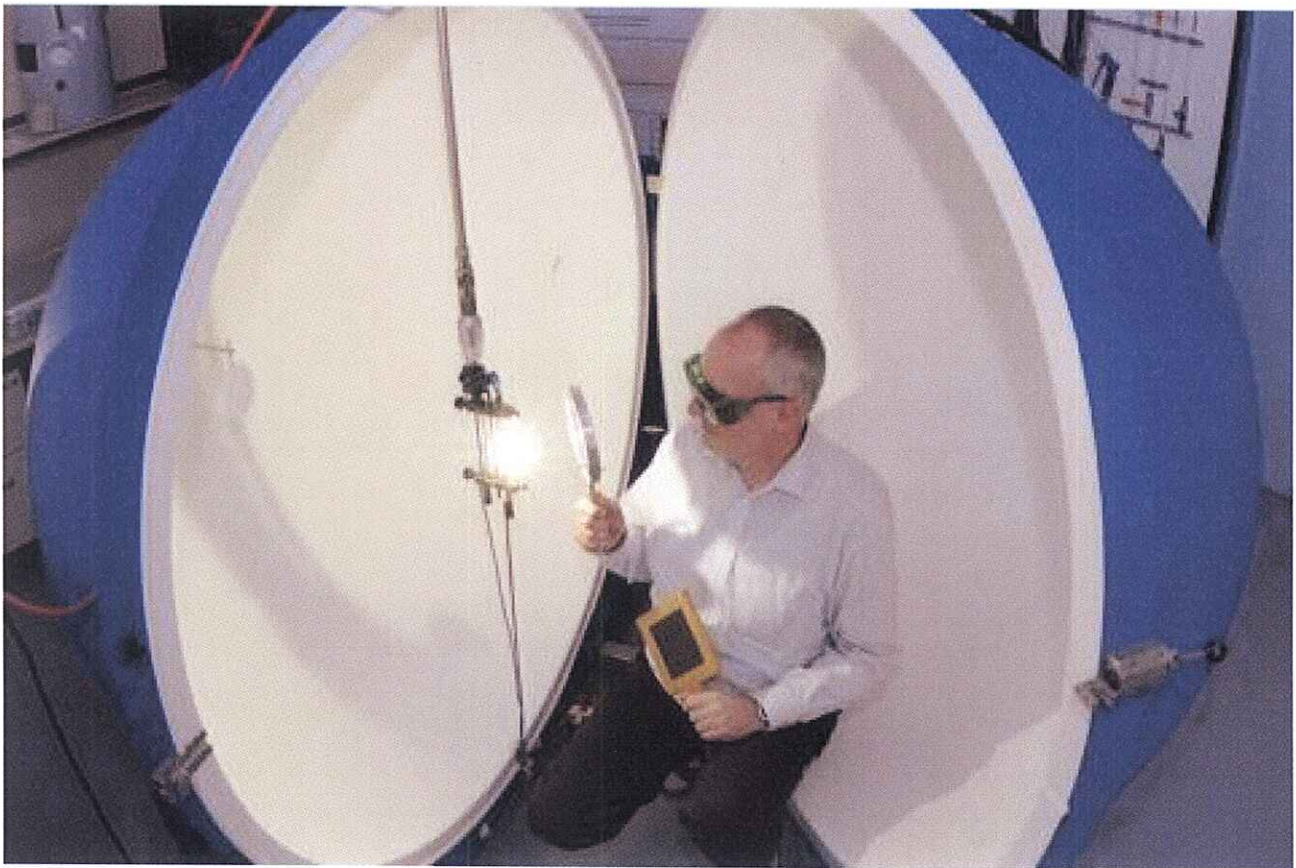


Foto: dpa

In der so genannten Ulbrichtkugel misst Plasmaforscher Heinz Schöpp im Institut für Niedertemperatur-Plasmaphysik das Licht.

Am Morgen steigt sie orange am östlichen Horizont auf, taucht am Mittag die Natur in gleißende Helligkeit, um am Abend glutrot unterzugehen. In unterschiedlicher Intensität und mit verändertem Lichtspektrum ist die Sonne seit Urzeiten Taktgeber für die biologischen Rhythmen der Lebewesen.

Hochsensibel nehmen spezielle Rezeptoren im Auge die Veränderungen des Lichts wahr und liefern dem Gehirn jene Informationen, die mit darüber entscheiden, ob der Menschen wach oder müde ist. Die so im Körper eingestellten Rhythmen werden als "circadian" bezeichnet (lateinisch: etwa Tageslänge).

Kunstlicht macht krank

Forscher des Greifswalder Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie (INP) arbeiten nun an der Entwicklung "intelligenter" Lampen, die nach dem Vorbild der Sonne Licht aussenden. Beteiligt sind Mediziner der Berliner Charité und Lampenhersteller.

Die künstlichen Lichtquellen sollen künftig zu jeder Tageszeit natürliches und damit gesundes Licht aussenden können. Knapp zwei Jahre nach Projektbeginn und zahlreichen Tests liegen nun erste Ergebnisse vor. So haben der Blauanteil und der Einfallswinkel des Lichtes einen entscheidenden Einfluss auf die Ausschüttung des Schlafhormons Melatonin,

Neuseeland verbietet Glühbirnen

17.06.2008 | 09:11 | (DiePresse.com)

Als weltweit erstes Land hatte Australien im vergangenen Jahr beschlossen, die Verwendung herkömmlicher Glühbirnen zu untersagen.

In Neuseeland sind die Tage der herkömmlichen Glühbirnen gezählt. Die Regierung will die althergebrachte Lichtquelle vom Oktober nächsten Jahres an verbieten und durch moderne Energiesparlampen ersetzen, um damit Geld und CO2 einzusparen. "Nur fünf Prozent der Energie nutzt die Glühbirne, um Licht zu erzeugen - der Rest wird als Wärme vergeudet", sagte der neuseeländische Energieminister David Parker am Dienstag.

Als weltweit erstes Land hatte Australien im vergangenen Jahr beschlossen, die Verwendung herkömmlicher Glühbirnen zu untersagen, um den Energieverbrauch und den Ausstoß von Treibhausgasen zu drosseln. Anders als in Australien soll es den Neuseeländern aber erlaubt sein, herkömmliche Glühbirnen für den persönlichen Gebrauch zu importieren.

Zusätzlich machte Australien im Jänner 2008 mit der **Ankündigung Schlagzeilen**, alle Wegwerf-Plastiksackerl zu verbieten. Auch China hat für dieses Jahr ähnliche Schritte angekündigt.

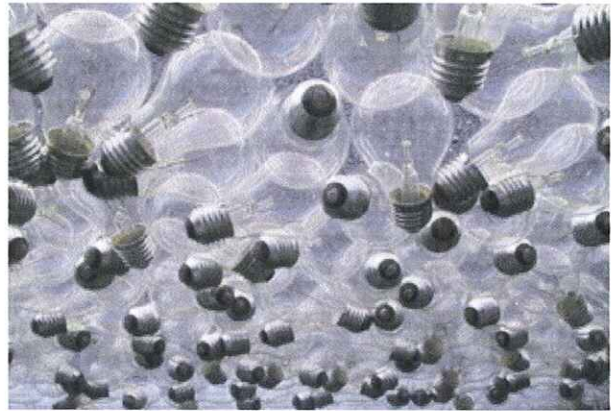
© DiePresse.com



Diese Meldung wurde von [presstext.austria](http://www.presstext.at/pte.mc?pte=080618029) ausgedruckt und ist unter <http://www.presstext.at/pte.mc?pte=080618029> abrufbar.

Aus für Glühbirnen in Europa EU plant Verkaufsverbot ab 2009 als Klimaschutzmaßnahme

Brüssel (pte/18.06.2008/13:31) - Die klassische Glühbirne hat ausgedient. Nachdem zuletzt bereits Neuseeland ein Verkaufsverbot angekündigt hatte, will die Europäische Union nachziehen und den Vertrieb herkömmlicher Glühbirnen ab 2009 schrittweise verbieten. In Australien wurde die Verwendung der Glühbirne zur Lichterzeugung schon vor rund einem Jahr untersagt. Das Aus für die Glühlampe soll nun auch in Europa zu Klimaschutz und Energiesparsamkeit beitragen. Ein Plan der Europäischen Kommission sieht vor, die klassische Glühbirne flächendeckend zu verdrängen, berichtet die Rheinische Post (RP). Indem künftig ausschließlich moderne Energiesparlampen verfügbar gemacht werden, soll in europäischen Haushalten tonnenweise CO₂ gespart werden. "Die Anschaffung von Energiesparlampen hat sich für die Verbraucher schon immer rentiert. Dadurch kann gleichzeitig Geld gespart und ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden", meint Juliane Braun, Leiterin Corporate Communications beim Glühlampen-Hersteller Osram <http://www.osram.de>, im Gespräch mit presstext.



EU will Glühbirne verbieten (Foto: pixelio.de, RainerSturm)

Klassische Glühbirnen nutzen nur etwa fünf Prozent der verbrauchten Energie zur Lichterzeugung, während der Rest als Wärme verloren geht. Mit dieser Energieverschwendung soll ab dem Frühjahr 2009 Schluss sein. "Mitte des kommenden Jahrzehnts wird die Glühlampe in Europa verschwunden sein", prognostiziert Jürgen Waldorf, Experte des Zentralverbandes Elektroindustrie. Allerdings sei vor Engpässen gewarnt, sollte der EU-Plan kürzere Übergangsfristen als 2015 vorsehen. Pro Jahr verschlingt die Lichtversorgung europäischer Haushalte rund zwei Mrd. Glühlampen. Als Teil des Klimaschutzpakets der EU soll das Glühlampenverbot dazu beitragen, die europäische Energieeffizienz bis 2020 um 20 Prozent zu steigern. Allein in Deutschland wird mit einer Kohlendioxid-Reduktion von 4,5 Mio. Tonnen gerechnet (Europa: 23 Mio. Tonnen).

Die sogenannten Kompaktleuchtstofflampen weisen gegenüber Glühbirnen den Vorteil auf, im Verhältnis zur Energiezufuhr eine höhere Lichtausbeute zu haben. Darüber hinaus verfügen sie über eine bedeutend höhere Lebensdauer. Angaben der Europäischen Kommission zufolge dürfen die Verbraucher in Europa von Einsparungen in Höhe von fünf bis acht Mrd. Euro ausgehen. "Auch für uns als Hersteller tragen innovative Produkte stärker zum Profit bei als veraltete", so Braun gegenüber presstext. Der Stromverbrauch in Deutschland soll um bis zu 7,5 Mrd. Kilowattstunden sinken. Vonseiten der deutschen Regierung, die das Glühbirnenverbot selbst im Koalitionsvertrag verankert hat, wird der geplante Ausstieg begrüßt. Verbraucherschützer sprechen sich zwar für das Vorhaben aus, kritisieren jedoch den "unnötigen Protektionismus" der EU, so die RP. Energiesparlampen aus China seien seit 2001 mit Zöllen von bis zu 66 Prozent belegt, was den Europäern jährlich Mehrkosten von 100 Mio. Euro beschere. (Ende)



Aussender: [presstext.deutschland](http://www.presstext.deutschland)
Redakteur: Manuel Haglmüller
email: haglmue@presstext.com
Tel. +43-1-811-40-315

Glühbirnenverbot

Europäische Kommission startet Öko-Offensive

Von Dirk Müller-Thederan 22. Juni 2008, 12:05 Uhr

Stromfresser sollen verbannt werden vom europäischen Kontinent. Die EU-Kommission hat Glühbirnen und Elektrogeräten mit energieaufwändigem Stand-by-Modus den Kampf angesagt. Doch dies ist erst der Anfang: Verbraucher sollten sich auf eine weitreichende Öko-Revolution aus Brüssel einstellen.



Foto: AP

Das Glühbirnen-Verbot ist erst der Anfang der Öko-Offensive aus Brüssel

130 Jahre lang brachte sie Licht in unsere Wohnstuben, aber jetzt ist ihr Ende besiegelt. Kurze Zeit nur noch darf die Glühbirne leuchten. Sie ist über die Jahrzehnte vom Symbol des Fortschritts zu dem des gehobenen Lebensstandards geworden, schließlich ein gewöhnliches Gebrauchsgut. Im Laufe des kommenden Jahrzehnts wird die alte Birne auf die Müllhalde lieb gewonnener, aber überkommener Erfindungen geworfen.

Die Europäische Kommission will ein De-facto-Verbot der Glühbirne durchsetzen. Australien und Neuseeland haben es vorgemacht und die Birne ab 2009 vom Markt verbannt. Jetzt startet auch Brüssel eine Offensive gegen die Glühbirne. Sie ist ein ineffizienter Stromfresser: Nur fünf Prozent des Stroms werden in Licht umgewandelt. Der Rest verpufft als Wärme.

Sie werden die Anforderungen an die Energieeffizienz über kurz oder lang nicht mehr erfüllen können. Anfang 2010, so der Brüsseler Plan, sollen Glühbirnen mit einer Leistung von mehr als 40 Watt durch Energiesparlampen ersetzt werden, zwei Jahre später dann auch die 40-Watt-Birnen. Doch das ist erst der Anfang. Nach Informationen der "Welt am Sonntag" will die Behörde noch im laufenden Jahr einen zweiten Stromfresser verdrängen: Stand-by-Schaltungen, die rot leuchtenden Dioden, die anzeigen, dass ein Gerät bereit ist.

Zwar kann die Kommission Glühbirnen und Bereitschaftsschaltungen nicht in Eigenregie abschaffen. Sie hat aber die Regierungen auf ihrer Seite, von denen sie 2007 den Auftrag zum Ökologie-Programm bekam. Ende des Jahres oder Anfang 2009, so der Plan in Brüssel, sollen sich Experten der 27 EU-Staaten der Zukunft der Glühbirne annehmen und

ihr allmähliches Aus beschließen.

Wären alle Haushalte mit Energiesparlampen ausgestattet, könnten laut EU-Kommission jährlich rund 25 Millionen Tonnen an Kohlendioxid oder 45 Milliarden Kilowatt Strom eingespart werden. Verbraucher könnten dazu mehrere Milliarden Euro an Stromkosten sparen. Claudia Kemfert, Energie-Abteilungsleiterin beim Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), schätzt das Sparpotenzial der deutschen Volkswirtschaft auf ganze zwei Milliarden Euro. Der Ausstoß von drei Millionen Tonnen Kohlendioxid könnte in Deutschland pro Jahr vermieden werden, ein kleiner Beitrag, der nur einem Zehntel des Ausstoßes des Braunkohlekraftwerks Niederaußem entspricht – "aber nicht ganz zu vernachlässigen", sagt Kemfert.

Zumal es längst Ersatz ohne nennenswerten Verlust von Komfort gibt. Die modernere Energiesparlampe, technisch Kompaktleuchtstofflampe genannt, erreicht im Verhältnis zur Energiezufuhr eine weitaus höhere Lichtausbeute. Kinderkrankheiten wie kalt wirkendes Licht oder lange Anlaufphasen sind überwunden - und außerdem hält die Kompaktlampe weitaus länger als die klassische Glühbirne. Einzig die Entsorgung der Kompaktlampe ist noch zu regeln, denn sie enthält giftige Stoffe wie Quecksilber.

Sparpotenzial liefern neben der alten Birne auch Stand-by-Schaltungen. Werden Geräte nur per Fernbedienung ausgestellt, läuft der Verbrauch weiter - "ohne Sinn und Verstand, auch wenn der Mensch gar nicht zu Hause ist", wie Grünen-Fraktionschefin Renate Künast sagt. Sie hatte vor einem Jahr die Idee des Verbots in Deutschland aufgebracht. Nach Berechnungen des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung in Karlsruhe (ISI) haben 2004 elektrische Geräte in deutschen Haushalten und Büros nur im Stand-by-Zustand 18 Milliarden Kilowattstunden Strom verbraucht. Das entspricht der Leistung zweier durchschnittlicher Atomreaktoren - und laut ISI der gesamten Stromerzeugung durch Windkraft in Deutschland.

EU-Energiekommissar Andris Piebalgs ist deshalb fest entschlossen, den Stromverbrauch von elektronischen Geräten im Stand-by-Modus drastisch zu reduzieren. Gäbe es verbindliche Vorgaben, könnte jedes Jahr so viel Strom gespart werden, wie ganz Ungarn heute verbraucht, sagt Piebalgs.

Ausgangspunkt ist die EU-Richtlinie zum Ökodesign energiebetriebener Produkte (EuP). Ihr Ziel ist es, durch Konstruktion und Design systematisch die Umweltbelastungen eines Geräts über den gesamten Lebenszyklus zu mindern. Bei den Stand-by-Schaltungen wird nicht Schluss sein. Wie es in Piebalgs' Umfeld heißt, sollen bis Ende 2008 weitere Vorschläge - im EU-Deutsch heißen sie "Durchführungsmaßnahmen" - angeschoben werden.

Am 7. Juli, so ist es geplant, wird sich der Regelungsausschuss damit befassen, in dem die Experten der EU-Staaten sitzen. Vorgesehen sind strengere Grenzwerte. Ein Entwurf sieht vor, dass ein Gerät im Stand-by-Modus nicht mehr als ein Watt ziehen darf, zwei Watt bei Displays. Vier Jahre nach Inkrafttreten der Regelung soll sich der Wert um jeweils die Hälfte verringern, wie aus einem der "Welt am Sonntag" vorliegenden Dokument hervorgeht. Laut Experten brächte dies 2020 Einsparungen von 55 Prozent im Vergleich zu heute.

Für Umweltschützer ist dies ein "vielversprechender erster Schritt", dem aber noch weitere folgen müssten. "Der BUND fordert seit Langem gesetzliche Regelungen für Stand-by- und Scheinaus-Verluste. Wenn diese Regelung kommt, könnte so europaweit auf sieben Kohlekraftwerke verzichtet werden", sagt Christian Noll vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). Der Verband erwartet, dass die Vorgaben im nächsten Jahr greifen. Was noch fehle, sei ein verbindlicher Netzschalter, der das völlige Ausschalten ermöglicht. "Verbraucher ahnen oft nicht, dass das Gerät noch Strom zieht, obwohl sie den Knopf gedrückt haben", sagt Noll.

Für die EU ist hier noch nicht Schluss

Die Industrie wehrt sich noch – ein Netzschalter verursacht eben zusätzliche Kosten, wenn auch nur von einigen Cent. Dennoch hat die Branche sich mit den bald strengeren Regeln abgefunden: Nach Angaben des Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM) in Berlin, das die Vorgaben federführend ausarbeitet, hat die Industrie "überwiegend" zugestimmt. Die Fraunhofer-Forscher gehen davon aus, dass die neuen Grenzwerte im Laufe dieses Jahres verankert werden.

Für die EU ist aber auch an diesem Punkt noch nicht Schluss. Denn ungeachtet strengerer Regeln und aufmerksamerer Verbraucher steigt der Stromverbrauch in Europa. Zwischen 1999 und 2004 waren es plus 10,8 Prozent - die Einsparungen wurden damit neutralisiert. Im Zuge der Ökodesign-Richtlinie lässt die EU-Kommission derzeit mehr als 20 Produktgruppen auf einen sparsameren Verbrauch hin untersuchen, darunter Fernseher, TV-Empfangsgeräte, Wasserboiler, Ladegeräte, Computer, Motoren, Waschmaschinen, Trockner oder Geräte für die Raumluft sowie Straßen- und Bürobeleuchtung.

Alleingänge könnten Deutschland Probleme bereiten

Die Bundesregierung strebt dabei eine "Top Runner"-Lösung an, die Hersteller zum Wettlauf um den niedrigsten

Verbrauch animieren soll. Der große Preis des Wettrennens: Das effizienteste Haushaltsgerät jeder Gerätegruppe wird als Maßstab genommen. Fünf Jahre später dürfte dann kein Gerät mehr verkauft werden, welches schlechter abschneidet.

Der stellvertretende SPD-Fraktionsvorsitzende und Energieexperte Ulrich Kelber fordert, den "Top Runner"-Ansatz noch in diesem Jahr umzusetzen. Ein nationaler Alleingang etwa in Form von Produktverboten könnte Deutschland jedoch Ärger mit Brüssel einbringen. Das EU-Binnenmarktrecht besagt, dass ein beispielsweise in Frankreich gemäß EU-Mindeststandards hergestelltes Produkt automatisch die Marktzulassung in Deutschland hat.

Was die Beleuchtung betrifft, steht den Bürgern einstweilen ein emsiges Lampenwechseln bevor: In Europa sind 3,7 Milliarden Glühlampen in Gebrauch, nur gut eine halbe Milliarde Energiesparlampen. Eine Umkehrung des Verhältnisses schlägt zwar direkt auf den Geldbeutel durch: "Ein Haushalt, der zehn Glühlampen austauscht, spart im Jahr 100 Euro Stromkosten", sagt Energieexperte Holger Krawinkel vom Bundesverband der Verbraucherzentralen.

Aber die Deutschen hängen an der alten Birne. 30 Millionen Glühlampen kauften sie im vergangenen Jahr, nur vier Millionen Energiesparlampen. Die Branche wittert hier ihre Chance, den Abschied vom herkömmlichen Geschäft hinauszögern zu können. Der Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie fordert eine Übergangszeit bis zum Jahr 2015 – im Sinne der Bürger, wie man beteuert: "Die Industrie und nicht zuletzt auch der Verbraucher müssen schließlich in der Lage sein, sich darauf einzustellen", sagt ein Sprecher des Verbands.

Physik

Sparlampe gegen Glühbirne

2. Juli 2008, 11:26 Uhr

Die Ära der guten alten Glühbirne geht dem Ende entgegen. Ersetzt wird sie von der sogenannten Energiesparlampe, die bis zu fünf Mal mehr Licht erzeugt. In die Kritik geriet die Glühbirne, da sie weniger als fünf Prozent der investierten elektrischen Leistung in Licht umwandelt und den Rest Wärmeenergie.



Foto: chromorange

Eine normale Glühlampe (links) im Vergleich mit einer Sparlampe

In Comics werden geniale Ideen und Einfälle oft durch leuchtende Glühbirnen symbolisiert. Tatsächlich hat die Erfindung des Thomas Alva Edison das - nächtliche - Leben der Menschen revolutioniert. Eine Welt ohne elektrisches Licht? Das können wir uns nun wirklich nicht mehr vorstellen.

Gleichwohl geht die Ära der Glühbirne bald zu Ende. Sogenannte Energiesparlampen sollen sie ersetzen, weil diese je Watt vier bis fünf Mal mehr Licht erzeugen können. Das klingt zwar einleuchtend, und doch wird es vielen von uns schwerfallen, sich von der guten alten Glühbirne zu verabschieden.

Selbst Physik-Muffel konnten einigermaßen gut verstehen, wie eine Glühbirne funktioniert: In einem mit einem Schutzgas gefüllten Glaskolben befindet sich ein dünner Draht aus Wolfram. Durch diesen Draht fließt ein elektrischer Strom. Dieser heizt das feine Drähtchen so stark auf, dass es eine Temperatur von rund 3000 Grad Celsius erreicht. Bei dieser hohen Temperatur strahlt der wendelförmige Wolframdraht Licht ab - sichtbares Licht, aber auch Infrarotlicht.

In die Kritik geraten ist die Glühbirne, weil weniger als fünf Prozent der investierten elektrischen Leistung in sichtbares Licht umgewandelt werden. Die restliche Energie strahlt die Glühbirne als Wärme ab. Gemeinhin wird gesagt, diese Energie gehe verloren. Tatsächlich trägt sie aber im Winter natürlich zur Beheizung der Räume bei, sodass die Energiemenge, die in einer Wohnung von den Glühbirnen geliefert wird, andererseits bei der regulären Heizung eingespart werden kann. Im Sommer hingegen, ist die Abwärme der Glühbirnen tatsächlich unerwünscht. Aber da ist es ja immerhin abends länger hell.

Energiesparlampen sind im Prinzip Leuchtstofflampen, wie es sie in Gestalt lang gestreckter weißer Röhren schon seit Jahrzehnten gibt. Sie wurden fälschlicherweise oft als "Neonleuchten" bezeichnet, obwohl sie in aller Regel gar kein Neongas enthalten. Erfunden wurde die Technologie der Leuchtstoffröhre übrigens bereits im Jahre 1857 von dem deutschen Physiker Heinrich Geißler - 20 Jahre bevor Edison seine Glühbirne präsentiert.

Die heutigen Energiesparlampen sind miniaturisierte und optimierte Leuchtstoffröhren, die in ihrem Sockel eine Menge Elektronik enthalten. In den Röhren findet eine elektrische Entladung statt, bei der Quecksilberatome zum Leuchten angeregt werden. Das von ihnen ausgesandte Licht und UV-Licht trifft auf Leuchtstoffe an der Innenwand der Glasröhren. Je nach Anwendungsbereich kann durch Wahl dieser Leuchtstoffe kälteres, weißeres oder optisch wärmeres Licht erzeugt werden. Zum Starten der Entladung werden kurzzeitig Elektroden erhitzt. Es dauert dann einige Augenblicke, bis die Lampe voll leuchtet. Die Elektronik besteht aus Kondensatoren, Widerständen, Transistoren, Dioden, einem Transformator und einer Spule. Neben der Bereitstellung des Startpulses besteht die Hauptaufgabe der Elektronik darin, eine Wechselspannung mit einer Frequenz von 45 Kilohertz zu erzeugen, mit der die Lampe betrieben wird. Diese hohe Frequenz steigert zum einen die Effizienz der Lampe, zum anderen erlaubt es die Miniaturisierung der Spule, die den Strom der Entladung begrenzt. Ohne diese Spule würde der Stromfluss immer weiter ansteigen und die Leuchtstoffröhre zerstört. Kurzum: Das Innenleben einer Energiesparlampe ist wirklich viel komplizierter als das einer Glühbirne.

Innovation

LED-Straßenlaternen leuchten uns in Zukunft

20. August 2008, 14:41 Uhr

Darmstädter Wissenschaftler entwickeln eine LED-Straßenlaterne. Sie spart Strom und hat eine lange Lebensdauer. Die alten Straßenlampen müssen bald aussortiert werden, da sie das giftige Quecksilber enthalten. Ab 2012 sollen dann die weiß leuchtenden, sogar dimmbaren Laternen die Straßen erhellen.

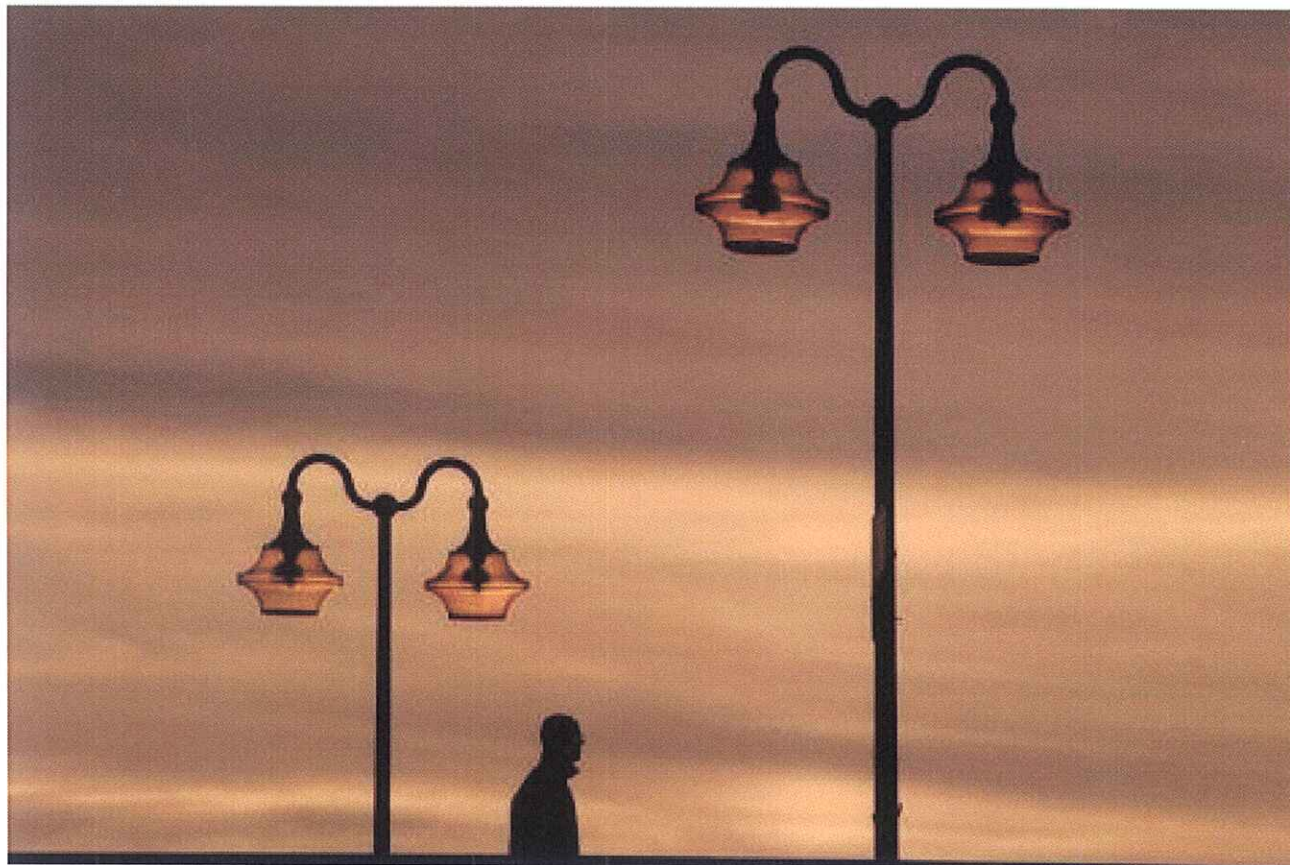


Foto: dpa

Die neuen LED-Laternen sollen in Zukunft unsere Straßen beleuchten

Die Lichttechniker der Technischen Universität (TU) Darmstadt forschen derzeit mit Hochdruck, damit auf Deutschlands Straßen nicht bald das Licht ausgeht. Denn neben der normalen Glühlampe, der in naher Zukunft das Aus droht, will der Gesetzgeber auch alte, ineffiziente Straßenlampen ausmustern lassen. Eine neue Regelung soll spätestens von 2011 an den Verkauf von sogenannten Quecksilberdampflampen in Europa untersagen. An der TU wird daher nach der energetisch und lichttechnisch optimalen LED-Lampe geforscht. Die moderne, stromsparende Lichttechnik soll von 2012 an auch für die Straßenbeleuchtung in den Kommunen zur Verfügung stehen.

Kommt das Quecksilberdampflampen-Verbot, so bedeutet das, dass fast jede zweite Lampe an Deutschlands Straßen ausgetauscht werden muss. Damit soll einerseits der Energieverbrauch deutlich gesenkt und andererseits das hochgiftige Quecksilber aus Straßenlaternen verbannt werden. Die Beleuchtung von Straßen, Plätzen und Brücken macht nach Angaben der Forscher zehn Prozent des gesamten Stromverbrauchs in der Bundesrepublik aus. Das kostet jährlich rund 760 Millionen Euro. Allein Darmstadt mit seinen etwa 140 000 Einwohnern zahlt 800 000 Euro im Jahr nur für den Strom von Straßenlampen.

Die Leuchtdioden schonen die Umwelt

Professor Tran Quoc Khanh vom Fachgebiet Lichttechnik der TU geht davon aus, dass es „eine Übergangszeit“ geben wird, in der alte Quecksilberdampflampen noch weiter in Betrieb sein dürfen. Spätestens ab 2012 könne jedoch der Ersatzteilbedarf für die ausgemusterten Modelle nicht mehr gedeckt werden. Khanh ist einer der führenden

Lichtforscher in Deutschland. Der 46 Jahre alte Vietnamese hat 20 Jahre für die Automobilbranche Scheinwerfer auf Basis von Licht emittierenden Dioden (LED) entwickelt. Seit 2006 forscht er an der TU Darmstadt. „Die Straßenlampe der Zukunft ist eine LED-Lampe“, ist Khanh überzeugt.

Die neuartigen Leuchten zeichneten sich nicht nur durch gute Farbwiedergabe und Umweltverträglichkeit aus, auch die Lebensdauer sei mit durchschnittlich 14 Jahren sehr hoch. „Hinzu kommen niedrige Wartungskosten“, betont Lichtforscher Khanh. LED-Leuchten ließen sich zudem beliebig dimmen, wodurch der Stromverbrauch weiter gesenkt werden könne.

Die TU-Forscher arbeiten gemeinsam mit 15 Lampenherstellern an der Entwicklung einer solchen Leuchte. Die neue Technologie ist noch vergleichsweise teuer. Doch die Vorteile der LED seien so groß, dass sich dieser Typ auch bei der Straßenbeleuchtung durchsetzen werde, meint Khanh. Zwar biete schon der Einsatz moderner Lampen auf dem derzeitigen Stand der Technik Einsparpotenziale in dreistelliger Millionenhöhe und könnte zudem den CO₂-Ausstoß in Deutschland um 1,6 Millionen Tonnen im Jahr reduzieren, doch auch diese Lampen haben aus Sicht der Darmstädter Forscher Nachteile.

Bei der Entwicklung muss noch viel optimiert werden

Wo alte Straßenlampen ausgewechselt werden müssen, werden in Deutschland gelb leuchtende Natriumhochdrucklampen installiert. Die sind, so sagen die Darmstädter Lichtplaner, wegen der schlechten Farbwiedergabe und auch wegen ihrer eher geringen Lebensdauer nicht optimal.

Im Bereich LED sind aber auch noch längst nicht alle technischen Probleme gelöst. Noch ist die Effizienz der LED-Straßenleuchten nicht mit der von Natriumdampflampen vergleichbar. „Aber wir sind sehr zuversichtlich, die Lichtausbeute steigt enorm schnell an“, sagt Khanh. Auch sei bisher noch nicht geklärt, wie die Bewohner die weiße Farbe der LED-Lampen wahrnehmen. Befragungen zu gelbem beziehungsweise weißem Licht habe es bislang nur in Nordamerika gegeben.

Die Darmstädter TU hat nun als erste Forschungseinrichtung Europas eine Umfrage zum Empfinden unterschiedlicher Farben bei der Straßenbeleuchtung durchgeführt. Die befragten Anwohner in Hofheim im Taunus zeigten eine deutliche Tendenz hin zu weißen Lampen. „Die Ergebnisse sind jedoch nicht repräsentativ, weitere Untersuchungen sind notwendig“, betont Khanh.

EU schraubt uns die Glühbirnen heraus

Was waren die großen Erfindungen der Menschheit? Das Feuer. Das Rad. Und die Glühbirne. Feuer und Rad haben die Zeiten überdauert. Nur der Glühbirne schlägt jetzt, zumindest in der EU, die Stunde.

Von Alfons Kriegelsteiner

Bis 2012 sollen in der EU alle herkömmlichen Glühbirnen durch Energiesparlampen ersetzt werden, beschloss diese Woche der zuständige EU-Expertenausschuss. Ab 1. September 2009 werden 100-Watt-Birnen aussortiert, es dürfen keine neuen mehr erzeugt werden. Ein Jahr später trifft es Glühbirnen mit 75 Watt, 2011 auch jene mit 60 Watt und 2012 schließlich jene mit 25 Watt.

Und alles aus Energiespargründen. Denn die neuen Energiesparlampen, die die Glühbirne ersetzen werden, verbrauchen um bis zu 80 Prozent weniger Strom. Außerdem halten sie deutlich länger, was ihre höheren Anschaffungskosten relativiert. Allein in Österreich soll durch den Umstieg bis 2020 rund eine Terawattstunde Strom eingespart werden, das entspricht 400.000 Tonnen des Treibhausgases Kohlendioxid. Wenn die ersten Glühbirnen im kommenden Jahr aus dem Handel verschwinden werden, ist das ziemlich genau 200 Jahre nach dem Moment, als die ersten Fäden in einem kleinen Glasballon zum Leuchten gebracht wurden. Das Wunder vollbrachte der Chemiker Humphry Davy in den vornehmen Hallen der Royal Institution in London anno 1809.

Bei seiner Erfindung handelte es sich um eine Bogenlampe: eine Gasentladungslampe mit glühenden Graphitelektroden, ähnlich der heutigen Energiesparlampe, die nun die gute alte Glühbirne ablösen wird. Den Umweg hätten wir uns also sparen können – den Umweg über die erste Kohlefaden-Glühlampe, die der 1847 in Ohio geborene Selfmade-Erfinder Thomas Alva Edison 1879 in die Welt setzte und mit der Nummer 223898 am 27. Jänner 1880 zum Patent anmeldete.

Edison gilt als „Vater“ der Glühbirne. Freilich muss er sich bis heute mit einem Konkurrenten herum-schlagen: dem deutschen Ingenieur Heinrich Göbel, der nach seiner Emigration in die USA behauptete, er habe bereits 1854 in seinem Heimatort Springe bei Hannover ein Schaufenster mit Glühlampen illuminiert. Sie bezogen ihren Strom aus Batterien. Doch bei seinen Klagen gegen Edison in New York konnte Göbel 1893 dafür keine Beweise vorbringen.

Wie funktioniert denn nun so eine Glühbirne? Dazu Physikprofessor Leo Ludick, Direktor des BRG Wels-Wallererstraße: „In einer Glühbirne wird Strom durch einen dünnen, aus dem Metall Wolfram bestehenden Draht geschickt, der bei 2500 Grad sehr hell glüht. Die Glühbirne darf keinen Luftsauerstoff enthalten, sonst würde der Faden sofort verbrennen. Als Füllgas verwendet man deshalb ein Gemisch aus Stickstoff und Argon oder Krypton. Weil das Licht vom stark erhitzten Glühfaden kommt, geht sehr viel elektrische Energie als Wärme verloren.“ Diese Ineffizienz erspart man sich bei der Energiesparlampe oder „Kompaktleuchtstofflampe“. Sie ist eine Leuchtstoffröhre,

in der sich Gas mit einem Anteil Quecksilber befindet. Deshalb müssen diese Lampen als Sondermüll entsorgt werden. „Legt man elektrische Spannung an, sendet der negative Pol Elektronen aus. Sie werden auf dem Weg durch das Gas zum positiven Pol beschleunigt“, erklärt Ludick.

Treffen die Elektronen auf Quecksilberatome, regen sie diese zum Leuchten an. Die Quecksilberatome nehmen die Bewegungsenergie der Elektronen auf und geben diese aufgenommene Energie kurz darauf als Licht ab. „Dieses Licht ist ultraviolett, also für den Menschen nicht sichtbar“, sagt der Professor. Das UV-Licht wird durch eine Leuchtstoffschicht im Inneren der Lampe in sichtbares, helles Licht umgewandelt. Dadurch, dass man eine Leuchtstoffröhre mehrmals faltet, erreicht man die kompakte Größe von Energiesparlampen.

Ein Hauptargument gegen die Glühbirne ist ihre kurze Lebensdauer. Bei uns ist sie nach rund 1000 Stunden durchgebrannt. Eine chinesische Glühbirne hält hingegen fünfmal so lang. Wie ist das möglich? „Schuld an der kurzen Lebensdauer unserer Glühbirnen ist das Kartell“, behauptet der deutsche Kulturwissenschaftler Markus Krajewski. Die regionalen Glühbirnen-Kartelle schlossen sich zu Weihnachten 1924 zur „Phoebus-Gesellschaft“ zusammen, die auf der ganzen Welt Markt-Glühbirnen festsetzte. Schon 1925 verringerte sich die Brenndauer durch Anbringen von Bruchstellen von ursprünglich 5000 auf 2000 Stunden. Nach 1945 durften es nur noch 1000 Stunden sein.

Die Existenz eines solchen Kartells wird heute von Herstellern wie Philips und Osram bestritten. Sie beziehen sich auf die Qualitätsnorm IEC 60.064, die vorsieht, dass Glühbirnen mindestens 1000 Stunden brennen sollen. Man könne zwar die Lebensdauer erhöhen, doch die Lichtausbeute solcher Glühbirnen würde sinken.

Der „Methusalem“ aller Glühbirnen hängt im Gebäude der US-Feuerwehrstation Nummer 6 in Livermore (Kalifornien). Die von der Shelby Electric Company handgefertigte Glühbirne wurde 1901 erstmals im Pferdewagenhaus der Feuerwehr eingeschaltet. Nach zwei Umzügen leuchtet sie nun Tag und Nacht an der 4550 East Avenue, wo sie mit einer Webcam im Internet beobachtet werden kann. Sie wurde seinerzeit vom Besitzer der Livermore Power and Light Corporation, Dennis Bernal, der Feuerwehr gespendet, enthält einen Kohlefaden und hat eine Leistung von vier Watt. Als älteste noch funktionierende Glühbirne steht sie im Guinnessbuch der Rekorde.

In den USA wird es Glühbirnen noch länger geben. Dort findet sich auch heuer wieder das Haus mit der besten Weihnachtsbeleuchtung. Derzeit führt in der groß angelegten Aktion von Google Maps ein Gebäude mit 87.000 Glühbirnen.



Thomas Alva Edison gilt als „Vater“ der Glühbirne.
Foto: DPA



Wochende, 00 Wochenchen, 13.12. 2008, S. 5

LEDs als Zukunftshoffnung

Nicht nur Vorteile. Die Glühbirne steht in Europa vor dem Aus. Für Verbraucher gibt es mehrere Alternativen, neben Energiesparlampen sollen auch Halogenleuchten und Leuchtdioden (LEDs) im Handel bleiben. Verbraucher müssen beim Kauf der Alternativen allerdings genau hinsehen.

Energiesparlampen weit effizienter

Herkömmliche Glühbirnen nutzen nur fünf Prozent des von ihnen verbrauchten Stroms für die Lichterzeugung. Der Rest verpufft als Wärme. Energiesparlampen wandeln dagegen rund 25 Prozent des Stroms in Licht um. So bringt eine Elf-Watt-Sparlampe eine vergleichbare Leuchtleistung wie eine Glühbirne mit 60 Watt und verbraucht dabei rund 80 Prozent weniger Strom.

Halogenglühlampen können in puncto Effizienz nicht mithalten, die sparsamsten Varianten kommen aber gegenüber der Glühbirne auf eine Stromersparnis von 50 Prozent. Leuchtdioden wiederum sind zwar ebenfalls 80 Prozent effektiver als Glühbirnen, aber bisher vorwiegend mit geringen Wattzahlen und damit auch geringerer Lichtausbeute auf dem Markt. Dennoch gelten LEDs als die Zukunftshoffnung.

Deutlich teurer

Gegenüber der "klassischen" Glühbirne sind andere Lampenarten nicht nur sparsamer, sondern in der Anschaffung auch teurer. Kostet eine Glühbirne rund einen Euro, so müssen Verbraucher für eine Energiesparlampe fünf bis acht und für eine relativ sparsame Halogenglühlampe acht bis zehn Euro berappen.

Billig-Energiesparlampen für die Standardfassung E27 sind aber im Mehrfachpack inzwischen auch schon für weniger als zwei Euro pro Stück im Handel erhältlich, Markenlampen gibt es in der Großpackung ab rund drei Euro pro Stück.

Kosten werden eingespart

Den höheren Anschaffungspreis etwa bei Energiesparlampen gleicht auf längere Sicht der geringere Stromverbrauch wieder aus. Teils betragen die jährlichen Gesamtkosten für Lampenkauf und Strom so nur ein Viertel der Kosten einer konventionellen Glühbirne.

Dazu trägt auch die höhere Lebensdauer bei, die

bei Energiesparlampen mit 10.000 Brennstunden ungefähr zehnmal so hoch ist wie bei der Glühbirne. Halogenlampen haben nach Herstellerangaben eine rund dreimal so hohe Lebensdauer. Leuchtdioden halten demnach sogar "ein Leben lang", eine LED-Lampe kann aber bei einer Leuchtleistung von 40 Watt rund 50 Euro kosten.

Nicht alle sind dimmbar

Das von Halogenlampen erzeugte Licht kommt demjenigen der "klassischen" Glühbirne besonders nah. Sie lassen sich auch dimmen, anders als viele Energiesparlampen. Bei diesen den empfiehlt es sich dagegen, auf die Lichtfarbe und Farbwiedergabe zu achten.

Für Wohn- und Schlafräume eignen sich Lampen mit warmweißer Lichtfarbe, zum Beispiel in der Küche könnte auch kaltweißes Licht mit weniger Rot- und mehr Blauanteil zum Einsatz kommen.

Unterschiede bei Farbverfälschungen

Dreistellige Ziffern auf der Verpackung helfen bei der Auswahl: Je höher die erste Ziffer ist, desto weniger verfälscht das Licht die Farben; am besten ist ein Neuner. Die anderen beiden Ziffern stehen für die Lichtfarbe.

Oft lassen sich Lampen vor dem Kauf im Handel testen - so lässt sich auch prüfen, wie schnell sie die volle Helligkeit erreichen. Denn einige Energiesparlampen gehen fast sofort an, manche Billigmodelle sind erst nach zwei Minuten vollständig hell.

Auf Entsorgung achten

Energiesparlampen sind elektronische Geräte und enthalten Quecksilber. Daher gehören sie auf den Sondermüll - während sowohl Halogenglühlampen wie auch Leuchtdioden mit dem Hausmüll entsorgt werden können.

Wer sich bei Energiesparlampen vor einem Entweichen des Quecksilbers im Falle des Zerschneidens schützen will, kann etwa im Kinderzimmer Lampen mit einer zusätzlichen Silikonummantelung verwenden.

Deike Stolz, AFP

16.09.08 · 19:03 Uhr

Mit LED-Straßenlampen Energie sparen und Lichtverschmutzung verringern

Kategorie: [Naturwissenschaften](#) · [Technik](#) · [Umwelt](#) · Kommentare: 16

LED-Straßenlampen sind energieeffizient, ökologisch verträglich und können zudem zur Minimierung der Lichtverschmutzung beitragen. Bei HarzOptics haben wir - gemeinsam mit der AUTEV AG - nun eine selbstentwickelte [LED-Straßenlampe](#) - die AULED - fertiggestellt.

Von bloggenden Wissenschaftlern wird ja häufig erwartet, dass sie viel über die eigenen Arbeiten schreiben, was aber leider nur äußerst selten möglich ist. In der Regel bearbeitet man ja kaum mehr als zwei Projekte gleichzeitig - und häufig dauert es Monate, bis sich wirklich berichtenswerte Resultate zeigen. Brauchbare Ergebnisse mit Neuigkeitswert werden dann ohnehin erst mal auf die einzig anerkannte Art und Weise (mittels [Peer Review](#)) veröffentlicht - und ganz sicher nicht im Blog.

Ein Post, in dem man mal über eine echte Neuigkeit aus der eigenen Arbeit berichten kann, hat daher (zumindest bei mir) einen gewissen Seltenheitswert. Umso mehr freue ich mich, dass ich heute auch mal einen solchen Post zelebrieren kann, denn unsere Institutsleitung hat sich in Absprache mit unserem Forschungspartner - der [AUTEV AG](#) in Brandenburg (denen die Ehre der ursprünglichen Produktidee gebührt) - dafür entschieden, dass über die gemeinsam entwickelte neuartige LED-Straßenlampe AULED nunmehr öffentlich geschrieben werden darf. Aus gegebenem Anlass gibt es daher heute mal einen etwas längeren Post zum Thema [LED-Beleuchtung](#), [Energieeffizienz](#) und [Lichtverschmutzung](#), der trotz Überlänge hoffentlich ein wenig Anklang findet.

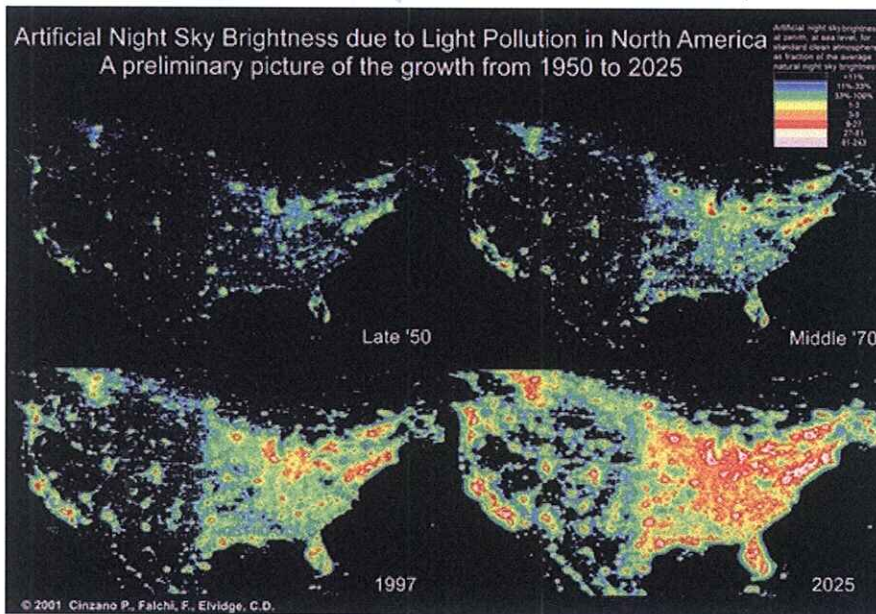
Aus wissenschaftlicher Sicht ist das Thema deshalb spannend, weil neben der Technik und dem Klimaschutz auch die (Hobby-)Astronomie berührt wird. Bevor ich dazu komme, fange ich aber einfach mal ganz vorne an: Was hat uns bei der [HarzOptics GmbH](#) und natürlich die [Umwelttechnik-Spezialisten](#) bei der AUTEV AG eigentlich dazu motiviert, uns ausgerechnet mit LED-Straßenbeleuchtung auseinanderzusetzen?

Da wäre zunächst einmal der hohe Energieverbrauch der öffentlichen Straßenbeleuchtung: Die deutschen Städte und Kommunen wenden [laut VDI](#) jährlich mehr als 4 Milliarden Kilowattstunden Energie (bzw. 4 TWh) zur Beleuchtung von Straßen und öffentlichen Plätzen auf - dies entspricht etwa 2,5 Millionen Tonnen CO₂. Europaweit werden für die Straßenbeleuchtung sogar 35 Milliarden Kilowattstunden Energie (bzw. 35 TWh) verbraucht, was dem Jahresverbrauch von Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern entspricht.

Mit LED-Straßenlampen ließe sich dieser Energieverbrauch um mehr als die Hälfte verringern - und das bei nur geringfügig höheren Investitionskosten. Unsere AULED LED-Straßenlampen verbrauchen im Vergleich zu einer guten Natrium-Dampf-Lampe beispielsweise ganze 42% weniger Energie - und das ohne Dimmung. Mit Dimmung lassen sich - wie von uns bereits im Dauertest nachgewiesen wurde - mehr als 57% an Energie gegenüber einer handelsüblichen Na-Lampe einsparen. Steigt man von den noch ineffizienteren (und umweltschädlichen) Quecksilber-Dampf-Lampen auf AULEDs um, ist der Energieeinspareffekt noch größer.

Durch die Energieeinsparung kann sich die Investition in AULEDs bereits nach zwei bis drei Jahren wieder amortisiert haben - je nachdem, von welchem Lampentyp man umsteigt. Eigentlich schon Grund genug, um zumindest die ersten Städte und Kommunen von der Sinnhaftigkeit eines Wechsels überzeugen zu können, weshalb wir mit der AULED auch aktuell am Bundeswettbewerb „[Energieeffiziente Stadtbeleuchtung](#)“ teilnehmen (und natürlich auf ein möglichst gutes Abschneiden hoffen).

Mit unseren AULEDs soll aber mehr erreicht werden, als „nur“ eine Energieeinsparung. Unser Anspruch besteht vielmehr darin, eine LED-Straßenlampe auf den Markt zu bringen, die den höchsten ökologischen Anforderungen gerecht wird. Dies bedeutet, dass sie nicht nur ganz besonders energieeffizient sein muss, sondern dass sich durch ihren Einsatz auch die Lichtverschmutzung minimieren lässt. Zu den ökologischen Folgen der Lichtverschmutzung hatte ich [hier](#) schon einmal einen längeren Post verfasst, den ich an dieser Stelle aus Platzgründen lieber nicht komplett wiederhole.



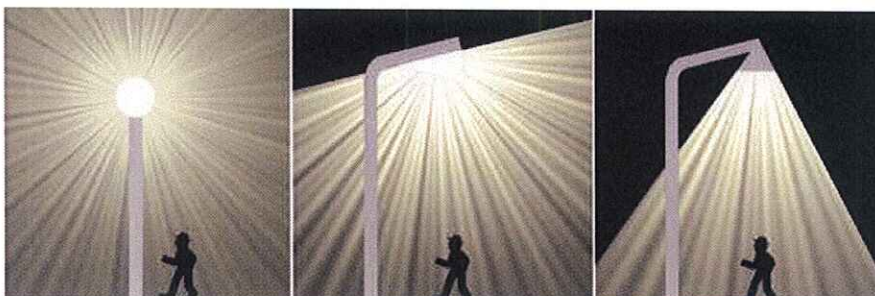
Prognose der Lichtverschmutzungs-Entwicklung in den USA bis 2025 (Quelle)

Soviel sei jedoch erwähnt - Lichtverschmutzung hat eine ganze Reihe durchaus schwerwiegender ökologischer Konsequenzen: Ganze Insektenpopulationen können in einem Gebiet durch falsche Lampen vernichtet werden, was wiederum etliche Nahrungsketten unterbricht (mehr dazu bei [Prof. Eisenbeis von der Uni Mainz](#)), Vögel werden durch diffuse Lichtverschmutzung in tödliche Fallen gelockt (mehr dazu in „[Naturschutz heute](#)“), sogar manche Fledermäuse fliegen wesentlich später zur Futtersuche aus - und auch für die Gesundheit des Menschen soll die Dauerbeleuchtung nicht gerade förderlich sein (Mehr dazu im Blog „[Thinking Harder](#)“ des US-Wissenschaftsjournalisten Ben Harder) .

Was die astronomischen Folgen von Lichtverschmutzung angeht, zitiere ich an dieser Stelle mal aus einem [Interview](#) mit dem Astronomen [Dr. Andreas Hänel](#), dem Vorsitzenden der Initiative „[Dark Sky](#)“:

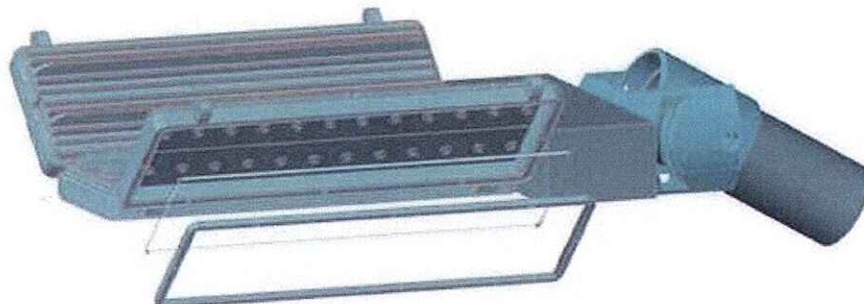
Einen Sternenhimmel, wie man ihn im Planetarium zu sehen bekommt, wird man heute in der Natur kaum noch finden. „Ältere Personen sagen, sie haben so einen Sternhimmel nur früher sehen können, Jüngere haben zum letzten Mal im Urlaub einen solchen Sternhimmel gesehen“, erzählt Hänel. Unter den Astronomen sind besonders die Hobby-Sternengucker betroffen. „Profis haben ihre Sternwarten in klimatisch günstigeren Gegenden“, weiß Hänel. „Amateure resignieren oder machen weite Reisen in dunkle Gebiete.“

Wie nun lässt sich das Problem der Lichtverschmutzung mit LED-Beleuchtung zumindest einschränken? Bereits in meinem [ersten Post zum Thema](#) habe ich auf die folgende Grafik von [Florian Schweidler](#) zurückgegriffen, die ich mir an dieser Stelle erneut ausleihen möchte, da sie ganz hervorragend illustriert, wie unterschiedliche Lampentypen zur Lichtverschmutzung beitragen können:



Wie man erkennen kann, kommt es vor allem darauf an, das Licht sinnvoll zu fokussieren. Wer den Himmel, die Häuserwände oder die Fenster der Anwohner beleuchtet bzw. so weit abstrahlende Lampen aufstellt, dass ihre Lichtkegel sich meterweit überschneiden, der verschwendet nicht nur eine Menge Energie, sondern trägt auch zur Lichtverschmutzung bei. Ideal aus Sicht des Astronomen (diese Aussage wage ich mal als Nicht-Astronom) ist daher eine Lampe, die (a) nur das beleuchtet, was auch beleuchtet werden soll oder muss und die (b) vor allem kein Licht nach oben oder in die Horizontale abstrahlt.

Exakt diese Eigenschaften versuchen wir mit der AULED zu realisieren. Wer sich die CAD-Darstellung der AULED mit geschultem Auge ansieht, versteht auch sofort warum:



Wie man gleich sehen kann, sind die LED auf drei Flächen aufgebracht, von denen zwei beweglich sind (lediglich die mittlere Fläche ist fixiert). Die Abstrahlcharakteristika lassen sich damit für jede Lampe (auch nach Aufstellung bzw. nach Inbetriebnahme) individuell einstellen, was wiederum die Aufstellung „astronomisch optimierter“ Beleuchtungspläne ermöglicht. Insbesondere lassen sich die Lampen in Abhängigkeit von Masthöhe und -abstand so konfigurieren, dass sich die Lichtkegel nicht mehr überschneiden - und auch die Abstrahlung in die Horizontale (sowie natürlich nach oben) lässt sich - wo verkehrstechnisch möglich - komplett unterbinden.

Wer sich ein wenig mit Beleuchtungstechnik auskennt, erkennt sofort, dass mit dem System aber noch mehr möglich ist: So lässt sich beispielsweise bei einer Straßenlampe, die zur rechten Seite hin lediglich eine Hauswand beleuchten würde, die rechte LED-Fläche einfach deaktivieren - und schon hat man nicht nur überflüssige Lichtverschmutzung vermieden, sondern auch noch den Energieverbrauch der Lampe um weitere 33,3% gesenkt.

Kreuzungen, Waldwege, viel und wenig befahrene Straßen, Parkplätze - alle diese Örtlichkeiten könnten somit theoretisch jeweils individuell beleuchtet werden - und das mit einem einzigen Lampentyp. Ändert sich die Bebauung oder die Verkehrssituation, wird der Neigungswinkel der LED-Flächen einfach nachkorrigiert - schon ist die situationsbedingt-optimale Beleuchtungssituation wieder hergestellt.

Ein weiterer Baustein unserer Lichtsmog-Eindämmungs-Strategie ist die intelligente Dimmung der Lampen, über die sich zudem eine weitere signifikante Energieeinsparung realisieren lässt. Schließlich ist es in den meisten Fällen nicht einzusehen, dass eine Seitengasse zwischen drei und vier Uhr in der Nacht mit der gleichen Lichtintensität beleuchtet werden muss, wie zwischen zehn und elf Uhr am Abend.

Da sich die AULED LED-Straßenlampen stufenlos dimmen lassen, sind auch zeitabhängige Beleuchtungskonzepte denkbar, so denn die gesetzlichen Rahmenrichtlinien eingehalten werden - denn letzten Endes hat die Sicherheit der Anwohner natürlich Vorrang vor der Reduzierung der Lichtverschmutzung. Bei den AULEDs wird das Dimmsignal übrigens mittels PowerLineCommunication (PLC) direkt über die Stromleitung verschickt, wodurch eine zusätzliche Vernetzung der Lampen untereinander überflüssig wird.

Natürlich hat die Sache noch einen Haken: Weder die Astronomen noch die Insekten-, Vogel- oder Fledermaus-Schützer haben in den meisten Städten und Kommunen genügend Einfluss, um bei Entscheidungen über die öffentliche Beleuchtung mitreden zu können. Dieser Tatsache muss man sich auch als Entwickler bewusst sein, selbst wenn einige Städte hier natürlich eine rühmliche Ausnahme bilden, wie beispielsweise meine Wahlheimat Wernigerode, die nicht ohne Grund zur „Bundeshauptstadt Naturschutz 2007“ gekürt wurde.

Was bleibt, sind die enormen ökonomischen wie ökologischen Vorteile, die sich durch den Energiespareffekt erzielen lassen. Mit diesem primären „Verkaufsargument“ sind wir zum

Bundeswettbewerb „Energieeffiziente Stadtbeleuchtung“ angetreten und werden die AULED damit auch in den kommenden Monaten auf Messen und in diversen Präsentationen vor Stadtwerken, Energieausschüssen und Gemeindeverwaltungen bewerben.

Ich jedenfalls hoffe, dass wir genügend Entscheidungsträger von den Vorteilen überzeugen können - und dies eben nicht nur für Klimaschutz und Energieeffizienz, sondern auch für weniger Lichtsmog, mehr Sterne am Himmel und ruhigere Nächte für Fledermäuse, Vögel, Insekten - und auch für den Menschen.

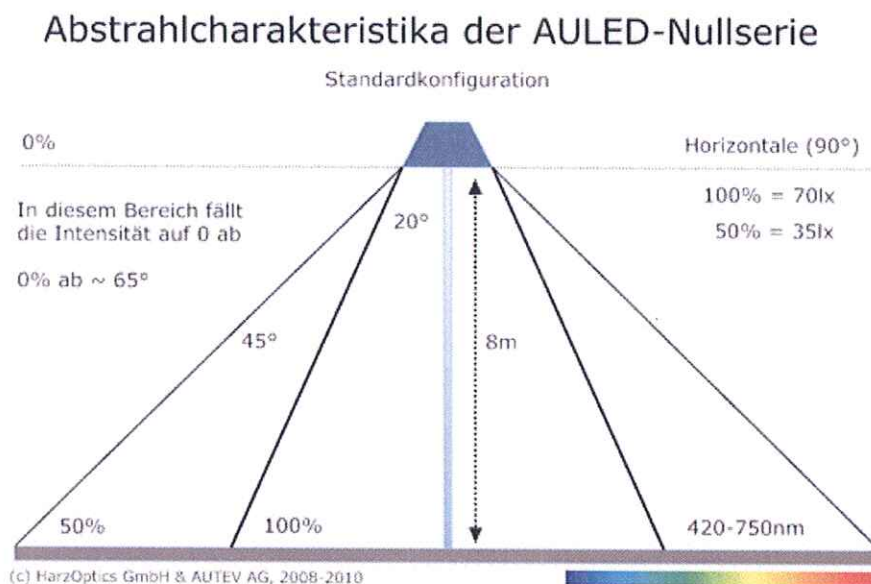
Mehr zum Thema Lichtverschmutzung in der Blogosphäre:

- [Lichtverschmutzung](#) (Der Orion)
- [Led-only city](#) (Scienceblogs.com)
- [Lichtsmog und die Börse](#) (Finanzblog)
- [Der Schatten des Lichts](#) (Meta-Physik)
- [Slowenien, du hast es besser](#) (Himmelslichter)
- [A clearer sky over Flagstaff](#) (Scienceblogs.com)
- [Bruchsal strahlt um 50% heller](#) (Sternwarte Kraichtal)
- [Licht - der größte Feind des Astronomen](#) (Sternengucker)
- [Lichtdom über Burchsal](#) (Astronomiefreunde 2000 Waghäusel)
- [Lichtverschmutzung 2.0 - der Horror geht weiter](#) (Himmelslichter)
- [Lichtverschmutzung - kleiner Schritt, große Wirkung](#) (Himmelslichter)
- [Lichtverschmutzung nimmt in den USA dramatisch zu](#) (Geographieblog)

Mehr Infos zum AULED-Projekt im WWW:

- [AULED-Infoseite der HarzOptics GmbH](#)
- [AULED-Projekt im Landesforschungsportal](#)

Update I: Nach Diskussion in den Kommentaren ad hoc erstellte (nicht maßstabsgetreue) Darstellung der Abstrahlcharakteristika der AULED in der Standardkonfiguration:



Update II: Vielen Dank an Thomas Wanhoff für die Aufnahme des Themas "Lichtverschmutzung und LED-Straßenbeleuchtung" in den [ScienceBlogs.de-Podcast](#).

Edisons Erfindung hat ausgesorgt

Hersteller sollen auf stromsparende Alternativen umsteigen.

Die herkömmliche Glühbirne wird nach 130 Jahren abgeschafft. Die EU-Kommission will das veralteten Leuchtmittel schrittweise vom Markt nehmen. Die Haushalte in der Europäischen Union sollen auf effiziente Beleuchtungskörper wie Leuchtstoff-, Halogen- oder LED-Lampen umsteigen.

Das erste elektrische Licht

Der US-Tüftler Thomas Alva Edison entwickelte 1879 die erste langlebige Kohlefaden-Glühlampe und schuf damit das erste elektrische Licht für den allgemeinen Gebrauch. Diese gilt heute als ein Stromfresser: Im Verhältnis zum Verbrauch werden nur etwa fünf Prozent der Energie in Licht umgewandelt - der Rest verpufft als Wärme.

Von 85 Prozent noch immer verwendet

Derzeit verwenden 85 Prozent der europäischen Haushalte die klassischen Glühbirnen. Sie kosten etwa 60 Cent pro Stück, eine Sparbirne zwischen zwei und zehn Euro. Leuchtstofflampen verbrauchen 65 bis 80 Prozent weniger Strom als die veralteten Birnen und halten bis zu sechs Jahre.

Weniger CO₂-Ausstoß

EU-weit könnten moderne Sparlampen nach Angaben der Beleuchtungsindustrie die Stromkosten der Verbraucher um insgesamt sieben Milliarden Euro pro Jahr senken.

Umweltexperten meinen zudem, dass die Abkehr von herkömmlichen Glühbirnen allein in Deutschland den Ausstoß von Kohlendioxid um jährlich etwa drei Millionen Tonnen senken würde.

Jobs durch Innovation gefährdet

Die alten Glühbirnen werden vor allem noch in Ungarn, Polen und einigen westeuropäischen Ländern hergestellt. Die EU-Kommission schätzt, dass europaweit etwa 8.000 von insgesamt 50.000 Beschäftigte der Branche die herkömmlichen Glühlampen produzieren.

Die betroffenen Unternehmen sollten ihre Produktion auf Energiesparlampen umstellen und so die Arbeitsplätze erhalten. Die Kommission erwartet allerdings auch, dass 2.000 bis 3.000 Jobs wegfallen dürften.

Wenige Ausnahmeregelungen

Ausgenommen von den EU-Plänen sind spezielle Lampen unter anderem für Infrarotlicht, Ampeln und Kühlschränke sowie für die Bühnenbeleuchtung. Falls die EU-Staaten und das Europaparlament keine Einwände gegen die Brüsseler Expertenentscheidung haben, will die Kommission den Beschluss im Frühjahr 2009 in Kraft setzen.

Links:

EU
Europäische Kommission
Europäisches Parlament

Stufenweise Abschaffung bis 2012

**Senkung des
gesamten
Stromverbrauchs
um drei bis vier
Prozent.**

Die klassische Glühbirne wird EU-weit abgeschafft. Das hat der zuständige EU-Ausschuss am Montag in Brüssel nach Angaben von Diplomaten und der EU-Kommission beschlossen. Der stromfressende Leuchtkörper soll dem Beschluss zufolge schrittweise vom Markt verschwinden.

Nach Angaben aus dem Europaparlament sollen Birnen mit mehr als 100 Watt von September 2009 an aus dem Handel genommen werden. Anfang 2010 folgen dann Birnen mit mehr als 40 Watt und zwei Jahre später auch schwächere Lampen.

Nur Anschaffung teurer

Die Haushalte in der EU sollen dem Beispiel von Australien und Kalifornien folgen und auf stromsparende Leuchtstoff-, Halogen- oder LED-Lampen umsteigen. Zugleich soll die Industrie in einer Übergangszeit auf die Produktion der wirksameren Leuchtkörper umschwenken. Für den Verbraucher sind diese Alternativen teurer, dafür verbrauchen sie weniger Strom und halten länger.

Ein Haushalt kann nach Berechnungen der EU mit der Umrüstung auf die energiesparenden Beleuchtungskörper zehn bis 15 Prozent seiner Stromkosten oder 50 Euro pro Jahr einsparen.

Bald Aus für ineffiziente Halogenleuchten

Auf dem Markt bleiben zunächst Halogenleuchten. Die ineffizientesten von ihnen will die EU allerdings zum 1. September 2016 vom Markt nehmen. Das gilt für bestimmte Halogenlampen, die im Vergleich zu herkömmlichen Birnen nur 25 Prozent Energie einsparen (Energieklasse C).

Energieschleuder Glühbirne

Die 1879 von Thomas Edison erfundene Glühbirne gilt als Energieschleuder. Nur fünf Prozent des Stroms werden in Licht umgesetzt, der Rest verpufft als Wärme. Moderne Energiesparlampen verbrauchen zwischen 65 und 80 Prozent weniger Strom und halten im Schnitt sechsmal länger.

Enorme Einsparungen

Europaweit ließen sich dadurch Stromkosten in Höhe von fünf bis zehn Milliarden Euro jährlich einsparen. Der Stromverbrauch würde Schätzungen zufolge um drei bis vier Prozent gesenkt. Der französische Energieminister und EU-

Ratsvorsitzende Jean-Louis Borloo bezifferte das Sparpotenzial auf 40 Terawattstunden pro Jahr.

Fast ebenso viel soll ein früherer EU-Beschluss zur Umstellung der Beleuchtung in Büros, Fabriken und Straßen bringen. Diese Einsparung entspräche nach Angaben der EU-Kommission dem gesamten Stromverbrauch eines Landes wie Rumänien.

Teil des EU-Plans

"Energie, die man nicht verbraucht, braucht man weder einzuführen noch selbst zu produzieren", sagte der dänische Vertreter Thomas Egebo. Sein Land setze zudem auf erneuerbare Energiequellen wie Sonne und Wind. Ähnlich äußerten sich die Minister anderer Länder.

Mit der Umstellung auf Energiesparlampen will die Europäische Union zur Erfüllung ihrer ehrgeizigen Klimaziele beitragen. Die EU will bis 2020 ein Fünftel der Treibhausgase einsparen und zugleich die Energieeffizienz um 20 Prozent erhöhen.

Mitterlehner zufrieden

Wirtschaftsminister Reinhold Mitterlehner (ÖVP) begrüßte den geplanten Schritt am Montag bei einem Treffen mit seinen für Energie zuständigen EU-Ressortkollegen in Brüssel.

Das schrittweise Auslaufen der Glühbirnen über drei Jahre sei im Sinne der Energieeffizienz "durchaus sinnvoll", so der Minister. Auch sei die heimische Industrie kaum betroffen, weil es keine Produktion gebe. Standards in verschiedenen Bereichen zu schaffen, etwa bei öffentlicher Beleuchtung und Bürogebäuden, "nützt uns insgesamt".

Links:

- EU
- Europäische Kommission
- Europäisches Parlament
- Wirtschaftsministerium

EU-Ausschuss beschließt Aus für Glühbirnen

zurück Der zuständige EU-Ausschuss hat heute das Aus für die klassische Glühbirne beschlossen. Das teilten Diplomaten in Brüssel mit.

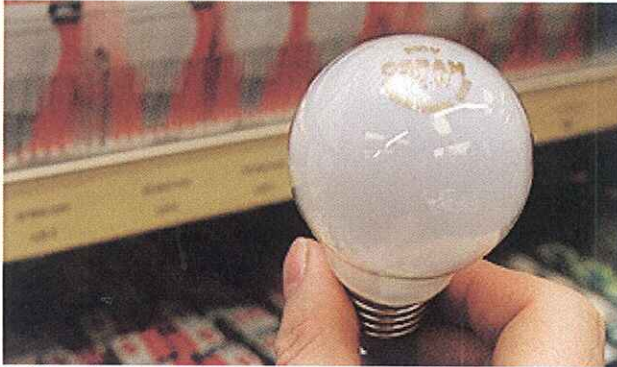
Nach den Plänen der EU sollen die Haushalte in der europäischen Union auf effiziente Leuchtmittel wie Leuchtstoff-, Halogen- oder LED-Lampen umsteigen. Diese Alternativen sind teurer, dafür verbrauchen sie weniger Strom und halten länger.

Glühbirnen mit mehr als 100 Watt sollen bereits von September 2009 an aus dem Handel genommen werden. Anfang 2010 folgen dann Birnen mit mehr als 40 Watt und zwei Jahre später auch schwächere Lampen. Zugleich soll die Industrie in einer Übergangszeit auf die Produktion zurück der wirksameren Leuchtmittel umschwenken.

05.12.2008 14:07

EU macht Ernst mit Abschaffung von Glühbirnen

Die EU macht nun tatsächlich Ernst mit der Abschaffung herkömmlicher Glühbirnen.



Baldiges Aus für Glühbirne? Foto: APA

Am kommenden Montag wird das zuständige Gremium voraussichtlich einen Sechs-Stufen-Plan zum Auslaufen der konventionellen und stromfressenden Glühbirnen zwischen 2009 und 2016 beschließen. Aus Diplomatentreisen hieß es, dass der eher langfristig und industriefreundlich angelegte Entwurf der EU-Kommission wohl die notwendige Mehrheit finden wird, auch wenn es noch kleine Änderungen bei Details geben könnte.

Erste Einschränkungen 2009. Laut dem Stufenplan dürften ab dem 1. September 2009 Glühbirnen ab 100-Watt nicht mehr auf den Markt gebracht werden. Der Verkauf von Lagerbeständen wäre noch erlaubt. Mit 1. September 2010 soll das Verbot auf Glühbirnen ab 75 Watt ausgeweitet werden, ein Jahr später auf 60 Watt und ab 1. September 2012 auf alle Leuchtkörper über 25 Watt. Im Jahr darauf sollen die Effizienzkriterien angepasst werden; ab September 2016 werden dann auch die nicht effizienten Halogenlampen verboten. Damit könnten tatsächlich nur noch Energiesparlampen als Glühbirnen-Ersatz verwendet werden.

Längere Fristen. Aus der EU-Kommission hieß es, es gebe noch mehrere Varianten, die zur Diskussion stünden, in jedem Fall würden aber soziale Aspekte in Betracht gezogen. Vor allem Produzentenländer und osteuropäische Staaten hatten auf die längeren Fristen gedrängt, weil sie den Verlust von Arbeitsplätze und höhere Kosten für Energiesparlampen fürchteten. Österreich ist dem Vernehmen nach mit den Vorschlägen der EU-Kommission einverstanden.

Änderungswünsche. Nach dem Beschluss des zuständigen Gremiums am Montag, in dem sämtliche EU-Staaten vertreten sind, können EU-Parlament und Rat binnen drei Monaten Änderungswünsche deponieren. In Kraft tritt die Richtlinie mit Veröffentlichung im Europäischen Amtsblatt, was nach Diplomatenangaben bis spätestens Juni 2009 der Fall sein soll.

Strengere Standards. Das Aus für Glühbirnen beschäftigt die EU ist schon länger. Beim Gipfel im Frühjahr 2007 haben sich die EU-Chefs für strenger Standards für Beleuchtungskörper ausgesprochen. Ein erster Vorschlag der EU-Kommission für Energiestandards für alle Beleuchtungskörper hatte ein rascheres Ende innerhalb von zwei Jahren vorgesehen, wurde aber fallen gelassen und aufgespalten. Für

Mehr EU

Korruption ist auch in Österreich gängig

Slowaken feiern den Euro

Der Euro erstrahlt in neuem Glanz

Weniger Fahnen und Fanfaren - Prag üb...

Das Gleichgewicht der Kräfte in Europ...

Straßen- und Büro-, bzw. Industriebeleuchtung hat die Brüsseler Behörde bereits im September einen eigenen Vorschlag gemacht, der derzeit in Prüfung im Parlament ist.

Energiestandards. Die EU-Energieminister die ebenfalls am Montag in Brüssel Tagen, werden sich bei ihrem Treffen auf eine Ausweitung der sogenannten Ökodesign-Richtlinie auf Produkte einigen, die für den Energieverbrauch relevant sind, wie etwa doppelverglaste Fenster oder Isolierungen. Wenn die Novelle beschlossen ist, können EU-Kommission und Mitgliedstaaten, wie bei den Glühbirnen, auf diesem Gebiete bestimmte Energiestandards festlegen.

[Drucken](#)[Versenden](#)[Zurück](#)[Kommentare](#) (7 vorhanden)[Kommentar erstellen](#)

KarlKapper am 05.12.2008, 20:39

Australien war viel schneller...

...beim Verbot der "normalen" Glühlampe, aber ein Anfang ist nun auch hierzulande gemacht. Es wäre interessant zu wissen wieviel CO₂-Äquivalent dieses Gesetz schon gekostet hat (Dienstreisen, Tagungen, Expertenrunden, ...). Im Winter machen die Glühlampen Sinn als Elektro-Zusatzheizung, im Sommer dagegen nicht. Mit einem nicht allzu trägen Photodetektor und einem Oszilloskop kann der Unterschied zwischen Glühlampe und Energiesparlampe gemessen werden; die Welligkeit (Helligkeitsschwankungen mit 100Hz) ist bei Energiesparlampen "alter" Bauart größer. Bei neuerer Bauart habe ich noch keine Messungen gemacht. Energiesparlampen sind Leuchtstofflampen, passend für Glühlampenfassungen.

[Beleidigend? Anstößig? Kommentar melden](#)[Antwort erstellen](#)

Hincha am 05.12.2008, 17:46

Hmm... ich habe gerade mal wo gelesen, dass das Licht von Energiesparlampen schlecht für die Netzhaut ist. Ich hab jetzt schon ein Netzhautproblem und keine Lust drauf, dass das noch schlimmer wird....

[Beleidigend? Anstößig? Kommentar melden](#)[Antwort erstellen](#)

komikant am 05.12.2008, 16:58

Spinnerei

Also im Ernst, glauben die wirklich, dass ein Glühbirnenverbot effektiv den Stromverbrauch senken kann? Im Gesamtverbrauch wird der Stromanteil, der zur Lichtproduktion verwendet wird, wohl eher vernachlässigbar sein. (Vom Sondermüllproblem 'Energiesparlampe' mal ganz zu schweigen.) Vergleichsweise sinnvoller wäre es, die Netzspannung zu senken.

[Beleidigend? Anstößig? Kommentar melden](#)[Antwort erstellen](#)

tsetschn am 05.12.2008, 15:11

Energiesparlampen sind schlecht!

<http://diepresse.com/home/gesundheit/366943/index.do> und solche kritischen Berichte gibt es viele... so ganz außer Acht lassen sollte man diesen Aspekt also nicht ... ich halte LED's wie dieses ÖSTERREICHISCHE Produkt <http://www.wirtschaftsblatt.at/home/oesterreich/unternehmen/steiermark/329390/index.do> wesentlich besser geeignet um das Thema zu lösen!

[Beleidigend? Anstößig? Kommentar melden](#)[Antwort erstellen](#)

Antwort von Michl am 06.12.2008, 00:16

In ein paar Jahren werden LEDs ohnedies der Standard sein
und die heutigen Energiesparlampen alt aussehen.
Wenn Sie dann nicht einfrieren wollen, drehen Sie halt den PC auf. :-)

[Beleidigend? Anstößig? Kommentar melden](#)

[Antwort erstellen](#)

Antwort von **Michl** am 06.12.2008, 00:16

In ein paar Jahren werden LEDs ohnedies der Standard sein
und die heutigen Energiesparlampen alt aussehen.
Wenn Sie dann nicht einfrieren wollen, drehen Sie halt den PC auf. :-)

[Beleidigend? Anstößig? Kommentar melden](#)

[Antwort erstellen](#)

Antwort von **atrida02** am 05.12.2008, 15:45

Es wird ja nicht vorgeschrieben, welche Leuchtmittel verwendet werden dürfen,
sondern nur wie effizient diese sein müssen.

[Beleidigend? Anstößig? Kommentar melden](#)

[Antwort erstellen](#)

Vollspektrum Sparlampe

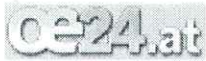
Vollspektrum Tageslichtlampen Topqualität
Energiesparlampen



Govena

Dimmbare Energiesparlampen Sparen Sie
90% Ihrer Energiekosten

Google-Anzeigen



EU-Verbot

Keine Glühbirnen mehr bis 2012

Brüssel, 08. Dezember 2008

Die klassische Glühbirne wird es nicht mehr lange geben. bis 2012 sollen sie vom Markt verschwunden sein.



© Photos.com

Das zuständige EU-Gremium, in dem alle Länder vertreten sind, hat am Montagnachmittag beschlossen, dass die herkömmlichen Glühbirnen zwischen 2009 und 2012 schrittweise vom Markt genommen werden.

Nach dem Beschluss sollen ab 1. September 2009 zunächst 100-Watt-Birnen vom Markt verschwinden. Lagerbestände dürften noch verkauft werden, nicht mehr aber neue importiert oder produziert werden. Ein Jahr später würden dann Glühbirnen über 75 Watt erfasst, 2011 dann auch jene über 60 Watt und 2012 schließlich auch jene über 25 Watt. Ab 2016 sollen dann auch weniger energieeffiziente Halogenlampen auslaufen. Der Beschluss muss noch vom Parlament gutgeheißen werden und soll dann nach fünf Jahren überprüft werden.

Energiesparlampen

Damit steht die 1879 von Thomas Edison erfundene Glühbirne vor dem Aus in der EU. Glühbirnen setzen nur fünf Prozent der ihnen zugeführten Energie in Licht um, der Rest wird in Wärmestrahlung umgewandelt und geht verloren. Energiesparlampen brauchen um 65 bis 80 Prozent weniger Strom, außerdem halten sie deutlich länger, was höhere Anschaffungskosten relativiert. Der Nachteil: Es dauert lange, bis sie leuchten, sie können oft nicht gedimmt werden und sie sind weniger hell. Ein Haushalt kann nach Berechnungen der EU-Behörde mit der Umrüstung auf die energiesparenden Beleuchtungskörper bis zu 10 bis 15 Prozent seiner Stromkosten oder 50 Euro pro Jahr einsparen.

Kaum Arbeitsplatzverluste

Insgesamt rechnet die Brüsseler Behörde mit Einsparungen von rund 5,3 Mrd. Euro pro Jahr, was etwa ein Drittel der Gesamtausgaben für Lichtbringer wäre. Die Auswirkungen auf die produzierende Industrie schätzt die Kommission gering ein: Nur noch 8.000 von insgesamt 50.000 Menschen, die in der Beleuchtungsbranche beschäftigt sind, produzierten klassische Glühbirnen. Von diesen Arbeitsplätzen könnten im schlimmsten Fall 2.000 bis 3.000 verloren gehen.

Leser Meinungen

Zu diesem Artikel gibt es 5 Postings.

orfeo (08.12.2008 23:13)

Lasst doch die...

...Glühlampen und schafft von 2009 bis 2012 schrittweise die EU ab !

VolksParasitenFeind (08.12.2008 23:24)

Absolut Richtig!

Denn alles was von der EU kommt ist absoluter Schwachsinn!!
Die EU brauchen wir noch weniger als ein Wimmerl am Hintern!

taxxan (08.12.2008 22:48)

das bedeutet dann für die

meisten menschen, kerzen kaufen

WildWolf (08.12.2008 19:46)

Problem Haltbarkeit/Garantie

Seit Jahren habe ich in meinem Büro und zu Hause auf Energiesparlampen umgestellt. Trotz Markenlampen gingen sie jedoch bei normaler Nutzung oft nach 4-8 Monaten kaputt. Obwohl auf den Verpackungen 6 bis 8 Jahre Garantie versprochen wird, bekam ich bis auf eine Ausnahme -. die Lampe war schon am Tage nach dem Kauf hinüber - nie einen Garantie-Ersatz. Die Sparlampen kosten zwischen 6 und 15 €, die üblichen Glühbirnen nur 10 % davon.

Da sollte sich der Konsumentenschutz etwas einfallen lassen !

VolksParasitenFeind (08.12.2008 23:32)**Stimmt**

Das kann ich nur bestätigen!

Auch ich habe schon einige Energiesparlampen gekauft, obwohl die das 10 fache einer normalen Glühbirne kosten, mit dem Ergebnis das diese teuren Lampen weitaus kürzer halten als normale Glühbirnen, viel weniger Licht geben und ewig lang brauchen bis man überhaupt halbwegs Licht hat. Aber vermutlich wurden da wieder ein paar EU Bürokraten ordentlich geschmiert damit sie die normalen Glühbirnen verbieten weil man bei den Energiesparlampen mehr verdienen kann.

Krauthausen Zeitung, Politik, S.4
Di, 9. Dez. 2008

● **Aus für Glühbirnen**

Weil sie zu viel Strom frisst, wird die klassische Glühbirne bis zum Jahr 2012 EU-weit aus den Geschäften verschwinden. Das haben Experten aus den 27 Mitgliedsstaaten nach Angaben aus dem Europaparlament beschlossen.

09.12.2008 17:19 Uhr

[Drucken](#) | [Versenden](#) | [Kontakt](#)

[Das Ende der Glühbirne](#)

Verschwenderischer Glanz

Die Welt wird kühler: Wenn die klassische Glühbirne verschwindet, geht ein Kapitel der Moderne zu Ende. Das ist schade. Sehr schade.

Von Gerhard Matzig



Bei der Glühbirne kann man das Innenleben noch verfolgen - bei den neuen Lampen ist es nicht einmal mehr zu erahnen.

Foto: AP

Wenn ein Stern explodiert, dann erstrahlt er für kurze Zeit so hell wie eine Galaxie. Man nennt das "Supernova". Die Leuchtkraft des Sterns nimmt dabei milliardenfach zu. Dann aber ist Schluss, der Stern ist futsch - und das All steht wieder schwarz und schweigt.

Sollte die Europäische Union das Problem mit der zeitlich begrenzten Glühdauer eines sterbenden Sterns (dessen Licht dann auch noch ein paar tausend Jahre herumrast, bevor man es auf der Erde auch nur ahnen kann) in den Griff bekommen, dann dürfen wir uns auf eine interstellare Debatte gefasst machen. Dann wird die EU-Kommission, die soeben das Ende der Glühbirne zugunsten der Energiesparlampe ab 2009 verfügt hat, die Supernovae dieser Welt

richtlinienfest machen wollen.

Denn für den Einsatz von Sparfunzeln gegenüber Glühbirnen spricht, dass die Energiesparlampe bei gleicher Helligkeit weniger Energie benötigt - eine Supernova nahe der Erde toppt das locker. Andererseits hat sie womöglich noch weniger Freunde als die Sparvarianten, die für ihr immer noch recht kühles Licht bekannt und deshalb bei Lichtplanern berüchtigt sind. Wobei klar ist: In Zeiten schwindender Ressourcen ist die EU gezwungen, die Glüh-Verschwender zu verbieten, wenn nicht inhaftieren zu lassen. Schon bald werden EU-Suchtrupps die Keller nach 100-Watt-Birnen ohne Aufenthaltsgenehmigung durchsuchen.

ANZEIGE

vienna.at > Gesundheit > Gesundheitsgefahr durch Energiesparlampen nur Gerücht?

Beitrag online gestellt: 09.12.2008 11:09 Uhr

Zuletzt aktualisiert: 09.12.2008 11:22 Uhr

Es gibt 2 Beiträge zu diesem Thema

Gesundheitsgefahr durch Energiesparlampen nur Gerücht?

Als abstrus und wissenschaftlich haltlos kritisieren die Hersteller von Energiesparlampen immer wieder auftauchende Gerüchte über mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen durch die Strom sparenden Lichtquellen: "Die Konsumenten können darauf vertrauen, dass es keine Bedenken gibt", sagt Energiesparlampen-Verbandssprecher Müllner.

Angst vor Schädigung des Auges durch bläuliches Licht unbegründet

Manfred Müllner vom Fachverband FEE: "Im Farbspektrum von Energiesparlampen sind auch geringe Mengen an ultraviolett Licht enthalten. Es besteht jedoch keinerlei Gefahr, denn das bläuliche Licht, die UV-Komponente, ist um ein Vielfaches geringer als das UV-Licht, das in Tageslicht enthalten ist. An einem durchschnittlichen Sommertag ist man einer 80.000fach höheren UV-Strahlung vom Tageslicht ausgesetzt, als sie von normalen Energiesparlampen ausgeht. Energiesparlampen schädigen weder das Auge noch stellen sie ein Risiko für die Netzhaut dar.

Im Übrigen werden Energiesparlampen inzwischen standardmäßig in der Farbtemperatur "warmweiß" erzeugt. Dieses Licht von niedrigerer Farbtemperatur wird als angenehmer empfunden und ist auch eine Entlastung für photosensitive Augen."

Weniger Quecksilberausstoß

"Quecksilber ist das Leuchtmittel einer Energiesparlampe, also jener Stoff, der von den Elektronen zum Leuchten gebracht wird. Die Technologieentwicklungen der letzten Jahre stellen sicher, dass nur mehr sehr geringen Mengen an Quecksilber, rund 2 Milligramm, in einer Energiesparlampe verwendet werden. Das gesamte Quecksilber bleibt bis zur fachgerechten Entsorgung und Verwertung in der Energiesparlampe, denn es kann vor, in und nach Betrieb nicht entweichen. Würde das passieren, könnte die Energiesparlampe aufgrund des fehlenden Leuchtmittels nach kurzer Zeit nicht mehr leuchten."

Elektromagnetischen Felder wie bei Glühbirnen

Elektromagnetische Felder gehören für Menschen in Industrieländern zum täglichen Leben. Wie jedes Gerät, das mit Strom funktioniert, haben auch Energiesparlampen elektromagnetische Felder. Sie bewegen sich allerdings im Rahmen der Felder herkömmlicher Glühbirnen.

[EU schafft herkömmliche Glühbirnen schrittweise ab](#)

Wie gefährlich sind Energiesparlampen? Stadtreporter Video: 

Mehr aus: Wien, Gesundheit

Es gibt 2 Beiträge zu diesem Thema

[Ihre Meinung](#)

Was meinen Sie?

Kommentar von: h0351161 am 09.12.2008, 12:42 Uhr

[antworten](#) | [melden](#)

Meiner Meinung nach eine große Gefahr!

Hallo!

Ich habe auch schon bei dem anderen Energiesparlampen-Thema gepostet und möchte meine Meinung auch hier nochmal festhalten:

Lange Zeit war ich auch der Ansicht, der Umwelt etwas Gutes zu tun, wenn ich auf Energiesparlampen umsteige.

Mittlerweile habe ich mich jedoch intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt und nach reichlicher Überlegung alle Lampen wieder ausgetauscht, jetzt verwende ich wieder die gute alte Glühbirne!

Ich würde gern auch noch ein damit verbundenes Thema ansprechen:

WARUM WERDEN DIE NORMALEN, GESUNDEN GLÜHLAMPEN GLEICH VERBOTEN BZW. AUS DEN REGALEN VERBANNT?

Brüssel knipst die Glühbirne aus Die EU schafft die Glühbirne ab. Ab 2012 soll es europaweit nur noch Energiesparlampen zu kaufen geben. Damit steht eine 130 Jahre alte Erfindung vor dem Aus.



Foto: ddp

9.12.2008 0:00 Uhr

25-Watt-Birnen vom Markt genommen. Europaparlament und Ministerrat müssen noch zustimmen.

BRÜSSEL - Brüssel - Nach rund 130 Jahren ist das Aus für die herkömmliche Glühbirne in Europa besiegelt. EU-Experten einigten sich am Montag in Brüssel darauf, Glühbirnen wegen des hohen Stromverbrauchs ab September kommenden Jahres stufenweise vom Markt zu nehmen. Ab dem 1. September 2012 soll es nur noch Energiesparbirnen in den Läden geben.

Nach dem Beschluss des zuständigen EU-Ausschusses wird am September 2009 zunächst der Verkauf aller matten Birnen sowie der von klaren Birnen mit 100 Watt Leistung untersagt. Ab September 2010 folgen klare 75-Watt-Birnen, ein Jahr darauf die 60- Watt-Leuchten. Ab September 2012 werden dann die letzten 40- und 25-Watt-Birnen vom Markt genommen. Europaparlament und Ministerrat müssen noch zustimmen.



Bundesumweltminister Sigmar Gabriel (SPD) sagte, dadurch könne der Stromverbrauch bei Haushaltslampen um mehr als ein Drittel gesenkt werden. „Jeder Verbraucher ist gut beraten, schon heute auf effiziente Energiesparlampen zu setzen“, erklärte er in Berlin.

Ein durchschnittlicher Haushalt kann damit laut EU im Jahr 50 Euro sparen – der höhere Kaufpreis schon eingerechnet. Verbraucher können zu Hause weiter ihre alten Glühbirnen benutzen. Wenn diese aufgebraucht sind, können sie aber nach 2012 nur noch Energiesparlampen kaufen, zu denen auch Halogenlampen gehören. Allerdings sollen die ineffizientesten ab September 2016 verboten werden – also die der Energieklasse C.

Damit steht die 1879 von Thomas Edison erfundene Glühbirne in Europa vor dem Aus. Sie setzt nur fünf Prozent des Stroms in Licht um, der Rest verpufft als Wärme. Moderne Energiesparbirnen verbrauchen 65 bis 80 Prozent weniger und halten sechsmal länger. Mit der Umstellung auf Energiesparbirnen will die EU dem Beispiel von Australien und Kalifornien folgen und zur Erfüllung ihrer Klimaziele beitragen.

Die Siemens-Tochter Osram sieht sich durch die EU-Pläne kaum betroffen. Ein Sprecher sagte, Osram mache mehr als 95 Prozent seines Umsatzes mit anderen Lampentypen, etwa Halogenlampen oder Leuchtdioden. Schon seit Jahren stelle man Entwicklung und Fertigung auf andere Produkte um. 850 der 12 000 Osram-Mitarbeiter in Europa fertigen laut Siemens noch Glühbirnen, keiner davon in Berlin. Sie sollen umgeschult werden. In der Hauptstadt arbeiten 2000 Menschen für das Unternehmen. AFP/vis

(Erschienen im gedruckten Tagesspiegel vom 09.12.2008)

Kronen Zeitung, S. 57
SA, 13. Dez. 2008



Foto: Volava

Aus für die herkömmliche Glühbirne ab 2009?

EU-Verbot hinterfragen!

Nun sollen also EU-weit Energiesparlampen zwangsweise verordnet und normale Glühbirnen in einem schrittweisen Prozess verboten werden. Ich halte das für eine falsche Strategie, da man gerade Energiesparen durch positive Anreize unterstützen und nicht durch gesetzliche Zwänge verordnen sollte. Für viele Anwendungen sind Energiesparlampen zwar sinnvoll und nützlich, aber für einige Zwecke sind sie ungeeignet, z. B. für die kurzzeitige Beleuchtung von Stiegenhäusern. Dies deshalb, da Energiesparlampen häufig lange zur Erreichung ihrer Nenn-Leuchstärke brauchen und anschließend vielfach über-

haupt kein Beleuchtungsbedarf mehr gegeben ist.

Dr. Markus Hofer, Luftenberg

Strom sparen ...

Ich denke, jeder spart sowieso Strom, wo es geht, da er ja nicht gratis ist. Warum erzeugt man dann aber DVB-T-Geräte, die mit normaler Zimmerantenne nun 10 Watt verbrauchen (Standby 5 W)? Oder Flachbildschirme, die den mehrfachen Strom eines herkömmlichen Röhrengerätes verbrauchen? In den „Energiesparlampen“ wird nun Quecksilber als Leuchtmittel verwendet, aber sogar die UV-Strahlung und elektromagnetische Felder sind natürlich nicht schädlich. (Kurzes Einschalten verringert übri-

gens die Lebensdauer der uns vorgeschriebenen „Energiesparlampen“.)

Übrigens: Müssen diese Lampen wegen des Quecksilbers extra entsorgt werden? Oder: Sollte ich nach 2012 noch Glühbirnen verwenden, muss ich dann eine „Umweltstrafe“ zahlen? Mir fällt bei den Änderungen nur auf, dass sowohl die alten Fernseher sowie die Glühbirnen ein Vakuum besitzen. Sollte sich dies mit der ständig wachsenden Strahlung nicht vereinbaren lassen und vielleicht eine Überspannung hervorrufen, die zu Implosionen (Gegenteil von Explosion) und Bränden führen könnte? Wie auch immer. Um Energiesparen geht es hier sicher nicht!

Josef Kapeller, Bischofstetten

Samstag, 3. Jänner 2009 - Eine andere Information ist möglich!

NACHRICHTEN

Die neuen Glühbirnen und ihr Ende

EU (5.12.08): Das neue Glühbirnen sollen kommen. Am kommenden Montag 8. Dezember stimmen die EU-Mitgliedsstaaten über ökologische Mindestanforderungen an Haushaltsbeleuchtung ab. Doch so einfach ist es nicht. Das Öko-Institut bedauert den wenige ambitionierten Zeitplan, die Deutsche Umwelthilfe fordert zudem eine umweltgerechte Entsorgung der quecksilberhaltigen Energiesparlampen.

Am kommenden Montag soll das Ende der Ära der traditionellen Glühlampen beginnen. Die Europäische Kommission stimmt über das schrittweise Verbot der Glühbirne in der Europäischen Union ab 2009 ab. Da traditionelle Glühlampen mit dem Glühdraht mehr heizen als leuchten, sollen Energiesparlampen und andere effiziente Leuchten die Glühbirne ersetzen. Die EU will bis 2020 damit 39 Terawattstunden Strom in den 27 Mitgliedsstaaten einsparen.

Die Maßnahme wird von Umwelt NGOs prinzipiell begrüßt, jedoch geht ihnen der Entwurf der EU zu wenig weit und zu langsam.

Das Öko-Institut grundsätzlich begrüßt die Abschaffung der Glühbirne. „Bedauerlich ist allerdings, dass der jetzt zur Abstimmung stehende Zeitplan weit weniger ehrgeizig ist als ursprünglich vorgeschlagen“, kritisiert Dr. Dietlinde Quack vom Öko-Institut. „Danach werden matte Lampen, die schlechter sind als Energieeffizienzklasse A, sowie klare 100-Watt-Glühlampen zwar ab September 2009 schrittweise aus dem Handel genommen. Klare 60-Watt-Glühlampen, die ein wesentliches Verkaufssegment darstellen, sollen dagegen erst ab September 2011 aus dem Handel. Insgesamt ist bis in Krafttreten der letzten Umsetzungsstufe Zeit bis 2016.“

Nach Berechnungen der EU führt der aktuell vorgeschlagene Zeitplan EU-weit zu Stromeinsparungen, die im Jahr 2020 rund 39 Terawattstunden Strom pro Jahr erreichen. Das entspricht rund 17 Millionen Tonnen CO₂. „Die zunächst zur Diskussion gestellten Optionen waren dagegen wesentlich ehrgeiziger“, sagt die Wissenschaftlerin. „Sie hätten zu geschätzten Stromeinsparungen zwischen 47 und 78 Terawattstunden pro Jahr geführt.“

Ebenso hält die Deutsche Umwelthilfe den Umsetzungszeitplan für zu lasch. Zusätzlicher Kritikpunkt ist die fehlende Entsorgung: „Der schöne Schein der Energiesparlampe trügt, solange wir hierzulande nicht unsere eigenen Gesetze ernst nehmen und die umweltgerechte Entsorgung sicherstellen“, sagte DUH-Bundesgeschäftsführer Jürgen Resch.

Energiesparlampen müssen laut Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) seit März 2006 getrennt vom Hausmüll bei Wertstoffhöfen oder Schadstoffmobilen abgegeben werden. Die im Fachjargon auch Gasentladungslampen genannten Leuchten enthalten geringe Mengen Quecksilber und müssen deshalb am Ende ihres Lebens umweltgerecht entsorgt werden, damit das Quecksilber nicht in die Umwelt gelangt.

Doch nur rund 30 Prozent der Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren wurden 2007 ordentlich gesammelt und umweltgerecht entsorgt. Private Haushalte haben sogar nur zehn Prozent der alten Lampen getrennt vom Hausmüll gesammelt und entsorgt. Es geht auch besser, wie Österreich und Schweden zeigen. Dort betragen die Sammelquoten 62 bzw. 89 Prozent und sind somit doppelt bzw. drei Mal so hoch. Resch kritisiert die „völlig unzureichenden Rückgabemöglichkeiten für Verbraucher“ und „große Mängel bei der Umsetzung der Abfallgesetze in einigen Kommunen“.

Für eine bessere Information für den Konsumenten plädiert auch das ÖKO-Institut. Denn neben solchen Modellen, die eine lange Lebensdauer haben und nur geringe Mengen Quecksilber enthalten, sind auch weniger empfehlenswerte Billigprodukte auf dem Markt. „Es ist also wichtig, Verbraucher umfassend darüber zu informieren, worauf sie beim Kauf und bei der Nutzung von Energiesparlampen achten sollten“, sagt Dr. Dietlinde Quack. Eine zuverlässige Orientierung bieten die Empfehlungen der Verbraucherkampagne EcoTopTen des Öko-Instituts im Internet unter www.ecotopen.de/produktfeld_lampen.php.

„Mittel- und langfristig müssen aber unbedingt ambitionierte ökologische und qualitative Mindeststandards festgelegt werden, damit minderwertige Billigprodukte nicht mehr in den Verkauf kommen“, fordert die Expertin. „Wünschenswert wären zudem einheitliche, an Lampen angepasste Standards zur Messung elektromagnetischer Felder. Und natürlich sollten zügig effektive Rücknahmesysteme für Energiesparlampen aufgebaut werden, damit sicher gestellt ist, dass die Umwelt nicht durch unsachgerechte Entsorgung von alten Energiesparlampen belastet wird. Hier ist auch der Handel in der Pflicht.“

Bibliothek der OÖ. Landesmuseen

Von: Mag. Ute Streitt [ute@linzag.net]
Gesendet: Samstag, 10. Jänner 2009 18:34
An: bibliothek@landesmuseum.at
Betreff: Bitte

Liebe Karin

Könntest Du bitte folgenden Aufsatz für mich besorgen (in Kopie)?

Danke, Ute

Autor: Neuner, Meinhard

Titel: Die Glühbirnensammlung des Friedrich Göhlert : eine Rarität der
Technischen Sammlung des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum ; Versuch einer
Geschichte der Glühbirne mit Beispielen aus dieser umfangreichen Sammlung

In: Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum

83.2003, Seiten: 165-184

I 90 177 / 83

Enable

Osram - Kundenfang in Afrika

von Andrzej Rybak

Viele Firmen machen einen Bogen um Entwicklungsländer. Anders Osram. Der Lampenhersteller liefert den Fischern vom Viktoriasee modernste Technik.

Bevor die Sonne hinter dem Horizont verschwindet, wird es lebhaft am Strand von Nyagina. Die Dorffrauen sammeln die winzigen Fische ein, die sie zum Trocknen ausgelegt haben. Die Männer packen die Netze zusammen und schnüren Lampen auf kleinen Holzflößen fest. Dann schaffen sie alles in die buntbemalten Holzboote, die im Ufersand des Viktoriasees liegen.

Es ist schon dunkel, als Potas Aboy mit drei Kameraden aufbricht. Sie paddeln auf den endlos scheinenden See hinaus. "Der Wind und die Wetterlage entscheiden die Wahl der Fanggründe", sagt Aboy. Als das Ufer kaum noch zu sehen ist, stoppt er das Boot und setzt ein Floß aufs Wasser. Ein -Gestänge hält eine Lampe, die jetzt eingeschaltet wird. Dann werfen die Fischer die Netze aus. Das Warten beginnt.

Rund um den ostafrikanischen Viktoriasee benutzen 175.000 Fischer solch ein Licht als Köder, wenn sie auf Omena-Fang gehen. Das Licht zieht Schwärme weißer Fliegen an, die ins Wasser fallen und Millionen sardinenähnlicher Fingerlinge anlocken - die Omena.

Profit und Entwicklungshilfe

Früher fuhren die Fischer von Nyagina mit Petroleumlampen raus. Heute nutzen sie batteriebetriebene Energiesparlampen. Das tragbare System, das ökologisch sauber an einer Solarstation aufgeladen wird, stellt der Münchner Leuchtenhersteller Osram her. Und der betreibt damit keine Entwicklungshilfe, sondern will Profit machen.

Wobei sich beides nicht widersprechen muss. Was Osram Umsatz beschert, kann zugleich der Region zugute kommen. Der Lichthersteller sieht Afrika keineswegs als Resterampe, wo Ware verhökert wird, die in Europa keiner haben will. Die Fischer vom Viktoriasee erhalten weder Auslaufware noch mindere Qualität. Eher stimmt das Gegenteil: Hier erprobt das Unternehmen neue Produkt- und Geschäftskonzepte.

Die sind nötig in Ländern, in denen viele Menschen hungern und mit weniger als 1 Euro am Tag überleben müssen. Afrikaner mögen von Qualität "made in Germany" gehört haben, bezahlen können sie deutsche Waren selten. Und greifen daher zum chinesischen Billigprodukt. Es sei sinnlos, mit Glühbirnen gegen die Chinesen zu konkurrieren, sagt Wolfgang Gregor. Als Chief Sustainability Officer ist er bei Osram für nachhaltige Entwicklung zuständig. Afrika sieht Gregor als "wichtigen Markt der Zukunft".

Osmium und Wolfram

1906 Am 17. April 1906 wird das Warenzeichen Osram als Wortmarke für "Elektrische Glüh- und Bogenlichtlampen" von der Auer-Gesellschaft (Deutsche Gasglühlicht-Anstalt) beim Kaiserlichen Patentamt in Berlin eingetragen. In diesem Namen verbinden sich die Materialien, die damals für die Glühwendel benutzt wurden: Osmium und Wolfram.

1919 Osram wird von einer Marke zu einem Unternehmen als Gemeinschaftsgründung von Auer-Gesellschaft, AEG und Siemens & Halske.

1954 Nach dem Zweiten Weltkrieg sind fast alle Fertigungsanlagen zerstört. Bedingt durch die Insellage Berlins baut Osram neue Standorte in Westdeutschland auf und entscheidet sich für München als zweiten Firmensitz. In die 50er-Jahre fallen auch die ersten Schritte der erneuten Internationalisierung.

1978 Siemens übernimmt von General Electric als Nachfolger Auers deren Anteile, zwei Jahre zuvor sind die AEG-Anteile aufgekauft worden. Siemens treibt als alleiniger Besitzer die Internationalisierung voran.

1993 Osram übernimmt den zweitgrößten nordamerikanischen Leuchtmittelhersteller Sylvania.

2006 Zum 100. Markengeburtstag beschäftigt Osram mehr als 38.000 Mitarbeiter in 49 Werken, verteilt über 19 Länder. Der Umsatz beträgt mehr als 4,5 Mrd. Euro.

2008 Im Geschäftsjahr 2008, das zum 30. September ablief, erwirtschaftet Osram 4,6 Mrd. Euro, davon 88 Prozent im Ausland. Fast zwei Drittel des Umsatzes kommen mittlerweile von energieeffizienten Produkten.



Fertigung von
Leuchtstofflampen in
Augsburg

Die Zukunft hat bereits begonnen. Im gerade abgelaufenen Jahr setzte Osram 60 Mio. Euro in Afrika um - 17 Prozent mehr als 2007. Das entspricht zwar nur 1,4 Prozent der Gesamterlöse, aber das muss nicht so bleiben.

Für den Umsatz sorgen vor allem energiesparende Lampen und Neonröhren. Die sind zwar 15-mal so teuer wie chinesische Glühbirnen, halten aber sechsmal so lange. Mindestens 5000 Stunden. Und sie verbrauchen bei gleicher Lichtstärke nur 18 Prozent des Stroms. "Die Afrikaner sind gute Rechner", sagt Gregor. "In Kenia, wo die Stromkosten höher sind als in Deutschland, muss man niemanden vom Sinn der Energiesparlampen überzeugen."

FTD.de, 12.01.2009

© 2009 Financial Times Deutschland, © Illustration: Osram

17.01.2009 **Nur teure Longlife-Energiesparlampen halten lang**

Die EU hat das Aus für herkömmliche Glühbirnen beschlossen. Die sollen bis 2012 aus den Geschäften verschwinden. Damit soll der Stromverbrauch der europäischen Privathaushalte bis 2020 um fünf Prozent gesenkt werden. Energiesparlampen verbrauchen nämlich bis zu 80 Prozent weniger Strom als Glühbirnen und sie halten länger. Aber um wie viel länger sie halten, das ist sehr unterschiedlich.

Und es gibt auch heftige Kritik an der potenziellen Umweltbelastung durch das Quecksilber in Energiesparlampen. Sie gehören deshalb nicht in den Hausmüll, sondern speziell entsorgt und sollte eine Energiesparlampe zerbrechen, sind einige wichtige Grundregeln zu beachten.

Schaltfestigkeit und Dauerleistung getestet

Ein Vorteil der Energiesparlampen ist nicht nur ihr geringer Stromverbrauch, sondern auch die lange Haltbarkeit. Wie lange sie tatsächlich halten, das wurde in der Schweiz im Auftrag des Fernsehmagazins "Kassensturz", der Verbraucherzeitschrift "k-tipp" und des WWF genauestens erprobt: Anfang Juni 2007 wurden über hundert Stück der zwölf meistverkauften Energiesparlampentypen ins Labor gebracht.

Überwacht wurde der Test von einem Elektroingenieur der Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz. Es wurde die Schaltfestigkeit der Lampen erprobt indem mehrere pro Typ alle drei Minuten kurz einschaltet und wieder ausschaltet wurden und der Dauerbetrieb wurde simuliert indem Lampen fast ununterbrochen eingeschaltet blieben, nur alle drei Stunden kurz zum Auskühlen abgeschaltet wurden.

Die Testergebnisse

Nach einem Jahr wurde ein Zwischenresümee gezogen: Fast die Hälfte der Modelle hatte nicht überlebt und die Lampen in Stäbchenform schnitten grundsätzlich besser ab als jene in Birnenform.

Ein weiteres halbes Jahr später, also nach insgesamt 18 Monaten, mehr als 12.000 Stunden Brenndauer und über 120.000 Ein- und

Ausschaltungen, leuchteten praktisch nur noch die teuren Longlife-Modelle.

Testsieger waren die 15-Watt-Longlife-Produkte Philips PLT Stic, wozu es inzwischen ein 16-Watt-Nachfolgemodell gibt, IKEA Sparsam und Osram dulux EL.

Das heißt, Longlife-Sparlampen mit einer deklarierten Lebensdauer von 15.000 Stunden sind die einzigen wirklich guten Sparlampen, die Standardlampen und Classic-Lampen in Glühlampenform sind fast alle nach 5.000 bis 10.000 Schaltungen kaputt gewesen.

Quecksilbergehalt

Und ist eine Energiesparlampe kaputt, darf sie nicht einfach in den Müll geworfen werden. Auch nicht in einen Glascontainer, denn sie enthält das Schwermetall Quecksilber, das schon in geringen Mengen Nerven und Gehirn schädigen kann.

Sparlampen müssen also entweder zu einer Problemstoffsammelstelle gebracht werden oder man kann sie laut EU-Elektroschrotttrichtlinie auch bei einem Händler zurückgeben.

Wenn eine Sparlampe zerbricht

Was man machen sollte, wenn eine Energiesparlampe zerbricht, rät die schwedische Chemieschutzbehörde: Keinesfalls einen Staubsauger benutzen, um die Lampenreste aufzusaugen. Mit dem Staubsauger können nämlich die Quecksilbertröpfchen noch feiner verteilt werden und in die Atemluft gelangen.

Sollte der seltene Fall eintreten, dass die Lampe eingeschaltet ist und platzt, wird empfohlen alle Türen zum Zimmer zu schließen, die Fenster zu öffnen und den Raum für etwa eine halbe Stunde zu verlassen, dann die Lampenreste sorgfältig - etwa mit einem steifen Karton - auf einem Stück Papier zusammenzukehren, die Stelle, an der die Lampe zerbrach, mit einem nassen Tuch zu reinigen und schließlich Lampenreste, Karton und Tuch in einen verschließbaren Behälter, etwa ein Schraubglas, zu stecken und das bei einer Problemstoffsammelstelle abzugeben.

HELP, das Konsumentenmagazin

22.01.2009 **Energiesparlampen sind oft besser als ihr Ruf**

Der Verein für Konsumenteninformation (VKI) hat die Ergebnisse eines großen Energiesparlampen-Tests präsentiert. Die Lampen wurden 15.500 Stunden in Betrieb genommen und der VKI kam zu dem Schluss: "Vorurteile gegen die Sparlampen sind wenig begründet."

Auch wenn die Anschaffungskosten höher seien, mache sich der langfristige Einsatz von Energiesparlampen bezahlt, betont VKI-Geschäftsführer Franz Floss. Auch seien sie nicht gesundheitsschädlich, wie immer wieder kolportiert wird. Unter verschärften Bedingungen hat sich laut VKI außerdem herauskristallisiert, dass Markenprodukte klar besser abschnitten.

Der Test

24 Energiesparlampen mit Schraubsockeln E14 und E27 stellten sich der 24-monatigen Dauerprüfung. Die Brenndauer wurde anhand von fünf Lampen je Produkt bis zu jenem Zeitpunkt ermittelt, bei dem nur noch 80 Prozent der Anfangshelligkeit erreicht wurden, wobei die Lampen jeweils 165 Minuten ein- und 15 Minuten ausgeschaltet waren. Diesen Zeitraum definierten die Tester als Nutzungsphase.

Leuchtkraft-Verlust

VKI-Energieexperte Mirko Bernhard fasst zusammen: "Viele Energiesparlampen funktionieren zwar recht lange, aber nicht mit voller Leuchtkraft." Am längsten leuchteten die Lampen von Osram und Philips - beide hielten als einzige über die volle Testdauer durch.

Andere wiederum gaben schon frühzeitig auf: Vor allem die Reflektor-Modelle schnitten relativ schlecht ab, aber auch zwei der drei getesteten Sparlampen von Ikea verloren nach nicht einmal 3.000 Stunden 20 Prozent ihrer Anfangshelligkeit. Tendenziell haben Billiglampen im Test schlechter abgeschnitten.

Helligkeit als Maßstab

Wer eine Glühbirne durch eine gleich helle Energiesparlampe ersetzt, kann bis zu 80 Prozent Strom sparen. Ein wichtiger Anhaltspunkt beim Kauf ist der Lichtstrom

(Lumen). Die Lumen-Werte geben die Helligkeit an und stehen oft auf der Verpackung.

Grundsätzlich gilt: Je höher der Wert, desto besser. So beträgt die Bandbreite bei den untersuchten 20-Watt- Modellen während der Nutzungsphase zwischen 498 (Luxxx Energy Saver Globe 20W) und 1.072 Lumen (Philips G120 Soft white 20W).

Für jeden Einsatz die richtige Lampe

Ein Grund für das frühzeitige Aus einer Energiesparlampe kann häufiges Ein- und Ausschalten sein. Für Einsatzbereiche wie Bad, WC oder Stiegenhaus ist laut VKI der Griff zu Modellen mit hoher Schaltfestigkeit ratsam. Im Außenbereich sind kälteresistente Modelle wie die Megaman Compact Globe oder die Philips G120 empfehlenswert.

Gesundheitsschäden wissenschaftlich nicht belegbar

Der Test widerlegte auch ein häufig kolportiertes Gerücht: Energiesparlampen verursachen keine Augenschäden. Auch für die Verursachung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Fettstoffwechselkrankheiten, Diabetes oder Immunstörungen gibt es keine wissenschaftlichen Belege. Selbst die elektromagnetische Strahlung sei nicht höher als bei anderen strombetriebenen Haushaltsgeräten und daher nach derzeitigem Wissensstand vernachlässigbar, so der VKI.

Glühlampen mit schlechterer "Quecksilberbilanz"

Energiesparlampen gehören wegen ihres Quecksilbergehaltes in den Sondermüll. Falls eine Lampe zerbricht, darf man Bruchstücke und pulvrige Substanzen nicht mit bloßen Händen berühren und keinesfalls den Staubsauger benutzen, da damit die Quecksilbertröpfchen noch feiner verteilt würden.

Nach der Reinigung sollte man gut lüften, rät der VKI, denn das Schwermetall könne schon in geringen Mengen Nerven und Gehirn schädigen. Wer beim Quecksilber auf Nummer sicher gehen möchte, kann auch zu Sparlampen mit Splitterschutz greifen.

Dennoch sei der Quecksilber-Gehalt keinesfalls ein Argument gegen Sparlampen. Im Gegenteil, denn auch bei der Stromerzeugung in kalorischen Kraftwerken werde Quecksilber freigesetzt. Und weil Glühlampen viel mehr

Strom verbrauchen, hätten sie eine deutlich schlechtere Quecksilberbilanz als Energiesparlampen, so der VKI.

→ Konsument.at: Energiesparlampen - Leuchtende Beispiele

→ Nur teure Longlife-Energiesparlampen halten lang (17.01.2009)

→ Quecksilber: Was tun bei kaputten Energiesparlampen (12.01.2009)

→ Kampagne für Energiesparlampen (06.10.2008)

→ LED-Lampen mit Schraubsockel keine brauchbare Alternative (28.07.2008)



Übersicht: Alle ORF-Angebote auf einen Blick



LESERBRIEFE

Sind Energiesparlampen der richtige Weg?

Die Verordnung der EU zur Einführung der Energiesparlampen zeigt wieder einmal, wie unsachgemäß die Brüsseler Bürokratie einseitig entscheidet – über einen Sachverhalt, der so sicher nicht richtig ist. Man merkt wieder den Einfluss gewisser Lobby's. Die besagte Energiesparlampe, um die es geht, erbringt bei weitem nicht die von ihr behaupteten und in den Himmel gelobten Leistungen.

Wie in einigen Leserbriefen erwähnt, hat das Licht der Sparlampe einen sehr hohen Blauanteil und ist somit für das menschliche Auge sehr belastend. (Diesen Effekt kennt man ja schon, seit es Leuchtstoffröhren gibt!) Siehe dazu den Leserbrief von Frau Dr. Laßnig vom 7. 1. 2009. Es wird wohl versucht, Sparlampen mit gelblicher Tönung zu erzeugen, bei diesen ist die Lichtausbeute aber noch viel schlechter. Die normale Glühlampe erzeugt dagegen ein warmweißes Licht, ähnlich dem Sonnenlicht. Die

Produktion und speziell die Entsorgung der Sparlampen ist auf Grund der verwendeten Materialien sicher aufwändiger als bei normalen Glühlampen. Auf Grund der verwendeten Materialien ist die Lampe Sondermüll, sie muss auch als solcher behandelt werden (genau so wie Leuchtstoffröhren). Viele Firmen verwenden hunderte Lampen für ihre Nacht- außenbeleuchtung, wofür diese Firmen noch einen Mehrverbrauchsbonus erhalten. Die EU soll daher den umgekehrten Weg gehen und sich doch fürs Energiesparen stark machen. Das würde zwar einen anderen Arbeitseinsatz für Brüssel bedeuten, es wäre sicher der schwerere Weg. Aber der sinnvollere.

Anton K. Bauer, 5020 Salzburg

Schreiben Sie uns!

Salzburger Nachrichten, Leserforum, Karolingerstraße 40, 5021 Salzburg, Fax: 0662/83 73-399
leserforum@salzburg.com oder salzburg.com/leserbriefe. Bitte maximal 15 Zeilen.

Frundschan am Sonntag, Wohn & Raum
S. 36

So, 25. Jänner 2009, Nr. 4

» ENERGIESPARTIPP

Sparlampen erfüllen praktische und optische Ansprüche

Die energieeffizienten Modelle sind in allen Formen am Markt zu haben und unterscheiden sich kaum von normalen Glühlampen.

Glühlampen können meist einfach gegen Energiesparlampen getauscht werden. Diese halten sechs- bis 16-mal länger und schaffen eine fünfmal höhere Lichtausbeute. „In den letzten Jahren entwickelten sich die Energiesparlampen rasant weiter. Derzeit bietet der Markt eine Vielfalt an Modellen“, so Gerhard Dell, Geschäftsführer des OÖ. Energiesparverbandes.

Neben der klassischen Form mit gebogenen Stäben gibt es Modelle in Glühbirnen- und in Kerzenform. Sie unterscheiden sich optisch kaum von her-

kömmlichen Glühlampen. Es gibt Energiesparlampen für viele Anwendungsgebiete, wie Modelle mit Reflektor für Deckenstrahler, mit Nachtlichtfunktion fürs Kinderzimmer oder mit Bewegungsmelder.

® Im Internet

Mehr Informationen zum Thema finden Sie unter:

www.energiesparverband.at

Der Energiespartipp

powered by

ENERGIE AG

Oberösterreich
Voller Energie

NEWS  ORF.at

26.0

FERNSEHEN

RADIO

ÖSTERREICH

WETTER

SPORT

IPT

HELP



Energiesparlampen lösen Debatte aus

LEDs nach EU-Verbot die "Lampen der Zukunft".

Der Beschluss der EU, dass ab September 2009 Glühbirnen mit mehr als 100 Watt aus dem Handel genommen werden müssen und ab 2012 Glühbirnen mit mehr als 25 Watt, hat auch auf Verbraucherseite zu einer heftigen Debatte über Sinn und Unsinn dieser Maßnahme geführt.

Kritiker sehen wenig Nutzen

Energiesparlampen seien kein wirklicher Fortschritt und keine echte Alternative zu Glühlampen, warnte die Zeitschrift "Öko-Test" mit Verweis auf eigene Untersuchungen.

Zudem habe eine britische Studie ergeben, dass die Bewohner Räume mit Sparlampen um zwei bis drei Grad stärker beheizen als wenn Glühlampen eingesetzt werden - das kalte Licht der Energiesparlampen wirke sich direkt auf die gefühlte Temperatur aus.

Energiesparlampen sparten nicht so viel Energie wie von den Herstellern beworben, teilte "Öko-Test" mit. Sie seien deutlich weniger hell als die Glühlampen, kritisierte die Zeitschrift und führte an, dass die Lampen mit der Zeit dunkler und meist auch schlecht entsorgt würden.

Energiesparlampe fünf- bis achtmal so teuer

Derzeit werden in Österreich jährlich noch rund 30 Millionen Glühbirnen, aber nur sechs Millionen Energiesparlampen und drei Millionen Netzspannungs-Halogenlampen verkauft, sagte Manfred Müllner, stellvertretender Geschäftsführer des Fachverbands der Elektro- und Elektronikindustrie (FEEI).

Energiesparlampen hielten sechs- bis 15-mal länger als Glühbirnen, seien dafür aber fünf- bis achtmal teurer.

Zukunft gehört den LEDs

Für die Lichtbranche sind die letztlich auf der Leuchtstoffröhren-Technik basierenden Sparlampen aber nur eine Zwischenlösung. Die Zukunft gehöre der energiesparenden Leuchtdiodentechnik.

LED-Lichter befänden sich noch am Anfang ihres Lebenszyklus, seien aber die "Lampen der Zukunft", so Johann Hatzenbichler von Philips Austria.

In drei bis fünf Jahren würden die ersten LED-Lampen zur Grundbeleuchtung von Wohnräumen auf den Markt kommen. Längerfristig würden die noch nicht ganz ausgereiften LED-Leuchten dann die Energiesparlampen ablösen, weil sie effizienter, kleiner und robuster seien.

Kritik an einseitiger Fokussierung

Es gibt aber auch andere Stimmen, die in der jetzigen Debatte eine zu einseitige Fokussierung auf zwei Sorten von Leuchtmitteln bemängeln.

So verweisen etwa die Tiroler STEKA-Werke, die Keramiksockel für Halogen- und Metalldampflampen herstellen, darauf, dass die Nachfrage im Halogenbereich ständig zunehme und auch die HCI-Lampe gerade noch am Anfang ihres Entwicklungszyklus stehe.

Links:

- <http://www.oekotest.de/cgi/ot/otgs.cgi?doc=91415>
 -
 - http://www.greenpeace-magazin.de/fileadmin/user_upload/WiesoWeshalbWarum/10_Energiesparlampen.pdf
 - <http://www.test.de/themen/umwelt-energie/test/-Energiesparlampen/1653086/1653086/1654329/>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Kompaktleuchtstofflampe>

Sparlampen als Fischköder

Sparlampen sollen Petroleum ablösen. Früher fuhren die Fischer auf dem Viktoriasee mit Petroleumlampen zum Fischfang. Künftig sollen sie Energiesparlampen "made in Germany" verwenden.

Die Fischer nutzen dabei das Licht als Köder. Es zieht in der Dunkelheit Schwärme weißer Fliegen an, die ins Wasser fallen und wiederum Millionen von sardinenähnlichen Omena-Fischen anlocken. Rund um den ostafrikanischen Viktoriasee benutzen rund 175.000 Fischer solch ein Licht zum Fischfang.

Der Münchner Leuchtenhersteller Osram will nun im Rahmen eines Pilotprojekts den Fischern seine batteriebetriebenen Energiesparlampen zur Verfügung stellen, wie die "Financial Times Deutschland" ("FTD") kürzlich berichtete.

Dauerprüfung abgeschlossen

Nach 15.500 Stunden schalteten die Kollegen unserer deutschen Schwesterorganisation Stiftung Warentest auf dem Prüfstand für die Dauerprüfung das Licht aus. Diese Brenndauer entspricht, wenn man eine täglich dreistündige Einschaltzeit zugrunde legt, einer Lebensdauer von mehr als 14 Jahren. Nach dem ersten Teil unseres Tests im vergangenen März gibt es nun die Ergebnisse der Dauerprüfung.

Helle Dauerbrenner

Am längsten leuchteten die Lampen von Megaman, Osram und Philips. Die beiden letztgenannten hielten über die volle Testdauer durch. Einige „weniger zufriedenstellende“ bzw. „nicht zufriedenstellende“ Modelle verloren schon nach relativ kurzer Zeit 20 Prozent ihrer Anfangshelligkeit. Die Helligkeit wird in Lumen gemessen. Dieser Wert ist ein Anhaltspunkt, wenn man eine Glühbirne durch eine gleich helle Energiesparlampe ersetzen möchte (was bis zu 80 Prozent Strom einspart). Die Lumen-Werte stehen oft auf der Verpackung. In diesem Test wurden sie auch gemessen (in der Tabelle: Mittlere Lichtausbeute Lumen/Watt). Der Wirkungsgrad ist recht unterschiedlich und bei Reflektorlampen relativ ungünstig. Sparlampe ist also nicht gleich Sparlampe. Tendenziell haben Billiglampen im Test schlechter abgeschnitten. Allerdings konnte nur ein Teil des unüberschaubaren Angebots berücksichtigt werden.

Wenn Energiesparlampen frühzeitig w.o. geben, kann häufiges Ein- und Ausschalten schuld sein, wie etwa bei Lampen im Badezimmer. Für diese Einsatzbereiche sollte man daher zu Modellen mit hoher Schaltfestigkeit greifen. Im Außenbereich wählt man kälteresistente Modelle wie die Megaman Compact Globe oder die Philips G 120.

Keine Augenschäden

Die immer wieder kolportierten Gerüchte über Augenschäden durch Energiesparlampen entbehren laut dem Wiener Augenarzt Univ.Prof. Dr. Peter Heilig jeglicher Grundlage. Zu viel Licht kann den Augen zwar sehr wohl schaden. Doch es ist unerheblich, ob es von einer natürlichen Lichtquelle (Sonne) oder von einer künstlichen (Sparlampe) stammt. Wer kaltes Licht mit hohem Blauanteil verabscheut, kann zu Sparlampen mit weichem Farbton greifen, der Glühlampen sehr nahe kommt. Auch die elektromagnetische Strahlung ist nicht höher als bei Haushaltsgeräten und daher nach derzeitigem Wissensstand vernachlässigbar.

Seiten: **1** 2 [weiter]

Quecksilber: Was tun bei kaputten Energiesparlampen

In der aktuellen Diskussion über das Verbot der klassischen Glühbirnen gibt es auch heftige Kritik an der potenziellen Umweltbelastung durch Quecksilber in Energiesparlampen. Diese gehören dementsprechend keinesfalls in den Restmüll. Sollte eine Energiesparlampe zerbrechen, sind einige wichtige Grundregeln zu beachten.

Aus für Glühbirnen

Die EU hat im vergangenen Dezember das Aus für herkömmliche Glühbirnen beschlossen, die bis 2012 aus den Geschäften verschwinden sollen. So soll der Stromverbrauch der europäischen Privathaushalte bis 2020 um fünf Prozent gesenkt werden.

Energiesparlampe verbrauchen bis zu 80 Prozent weniger Strom als Glühbirnen und sie halten länger. Schwierig wird es für Verbraucher allerdings, wenn sie irgendwann trotzdem den Geist aufgibt oder gar zerbricht. Energiesparlampen enthalten nämlich das Schwermetall Quecksilber, das schon in geringen Mengen Nerven und Gehirn schädigen kann.

Verhalten für den "Fall der Fülle"

Die Lampenindustrie muss laut EU-Vorgabe erst ab September 2010 Informationen im Internet anbieten. Laut deutscher "taz" (Online-Ausgabe) kommen konkrete Tipps für die richtige Entsorgung derzeit vor allem aus Schweden: Die Chemieschutzbehörde hat demnach in diesen Tagen eine ausführliche Anleitung veröffentlicht für den Fall, dass einem die Energiesparlampe zerbricht.

Keinesfalls sollte man einen Staubsauger benutzen, um die Lampenreste aufzusaugen. Mit dem Staubsauger können nämlich die Quecksilbertröpfchen noch feiner verteilt werden und in die Atemluft gelangen.

Sollte der seltene Fall eintreten, dass die Lampe eingeschaltet ist und platzt, wird empfohlen alle Türen zum Zimmer zu schließen, die Fenster zu öffnen und den Raum für etwa eine halbe Stunde zu verlassen.

Auch Reste richtig entsorgen

In jedem Fall sollte man die Lampenreste

sorgfältig etwa mit einem steifen Karton auf einem Stück Papier zusammenkehren und dann die Stelle, an der die Lampe zerbrach, mit einem nassen Tuch reinigen. Selbstverständlich darf bei Reinigungsarbeiten im Bereich der Lampenfassung diese keinesfalls unter Spannung stehen. Die Stromzufuhr muss verlässlich (z.B. durch Abschalten der Sicherung) unterbrochen sein.

Die Chemieexperten empfehlen, die Lampenreste, Karton und Tuch dann in einen verschließbaren Behälter wie ein Schraubglas zu stecken, dieses zu verschließen und mit einem Zettel "Achtung, kann Quecksilberreste von Energiesparlampen enthalten" bei einer Problemstoffsammelstelle abzugeben.

Rückgabe laut Elektroschrotttrichtlinie

Sparlampen gehören keinesfalls in den Hausmüll, auch nicht in den Glascontainer. Man sollte sie entweder zu einer Problemstoffsammelstelle bringen, kann sie aber laut EU-Elektroaltgeräteverordnung ("Elektroschrotttrichtlinie") auch bei einem Händler zurückgeben.

Die Schwedischen Experten empfehlen außerdem Verbrauchern, die Angst vor dem Quecksilber haben, Energiesparlampen mit Splitterschutz zu kaufen. Mittlerweile gebe es außerdem Lampen, die Amalgam enthalten, das das Quecksilber zumindest bei ausgeschalteter Lampe bindet.

Auf der Verpackung steht das laut "taz" zumeist allerdings nicht. Dem Kunden bleibe daher nichts anderes übrig, als im Geschäft nachzufragen.

→ Energiesparlampen sind nützlich – aber nicht alle (11.10.2008)

→ Kampagne für Energiesparlampen (06.10.2008)

→ Streit: Wie ökologisch sind Energiesparlampen? (01.10.2008)

→ LED-Lampen mit Schraubsockel keine brauchbare Alternative (28.07.2008)

Kampagne für Energiesparlampen

Die UFH Altlampen Systembetreiber GmbH, Marktführer unter den Sammel- und Verwertungssystemen für Altlampen, startet heute eine Initiative, die Konsumenten umfassend über Energiesparlampen informiert.

Herzstück der Kampagne ist die Website [fangdaslicht](http://fangdaslicht.at), die Wissenswertes und nützliche Informationen rund um das Thema Energiesparlampen bereithält. Begleitend dazu werden österreichweit an alle Haushalte Türhänger verteilt und Inserate in regionalen Medien geschaltet.

Mehr als 100 Euro pro Jahr sparen

"Wenn alle österreichischen Haushalte überall dort, wo es sinnvoll ist, herkömmliche Glühbirnen durch Energiesparlampen ersetzen, entspricht das einer Reduzierung des CO₂-Ausstoßes um eine Million Tonnen pro Jahr. Das zeigt, wie wichtig es ist, die Konsumenten davon zu überzeugen, auf die intelligente Beleuchtung umzusteigen", so Helmut Kolba, Geschäftsführer der UFH Altlampen Systembetreiber GmbH, die Beweggründe für die Kampagne.

Moderne Energiesparlampen verbrauchen 80% weniger Strom als Glühbirnen bei gleicher Lichtleistung. Weitere Pluspunkte: Energiesparlampen halten bis zu 15-mal länger als Glühbirnen und rechnen sich trotz höherer Anschaffungskosten schon im ersten Jahr. Rüstet man gleich den ganzen Haushalt um, kann man damit mehr als 100 Euro pro Jahr sparen.

Energiesparlampen gehören nicht in den Restmüll

Ein wichtiges Ziel der UFH-Kampagne ist auch, die Konsumenten darüber zu informieren, dass Energiesparlampen nicht in den Restmüll gehören, sondern gesammelt und fachgerecht recycelt werden müssen.

Verbrauchte Energiesparlampen können zu einem Mistplatz gebracht oder beim Kauf einer neuen beim Elektrofachhändler abgegeben werden. Herkömmliche Glühbirnen können bedenkenlos in den Restmüll geworfen werden.

Über Energiesparlampen informieren und gewinnen

Auf der Kampagnensite [fangdaslicht](http://fangdaslicht.at) steht

Konsumenten ein Energiesparrechner zur Verfügung, der die Geld- und Stromersparnis beim Umstieg von herkömmlichen Glühbirnen auf Energiesparlampen konkret und individuell ermittelt.

Weiteres Feature ist eine einfache Umrechnungstabelle, die die Lampenleistungen von herkömmlichen und modernen Modellen vergleicht. Im Menü "Richtig oder falsch?" räumt das UFH mit den gängigsten Mythen über Energiesparlampen auf. Mit dem Wissen, das Konsumenten in der "Energiespar-Tour" erwerben, sind darüber hinaus attraktive Preise zu gewinnen - eine Jahresstromrechnung im Wert von max. 1.000.- Euro und 100 Pakete mit einem Sortiment an Energiesparlampen.

→ fangdaslicht

→ Streit: Wie ökologisch sind Energiesparlampen?
(01.10.2008)

→ LED-Lampen mit Schraubsockel keine
brauchbare Alternative (28.07.2008)

→ Aus für Glühbirnen in spätestens zehn Jahren
(18.06.2008)

LED-Lampen mit Schraubsockel keine brauchbare Alternative

Lampen mit Leuchtdioden (LED) verbrauchen weniger Strom als Energiesparlampen. Jetzt werden auch neue LED-Lampen mit Schraubsockel für normale Fassungen angeboten, die mit mehreren Einzel-LEDs bestückt als Alternative angepriesen werden.

Die deutsche Stiftung Warentest hat drei mit jeweils 24, 48 und 90 Leuchtdioden bestückte Lampen von Lunartec getestet. Die mit 90 LED soll laut Werbung so hell leuchten wie eine Glühbirne mit 65 Watt, die 48er wie 50 Watt und die 24er wie 25 Watt. Das ist laut Zeitschrift "Test" maßlos übertrieben: Die 90er Lampe bringt demnach höchstens so viel Licht wie eine 22-Watt-Glühlampe.

Kein angenehmes Licht

Auch die anderen Lampen schaffen kaum ein Drittel der versprochenen Helligkeit. In der Werbung wird außerdem ein "besonders angenehmes Licht" versprochen. Davon kann laut Warentest allerdings keine Rede sein. Das Licht sei viel kälter und Farben würden "unnatürlich blass und grünlich" erscheinen.

Laut "Test" sind die LED-Lampen mit Schraubsockel demnach "billigprodukte, die nicht halten, was sie versprechen". Zu Energiesparlampen seien sie keine Alternative.

→ test.de: LED-Lampen mit Schraubsockel - Schwaches Licht

→ Aus für Glühbirnen in spätestens zehn Jahren (18.06.2008)

→ Vor- und Nachteile von Energiesparlampen (28.02.2008)

Energiesparlampen, Glühbirnen & ihr Stromverbrauch

Durch die Stromerzeugung werden weltweit 41,5 Prozent der CO₂-Emissionen verursacht. Rund 15 Prozent entfallen auf die Erzeugung von elektrischem Licht und das, obwohl die Beleuchtung mittlerweile schon in vielen Bereichen auf Energiesparlampen umgestellt wurde.

Die veralteten Glühbirnen müssen auf 3 000 Grad Celsius erhitzt werden, um Licht abzugeben. Sie produzieren also hauptsächlich Wärme und nur fünf Prozent ihrer Leistung entfallen auf das Licht.

Die Erzeugung des Lichts in einer Energiesparlampe erfolgt auf eine ganz andere Art. Es wird keine Wärme benötigt, um Licht zu erzeugen, sondern innerhalb des Glaskolbens kommt es durch ein Gasgemisch zu einer Strahlung, auf die eine Leuchtstoffschicht an den Innenwänden des Glaskolbens reagiert und sie in sichtbares Licht umwandelt. Dazu benötigt die Energiesparlampe wesentlich weniger Strom, so dass eine Glühbirne mit einer Leistung von 60 Watt durch eine Energiesparlampe mit 11 Watt Leistung ersetzt werden kann, um dieselbe Leuchtkraft zu erzielen.

In Australien erwägt die Regierung bereits, Glühbirnen zu verbieten. Im Sinne des Klimaschutzes bestehen auch bei der Bundesregierung inzwischen ähnliche Überlegungen.

Energiesparlampen sind in der Anschaffung teurer, als Glühbirnen. Das ist wohl der Hauptgrund, warum manche Leute noch zögern, sie einzusetzen. Dabei wird häufig außer acht gelassen, dass Energiesparlampen eine fünfzehn Mal höhere Haltbarkeit haben. Da sie nicht fünfzehn Mal so teuer sind, wie Glühbirnen, sind sie im Endeffekt sogar billiger. In einem durchschnittlichen Privathaushalt können durch den Austausch der Glühbirnen in Energiesparlampen jährlich rund 80 Euro bei den Stromkosten eingespart werden.

Oktober 14, 2008 | abgelegt unter [Energiespartipps](#)

Fassungslos
Zwei Drittel
lehnen das
Verbot der
Glühbirne
ab. Der
Absatz
hat sich
verdrei-
facht.

VON A. STAUDACHER
M. STINGL UND
M. ILTESCHKO



Glühbirnen-Aus leuchtet

Kurt Kuball steht am Mittwochnachmittag mit vollen Händen im Beleuchtungs-Geschäft und strahlt. „Sicher ist sicher, ich hole mir jetzt einmal 30 Stück davon“, sagt er entschlossen. Gemeint sind aber nicht die viel propagierten Energiesparlampen, sondern die in Brüssel in Ungnade gefallenen Glühbirnen. Geschätzte fünf Jahre dürfte er mit seinem Vorrat auskommen und somit das EU-Verbot kurzerhand unterlaufen. „Die Glühbirne ist so super-einfach, ich mag die ganze Technik da drumherum nicht“, outet sich Kuball als wahrer Birnenfan.

So freilich hat sich die EU-Kommission den Start des Glühbirnen-Verbots am 1. September nicht vorgestellt. Glaubt man einer aktuellen Umfrage des Fachverbandes für Elektro(nik)-Industrie lehnen 64 Prozent aller Österreicher das Glühbirnen-Aus ab. 60 Prozent fühlen sich über die erzwungene Umstellung wenig bis gar nicht informiert.

Die Folge: Tausende Österreicher sind verunsichert und hamstern die gute alte Fadenlampe. Vor allem 100- und 200-Watt-Birnen sowie matte Birnen sind gefragt. Sie werden als Erste von der EU ausgeknipst und dürfen ab kommenden Dienstag nicht mehr „in Verkehr gebracht werden“, wie es offiziell heißt.

Lagerverkauf Der Handel darf aber die Bestände weiterhin verkaufen, bis sie erschöpft sind: „Wir rechnen damit, dass die Lager noch bis Weihnachten reichen werden“, sagt Philips-Beleuchtungschef Johann Hatzenbichler. Bei Baumax dürften die Bestände wohl schon in den kommenden Wochen zur Neige gehen, bei Lidl gibt es nur noch Energiesparlampen. Von einzelnen Engpässen bei matten Glühbirnen will Hatzenbichler aber noch nichts gehört haben.

Die Händler freilich berichten über einen noch nie dagewesenen Lampen-Ansturm. Von Jänner bis Juli 2009 wurden bereits rund 36 Millionen Stück Glühlampen verkauft, drei Mal so viel wie im ersten Halbjahr 2008. Für das Gesamtjahr wird mit einem Rekordabsatz von mehr als 40 Millionen Stück gerechnet. Zum Vergleich: Von den Energiesparlampen dürften nur etwa fünf Millionen Stück über die Ladentische gehen.



Schmerzvoller Abschied: 130 Jahre nach Edison fällt Birnen-Fans wie Karl Kuball das Loslassen schwer

„Wir verzeichnen seit Monaten schon Hamsterkäufe querbeet, aber vor allem bei den matten Lampen“, berichtet eine Obi-Sprecherin. Als Gründe dafür ortet sie

„Der von der EU geplante Effekt geht mit den Hamsterkäufen ja völlig verloren.“

Roman Adamek Obmann Elektrohandel

teilweise Unwissenheit, teilweise aber auch bewusste Ablehnung der angebotenen „grünen“ Alternativen. Baumax will den schwer verunsicherten Kunden jetzt Informationsbroschüren in die Hand drücken.

Bei den großen Lampen-Herstellern herrscht inzwischen Fassungslosigkeit. Vor allem Philips und Siemens-Tochter Osram haben sich vom EU-Verbot schöne Umsatzzuwächse erwartet. Das Spar-Pendant zur 100-Watt-Glühbirne (0,85 Euro) kostet immerhin 7,99 Euro. Auch für die Händler sind fettere Margen drinnen.

Wenn sich die Österreicher nun aber mit Glühbirnen eindecken, benötigen sie auf Jahre hinaus keine Sparlampen. „Da läuft was völlig verkehrt. Der von der EU geplante Effekt geht ja völlig verloren“, seufzt Roman Adamek, stellvertretender Bundesobmann des Elektrohandels. Gemeinsam

ist man bemüht, das Image der Energiesparlampe zu heben. Zum einen wird die energieärmere, aber formähnliche Halogenlampe verstärkt propagiert. Diese ist zwar eigentlich eine Glühlampe, aber breit akzeptiert und darf noch bis 2016 in den Regalen liegen. Zum anderen wurde im Internet eine eigene Homepage über den Lebenszyklus von Energiesparlampen eingeführt.

INTERNET
www.fangdaslicht.at

Beleuchtung
Was halten Sie vom Verbot der Glühbirne? Ihre Meinung:
KURIER.at/interaktiv

Die Glühbirne und ihre Nachfolger

Lichtausbeute (Lumen pro Watt)			
geringe Hitzeentwicklung	hohe Hitzeentwicklung		
+ Vorteile - Nachteile			
15 Glühbirne Metalldraht wird zum Glühen gebracht + angenehmes Licht, einfache Herstellung, - Lichtausbeute und Lebensdauer gering Preis: von 0,50 bis 5 Euro	20-25 Halogenlampe Glühender Metalldraht, durch Halogen-gas wird Lichtausbeute gesteigert + Weiterentwicklung der Glühbirne, - etwas teurer Preis: von 3 bis 10 Euro	50 Energiesparlampe UV-Strahlung wird erzeugt, bringt Innenwand-Beschichtung zum Leuchten + längere Lebensdauer, - energieintensive Herstellung, gesonderte Entsorgung wegen Quecksilberanteil nötig Preis: von 6 bis 30 Euro	60 Leuchtdioden (LED) Halbleiter wandeln Strom direkt in Licht um + extrem lange Lebensdauer, - teure Herstellung (Halbleiter), Entsorgung wie Elektronik-Müll Preis: von 12 bis 40 Euro

KURIER Grafik: Eber / Quelle: APA, FOTOS: APA, FRANZ GRUBER

Schritt 1: Licht aus für 100 Watt

Zeitplan Ab kommenden Dienstag (1. September) gilt das EU-Vermarktungsverbot für 100-Watt-Glühbirnen sowie sämtliche matten Glühbirnen (der Handel darf aber auch über dieses Datum hinaus seine Lagerbestände abverkaufen). Komendes Jahr werden zusätzlich 75-Watt-Modelle, 2011 auch die 60-Watt-Birnen verboten. Ab September 2012 (Aus für 15 bis 40 Watt) soll die gesamte EU komplett Glühbirnen-frei sein. Die Halogenleuchte muss dann 2016 daran glauben.

Verkäufe Im vergangenen Jahr wurden in Österreich rund 30 Millionen Glühbirnen verkauft. Zudem gingen etwa sechs Millionen Energiesparlampen und rund drei Millionen Halogenlampen über die Ladentische.

Institut für IMMOBILIEN-WIRTSCHAFT
IMMOTIPP 20/09
Bruttomietzins
Setzt sich zusammen aus dem Haupt- bzw. Untermietzins, den Betriebskosten, öffentlichen Abgaben, eventuellen besonderen Aufwendungen für Gemeinschaftsanlagen (z.B. Lift) und der Umsatzsteuer.
powered by **immodirekt.at**
www.immodirekt.at

ÜBERBLICK

Immogesellschaften mit positivem Ergebnis

Nach Riesen-Verlusten bei Mitbewerbern überrascht conwert mit einem positiven Halbjahresergebnis: Der Umsatz stieg um 31 Prozent auf 227,9 Mio. Euro. Der Bestand musste leicht um 3,1 Mio. Euro abgewertet werden, das Ergebnis vor Zinsen und Steuern (Ebit) brach aber von 87,1 auf 47,3 Millionen Euro ein. Besser ging es der Immo: Das Ebit sank von 32,2 Mio. auf 23,8 Mio. Euro, der Umsatz stieg um sechs Prozent auf 57,3 Mio. Euro.

Tiefrote AUA drängt auf Kassenpaket

Nach Gewinnen im Vorjahr erwartet die Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUA) heuer ein Minus von 18 bis 19 Mio. € und 2010 von bis zu 60 Mio. €. Obfrau Renate Römer fordert die rasche Umsetzung des Kassen-Sanierungspakets.

AWD macht fast neun Millionen Euro Verlust

Die Halbjahres-Umsätze des Finanzdienstleisters AWD brachen im Jahresabstand

um 20 Prozent auf 258,3 Mio. € ein. Unterm Strich blieb ein Verlust von 8,9 Mio. €, nach einem Gewinn von 20 Mio. vor einem Jahr. Der Umsatz in der Region Österreich und Osteuropa hat sich auf 35,6 Mio. € fast halbiert.

Magna bleibt Merksels liebster Opel-Retter

Die deutsche Bundeskanzlerin Angela Merkel hat die Hoffnung auf eine schnelle Entscheidung zur Opel-Rettung gedämpft. „Es muss Inhalt vor Schnelligkeit gehen“, sagte sie am Mittwoch

in einem N24-Interview. Die deutsche Regierung setze weiter auf das Übernahme-konzept des austro-kanadischen Magna-Konzerns. Opel-Eigentümer GM bevorzugt den Investor RHH.

ABN Amro mit Verlust nach Verstaatlichung

Die von der niederländischen Regierung verstaatlichte Bank ABN Amro hat im ersten Halbjahr einen Verlust von 2,65 Mrd. € verbucht. Allein die Rückstellungen für faule Kredite beliefen sich auf 1,71 Mrd. €.

GUTE NACHRICHT

Reisefreudige können aufatmen: Die **Reisepreise** sinken auf breiter Front. Nach TUI Österreich, Thomas Cook Austria und der Verkehrsbüro Gruppe hat nun auch die Rewe Austria Touristik bekannt gegeben, die Preise im Winter um etwa fünf Prozent zu reduzieren. Möglich ist dies durch den Wegfall der Kerosinzuschläge und die Preisentwicklung in den Destinationen.

vielen nicht ein



Produktion: Energiesparlampen werden zum Großteil in Fernost hergestellt. In Europa gehen durch das Glühbirnen-Aus 2000 von 50.000 Jobs in der Produktion verloren

Fakten statt Vorurteile

► **Details** – Der KURIER beantwortet die wichtigsten Fragen

Warum verbietet die EU die Glühbirne eigentlich?

Aus Energiespar-Gründen, um die vereinbarten Klimaziele zu erreichen. Durch die Umrüstung auf effizientere Beleuchtung können laut EU-Berechnungen 15 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden. Zum Vergleich: Österreich emittiert pro Jahr etwa 90 Millionen Tonnen CO₂.

Wie viel erspart sich ein Haushalt?

Wenn auf effizientere Beleuchtung umgestellt wird, geht die EU von einer Ersparnis von bis zu 15 Prozent der Stromkosten aus. Die Beleuchtung macht allerdings nur etwa 1,5 Prozent der Gesamtenergiekosten eines Haushalts aus. Die weit größeren Stromfresser sind Haushaltsgeräte und TV-Flachbildschirme. Für Letztere gibt es in der EU aber noch nicht einmal Energieeffizienz-Klassen.

Sind Energiesparlampen wirklich so viel besser?

Glühbirnen setzen nur fünf Prozent der Energie in Licht um, der Rest verpufft als Wärme. Energiesparlampen verbrauchen bis zu 80 Prozent weniger Energie als Glühbirnen, halten länger, sind aber in der Anschaffung teurer. Die höheren Kosten amortisieren sich schon nach einem Jahr, behaupten Hersteller. Unabhängige Tests gaben, dass Billig-Lampende angeführte Lebensdauer aber bei Weitem nicht eichen. Eine Alternative: Glühbirne ist bis längste 2016 die energiesparende Halogen-Lampe.

Werden Energiesparlampen noch billiger werden?

Eine generelle Preisentwicklung nach unten ist laut Herstellern nur bei LED-Lampen zu erwarten. Bei den Energiesparlampen wird es weiterhin große Preisdifferenzen zwischen Billig-Produkten und Markenware geben.

Wo werden die Energiesparlampen erzeugt?

Zum Großteil in Fernost, vor allem in China. Osram erzeugt auch noch in Deutschland. Durch den Wegfall der Glühbirnen-Erzeugung verlieren laut EU-Berechnungen rund 2000 von 50.000 Beschäftigten in der europäischen Beleuchtungsbranche ihre Jobs.

Sind Energiesparlampen gesundheitsgefährdend?

Sie enthalten giftiges Quecksilber in geringen Dosen (etwa zwei Milligramm bei Markenlampen). Je billiger das Produkt, desto höher der Quecksilbergehalt. Gesundheitsschäden durch die Lampen sind bisher nicht wissenschaftlich belegt. Selbst bei Lampenbruch sei die Dosis völlig unbedenklich, versichern die Hersteller. Konsumentenschützer empfehlen, Bruchstücke und pulverige Substanzen nicht mit bloßen Händen zu berühren.

Entspricht die Lichtqualität der von Glühbirnen?

Das Licht von Energiesparlampen strahlt oft nicht so gleichmäßig wie bei Glühbirnen. Bei Billig-Produkten wirkt das Licht oft kalt und blau. Die Lichtstärke entspricht zudem nicht immer

den angegebenen Werten. Auch die Strahlungsbelastung ist umstritten. Laut *Konsument-Test* ist sie nicht höher als bei anderen strombetriebenen Haushaltsgeräten und daher nach derzeitigem Wissensstand vernachlässigbar.

Lassen sich Energiesparlampen auch dimmen?

Es gibt bereits die ersten, noch teuren dimmbaren Sparlampen, ein durchgehendes Sortiment aber noch nicht.

Wohin mit alten oder kaputten Lampen?

Während Glühbirnen in die Mülltonne gehören, sind Energiesparlampen Sondermüll und dürfen nicht in den Hausmüll. Es gibt ein Entsorgungssystem, auch der Handel nimmt die alten Lampen zurück.

Dürfen Glühbirnen aus Nicht-EU-Ländern importiert werden?

Die Einfuhr für den persönlichen Gebrauch ist nicht verboten, das EU-Verbot kann also umgangen werden. Konsumenten können Glühbirnen im Internet bestellen oder etwa aus dem Kroatien-Urlaub mitnehmen. Allerdings: In Australien sind Glühbirnen bereits verboten und in den USA sowie Japan ist ein Verbot ebenfalls geplant.

KOMMENTAR

Gurken und Birnen



Die EU hätte wichtigere Themen als die Beleuchtung der Wohnzimmer.

VON ANDREA HODOSCHEK

Die EU schreibt den Bürgern vor, welche Birnen sie künftig in ihre Wohnzimmer-Lampen zu schrauben haben. Zwang von oben erzeugt immer Widerstand. Dass die Birnen-Verordnung nichts anderes ist als eine Zwangsmaßnahme, beweist die Tatsache, dass diese Dinge schon seit Jahren am Markt sind, sie aber kaum wer freiwillig gekauft hat.

Die Beweggründe der EU mögen ja durchaus gut gemeint gewesen sein. Keiner wird heute abstreiten, dass wir für den Klimaschutz mehr tun müssen. Aber Beleuchtung macht nur einen winzigen Bruchteil des gesamten Energieverbrauchs eines Haushaltes aus und die Lampen sind auch unter Experten heftig umstritten.

Der EU-Bürokratie ist mit dem Birnen-Exempel ein ähnliches Meisterstück gelungen wie mit der Gurke, deren vorgeschriebener Krümmungsgrad viele Jahre lang die Beamtenschaft beschäftigte. Dabei gäbe es zum Schutz des Klimas viel dringenderen und wichtigeren Handlungsbedarf. Stichwort: Verkehrs- und Energiepolitik. Bis heute hat die EU keine gemeinsame, zukunftsweisende Strategie zusammengebracht.

Der Pallawatsch mit der Glühlampe ist leider auch Wasser auf die Mühlen der EU-Gegner. Die können mit diesem Beispiel wieder einmal hervorragend argumentieren: Schaut's, wie deppert die in Brüssel sind – wir haben's immer schon gewusst.

andrea.hodoschek@kurier.at

LED-Lampen

Wiener Firma dreht auf

Im heißen Nachfolge-Kampf um die Glühbirne will auch ein österreichisches Unternehmen mitmischen. Die Seitz Smart Trading GmbH aus Wien bietet unter der Marke *16east* ausschließlich LED-Lampen für den Privat- und Geschäftsbedarf an. Rechtzeitig zum Start des Glühbirnenverbots bietet *16east* LEDs in Formen an, die der klassischen Glühbirne täuschend ähnlich sehen, etwa die Kerzenform:



Stephan Seitz: LED-Birne von 16east

„Wir wollen damit auch jene Konsumenten überzeugen, die aus optischen Gründen noch nicht auf Energiesparlampen umgestiegen sind“, erklärt Firmenchef Stephan Seitz. Er ist über-

zeugt, dass sich LED-Lampen gegen Energiesparlampen durchsetzen werden, weil sie nicht nur formschöner, sondern langlebiger, energieeffizienter und auch umweltfreundlicher seien. „Eine LED-Lampe spart rund 18 Euro pro Jahr an Energiekosten“, rechnet Seitz vor. Die relativ hohen Anschaffungskosten für die „LED-Birne“ – die Preise beginnen ab 20 Euro – würden dadurch mehr als ausgeglichen. Nachteil: Die Leistung entspricht erst maximal 30 Watt und die Lichtqualität ist noch verbesserungswürdig.

Die LEDs werden in Österreich mitentwickelt und in China hergestellt. Zu kaufen gibt es sie bei Obi, Pagro und MediaMarkt. Der Absatz soll von 70.000 im Vorjahr auf heuer 250.000 Stück gesteigert werden.

STRASSENBEFRAGUNG



FRANZ GRUBER

Erika Layer: Mir kommt diese e Regelung noch ziemlinausgegoren vor. Und ineffekt ist die Ersparnisnehm nicht so groß. Iersönlich verwende schein Langem viele Halogenen.



FRANZ GRUBER

Volkan Yeri: Ich bin kein ausgesprochener Freund von Glühbirnen. Ich habe zwar noch einige auf Lager, aber ich mache sicher keine Hamsterkäufe. Wenn es soweit ist, werde ich eben die Sparlampen verwenden.



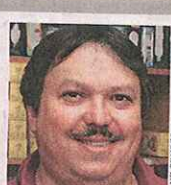
FRANZ GRUBER

Kurt Kubalt: Diese neue Technik ist mir unsympathisch. Erst Fieberthermometer abschaffen, dann solche Lampen einführen. Auch von der Lichtfarbe halte ich nichts. Ich bleibe der alten Glühbirne treu, so lange es geht.



FRANZ GRUBER

Michaela Vogt: Jeder sollte entscheiden können, welche Glühbirnen er kauft. Ich finde, Verbote sind grundsätzlich nicht so gut. Ich glaube aber schon, dass man mit diesen Lampen tatsächlich sparen kann.



FRANZ GRUBER

Gabriel Reinhard: Ob man gleich ein Verbot machen muss, weiß ich nicht. Energiesparlampen bringen aber sicher etwas. Es gibt schon so viele unterschiedliche Modelle und Formen, man bekommt im Grunde alles.



FRANZ GRUBER

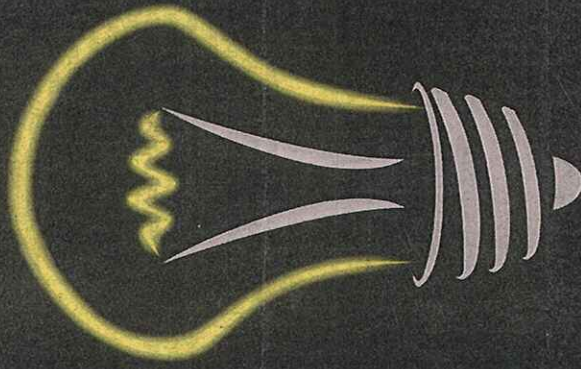
Ernst Pospisik: Die Energiesparlampen sind seltsam länglich, quasi unförmig. Meine Mutter zum Beispiel hat einen Luster, wo Kerzen hineingehören. Was macht die jetzt? Die kann sich einen neuen Luster kaufen.

Heller Wahnsinn: Glaubenskrieg um die Glühbirne

Am Dienstag beginnt die schrittweise Abschaffung der klassischen Glühbirne.

Während die Hersteller heftig für den Umstieg auf Energiesparlampen werben, sind – laut jüngster Umfrage – zwei Drittel der Österreicher dagegen.

SEITEN 8, 9



Glühlampen-Diktat wird zum Skandal!

BERICHT SEITE 3

Tschechiens Präsident Klaus empfiehlt Bürgern Hamsterkäufe:

Schärfste Kritik am skandalösen Glühlampen-Diktat der EU-Bonzen

Wien/Prag. – Mit dem morgigen 1. September tritt das von den EU-Bonzen verordnete europaweit als skandalös erachtete Glühlampen-Diktat in Kraft. Als erste Maßnahme wird vorgeschrieben, dass zunächst 100-Watt-Glühlampen nicht mehr in die EU importiert werden dürfen. 64% der Österreicher lehnen dieses Diktat ab.

Nicht zuletzt deshalb haben sich die Menschen in Österreich und anderen EU-Ländern millionenfach mit den „alten“ 100-Watt-Lampen eingedeckt. Eine beispiellose Protestaktion gegen die Brüsseler EU-Bonzen.

Auf den Punkt brachte diesen Protest Tschechiens streitbarer Staatspräsident

VON PETER GNAM

Václav Klaus, der es als „eine Dummheit“ ansieht, „wenn Ihnen jemand diktiert, was Sie tun sollen, was Sie einkaufen sollen oder wie oft Sie das Licht aufdrehen oder nicht aufdrehen sollen“. Und Václav Klaus setzt mit einem geradezu ketzerischen Aufruf zu großangelegten Hamsterkäufen gegen die EU-Bürokraten nach: „Wäre ich ein normaler Bürger, würde ich vor dem 1. September rechtzeitig für den Rest meines Lebens eine ausreichende Menge an Glühbirnen einkaufen.“

Das ist übrigens bis zu einem gewissen Maß auch schon geschehen. Um nicht auf die neuen, höchst umstrittenen und teuren Energiesparlampen umsteigen zu müssen, haben sich die Österreicher mit den alten Glühbirnen großzügig eingedeckt – die Verkäufe sind dreimal so hoch wie normal, bis Jahresende werden 40 Millionen Glühbirnen verkauft sein, weil die Händler ihre Lagerbestände weiterhin abverkaufen dürfen.

S.3

POLITIK

Montag, 31. August 2009

Ab September soll es EU-weit mit der alten Glühlampe schrittweise vorbei sein. Ein EU-Holzhammer-Diktat, das zum Himmel stinkt



Karikatur: Murschetz aus „Süddeutsche Zeitung“

SPAREN

Stromkosten im Überblick



■ **HELPER.** Welches Gerät verbraucht wie viel Strom? Auf diese Frage gibt es dank Energiekostenmesser eine Antwort. Einfach anstecken und den Verbrauch ablesen.

www.conrad.at

ERLEBEN

Tag im Zeichen der Ressourcen



■ **INFO.** Das Energie-Haus auf der Wiener Mariahilfer Str. 63 veranstaltet am 22. 10. den Energie-Erlebnis-Tag – mit kostenlosen Vorträgen, Führungen und einem Quiz.

www.wienenergie.at

VERSTEHEN

Kindgerechte Info-Website



■ **CAPTAIN ENERGY.** Wie erzeugt man Licht, wie funktioniert eine Heizung? Auf der Homepage finden Kinder alle Infos rund ums Thema Energie spielerisch verpackt.

www.captainenergy.at



FOTOS: ANNA BLAU/WIEN ENERGIE, WERK

ENERGIESPARLAMPEN: Licht der Zukunft

Mit LED geht ein neues Licht auf!

A dieu, Glühbirne, herzlich willkommen, Energiesparlampen und LEDs. Seit 1. September ist Schluss mit der Produktion der herkömmlichen 100-Watt-Birnen. Jetzt beginnt das Zeitalter der Energie sparenden Version.

„Jede LED, die eine Glühbirne ersetzt, spart Strom, senkt Kosten und kommt der Umwelt zugute“, ist Stephan Seitz, Geschäftsführer beim LED-Experten 16east, überzeugt.

Auf den ersten Blick scheint das Manko der Preis zu sein. In der Anschaffung

kosten Energiesparlampen ca. sechs bis acht Euro, LEDs schlagen dagegen mit bis zu 30 Euro zu Buche. Dafür sollen sie aber nur zehn Prozent des von herkömmlichen Glühbirnen benötigten Stroms verbrauchen.

Energiesparlampen leuchten durchschnittlich 8.000 Stunden, LEDs sogar 20.000 bis 30.000 Stunden, was die Zeitspanne bis zum Auswechseln der Birne auf bis zu zehn Jahre verlängert.

Dass die LED-Leuchten nicht nur sparen können, sondern tatsächlich mit Stil punkten, beweist Living



Colors von Philips. Die stylische Lampe taucht den Raum in alle möglichen Farben, ist dimmbar und lässt sich per Fernbedienung steuern. Das Modell ist in mehreren Ausführungen ab 109 Euro bei kika zu haben.

September 2009



Projekt

Projekttitel AULED - Energieeffiziente LED-Straßenbeleuchtung

Projektbearbeiter Christian Reinboth

Projektleiter [Christian Reinboth](#)

Thementyp Forschungsthema

Mittelgeber Sonstige

Projektlaufzeit 01.11.2007 - 31.12.2008

Projekthomepage <http://www.led-strassenlampe.de>

Schlagwörter [Lichtverschmutzung](#), [Energieeffizienz](#), [Umweltschutz](#)

Kurzbeschreibung

Ziel des AULED-Projekts ist die Entwicklung einer **energieeffizienten und umweltverträglichen LED-Straßenbeleuchtung**. Die AULED-Prototypen verbrauchen bereits bis zu 57% weniger Energie, sind dimmbar und tragen aufgrund der besseren Fokussierung des Lichts weniger zur Lichtverschmutzung bei als die sonst üblicherweise eingesetzten Na-Dampf-Lampen.



CAD-Modell der AULED-Nullserie

Kooperationspartner

Projektleiter/Ansprechpartner



mehr zu ::

HarzOptics GmbH
Geschäftsleitung

[Christian Reinboth](#)
Dornbergsweg 2
38855 Wernigerode

Tel.: +49 (0)3943 935615
Fax: +49 (0)32212364868
creinboth@harzoptics.de

HARZlich Willkommen

HARZlich Willkommen bei der HarzOptics GmbH, dem jüngsten An-Institut der Hochschule Harz. Wir verstehen uns als dynamischer Dienstleister für **optische Messtechnik**, **photonische Forschung und Entwicklung** sowie **Fortbildung** im Bereich der optischen Nachrichtentechnik. Wir vertreiben zudem exklusive **POF-WDM-Lehrsysteme** und sind (Mit-) Entwickler der **LED-Straßenlampe AULED**.

Diese Seiten dienen der allgemeinen Information über unsere Angebote und Projekte. Wenn Sie Fragen haben sollten, oder sich näher informieren möchten, sind Sie herzlich dazu eingeladen, sich mit unserem Team in Verbindung zu setzen.

Besonders hinweisen möchten wir auf unsere Forschungsprojekte im Photonik-Bereich, über die wir in der Sektion "**Forschung**" näher informieren.



AULED - Energieeffiziente LED-Straßenlampen

Die LED-Straßenlampe als Mittel gegen Klimawandel und Lichtverschmutzung

Wie das Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC) bereits vor einiger Zeit feststellte, ist der durch die Treibhausgas-Emissionen ausgelöste anthropogene Klimawandel ursächlich für eine Reihe von ökonomischen, ökologischen und sicherheitspolitischen Krisen, die nur in einem gesellschaftlichen Kraftakt gelöst werden können. Als einer der wesentlichen Bausteine in einer solchen Strategie gilt die Verringerung des Energieverbrauchs in den westlichen Nationen.

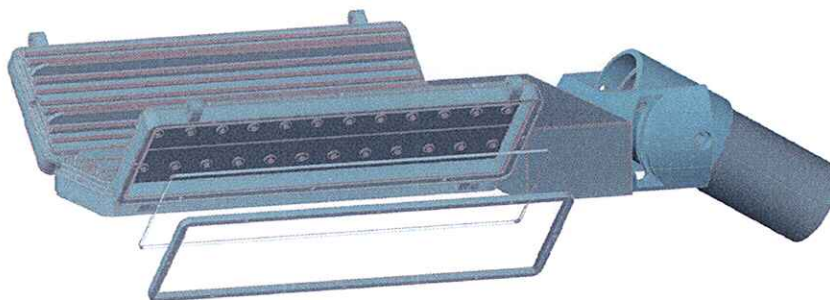
Ein guter Ausgangspunkt zur Steigerung der Energieeffizienz ist die Modernisierung der öffentlichen Beleuchtung. In Kooperation mit der AUTEV AG, einem auf Umwelt- und Gebäudetechnik spezialisierten High-Tech-Unternehmen, entwickelten Ingenieure der HarzOptics GmbH in gut einem Jahr die AULED, eine LED-Straßenlampe, die den höchsten ökologischen Ansprüchen gerecht werden soll. Die Nullserie konnte inzwischen erfolgreich getestet werden.

Ökologische Vorteile von AULED-Straßenlampen:

- **Energieeffizienz:** AULED-Streetlights verbrauchen 42% weniger Energie als Natriumdampflampen – und mit intelligenter Leistungsabsenkung sind diese Energie- und CO₂-Einsparungen noch um weitere 20% ausbaubar
- **Weniger "Lichtsmog":** Das Licht der AULED-Streetlights lässt sich wesentlich präziser ausrichten, wodurch überflüssige Lichtverschmutzung vermieden wird
- **Insektenfreundlichkeit:** Da die LED-Beleuchtung auf nachtaktive Insekten weniger anziehend wirkt, eignen sich die Lampen ideal für den Einsatz in öffentlichen Parks, zudem werden Insekten vor dem Verbrennen bewahrt

Ökonomische Vorteile von AULED-Straßenlampen:

- **Energieeffizienz:** Durch den geringeren Stromverbrauch wird auch das Budget von Städten und Kommunen geschont: Bei einer Energieersparnis von über 100 Euro pro Lampe amortisieren sich die Investitionskosten in etwa drei Jahren – verglichen mit der Anschaffung einer herkömmlichen Natriumdampflampe
- **Höhere Lebensdauer:** Während herkömmliche Natriumdampflampen nur etwa über eine Lebensdauer von 12.000 Stunden verfügen, kann das AULED-Streetlight c.a. 50.000 Stunden genutzt werden, wodurch sich die Wartungskosten vermindern



CAD-Darstellung der AULED LED-Straßenlampe (aktuelle Nullserie)

Ein umfassendes Datenblatt zum AULED-Streetlight wird an dieser Stelle in Kürze zum Download bereitstehen. Bis dahin finden Sie weitere Informationen zum AULED-Projekt im Wissenschaftsblog unseres CIOs sowie im Gastbeitrag von Prof. Fischer-Hirchert bei energynet.de:

- Christian Reinboth: **Ein kleines biologisches Rätsel** (scienceblogs.de)
- Prof. Fischer-Hirchert: **Energieeffiziente Beleuchtung mit LED** (energynet.de)
- Christian Reinboth: **Lichtverschmutzung - ein ökologisches Problem?** (scienceblogs.de)

Weitere Informationen zur AULED sind außerdem hier zu finden: <http://www.led-strassenlampe.de>
Detaillierte Auskünfte zur AULED LED-Straßenlampe erhalten Sie von Tim David.

Kompaktleuchtstofflampe



aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

(Weitergeleitet von Energiesparlampen)

Kompaktleuchtstofflampen sind besonders kleine Leuchtstofflampen und werden häufig als **Energiesparlampen** bezeichnet.

Die Röhre, in der die Gasentladung stattfindet, ist bei diesen Lampen gegenüber anderen Leuchtstofflampen kleiner und gebogen oder mehrfach gefaltet, um sie platzsparender unterzubringen, daher das Präfix *Kompakt*.

Energiesparlampen im engeren Sinne sind Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät und einem Edisonsockel (Schraubsockel), um sie anstelle von Glühlampen einsetzen zu können. Der Begriff an sich ist jedoch technologieneutral und kann auch andere sparsame Leuchtmittel mit einschließen.



Kompaktleuchtstofflampe („Energiesparlampe“) mit integriertem Vorschaltgerät (EVG) und Edison-Schraubsockel E27

Inhaltsverzeichnis

- 1 Aufbau und Funktion
- 2 Gegenüberstellung zu Glühlampen
 - 2.1 Vorteile
 - 2.1.1 Hohe Lichtausbeute und lange Lebensdauer
 - 2.1.2 Finanzielles Einsparpotential
 - 2.1.3 Energetisches Einsparpotenzial
 - 2.1.4 Geringere Wärmeentwicklung
 - 2.1.5 Unterschiedliche Lichtfarben
 - 2.2 Nachteile
 - 2.2.1 Auf- oder Vorheizphase
 - 2.2.2 Farbwiedergabe
 - 2.2.3 Dimmbarkeit
 - 2.2.4 Probleme durch Hitze oder Kälte
 - 2.2.5 Störung von elektrischen Geräten
 - 2.3 Vorurteile
 - 2.3.1 Kalte Lichtfarbe
 - 2.3.2 Energieverbrauch beim Start
 - 2.3.3 Verkürzte Lebensdauer bei häufigen Schaltzyklen
 - 2.3.4 Elektromog
 - 2.3.5 Flimmern
 - 2.3.6 Radioaktive Stoffe
- 3 Bauformen
 - 3.1 Mit integriertem Vorschaltgerät
 - 3.2 Mit externem Vorschaltgerät
- 4 Lichtfarbe
 - 4.1 Kennzeichnung von Lichtfarbe und -qualität
- 5 Umweltschutz



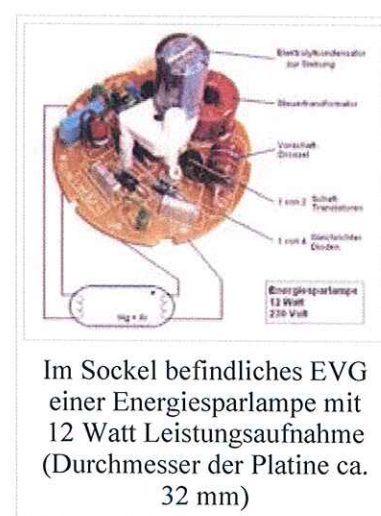
Kompaktleuchtstofflampe mit integriertem Starter zum Betrieb an einem externen konventionellen Vorschaltgerät

- 5.1 Schadstoffemissionen
- 5.2 Entsorgung und Recycling
- 6 Geschichte
- 7 Weblinks
- 8 Fußnoten

Aufbau und Funktion

Die Funktion der Kompaktleuchtstofflampen entspricht im Wesentlichen derjenigen der konventionellen Leuchtstofflampen. Sie arbeiten diesen gegenüber jedoch bei höherem Innendruck, sind daher kleiner und haben eine höhere Leuchtdichte. Der Druckaufbau beziehungsweise die Verdampfung des Quecksilbers geschieht beim Einschalten durch Vorheizung der Kathoden beziehungsweise Heizfäden (direkt geheizte Kathoden) und nachfolgender Eigenerwärmung. Daher erreichen Kompaktleuchtstofflampen nicht sofort ihre volle Leuchtkraft.

Das bei Energiesparlampen im Sockel eingebaute, heute meist elektronisch arbeitende Vorschaltgerät (EVG) heizt bei Lampenstart zunächst die Kathoden, indem diese im Stromkreis in Reihe zu einem PTC-Widerstand liegen. Hat sich dieser durch Stromfluss erwärmt, wird er hochohmig und gibt die Entladungsstrecke für das Vorschaltgerät frei – die Lampe zündet. Die Gasentladungsstrecke arbeitet an einem Inverter, das heißt die Netzwechselspannung wird zunächst gleichgerichtet, um anschließend wieder in eine Wechselspannung höherer Frequenz (ca. 45 kHz) verwandelt zu werden. Die Wechselrichtung erfolgt mit zwei Schalttransistoren. Diese Wechselspannung gelangt über eine Ferritkern-Drossel zum Lampenstromkreis. Die Drossel ist aufgrund der höheren Arbeitsfrequenz gegenüber 50-Hz-Drosseln konventioneller Vorschaltgeräte sehr klein, verlustärmer und materialsparend.



Im Sockel befindliches EVG einer Energiesparlampe mit 12 Watt Leistungsaufnahme (Durchmesser der Platine ca. 32 mm)

Inzwischen gibt es auch elektrodenlose Energiesparlampen, diese regen die Gasentladung kapazitiv an und vermeiden dadurch die Verschleißprobleme der Kathoden vollständig. Sie sind unbegrenzt schaltbar und noch etwas effektiver als Modelle mit Glühkathoden.

Die höhere Arbeitsfrequenz führt zu einer höheren Effizienz der Lampe gegenüber Leuchtstofflampen mit konventionellem Vorschaltgerät, da zum einen die Gasentladung selbst effektiver arbeitet und zum anderen die Verluste in der Drossel geringer sind. Außerdem kann das menschliche Auge die Frequenz von 45 kHz nicht als Flimmern wahrnehmen.

Das „Flimmern“ der Lampe mit doppelter Netzfrequenz (100 Hz) wird dadurch vermieden, dass sich nach der Gleichrichtung ein Elektrolytkondensator zur Glättung der Gleichspannung befindet. Die verbleibende Restwelligkeit führt zu einem nur sehr geringen 100-Hz-Flimmern der Lampe.

Dieser Kondensator ist das temperaturempfindlichste Bauelement der Lampe und ist deshalb möglichst weit entfernt von der Leuchtstofflampe im Schraubsockel untergebracht. Dort befindet sich auch eine Schmelzsicherung, um die Eigensicherheit der Lampe zu erreichen. Alle anderen Bauelemente befinden sich auf einer Leiterplatte.

Das Vorschaltgerät hat die Aufgabe, den Lampenstrom zu begrenzen, der ansonsten aufgrund der Stoßionisation bis zur Zerstörung der Lampe ansteigen würde. Daher können

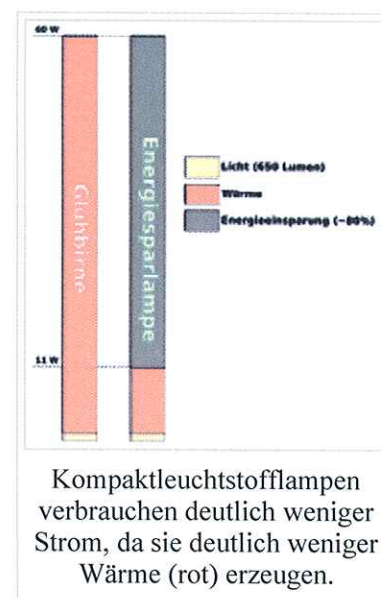
Kompaktleuchtstofflampen wie auch andere Gasentladungslampen, die selbst kein Vorschaltgerät enthalten, nie direkt am Stromnetz, sondern nur in Leuchten mit Vorschaltgerät betrieben werden.

Gegenüberstellung zu Glühlampen

Vorteile

Hohe Lichtausbeute und lange Lebensdauer

Der Vorteil dieser Lampen ist ihre hohe Lichtausbeute von zirka 60 lm/W. Normale Glühlampen haben eine Lichtausbeute von nur 12 bis 15 lm/W und wandeln somit weniger als 2 % des Stromes in Licht um. Energiesparlampen sind somit rund fünfmal so effizient wie normale Glühlampen; sie benötigen bei gleicher Helligkeit gegenüber Glühlampen etwa 80 % weniger elektrische Leistung. Energiesparlampen halten etwa 5 bis 15 Mal länger als normale Glühlampen (sogenannte Allgebrauchslampen). Angaben zur Lebensdauer finden sich meist auf der Packung; diese wird in Stunden (Abkürzung: h) angegeben und schwankt je nach Qualität zwischen 3.000 h und 15.000 h. Die Stiftung Warentest testete 2006 27 Energiesparlampen auf ihre Lebensdauer. Zwei der Modelle hielten nur etwa 4500 Stunden durch, 23 Lampen hielten über 10.000 Stunden und bei sieben der Lampen musste der Test nach 19.000 Stunden aus Zeitgründen abgebrochen werden.^[1] Somit halten Energiesparlampen bei durchschnittlicher Nutzung von 3 Stunden am Tag etwa 4 bis 18 Jahre.



Finanzielles Einsparpotential

Eine herkömmliche Glühlampe („Glühbirne“) hat eine durchschnittliche Lebensdauer von ca. 1000 Betriebsstunden und ist kostengünstig in der Anschaffung. Eine Kompaktleuchtstofflampe hält dagegen, je nach Fabrikat und Typ, zwischen 3000 und 15.000 Betriebsstunden, ist aber zunächst deutlich teurer in der Anschaffung. Unter Berücksichtigung ihrer wesentlich längeren Lebensdauer, sind Energiesparlampen meist schon in der Anschaffung günstiger als entsprechend viele Glühlampen.

Wie die nebenstehende Tabelle zeigt, verbraucht eine Energiesparlampe zudem 75–80 % weniger Strom. Bei den momentan (Mai 2007) in Deutschland üblichen Strompreisen von etwa 0,20 €/kWh lässt sich die ungefähre finanzielle Einsparung für den Lebenszyklus einer hochwertigen Kompaktleuchtstofflampe im Vergleich mit den im gleichen Zeitraum benötigten Glühlampen wie folgt berechnen:

$$\begin{aligned}
 &\text{Anschaffungskosten} + (\text{Stromverbrauch} \times \text{Strompreis}) = \text{Gesamtkosten} \\
 &\text{Glühlampe} \quad (15 \times 1,95 \text{ EUR}) + \left(60 \text{ W} \times 15000 \text{ h} \times 0,20 \frac{\text{EUR}}{\text{kWh}} \right) = 209,25 \text{ EUR} \\
 &\text{Energiesparlampe} \quad (1 \times 9,22 \text{ EUR}) + \left(11 \text{ W} \times 15000 \text{ h} \times 0,20 \frac{\text{EUR}}{\text{kWh}} \right) = 42,22 \text{ EUR} \\
 &\text{Einsparpotential} = 167,03 \text{ EUR}
 \end{aligned}$$

Folgende Faktoren können des finanzielle Einsparpotential verändern:

1. Unterschiedliche Lebensdauern: Laut Stiftung Warentest halten Energiesparlampen je nach Modell zwischen „nur“ 4000 und weit über 19.000 Stunden. Dementsprechend unterschiedlich fällt das Einsparpotential aus.
2. Dimmen der Glühlampen: Das Dimmen von Glühlampen erhöht die Lebensdauer und senkt den Stromverbrauch. Es existieren jedoch auch dimmbare Energiesparlampen, für die dasselbe gilt.
3. Längere Einschaltzeiten: Aufgrund der verzögerten Startphase bis zum Erreichen der vollen Helligkeit könnten manche Benutzern dazu neigen sie öfter anzulassen. Dieses muss sich nicht unbedingt negativ auf das Einsparpotential auswirken, da häufiges Schalten bei einigen Modellen zu einer Verringerung der Lebensdauer führen kann.
4. Nutzen der Abwärme von Glühlampen: Beim Einsatz von Glühlampen im Innenbereich kann in der Heizperiode die Abwärme genutzt werden. Allerdings ist diese Art des „Heizens“ höchst unwirtschaftlich, da die Stromkosten deutlich höher und der Gesamtwirkungsgrad schlechter als bei der üblichen Heizung sind. Des Weiteren muss beachtet werden, dass die Wärmeentwicklung sowohl im Sommer als auch im Winter störend sein kann und dass durch den (zusätzlichen) Verbrauch von Klima- und Kühlanlagen der Energieverbrauch nochmals steigen kann.

Lichtstrom	Leistungsaufnahmen im Vergleich	
	 Kompakt-leuchtstoff-lampe	 Glühlampe
150 lm	4 W	20 W
200 lm	5 W	25 W
250–400 lm	6/7 W	30/35 W
450 lm	8/9 W	40 W
500 lm	10 W	50 W
550–700 lm	11 W	60 W
800 lm	14 W	65 W
950 lm	17 W	75 W
1200 lm	20 W	100 W
1500 lm	23 W	120 W

Energetisches Einsparpotenzial

Im Betrieb trägt die Kompaktleuchtstofflampe aufgrund ihres gegenüber der Glühbirne wesentlich niedrigeren Stromverbrauchs erheblich zur Energieeinsparung bei. Auch die Energiebilanz unter Berücksichtigung des Energieverbrauchs für die Produktion des Leuchtmittels fällt für die Energiesparlampe positiv aus. Die Produktion einer Energiesparlampe benötigt zwar etwa das Zehnfache der Energie für die Herstellung einer Glühlampe, durch die lange Lebensdauer wird dies jedoch deutlich überkompensiert.^[2] Der Einsatz von Entladungslampen anstelle von Glühlampen zur Beleuchtung spart bereits heute 150 Mrd. kWh pro Jahr ein.^[3]

Geringere Wärmeentwicklung

Da Leuchtstoffröhren bei gleicher Lichtleistung weniger Wärme entwickeln als Glühlampen, kann eine Leuchte trotz begrenzter Lampenleistung mehr Licht abgeben, wenn Energiesparlampen eingesetzt werden. Leuchten mit einer Leistungsbegrenzung auf 25 Watt können so ohne weiteres mit einer 20-Watt-Energiesparlampe auf die Helligkeit einer 100-Watt-Glühlampe aufgerüstet werden, wenn ausreichende Kühlung der Energiesparlampe selbst gewährleistet ist.

Unterschiedliche Lichtfarben

Kompaktleuchtstofflampen sind in verschiedenen Farbtemperaturen erhältlich. Damit kann die Lichtfarbe optimal auf die Beleuchtungssituation angepasst werden. Sowohl gemütliches, gelbliches Licht ähnlich Glühlampenlicht (warmweiß, extra-warmweiß) als auch eher sachliches Licht (neutralweiß, tageslichtweiß) ist erhältlich. Siehe auch unter Lichtfarbe.

Energiesparlampen werden durch entsprechende Wahl der Leuchtstoffe auch einfarbig (rot, gelb, grün, blau) sowie in Ultraviolett (UV-A, „Schwarzlicht“) gefertigt. Sie arbeiten in allen diesen Fällen effektiver als entsprechend gefilterte Glühlampen.

Nachteile

Auf- oder Vorheizphase

Der größte Nachteil von vielen Energiesparlampen ist ihre temperaturabhängige Helligkeit. Erst nach 1 bis 2 Minuten Aufheizphase entfalten sie ihre volle Helligkeit – kurz nach dem Einschalten erreichen sie nur zwischen 50 und 80 % der Endhelligkeit.^[4] Dies ist bei Lampen, die nur kurz benötigt werden, ungünstig (wie in Abstellkammern, Treppenhäusern, mit Bewegungsmelder gesteuerte Zufahrtsbeleuchtungen). Während der Startphase haben die Lampen – aufgrund der Temperatur der Leuchtstoffes – oft eine andere Lichtfarbe.^[5]

Hochwertige Lampen mit Vorheizfunktion können die Umgebungstemperatur kompensieren, starten jedoch etwas langsamer: Nach dem Einschalten dauert es – wegen der Vorheizphase – erst 0,1 bis 2 Sekunden, bis die Lampe anfängt zu leuchten. Dieser Nachteil wird durch die hohe Schaltfestigkeit dieser Modelle ausgeglichen, dadurch verlängert sich die Lebensdauer.

Neuerdings erhältliche elektrodenlose Energiesparlampen verringern die Dauer der Vorheizphase, sind gänzlich unempfindlich gegen häufiges Schalten und sind darüber hinaus noch effektiver.

Farbwiedergabe

Bei günstigen Lampen und älteren Modellen ist die Farbwiedergabe manchmal deutlich schlechter als die von Glühlampen oder des Tageslichtes. Aus vermeintlichen Kostengründen werden oft Energiesparlampen minderer Qualität verwendet. Die Frage, inwiefern dies einen Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden hat, wird kontrovers diskutiert. So wird vermutet, dass das Ausleuchten von Arbeitsplätzen mit solchen Energiesparlampen negative Auswirkungen auf die Gemütslage der Mitarbeiter, wie zum Beispiel verringerte Stresstoleranz oder Müdigkeit, haben kann.

Höherwertige Modelle erreichen dank Verbesserungen durch Drei- oder gar Fünfbanden-Leuchtstoffe sehr gute Farbwiedergabeindizes, die je nach Farbtemperatur vergleichbar mit Glühlampen oder Tageslicht sind.^[6]

Dimmbarkeit

Ein weiterer Nachteil von Energiesparlampen ist, dass sie ursprünglich nicht in Kombination mit normalen Dimmern verwendet werden können. Der Betrieb einer gewöhnlichen Kompaktleuchtstofflampe an einem Dimmer verkürzt die Lebensdauer und führt zum Erlöschen der Garantie.^[7] Nur Energiesparlampen mit speziell angepasstem elektronischen Vorschaltgerät können den Lampenstrom variieren, um so eine Helligkeitsregelung (beispielsweise 3 bis 100 % der Helligkeit) der Lampe zu erreichen. Bei geringerer Helligkeit ist die Leistungsaufnahme des

elektronischen Vorschaltgeräts gleichsam niedriger. Solche Kompaktleuchtstofflampen sind speziell gekennzeichnet und lassen sich mit gewöhnlichen Dimmern – wie sie für Glühlampen verwendet werden – dimmen. Aufgrund der komplizierteren Technik und der kleinen Stückzahlen sind solche Energiesparlampen jedoch bisweilen teurer.^{[8][7]} Des Weiteren werden Energiesparlampen angeboten, welche sich, durch mehrfaches Ein- und Ausschalten, ohne einen Dimmer in mehreren Stufen dimmen lassen.

Probleme durch Hitze oder Kälte

Energiesparlampen sind empfindlich gegenüber hohen Temperaturen, wie sie zum Beispiel in engen oder geschlossenen Leuchten auftreten können. Sie erreichen dort oft ihre spezifizierte Nutzungsdauer nicht. Das gleiche Problem tritt jedoch auch bei Glühlampen auf.

Ebenfalls problematisch kann der Einsatz bei niedrigen Temperaturen sein, insbesondere unter dem Gefrierpunkt. Zum einen verlängert sich die oben beschriebenen Startdauer, spezielle an die Temperatur angepasste Schaltungen können das Problem jedoch weitgehend lösen. Zum anderen sinkt die Lichtausbeute der Lampen, da die Lampen ihren optimalen Betriebsbereich bei einer Umgebungstemperatur von 20 bis 30 °C besitzen. Spezielle Kompaktleuchtstofflampen lassen sich noch bei Temperaturen bis zu −23 °C einsetzen.^[9]

Störung von elektrischen Geräten

Energiesparlampen mit elektronischem Vorschaltgerät emittieren hochfrequente leitungsgebundene und nicht leitungsgebundene Störungen (siehe Elektromagnetische Verträglichkeit). Diese Felder sind zwar gesundheitlich völlig unbedenklich, können jedoch besonders empfindliche Geräte stören.^[10]

Infrarotfernbedienungen senden im Bereich 20–50 kHz und die Eingangsverstärker der Infrarotempfänger sind daher in diesem Frequenzbereich empfindlich. Durch das für Menschen nicht sichtbare Flimmern von Energiesparlampen können Infrarotfernbedienungen unter Umständen so beeinflusst werden, dass Fehlschaltungen oder Reichweiteinschränkungen entstehen, da die Empfänger ein Störsignal empfangen.

Vorurteile

Kalte Lichtfarbe

Eines der häufigst genannten Argumente gegen die Kompaktleuchtstofflampe ist, dass sie ein kälteres Licht als Glühlampen hätte. Dies ist nach heutigem Stand der Technik jedoch falsch, da Kompaktleuchtstofflampen mit fast allen Lichtfarben erhältlich sind. Dies reicht von sehr kaltem Tageslicht bis zu sehr warmem, rötlichem Licht – daneben sind auch farbige Kompaktleuchtstofflampen erhältlich. Deshalb ist die Lichtfarbe als einer der Vorteile der Energiesparlampe gegenüber der Glühlampe zu betrachten. Siehe auch unter Vorteile und unter Lichtfarbe.

Energieverbrauch beim Start

Dass Leuchtstofflampen oder Energiesparlampen beim Start übermäßig viel Energie verbräuchten, ist ein unzutreffendes Vorurteil. Die Zündung erfordert lediglich sehr kurzzeitig (meist weniger als 0,1 Sekunde) etwa 30–50 Watt, was in etwa dem Stromverbrauch von fünf Sekunden im normalen Betrieb entspricht.^[11] Abgesehen davon benötigen Glühlampen – bedingt durch den geringen elektrischen Widerstand der Glühwendel im Kaltzustand – während des Einschaltmomentes

ebenfalls mehr Strom.

Verkürzte Lebensdauer bei häufigen Schaltzyklen

Die Lebensdauer heutiger Energiesparlampen ist wesentlich weniger von der Schalthäufigkeit abhängig, als dies bei älteren Modellen der Fall war. Da auch Glühlampen hinsichtlich ihrer Lebensdauer negativ auf Aus- und Einschalten reagieren, ist dieser Nachteil von Energiesparlampen mittlerweile hinfällig. Des Weiteren gibt es heute spezielle elektrodenlose Kompaktleuchtstofflampen, deren Lebensdauer gar nicht mehr von der Schalthäufigkeit beeinflusst wird.

Ein ebenfalls weit verbreiteter Irrglaube ist, dass die Angaben zur Lebensdauer auf den Packungen sich darauf beziehen, dass die Lampe nur einmal eingeschaltet wird. Die Lebensangaben von Lichtquellen beziehen sich immer auf einen „3-Stunden-Rhythmus“. Das heißt, dass die Lampen immer abwechselnd für $2\frac{3}{4}$ Stunden (165 Minuten) angeschaltet und für 15 Minuten ausgeschaltet werden.

Wie die Stiftung Warentest 2003^[12] ermittelt hat, lassen sich gute Modelle über 193.000 Mal ein- und ausschalten, ohne kaputt zu gehen. Bei neueren Modellen, die ab 2005 auf den Markt kamen, versprechen Hersteller bis über 500.000 Schaltzyklen. Schaltfeste Lampen haben meist eine längere Lebensdauer. Das erste Bauteil, das bei einer Energiesparlampe kaputt geht, ist meist entweder der nach dem Gleichrichter liegende Elektrolytkondensator oder die gegebenenfalls ungenügend geheizten Kathoden.

In einem Bericht des Verbrauchermagazins „Konsument“ wurden ebenfalls im Jahr 2006 Energiesparlampen einem Test unterworfen^[13]:

- Im Testzyklus 165 Minuten „ein“ und 165 Minuten „aus“ erreichten die billigsten Lampen fast 5000 Stunden Brenndauer, 40 % leuchteten nach 10.000 Stunden immer noch.
- Im Testzyklus 0,5 Minuten „ein“ und 4,5 Minuten „aus“ erreichten billige Lampen teilweise nur 3500 Stunden Lebensdauer, was noch akzeptabel scheint.

Elektrosmog

Energiesparlampen mit elektronischem Vorschaltgerät werden oft aufgrund ihrer elektromagnetischen Störungen (sogenannter Elektrosmog) abgelehnt. Die Abstrahlungen sind jedoch in ihrer Feldstärke vergleichbar oder geringer als bei anderen elektronischen Geräten, die einzuhaltenden Grenzwerte orientieren sich daher nicht an unterstellten gesundheitlichen Risiken, sondern an der technisch relevanten elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).^[14]

Flimmern

Flimmern, das heißt das Auftreten von Lichtschwankungen im 100-Hz-Rhythmus, also der doppelten Netzfrequenz, tritt bei Leuchtstoffröhren mit konventionellen Vorschaltgeräten auf. Es führt zu Ermüdung und verhindert den Einsatz an bewegten Maschinen (Stroboskopeffekt). Außerdem kann es bei photosensiblen Personen zu epileptischen Anfällen führen.

Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät flimmern praktisch nicht. Das liegt daran, dass die eigentliche Röhre nicht mit einer Frequenz von 50 Hz, also der Netzfrequenz betrieben wird, sondern mit einer daraus gleichgerichteten und mit einem Elektrolytkondensator geglätteten Spannung und einer daraus erzeugten Wechselspannung um 45 kHz. Durch die Nachleuchtzeit des Leuchtstoffs und die Trägheit des menschlichen Auges sind diese Frequenzen nicht wahrnehmbar.

-- --

Zusätzlich hat ein Betrieb mit Hochfrequenz den Vorteil, dass die Lichtausbeute höher ist.

Netzspannungsschwankungen führen bei Energiesparlampen zu geringeren Lichtschwankungen als bei Glühlampen.

Radioaktive Stoffe

In den Startern von Leuchtstofflampen wurde früher das radioaktive Füllgas Krypton-85 (Kr-85) verwendet. Krypton-85 ist ein Beta-Strahler, der auch geringe Mengen an Gammastrahlung emittiert. Die Betastrahlung wird durch das Lampengehäuse völlig absorbiert, die Gammastrahlung kann jedoch ungehindert entweichen. Die Dosisleistung der Gammastrahlung muss errechnet werden, da sie nicht messbar ist. Sie liegt mit 1000 Becquerel bei etwa 0,4 % des Grenzwerts der Strahlenschutzverordnung.^[16] Die Strahlendosis, der eine Person in der Nähe einer solchen Lichtquelle ausgesetzt wird, ist weniger als ein Hundertstel der natürlichen Strahlenbelastung^[17] und selbst bei direktem Kontakt mit dem Starter liegt sie noch bei etwa 5 % der natürlichen Strahlenbelastung. Auch bei mechanischer Zerstörung eines Starters und Freisetzung des Füllgases kommt es zu keiner höheren Strahlenbelastung. Da das Gas Krypton-85 bei Einatmung nicht am Stoffwechsel teilnimmt, sondern sofort wieder ausgeatmet wird, ist dies unschädlich.^[16] Seit über 10 Jahren sind keine Kompaktleuchtstofflampen mit radioaktiven Startern mehr auf dem Markt.^[18]

Bauformen

Energiesparlampen konnten zu Beginn ihrer Entwicklung durch ihre einfach gefaltete U-Bauform lange Zeit nicht in allen Leuchten Glühlampen ersetzen; die Energiesparlampen waren entweder zu lang oder nicht hell genug, bisweilen spielten auch ästhetische Gründe eine Rolle. Mittlerweile ist dieses Problem jedoch weitestgehend gelöst. Moderne Energiesparlampen sind bei gleicher Lichtleistung nur wenig größer, teilweise sogar kleiner als herkömmliche Glühlampen und in vielen verschiedenen, optisch ansprechenden Formen erhältlich.



Moderne Bauform mit im Sockel integriertem Vorschaltgerät und spiralförmiger Leuchtstoffröhre

Mit integriertem Vorschaltgerät

Kompaktleuchtstofflampen sind als sogenannte Energiesparlampen mit den bei Glühlampen üblichen Edison-Schraubsockeln (E14, E27) erhältlich. Dabei befindet sich das für den Betrieb erforderliche elektronische Vorschaltgerät im Sockel der Lampe.

Diese Bauform erlaubt das Ersetzen von Glühlampen durch Energiesparlampen. Nachteil dieser Kombination von Leuchtmittel und Vorschaltgerät ist der höhere Preis und der ökologisch unerwünschte Aspekt, dass die Lampe nur als Ganzes entsorgt werden kann. Weiterhin können in engen Leuchten thermische Probleme auftreten, was die Lebensdauer verringert.

Mit externem Vorschaltgerät

Es gibt Energiesparlampen mit konventionellem Vorschaltgerät – diese sind wegen dessen hoher Masse heute kaum mehr im Handel zu finden; der Materialeinsatz (insbesondere des teuren Kupfers) ist hier höher als bei elektronischen Varianten.

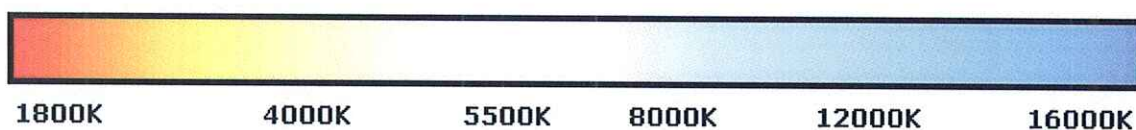
Um Lampe und Vorschaltgerät zu trennen, gibt es die im folgenden genannten Bauformen von

Kompaktleuchtstofflampen. Diese erfordern ein Vorschaltgerät (elektronisch oder konventionell) in der Leuchte, als separates Teil mit Schraubsockel oder im Stecker:

- **Stecksockel mit zwei Stiften** (z. B. Sockel G23). Zwischen den beiden Kontakten am Sockel befindet sich ein länglicher, quaderförmiger Block aus Kunststoff der den Starter (Glimmzünder mit Entstörkondensator) enthält. Die Leuchte, in die dieses Leuchtmittel eingesteckt wird, benötigt für den Betrieb ein konventionelles Vorschaltgerät (eine 50-Hz-Drosselspule). Der Starter ist in die Lampe integriert und wird bei jedem Wechsel mit ausgetauscht. Diese Ausführung ist relativ kostengünstig. Die Schaltung entspricht elektrisch einer Leuchtstofflampe mit konventionellem Vorschaltgerät (KVG). Elektronische Vorschaltgeräte (EVG) können bei diesen Lampen zu Startproblemen führen.
- **Stecksockel mit vier Stiften** (z. B. Sockel GX24q). Diese Version enthält keinen Starter, sondern nur die Leuchtstofflampe selbst, alle vier Heizdraht- beziehungsweise Kathodenanschlüsse sind herausgeführt. Sie ist technisch äquivalent zu großen rohrförmigen Leuchtstofflampen. Der Sockel ist relativ kurz und daher kompakt. Die für diese Lampen geeigneten Leuchten können entweder mit elektronischen oder mit konventionellen Vorschaltgeräten ausgestattet sein.



Lichtfarbe



Die Lichtfarbe einer weißen Lichtquelle wird in Kelvin (K) gemessen. Ein höherer Wert bedeutet, dass die Lichtquelle – wie in obiger Skizze zu dargestellt – blauer erscheint. Irreführenderweise wird jedoch Licht mit niedriger Lichtfarbe als warm empfunden und bezeichnet. Normalen Glühlampen haben eine Farbtemperatur zwischen 2600 K und 3000 K, wobei sie umso wärmeres Licht haben, je stärker sie sind. Energiesparlampen sind mit Lichtfarben zwischen 2300 K und 7000 K erhältlich. Warmes Licht gilt als gemütlich und einschläfernd, während kaltes Licht als ermunternd gilt. Kaltes Licht wirkt belebend, verbessert das 3D-Sehen, die Auge-Hand-Koordination und erhöht die Kontraste.^[19] Deshalb eignet sich kälteres Licht (~4000 K) für Arbeitsplätze, während für Wohn- und vor allem Schlafräume warmes Licht (~2700 K) sinnvoll ist. Zu kaltes Licht kann in Schlafräumen zu Schlafprobleme führen. Außerdem sind *Vollspektrum-Tageslicht-Lampen* erhältlich, die ein natürliches, tageslichtähnliches Licht (5500 Kelvin) liefern und als gesundheitsfördernd beworben werden.^[20]

Anstatt der Lichtfarbe in Kelvin, werden häufig die folgenden Bezeichnungen verwendet:

Lichtfarbe in Kelvin	Bezeichnung
2700	extra-warmweiß
2900	warmweiß
4000	neutralweiß
5500	Tageslicht



Energiesparlampen können je nach Leuchtstoff auch farbiges Licht erzeugen. Auch Ultraviolette Lampen werden unter dem Namen Schwarzlichtlampe angeboten – hier wird ein spezieller Leuchtstoff (Lichtwellenlänge 350–370 nm) eingesetzt und das Glas hat die Eigenschaften eines Ultraviolettfilters.

unterschiedlicher
Farbtemperatur im Vergleich

Kennzeichnung von Lichtfarbe und -qualität

Auf der Verpackung sind meist die Farbtemperatur und die Lichtqualität (Farbwiedergabeindex) in einem dreistelligen Zifferncode angegeben.

Die erste Ziffer steht für den Zehner des Farbwiedergabeindex in Ra. Bei Leuchtstofflampen reicht das Spektrum der Farbwiedergabe von Ra 60 bis Ra 98.^[21] Je größer der Wert ist, desto besser stimmen die Farben unter dem Licht der Lampe mit den Farben unter Sonnenlicht überein. Die nächsten beiden Ziffern stehen für die Farbtemperatur in Kelvin.

Somit bedeutet „827“ einen Farbwiedergabeindex von Ra 80–89 bei einer Farbtemperatur von 2700 Kelvin. Dies entspricht der Lichtfarbe von normalem Glühlampenlicht bei sehr gutem Farbwiedergabeindex (Beispielsweise sind Ra > 90 für Farbbemusterungen nötig).

Manchmal wird der Farbwiedergabeindex alternativ nach DIN 5035 als Wert zwischen 4 und 1A angegeben. 1B steht für einen Wert zwischen Ra 80 und Ra 89 und 1A für einen Wert zwischen Ra 90 und Ra 100.^[22]

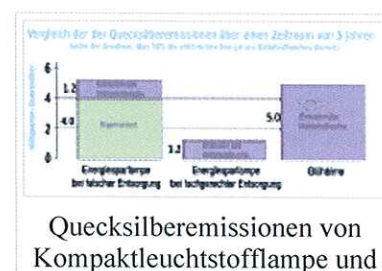
Die auf der Packung angegebenen Bezeichnungen „E27“ oder „E14“ haben nichts mit Farbtemperatur oder Qualität zu tun – sie geben an, mit welchem Edison-Schraubsockel (E27 für 27 mm und E14 für 14 mm Gewindedurchmesser) die Energiesparlampe versehen ist.

Umweltschutz

Schadstoffemissionen

Bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen zur Stromerzeugung, welche in fast allen Ländern dominiert, entstehen je nach Brennstoff unterschiedlich große Mengen des klimaschädlichen Gases Kohlenstoffdioxid (CO₂). Da der Einsatz von Energiesparlampen im Vergleich zu Glühlampen sehr viel Strom spart, hilft der Einsatz von Kompaktleuchtstofflampen so indirekt, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. So spart eine 11-Watt-Energiesparlampe, mit der eine 60-Watt-Glühlampe ersetzt wird, im Laufe ihres Lebens etwa 735 kWh. Um diese Menge an Energie zu erzeugen, müssten zum Beispiel 830 kg Braunkohle zu 2100 kg CO₂ verbrannt werden.^[23] Hinzu käme die Emission von Schwermetallen, die in der Kohle enthalten sind, sowie die bei der Verbrennung entstehenden Gase Schwefeldioxid und Stickoxide und gegebenenfalls die ungenutzte, bei der Produktion des Stromes angefallene Abwärme.

Wie alle Leuchtstofflampen enthalten Kompaktleuchtstofflampen giftiges Quecksilber. Bei hochwertigen Lampen werden teilweise weniger als 1,5 mg^[24] eingesetzt. Nach der RoHS-Richtlinie gilt in der EU eine Höchstmenge von 5mg je Lampe. Das Quecksilber von Kompaktleuchtstofflampen wie auch von anderen Gasentladungslampen ist hermetisch dicht eingeschlossen und kann nur bei Glasbruch entweichen. Falls versehentlich eine Lampe



zerbricht, so besteht auf Grund der geringen Menge an Quecksilber keine akute Gesundheitsgefahr, es wird jedoch trotzdem empfohlen für einige Minuten kräftig zu Lüften.

Glühlampe im Vergleich

Auch bei der Stromerzeugung in Kohlekraftwerken wird neben anderen Schadstoffen Quecksilber freigesetzt. Da beide Lampenarten Strom verbrauchen, Glühlampen jedoch fünfmal mehr als vergleichbar helle Energiesparlampen, ist unter der Annahme, dass nur Strom aus Kohlekraftwerken verwendet wird, die Gesamtbilanz an Quecksilberemissionen bei Glühlampen selbst dann höher, wenn die Kompaktleuchtstofflampen nicht korrekt entsorgt werden.^[25] Da in Deutschland knapp die Hälfte des Stroms in Kohlekraftwerken erzeugt wird^[26], ist die Bilanz ungefähr ausgeglichen. Werden Energiesparlampen richtig entsorgt, so kann das darin enthaltene Quecksilber großteils recycelt werden. Unter Umständen entstehen beim Recycling und bei der Herstellung geringe Quecksilber- und andere Emissionen.

Die Elektronik-Platine und das Plastikgehäuse sind mit Flammenschutzmitteln ausgerüstet. Diese können während des Betriebes ausgasen, was insbesondere bei neuen und günstigen Lampen ein Problem ist.

Die Gesamt-Umweltbilanz umfasst weiterhin den bei der Gewinnung der Rohstoffe und bei der Fertigung entstehenden Ressourcen- und Energieeinsatz. Die enthaltenen Metalle (insbesondere Kupfer, Zinn und Aluminium) verursachen bei ihrer Gewinnung und beim Recycling Schadstoffemissionen, insbesondere, wenn die Prozesse in Staaten durchgeführt werden, in denen weniger strenge Umweltgesetze herrschen als in Deutschland. Die Metalle können beim Recycling nicht vollständig zurückgewonnen werden.

Entsorgung und Recycling

Neben Quecksilber in der Glasröhre befinden sich in der Lampe, dem Starter und der Elektronik weitere problematische Stoffe, die teilweise zurückgewonnen werden können. Blei, Chrom und Cadmium sind jedoch nicht mehr zugelassen und sollten sich daher nur noch in älteren Lampen (Herstellung vor Juli 2006) finden.

Aus Gründen des Umweltschutzes dürfen Energiesparlampen niemals in den Hausmüll oder in den Glascontainer gegeben werden; sie sind Sondermüll. Nicht mehr funktionsfähige und zerbrochene Kompaktleuchtstofflampen müssen fachgerecht und getrennt vom Hausmüll und hausmüllähnlichem Gewerbeabfall entsorgt werden. Dabei können das Quecksilber und andere Rohstoffe wiederverwertet werden. Beim Quecksilber gilt dies nur, wenn der Glaskolben noch unbeschädigt ist, da es ansonsten verdampft. Bei der Wiederverwertung geht es insbesondere um die anderen enthaltenen Metalle wie Kupfer, Aluminium und Zinn sowie die Leuchtstoffe. Selbst die Metalle können jedoch beim Recycling nur unvollständig zurückgewonnen werden.

Aufgrund des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes sind in Deutschland die Hersteller von Leuchtstofflampen seit dem 24. März 2006 verpflichtet, diese zurückzunehmen. Die Sammlung erfolgt unter anderem auf kommunalen Wertstoffhöfen.

Bisher werden nur weniger als 25 % der privat genutzten, jedoch zirka 90 % der gewerblich genutzten Energiesparlampen fachgerecht entsorgt. Jährlich gelangen so 600 Tonnen Quecksilber auf Hausmülldeponien. Die gesamte Rücklaufquote zu den Recyclingfirmen beträgt heute etwa 70–80 %.^[3]

Geschichte

Die Leuchtstoffröhre wurde vor über 150 Jahren vom deutschen Physiker Heinrich Geißler erfunden. Er füllte eine Glasröhre mit einem Gas und legte eine Spannung an. 1901 erfand Peter Cooper-Hewitt die Quecksilber-Dampflampe, eine mit Quecksilber gefüllte Leuchtstofflampe, welche blaugrünes Licht ausstrahlt. Edmund Germer schlug 1926 vor, den Druck innerhalb der Röhre zu erhöhen und die Röhre mit einem Leuchtstoff zu beschichten, der ultraviolette Strahlung in sichtbares Licht umwandelt.

1980 brachte Philips mit der „*SL* Lampe*“ die erste „kompakte schmalröhrige Leuchtstofflampe“ auf den Markt.^[27] In den folgenden Jahren brachten auch die anderen Hersteller kompakte Leuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät heraus. Sie waren deutlich größer und schwerer als heutige Modelle, da sie im Lampenfuß ein konventionelles Vorschaltgerät enthielten. Im Gegensatz zu heutigen Energiesparlampen flimmerten sie noch sichtbar und hatten eine weniger gute Farbwiedergabe als die heutigen Modelle. Die Aufheizphase war damals um ein Vielfaches länger und die Lichtausbeute war deutlich geringer. Dies änderte sich mit der Einführung von elektronischen Vorschaltgeräten. Diese arbeiten prinzipbedingt effizienter und erhöhen durch die hohe Betriebsfrequenz von 25 bis 50 kHz den Wirkungsgrad der Leuchtstofflampe um etwa 10 %.

Nach eigenen Angaben brachte der Hersteller Osram 1985 die erste Energiesparlampe mit in den Sockel integriertem elektronischem Vorschaltgerät (EVG) und Startelektronik auf den Markt.^[28]

Weblinks

- Umfangreiche Energiesparlampen-FAQ
- n-tv-Artikel über Energiesparlampen
- Heise Telepolis Artikel: „Computer können die Schlaflosigkeit fördern“ (Über das Farbspektrum von Kompaktleuchtstofflampen)
- Stiftung Warentest - Energiesparlampen im Test (15.12.2006) und zugehörige Vergleichstabelle
- Informationen rund um die Energiesparlampe
- onebillionbulbs.com – Weltweite Kampagne, die den Kosten- und Umweltvorteil von Kompaktleuchtstofflampen hervorhebt (englisch)

Fußnoten

1. ↑ *Energiesparlampen: Osram strahlt am hellsten*. In: *Stiftung Warentest* Nr. 1, 2006 (kostenpflichtige Online-Quelle, Online-Material enthält weitere allerdings auch kostenfreie Informationen)
2. ↑ Bayerischer Verbraucherschutz: Energiesparlampen
3. ↑ ^{a b} Energiesparlampen - FAQ
4. ↑ National Lighting Product Information Programm: Screwbase Compact Fluorescent Lamp Products (englisch)
5. ↑ Frequently Asked Questions - Compact Fluorescent: 7. Why does the color of CFLs seem different at start-up?
6. ↑ N-TV: Unschlagbar umweltfreundlich
7. ↑ ^{a b} Frequently Asked Questions - Compact Fluorescent: 3. Can I use a compact fluorescent light bulb with a dimmer switch?
8. ↑ Bund der Energieverbraucher: Die sieben Lichtlügen
9. ↑ Coming to Terms with Energy Efficiency and the Environment
10. ↑ Forschungsstiftung Mobilkommunikation (ETH Zürich): EMF von Energiesparlampen
11. ↑ Light design lab: Should I Turn Off Fluorescent Lighting When Leaving A Room? (Englisch)
12. ↑ *Energiesparlampen: Dauerbrenner*. In: *Stiftung Warentest* Nr. 5, 2003 (kostenpflichtige Online-Quelle)
13. ↑ *Auszug des Testes über Energiesparlampen*. In: *Konsument* 3, 2006
14. ↑ Forschungsstiftung Mobilkommunikation (ETH Zürich): EMF von Energiesparlampen
15. ↑ Bund der Energieverbraucher: Die sieben Lichtlügen

16. ↑ Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.: Radiologische Beurteilung von Startern für Leuchtstofflampen mit Kr-85-haltigem Füllgas
17. ↑ Angabe des Umweltinstituts München
18. ↑ Umweltnachrichten 34/90, Umweltinstitut München e. V.
19. ↑ Technologie Review: Sonnenlicht aus der Deckenlampe (14.09.06)
20. ↑ Telepolis: Computer können die Schlaflosigkeit fördern (19.01.2006)
21. ↑ Auswahl lichttechnischer Begriffe
22. ↑ EcoTopTen-Produkte: Energiesparlampe
23. ↑ ODF / PDF
24. ↑ Beispiel: Philips Lampen mit nur 1,4 mg Quecksilber
25. ↑ Quecksilber in Kompaktleuchtstofflampen (englisch)
26. ↑ Axpo Gruppe (Schweizer Energieunternehmen): Verteilung der Energieträger in verschiedenen Ländern der EU
27. ↑ Die Geschichte von Philips und der Beleuchtung
28. ↑ Osram: Markenjubiläum am 17. April 2006 (Pressemitteilung)



Dieser Artikel wurde in die Liste der lesenswerten Artikel aufgenommen.

Von „<http://de.wikipedia.org/wiki/Kompaktleuchtstofflampe>“

Kategorien: [Wikipedia:Lesenswert](#) | [Lampe](#) | [Energieeinsparung](#) | [Lichtquelle \(Elektrotechnik\)](#)

- Diese Seite wurde zuletzt am 3. Januar 2009 um 13:28 Uhr geändert.
- Der Text steht unter der GNU-Lizenz für freie Dokumentation.
Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.

Glühlampe

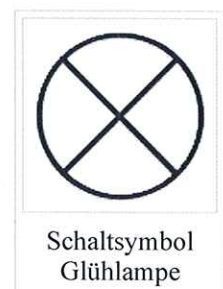
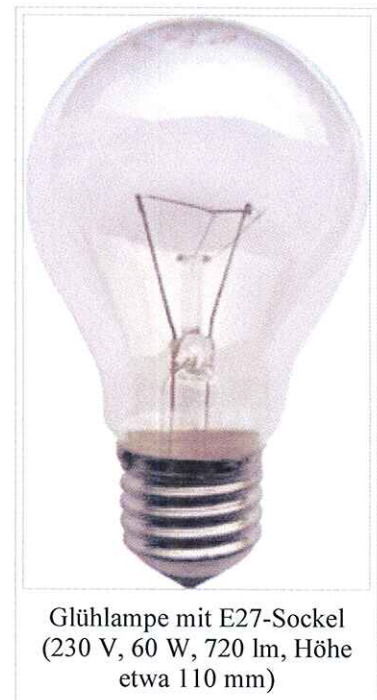


aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

Die **Glühlampe**, **Glühfadenlampe** (früher *Glühlicht*, umgangssprachlich auch *Glühbirne* genannt) ist eine künstliche Lichtquelle, in der ein elektrischer Leiter durch elektrischen Strom aufgeheizt und dadurch zum Leuchten angeregt wird. Die weit verbreitete Bauform der Glühlampe mit Schraubsockel wird fachsprachlich als *Allgebrauchslampe* bezeichnet (abgekürzt *A-Lampe* oder *AGL*), sie wird heute sehr oft noch zur Wohnraumbeleuchtung eingesetzt. In der Europäischen Union, Australien und manchen anderen Ländern ist das Verbot von Glühlampen geplant.

Inhaltsverzeichnis

- 1 Funktionsprinzip
- 2 Aufbau
 - 2.1 Glaskolben
 - 2.2 Schutzgas
 - 2.3 Glühfaden
- 3 Elektrische Eigenschaften
- 4 Optische Eigenschaften
 - 4.1 Lichtspektrum
 - 4.2 Leuchtdichte
 - 4.3 Lichtmodulation
- 5 Lampensockel
 - 5.1 Edisonsockel
 - 5.2 Stecksockel
 - 5.3 Bajonettsockel
 - 5.4 Glasquetschsockel
 - 5.5 Scheinwerferlampen für Kfz
- 6 Lichtausbeute und Lebensdauer
 - 6.1 Kompromiss zwischen Lebensdauer und Lichtausbeute
- 7 Halogenglühlampen / Wolfram-Halogen-Kreisprozess
- 8 Sonderformen
- 9 Geschichte
- 10 Verbot von Glühlampen
 - 10.1 Australien
 - 10.2 Europäische Union
 - 10.3 Neuseeland
 - 10.4 Kuba
 - 10.5 Schweiz
 - 10.6 Kritik an Verboten
 - 10.7 Quecksilber-Emission
- 11 Energieeffizienzklassen von Glühlampen
- 12 Alternativen zur Glühlampe
 - 12.1 Elektrische Lichtquellen
 - 12.2 Nichtelektrische Lichtquellen
- 13 Entsorgung
- 14 Siehe auch
- 15 Einzelnachweise
- 16 Anmerkungen



- 17 Literatur
- 18 Weblinks

Funktionsprinzip

In einer Glühlampe wird ein elektrischer Leiter (Glühfaden bzw. Glühwendel) durch Stromfluss (joulesche Wärme) so stark erhitzt, dass er glüht, d. h. kurzwellige thermische Strahlung emittiert.

Die aufgenommene elektrische Leistung wird jedoch nur zum Teil in Form elektromagnetischer Strahlung (hauptsächlich Infrarot, sowie sichtbares Licht und sehr wenig Ultraviolett) abgestrahlt. Ein nennenswerter Teil wird über Wärmeleitung und -konvektion an Füllgas und Glaskolben sowie über Wärmeleitung an die Zuleitungs- und Haltedrähte der Glühwendel abgegeben. Der Anteil des sichtbaren Lichts erreicht maximal ca. 5 %.

Aufbau

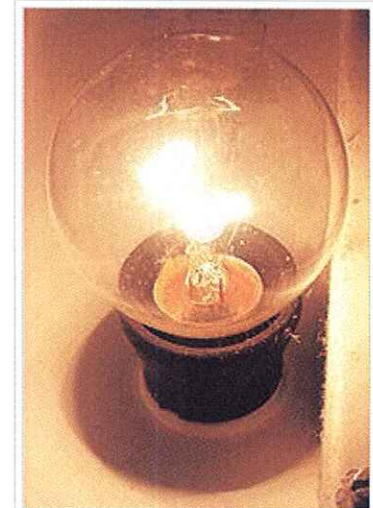
Die Glühlampe besteht aus einem Befestigungssockel einschließlich der elektrischen Stromzuführungen im Quetschfuß und einem Glaskolben, der den Glühfaden und dessen Halterung vor der Außenumgebung abschirmt.

Glaskolben

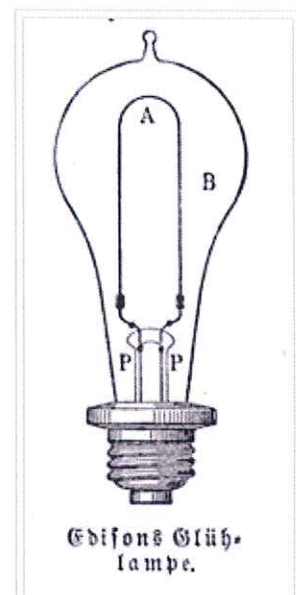
In normaler Umgebungsluft würde der Glühfaden aufgrund des Sauerstoffs und der hohen Betriebstemperaturen sofort zu Wolframoxid-Pulver verbrennen, deshalb wird er durch den Glaskolben von der Umgebungsluft abgeschirmt. Da während des Betriebs ständig Metall vom Glühfaden abdampft, richtet sich die Größe des Kolbens im Wesentlichen nach der Sublimationsrate des Draht-Materials. Konventionelle Glühlampen bzw. Glühlampen mit hoher Leistung benötigen einen großen Glaskolben, damit sich der Niederschlag auf einer größeren Fläche verteilen kann und die Transparenz während der Lebensdauer der Lampe nicht allzu sehr einschränkt.

Schutzgas

Früher wurde der Glaskolben evakuiert. Heute sind die Glühlampen mit einem Schutzgas gefüllt. Das vereinfacht die Herstellung und reduziert die Sublimationsrate. Die bei einer Gasfüllung auftretenden Wärmeverluste durch Wärmeleitung und Konvektion begrenzt man durch die Wahl von möglichst schweren Inertgasmolekülen oder -atomen. Stickstoff-Argon-Gemische sind ein Zugeständnis an die Herstellungskosten. Teure Glühlampen enthalten Krypton oder Xenon (Molmasse bzw. Atommassen: Stickstoff (Molekül, N_2): 28,0134 g/mol; Argon: 39,948 g/mol; Krypton: 83,798 g/mol; Xenon: 131,293 g/mol)



Glühlampe für 230 V mit 40 Watt Leistungsaufnahme, klarem Glaskolben und einem Edisonsockel E14



Edisons Glühlampe, Abb. aus Meyers Konversations-lexikon 1888

Glühfaden

Die ersten patentierten Glühlampen in den 1840er Jahren hatten Glühfäden aus Platin. Aus diesen Entwicklungen wurde allerdings kein Produkt. Erst bei Temperaturen knapp unter dem Schmelzpunkt von Platin wurde eine akzeptable Lichtausbeute erzielt. Die exakte Temperatursteuerung für haltbare Glühfäden erwies sich als zu schwierig. Edison gab diesen Technikansatz auf.

Die ersten kommerziell hergestellten Glühlampen enthielten einen Faden aus Kohle (Sublimationspunkt: 3550 °C). Die Verkohlung von natürlichen dünnen Fasern schnellwachsender tropischer Pflanzen wie Bambus war geeignet. Der Herstellungsprozess ist wesentlich komplexer als die Herstellung dünner Fäden aus Platin. Ferner erfordert der Betrieb von Kohlefäden eine höhere Vakuumqualität im Glaskolben. Kohlenfadenlampen sind heute noch erhältlich. Das leicht rötliche Licht und das sanfte Ansteigen der Helligkeit beim Einschalten wird oft als angenehm empfunden.

Bei der um 1900 gebräuchlichen Nernstlampe wurde der Ionenleiter Zirkoniumoxid (mit Zusätzen) verwendet. Später wurden Tantal oder Osmium verwendet, heute kommen fast ausschließlich Drahtwendeln aus Wolfram (Schmelzpunkt: 3422 ± 15 °C) zum Einsatz.

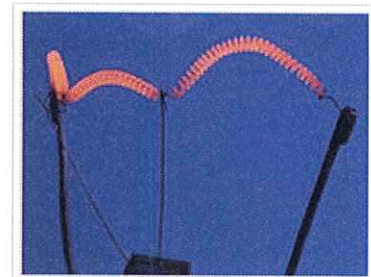
Alle in Frage kommenden Materialien sind aufgrund ihrer hohen Schmelztemperatur und ihrer Sprödigkeit schwierig zu verarbeiten. Der Draht ist oft doppelt gewandelt, um durch eine kleine Langmuirschicht (Irving Langmuir, Nobelpreis 1932) die Wärmekonvektion zu begrenzen.

Elektrische Eigenschaften

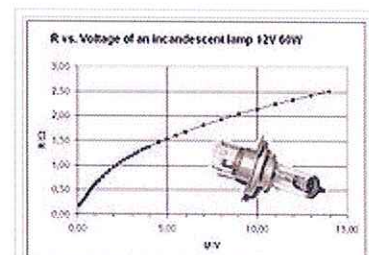
Glühlampen müssen an der angegebenen Nennspannung betrieben werden, damit die zugesicherte Lichtausbeute und Lebensdauer erreicht werden. Die Stromstärke I ergibt sich aus der Leistungsformel $P = U \cdot I$. Bei einer Leistungsaufnahme von 60 W an einer Betriebsspannung von 230 V fließt somit ein Betriebsstrom von 0,26 A. Der Widerstand des glühenden Drahtes ergibt sich aus der Definition ($R = U/I$) und muss dann 0,88 kΩ betragen, was einen langen und dünnen Draht erfordert. Die Fadendicke für 230-V-Glühlampen beträgt je nach Leistung ca. 40 bis 50 µm.

Aufgrund der positiven Temperatur-Widerstands-Charakteristik (Kaltleiter) fließt beim Einschalten einer Metalldraht-Glühlampe ein sehr hoher Einschaltstrom (das Fünf- bis Fünfzehnfache des Nennstromes), der die Glühwendel schnell auf die Betriebstemperatur aufheizt. Um diesen Stromstoß geringer zu halten, werden z. B. Bühnenscheinwerfer bei Nichtbenutzung nur herabgedimmt und somit der Glühfaden auf Temperatur gehalten.

Der hohe Einschaltstrom ist die Ursache für Ausfälle von Glühlampen unmittelbar beim Einschalten: Enge oder dünne Bereiche der Wendel erhitzen sich schneller und in der Folge so stark, dass sie schmelzen und (bei höheren Betriebsspannungen) ein Lichtbogen zündet. Dieser kann auf die Anschlussdrähte übergehen, wodurch der Widerstand des Glühdrahtes entfällt und ein hoher Strom fließt, was zum Auslösen der Sicherung und/oder zum Bersten des Glaskolbens führen kann. Manche Glühlampen für Netzspannung sind daher im Sockel mit einer Schmelzsicherung versehen.



Doppelwendel einer 200-Watt-Glühlampe mit Stromzuführung und zwei stromlosen Haltedrähten (Mitte)



Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes einer Glühlampe von der angelegten Spannung

Mit der Zunahme des elektrischen Widerstands bei steigender Temperatur sinkt der Strom auf den Nennwert. Die früher gebräuchlichen Kohlenfadenlampen zeigten dagegen eine sanfte Zunahme des Stromes beim Einschalten, da erst mit steigender Temperatur genügend Ladungsträger für den Stromtransport freigesetzt werden (Kohle ist ein Heißleiter).

Optische Eigenschaften

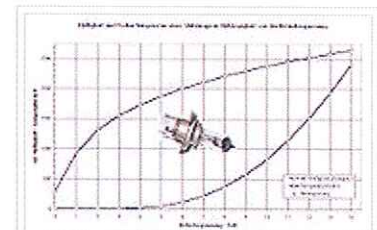
Lichtspektrum

Der Glühfaden strahlt mit einer Wellenlängenverteilung entsprechend dem planckschen Strahlungsgesetz. Das Lichtspektrum ist im Gegensatz zu vielen anderen Lichtquellen ein Kontinuum.

Das Strahlungsmaximum der Strahlung verschiebt sich mit steigender Temperatur gemäß dem wienschen Verschiebungsgesetz zu kleineren Wellenlängen hin. Zugleich erhöht sich das Maximum. Die Helligkeit einer Glühlampe hängt daher stark überproportional von der Temperatur und der Betriebsspannung ab.

Um eine möglichst hohe Lichtausbeute zu erhalten und auch damit das Licht möglichst natürlich „weiß“ erscheint, strebt man danach, das Strahlungsmaximum durch Temperaturerhöhung aus dem Bereich der langwelligen Infrarotstrahlung (Wärmestrahlung) in den Bereich des sichtbaren Lichtes zu verschieben.

Die Höchsttemperatur wird allerdings durch die Eigenschaften des Glühfadenmaterials begrenzt. Um möglichst hohe Temperaturen zu ermöglichen, verwendet man heute für Glühfäden das hochschmelzende Metall Wolfram (Schmelztemperatur $3422 \pm 15 \text{ °C}$), früher auch Osmium oder Kohle. Allerdings lässt sich auch mit diesem Material die für tageslichtähnliches Licht wünschenswerte Farbtemperatur von etwa 6200 K nicht erreichen, da Wolfram bei dieser Temperatur bereits gasförmig (Siedetemperatur 5660 °C) ist. Selbst wenn das gelänge, betrüge die Lichtausbeute aufgrund des breiten emittierten Wellenlängenbandes nur weniger als 15 %.



Verlauf der Glühdrahttemperatur (obere Kurve) und der relativen Helligkeit (untere Kurve) einer Glühlampe 12 V/60 W in Abhängigkeit von der Betriebsspannung

Bei den praktisch in Glühlampen erreichbaren Temperaturen von etwa 2300 bis 2900 °C erreicht man kein Tageslicht und auch kein weißes Licht; Glühlampenlicht ist daher immer deutlich gelb-rötlicher als weißes oder Tageslicht. An diese typische Farbtemperatur von Glühlampen werden auch andere Lichtquellen für Wohnräume (z. B. Energiesparlampen und andere Leuchtstofflampen) angeglichen, sie wird hier als „Warmton“ bezeichnet.

Die Bevorzugung von Licht mit starken Rot- und Gelbanteilen ist eine kulturelle Eigenart nördlicher Länder; im Mittelmeerraum und in den Tropen werden kältere Lichtfarben mit höheren Blau- und Grünanteilen bevorzugt, was die Akzeptanz von Energiesparlampen dort erleichtert. Bei Energiesparlampen erzeugen meistens Leuchtstoffe aus Ultraviolettstrahlung sichtbares Licht. Auch bei einer Zusammensetzung der Leuchtstoffe für „warmweißes“ Licht wird nicht jede Nuance des Farbspektrums zwischen Rot und Blau erzeugt. Sensible Menschen nehmen das leicht veränderte Aussehen farblich abgestimmter Accessoires in ihrer Wohnung wahr, was häufig zu einer Ablehnung von Energiesparlampen führt. Eine bessere Abdeckung des Farbspektrums durch die Leuchtstoffe führt beim derzeitigen Technikstand zu einer geringeren Lichtausbeute, was den beabsichtigten Energiespareffekt stark reduziert. ^[1]

Leuchtdichte

Die Leuchtdichte des Glühdrahtes einer Glühlampe beträgt $5 \text{ bis } 36 \times 10^6 \text{ cd/m}^2$ ^[2] und wird nur von wenigen anderen künstlichen Lichtquellen (zum Beispiel Hochdruck-Gasentladungslampen,

Bogenlampen) übertroffen. Glühlampen eignen sich daher gut für Anwendungen, bei denen das Licht gebündelt werden muss (Projektoren, Scheinwerfer). Die wirksame Leuchtdichte lässt sich durch die Gestaltung des Glühfadens (Doppelwendel, Flachwendel) weiter erhöhen. Generell besitzen kurze dicke Glühdrähte, das heißt, solche für niedrige Betriebsspannungen, höhere wirksame Leuchtdichten als lange, dünne.

Lichtmodulation

Aufgrund der thermischen Trägheit des Glühfadens weisen nur an Netzspannung bzw. niederfrequenter Wechselspannung betriebene Glühlampen geringer Leistung eine signifikante Schwankung der Helligkeit mit der doppelten Betriebsfrequenz auf. Insbesondere Niederspannungs-Glühlampen gelten daher als flimmerfrei - ein Vorteil bei der Beleuchtung von Maschinen und auch hinsichtlich der Physiologie des Auges. Glühlampen mit sehr dünnem Glühfaden für Betriebsströme von weniger als 0,1 A können jedoch mit Frequenzen bis zu einigen 100 Hz moduliert werden und wurden früher in Bastelprojekten zur Sprachübertragung verwendet.

Die langsame Helligkeitszu- und Abnahme geschalteter Niederspannungs-Glühlampen ist zwar bei Beleuchtungszwecken angenehm, gilt aber bei sicherheitsrelevanten Anwendungen wie Verkehrsampeln, Brems- oder Blinklichtern gegenüber den hier zunehmend eingesetzten Leuchtdioden als nachteilig.

Lampensockel

Edisonsockel

Die Form und die Bezeichnung des in Deutschland üblichen Edisongewindes als Sockel für Glühlampen geht auf Thomas Alva Edison zurück. Die Abmessungen des Edisongewindes sind nach DIN 40400 bzw. u. A. in der IEC 60238:1998 genormt. Übliche Edisongewinde nach DIN 40400 sind in der nachfolgenden Tabelle zu sehen, eine andere Übersicht der Edisongewinde findet sich unter ^[3]:

Übliche Edisongewinde nach DIN 40400

Gewindekennung	englische Bezeichnung (Abkürzung)	Ø außen in mm	Ø Kernloch in mm	Steigung in mm	Verwendung
E5,5	Lilliput Edison Screw (LES)	5,5	4,9	1,00	Kleinsignallampen und Lämpchen im Modellbau (Niedervolt)
E10	Miniature Edison Screw (MES)	10,0	8,8	1,81	Taschenlampen und Signallampen (Niedervolt) und Glimmlampen (230 V)
E12	Candelabra Edison Screw (CES)	12,0	??	??	Nachtlichter
E14		14,0	12,5	2,82	Kerzenlampen bis 60 W, heute (ab ca. 2000) auch für normale Glüh- und Energiesparlampen bis 40 Watt (230 V); auch für Schraubsicherungen (Neozed 4–16 A)
E16		16,0	14,7	2,50	Schraubsicherungen (Diazed DI 2–16 A)

E18	E17: Small Edison Screw (SES)	18,0	17,0	3,00	Schraubsicherungen (Neozed 20–63 A)
E27	E26: (Medium) Edison Screw (ES)	27,0	24,5	3,62	siehe Abbildung einer Glühlampe (230 V), im Bereich bis 40 Watt teilweise durch das E 14-Gewinde verdrängt; auch für Schraubsicherungen gebräuchlich (Diazed 6–25 A)
E33		33,0	30,8	4,23	Schraubsicherungen (Diazed 35–63 A)
E40	Giant Edison Screw (GES)	40,0	36,3	6,35	für Glühlampen mit mehr als 200 W Leistungsaufnahme (230 V)

Da der Außenkontakt der Lampenfassung sehr leicht berührt werden kann, soll dieser bei fest installierten Lampenfassungen mit dem geerdeten Neutralleiter verbunden sein, der schwerer zu berührende Fußkontakt mit der Phase. Aus Unkenntnis werden allerdings viele Leuchten ohne Rücksicht auf die korrekte Polung angeschlossen; man darf sich daher nicht darauf verlassen, dass der Außenkontakt keine Spannung führt. Bei transportablen Leuchten, die über einen Euro- oder Schuko-Stecker angeschlossen werden, kann prinzipbedingt keine Annahme über die Polung der Lampenfassung gemacht werden, da beide Steckersysteme nicht verpolungssicher sind.

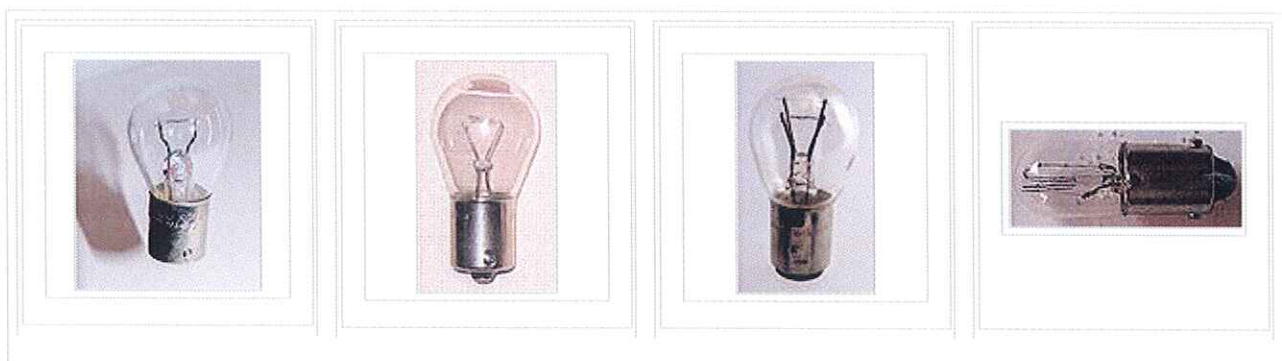
Das Berühren der Sockel-Kontakte lässt sich zumindest bei eingeschraubter Lampe konstruktiv durch einen über das Ende der Fassung hinausreichenden Isolierstoff-Kragen verhindern.

Stecksockel

- MG5,7S/9 Miniaturlampen, etwa für Modellbau
- G 17 q, z. B. für Projektionslampen

Bajonettsockel

Der Bajonettsockel wird nach Joseph Wilson Swan auch als Swansockel bzw. Swanfassung bezeichnet. Er besteht aus einem glatten Metallzylinder mit zwei abisolierten Erhebungen. Zum Befestigen wird er zunächst eingeschoben und dann durch eine Drehung fixiert (Bajonettverschluss). Diese Sockelbauweise wird insbesondere an Geräten und Maschinen – etwa bei Autoscheinwerfern – verwendet, um ein Lösen infolge mechanischer Schwingungen bzw. Erschütterungen sicher zu vermeiden. Für Beleuchtungszwecke sind Bajonettsockel z. B. in Großbritannien und Irland, den USA, teilweise auch in Frankreich, gebräuchlich (B15d und B22d).



6-V-Einfadenlampe mit Bajonettsockel, 21 W	12-V-Einfadenlampe mit Bajonettsockel BA15s, 21 W	12-V-Zweifadenlampe mit Bajonettsockel, 21 W und 5 W	BA9s
--	---	--	------

Sockelbezeichnungen für Kfz-Glühlampen

- BA7s Innenraumbeleuchtung (z. B. Hintergrundbeleuchtung von Tachometern)
- BA9s Standlicht (auch für Signalleuchten weit verbreitet)
- BA15s Blink-, Stopp-, Rückfahr-, Nebelschluss-, Schluss- oder Kennzeichenlampen
- BAU15s Blinkleuchten (farbige Leuchtmittel)
- BA15d Zweifadenlampe für Brems- und Schlusslicht
- BAX15d, BAY15d, BAZ15d: wie BA15d, jedoch mit höhen- oder gradversetzten Sockelpins

Weitere Bajonettsockel

- Prefokus-Sockel (mit Kragen als Anschlag)
- P13,5 für Taschenlampen

Früher hatten auch die Arbeitsplatz-Leuchten von Nähmaschinen (Singer, Pfaff) eine Bajonettfassung.

Glasquetschsockel

Lampen mit Glasquetschsockel (engl.: wedge-base lamps) kommen meist als Instrumentenlampen, im Kfz-Bereich, bei Halogenglühlampen und in Lichterketten zum Einsatz. In den letzten Jahren halten sie auch als Blinker- und Bremslicht Einzug in Kraftfahrzeuge; gebräuchliche Quetschsockelbezeichnungen sind hier *W2×4,6d*, *W2,1×9,5d*, *W3×16d* oder *W3×16q*.

Sockel für Halogenlampen^[Anmerkung 1]

- GU5,3 für Niedervoltreflektorlampen $d = 50$ mm
- GU4 für Niedervoltreflektorlampen, Stiftabstand 4 mm, Reflektordurchmesser 35 mm
- G4 für Niedervoltstiftsockellampen, Durchmesser 9 mm
- GY6,35 / GY6.35 für Niedervoltstiftsockellampen, Stiftabstand 6,35 mm, Durchmesser 12 mm
- G9 für Hochvoltstiftsockellampen
- GU10 für Hochvoltreflektorlampen



Der Buchstabe U steht hier für eine Ausführung mit mechanischem Halt der Lampe im Fassungssystem. Die Lampen haben eine Nut im Sockelbereich für das Einrasten der fassungsseitig eingebauten Feder.

Pilotlämpchen

(in Form von Feinsicherungen)

- D6,3 x L30 mm

Soffittenlampe

etwa für Kennzeichen- und Innenraumbeleuchtung in Kfz

- D8, L31 mm
- D11, L39 mm
- SV8,5-8 Soffittenlampe für Schluss-, Kennzeichen- oder Innenraumleuchten

Scheinwerferlampen für Kfz

- Sockel *P45t*, R2-Zweifadenlampe („BILUX“[®]-Lampe, Warenzeichen von OSRAM)
- Sockel *P14,5s*, H1-Halogenlampe, auch für Rundumkennleuchten verwendet
- X511 H2-Halogenlampe (selten)
- PK22s H3-Halogenlampe
- P43t H4-Halogen-Zweifadenlampe (für Kfz: 60/55 W)
- PX26d H7-Halogenlampe
- PGJ19-1 H8-Halogenlampe (35 W, für Kfz-Nebelscheinwerfer)
- PGJ19-5 H9-Halogenlampe



R2-Lampe (BILUX[®]-AS), Sockel *P45t*, 45/40 W



H1-Lampe, Sockel *P14,5s*, 12 V, 55 W



H2-Lampe, Sockel *X511* 12V 55W



H3-Lampe, Sockel *PK22s* 12V 55W



H4-Lampe, Sockel *P43t* 12V 60/55W

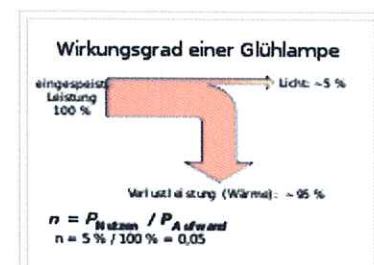


H7-Lampe, Sockel *PX26d*, 12 V 55 W

Lichtausbeute und Lebensdauer

Fast die gesamte der Lampe zugeführte Energie wird in Strahlung umgesetzt, die Verluste durch Wärmeleitung und -konvektion sind gering. Aber nur ein kleiner Wellenlängenbereich der Strahlung ist für das menschliche Auge sichtbar. Der Hauptanteil liegt im unsichtbaren Infrarotbereich und wird als Wärme wahrgenommen. Die Lichtausbeute erreicht bei einer Glühfadentemperatur von ca. 3400 K einen Anteil von maximal ca. 5 %. Praktisch erreichbare Temperaturen liegen bei 2700 K, der dabei erzielbare Lichtanteil bei 3 %.

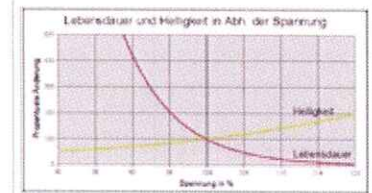
Eine Glühlampe erreicht eine Lichtausbeute von etwa 12 bis 15 lm/W (*sprich: Lumen pro Watt*). Mit steigender Temperatur nimmt die Lichtausbeute zu, aber die Brenndauer fällt drastisch ab. Bei 2700 K erreichen konventionelle Glühlampen eine Standzeit von ca. 1000 Stunden, bei 3400 K (Studiolampen) von nur wenigen Stunden. Wie das Diagramm zeigt, verdoppelt sich die Helligkeit, wenn man die Betriebsspannung um 20 % erhöht.



Darstellung des Wirkungsgrades einer Glühlampe in einem Sankey-Diagramm

Gleichzeitig reduziert sich die Lebensdauer um 95 %. Eine Halbierung der Nominalspannung (zum Beispiel durch Reihenschaltung zweier gleichartiger Glühlampen) verringert demnach zwar den Wirkungsgrad, verlängert aber die Lebensdauer um mehr als das Tausendfache.

Wichtig für die optimale Auslegung einer Schaltung sind auch die Kosten für das Auswechseln einer Lampe. Edison hatte schon erkannt, dass leichtes Auswechseln, auch durch Laien, wichtig ist und deshalb den Edison-Sockel entwickelt. In Geräten eingebaute Lampen sind nur durch Fachleute zu wechseln. Dem Entwickler ist deshalb anzuraten, die Glühlampen mit deutlich niedriger Spannung als Nennspannung zu betreiben.



Lebensdauer und Helligkeit in Abhängigkeit von der Betriebsspannung (nicht gültig für Halogenlampen)

Die Lebensdauer einer Glühlampe wird oft weniger durch das gleichmäßige Abdampfen von Wendelmaterial während des Betriebs begrenzt, als durch entstehende Inhomogenitäten im Glühfaden: Der geringe Widerstand der kalten Glühwendel hat einen hohen Einschaltstrom zur Folge, der zu schnellerer und extremer Erwärmung der Wendel entlang besonders dünner, durch ungleichmäßiges Abdampfen entstandener, Stellen führen kann. Diese werden dann noch dünner und schmelzen oder verdampfen schließlich, wodurch eine Unterbrechung oder sogar eine Bogenentladung im Füllgas entsteht.

Der hohe Einschaltstrom von Metalldrahtglühlampen belastet außerdem die Zuleitungen zur Glühwendel, insbesondere bei Halogenglühlampen. Elektronische Vorschaltgeräte zur Strombegrenzung für Glühlampen (Dimmer) werden bisher selten eingesetzt.

Eine Möglichkeit, die Lebensdauer zu verlängern ist der Einsatz eine Einschaltstrombegrenzung oder der in der Veranstaltungstechnik häufiger angewandten *Vorheizung* durch Betrieb mit einem permanentem Stromfluss knapp unterhalb einer beginnenden Lichtabgabe, englisch: *Pre Heat*.

Die Ausfallwahrscheinlichkeit von Glühlampen lässt sich durch eine Exponentialverteilung oder, mit Berücksichtigung der Historie, durch eine Weibullverteilung beschreiben.

Kompromiss zwischen Lebensdauer und Lichtausbeute

Die Dimensionierung von Glühlampen ist ein Kompromiss zwischen Lebensdauer und Lichtausbeute und ergibt sich neben den technologischen Fähigkeiten der verschiedenen Hersteller wesentlich aus der vorgesehenen Anwendung.

Heute unterscheidet sich die angegebene Lebensdauer von Allgebrauchs-Glühlampen verschiedener Hersteller wenig. Es werden Lampen für 1000 und für 2000h angeboten. Halogen-Glühlampen werden für 2000 bis 6000h angeboten. Die tatsächlich erreichten Lebensdauern hängen jedoch von den Einsatzparametern ab:

- genaue Einhaltung der Nennspannung (es kommen Netzüberspannung von 15% vor)
- Erschütterungen
- Umgebungstemperatur

Für Anwendungen, bei denen das Auswechseln aufwendig ist oder eine hohe Zuverlässigkeit erforderlich ist, gibt es Glühlampen, die eine lange Lebensdauer durch eine ähnlich geringe Lichtausbeute wie frühe Glühlampen erreichen: Sogenannte *Sig-Lampen* haben eine Lebensdauer von bis zu 6000 Stunden.

Die Lebensdauer von Projektor-Glühlampen beträgt hingegen aufgrund der hohen Glühfadentemperaturen (hohe Effizienz und Leuchtdichte) oft nur 50 bis zu wenigen 100 Stunden.

Auch KFZ-Glühlampen werden statt mit deren Nennspannung von 12 bzw. 24 V mit 14 bzw. 28 V des

Bordnetzes betrieben.

Die Nennspannung von Niedervolt-Halogen-Anlagen für Halogenglühlampen einer Nennspannung von 12 V beträgt demgegenüber oft 11,5 V.

Zm Kompromiss zwischen Lebensdauer und Lichtausbeute bei Allgebrauchslampen siehe auch Phöbuskartell.

Halogenglühlampen / Wolfram-Halogen-Kreisprozess

Die Zugabe des Halogens Brom oder Iod steigert die Lebensdauer auf 2000 bis 4000 Stunden – bei einer Betriebstemperatur von ca. 3000 K. Die so genannten **Halogenglühlampen** erreichen eine Lichtausbeute von ca. 25 lm/W (vergleiche mit herkömmlicher Glühlampe ca. 15 lm/W, Energiesparlampe 60 lm/W).



Halogen-Glühlampe

Das Iod reagiert (zusammen mit Restsauerstoff) mit den vom Glühdraht verdampften Wolframatomten und stabilisiert eine wolframhaltige Atmosphäre. Der Prozess ist reversibel: Bei hohen Temperaturen zerfällt die Verbindung durch Pyrolyse wieder in ihre Elemente – Wolframatomte kondensieren auf oder in der Nähe der Glühwendel. Kleine Temperaturdifferenzen entlang der Wendel spielen für die Zersetzung nur eine untergeordnete Rolle. Die Vorstellung, dass sich Wolfram ausschließlich an den dünnen überhitzten Bereichen der Wendel niederschlagen würde, ist falsch.^[4] Ein interessanter Nebeneffekt dieser Überlegung hätte darin bestanden, dass sich der Glühfaden an den dünnsten Stellen selbst repariere. In Wirklichkeit findet die Kondensation von Wolframatomten jedoch an den kältesten Stellen der Wendel statt – es entstehen Whisker.^[5] Das Prinzip ist der chemische Transport, welcher sich in ähnlicher Weise auch beim Van-Arkel-de-Boer-Verfahren findet.

Der Halogenzusatz verhindert bei einer Glaskolbentemperatur von mehr als 250 °C den Niederschlag von Wolfram auf dem Glaskolben. Aufgrund der nicht vorhandenen Kolbenschwärzung kann der Glaskolben einer Halogenlampe sehr kompakt gefertigt werden. Das kleine Volumen ermöglicht einen höheren Betriebsdruck, der wiederum die Abdampftrate des Glühdrahtes vermindert. Daraus ergibt sich der lebensverlängernde Effekt bei Halogenlampen. Jedoch wird der Halogenprozess durch Dimmung der Halogenleuchte vermindert, da die dafür notwendige Temperatur nicht mehr erreicht wird.

Das kleine Volumen ermöglicht zur Reduktion der Wärmeleitung die Befüllung mit schweren Edelgasen zu vertretbaren Kosten. Verunreinigungen auf dem Kolben (zum Beispiel Fingerabdrücke durch Anfassen des Glases) verkohlen im Betrieb und führen zu lokalen Temperaturerhöhungen, die zum Platzen des Glaskolbens führen können. Daher sollte eine Halogenlampe nach dem Berühren immer sorgfältig abgewischt werden. Zurückbleibende Salze können auch als Kristallisationskeime zur Entglasung beitragen und so Schäden verursachen.

Die erforderliche hohe Glaskolbentemperatur erzwingt eine kleine Bauform, um die Wärmeabgabe an die Umgebungsluft zu reduzieren, und den Einsatz von Kieselglas (Quarzglas), das der hohen Temperatur standhält.

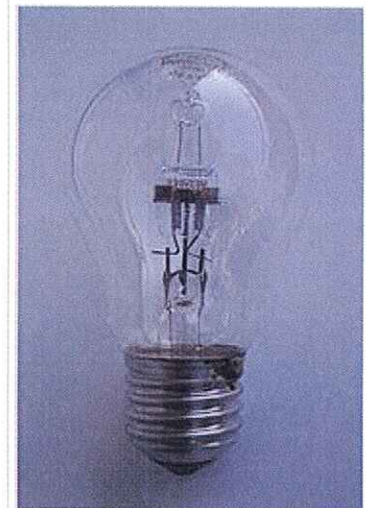
Gasdichte Stromdurchführungen werden bei den Quarzglas-Kolben von Halogenglühlampen und auch bei Quarzglas-Brennern von Gasentladungslampen mittels Molybdän-Foliebändern realisiert.

Aufgrund der hohen Wärmestrahlung und der hohen Lebensdauer werden Halogen-Glühlampen u. a. auch zum Verdampfen von Wirkstoffen in Vaporizern, zum Heizen der Fixierwalzen in elektrostatischen Kopiergeräten, Laserdruckern und in Thermokopiergeräten sowie bei Herdplatten und in der Halbleiterprozesstechnik (RTA) eingesetzt.

Halogenlampen für 230 V in der Standardbauform mit E27-Sockel sparen 30 % Energie gegenüber normalen Glühbirnen (z. B. 42 W statt 60 W) und können diese überall ersetzen wo Energiesparleuchten nicht praktikabel sind, z. B. im Treppenhaus wegen der Aufwärmzeit.

Eine neuere Entwicklung sind die **IRC**-Halogenlampen (IRC = Infra Red Coating, Infrarotbeschichtung). Diese Lampen haben eine spezielle Beschichtung des Glaskolbens, die Licht passieren lässt, aber Wärmestrahlung (Infrarot) auf die Glühwendel zurück reflektiert. Dadurch wird der Wärmeverlust vermindert und folglich die Lichtausbeute erhöht. Nach Angaben von OSRAM können so der Energieverbrauch gegenüber Standard-Halogenlampen zusammen mit Verwendung von Xenon als Füllgasbestandteil um bis zu 30 % vermindert werden.

IRC-Halogenlampen erreichen damit zwar nicht die Effizienz von Energiesparlampen, haben aber sowohl den Vorteil, dass sie als direkter Ersatz für Standard-Halogenlampen eingesetzt werden können, als auch die spektral kontinuierliche und vom Menschen als angenehm empfundene Lichtqualität.



Halogen-Glühlampe 230 V mit Standardsockel E27

Sonderformen

Neben besonderen Kolbenformen, deren Material (zum Beispiel mattiert oder Opalglas) und deren Einfärbungen (zum Beispiel auch „Schwarzlicht“-Glühlampen) gibt es folgende Sonderformen:

- Bilux-Lampen: sie werden in Fahrzeug-Frontscheinwerfern verwendet und enthalten einen freien (Fernlicht) und einen mit einer Blende versehenen Glühfaden (Abblendlicht) ähnlicher Leistungsaufnahme.
- Glühlampen mit zwei Glühwendeln unterschiedlicher Leistung (Zweifadenlampen, zum Beispiel als Kombination Rücklicht / Bremslicht)
- Glühlampen mit Innenreflektor
 - Projektionslampen mit Wendel im Brennpunkt einer Innen-Verspiegelung
 - sogenannte *Kuppelspiegellampen* mit Glühwendel im Mittelpunkt einer spiegelnden Halbkugelschale
- Wolframbandlampen: sie besitzen ein Band statt einer Glühwendel; Einsatz als Strahlungsnormal oder in älteren Pyrometern (visueller Vergleich der Leuchtdichte und der Farbtemperatur mit der des Messobjektes)
- Hochtemperatur-Heizstrahler: Glühwendel relativ niedriger Temperatur in einem oft teilweise verspiegelten Glaskolben, der nach vorn vorrangig den Infrarot-Anteil passieren lässt („Rotlicht“)
- Glühlampen zu Heizzwecken: zum Beispiel stabförmige Halogen-Glühlampen in der Fixierwalze von Xerox-Kopierern und Laserdruckern
- Kaltlichtspiegellampen: sie besitzen einen externen dichroitischen Reflektor, der nur sichtbares Licht reflektiert, Infrarot jedoch passieren lässt (Anwendung: Niedervolt- und Hochvolt-Halogenglühlampen, Projektionslampen).
- Linienlampen: dies sind im Prinzip große Soffittenlampen für Netzspannung. Langgezogene Glasröhren mit einem Glühfaden über die ganze Länge. Linienlampen haben entweder eine Steckfassung in der Mitte der Röhre oder zwei Steckfassungen an den beiden Enden. Oftmals werden sie mit Leuchtstoffröhren verwechselt, mit denen sie jedoch nur die ähnliche Form verbindet.



Bilux-Halogenglühlampe mit Glühwendeln für Fernlicht (Mitte) und Abblendlicht (rechts in der Blechblende)

Bei blinkenden Lampen ist manchmal in Serie mit dem Glühfaden ein Bimetallschalter geschaltet. Diese Ausführung ist z. B. in Leuchtstäben zum Martinstag anzutreffen. Im kalten Zustand ist dieser Schalter geschlossen. Durch die Wärmeeinwirkung des Glühfadens und Wärmekapazität des Bimetalls verbiegt sich das Bimetall und öffnet eine Kontaktstelle; die Glühlampe verlöscht. Nach ausreichender Abkühlung schließt der Kontakt wieder, dadurch blinkt dieser Glühlampentyp selbständig.

Geschichte

Eine funktionstüchtige Bogenlampe wurde bereits 1809 durch Humphry Davy vorgestellt. Bogenlampen sind zwar vom Prinzip her Gasentladungslampen, erzeugen jedoch einen hohen Lichtanteil durch die glühenden Graphitelektroden. In den 1840er Jahren stellte William Edwards Staite mehrere verbesserte Bogenlampen vor.

Quellen belegen eine frühe Glühlampe mit Platinfaden unter einer evakuierten (luftleeren) Glasglocke aus der Zeit um 1820. Herkunft und Datierung der als „De-la-Rue-Lampe“ oder auch „De-la-Rive-Lampe“ bezeichneten Lampe sind unklar.^[6] Später benutzte man wegen des höheren Schmelzpunktes und besserer Lichtausbeute Kohlefäden, wobei von Edison 1881 patentierte verkohlte Bambusfäden besonders gut geeignet waren.^[7]

Am 25. Juli 1835 führte der Schotte James Bowman Lindsay ein konstantes elektrisches Licht bei einem öffentlichen Meeting in Dundee vor. Er gab an, dass er „*ein Buch in einem Abstand von eineinhalb Fuß lesen*“ könne. Lindsay vervollkommnete die Vorrichtung zu seiner eigenen Zufriedenheit, wandte sich danach jedoch von seiner Erfindung ab und dem Problem drahtloser Telegraphie zu.

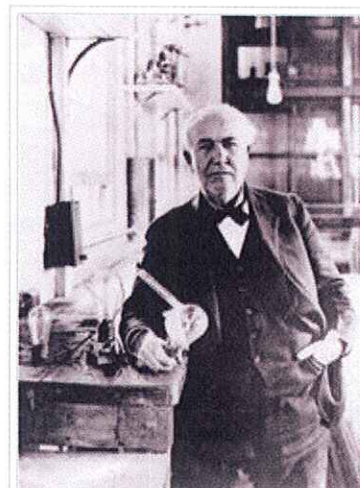
Frederick de Moleyns erhielt 1841 das erste bekannte Patent auf eine Glühlampe. Er verwendete Kohlepulver zwischen Platindrähten unter einem luftleeren Glaskolben.

Der Amerikaner John Wellington Starr erhielt 1845 durch Edward Augustin King in London ebenfalls ein Patent auf eine Glühlampe. In diesem Patent werden Kohlonstifte als geeignetes Glühmaterial für helles Licht genannt.

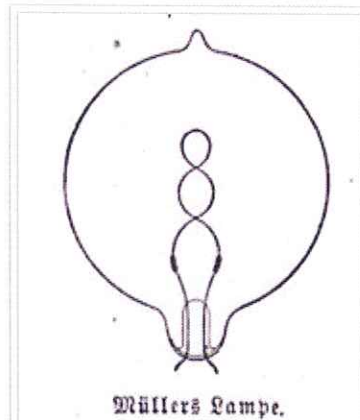
Heinrich Göbel gab 1893 in Patentprozessen zwischen amerikanischen Industrieunternehmen an, bereits ab den frühen 1850er Jahren mit Kohlefadenglühlampen experimentiert zu haben, konnte seine Behauptung aber vor Gericht nicht beweisen.^[8] Er galt dennoch im 20. Jahrhundert in Deutschland als Erfinder der Kohlefadenglühlampe.

1872 erhielt Alexander Nikolayevich Lodygin ein Patent auf eine Glühlampe mit einem dünnen Kohlefaden in einem mit Stickstoff gefüllten Glaskolben. In den 1890er Jahren experimentierte er mit verschiedenen Metallfäden; einige betrachten ihn als den Erfinder der Lampe mit Wolframglühfaden. 1906 verkaufte Lodygin ein diesbezügliches Patent an General Electric, wo dieser auch heute noch gebräuchliche Lampentyp fortan industriell hergestellt wurde.

Der britische Physiker und Chemiker Joseph Wilson Swan entwickelte 1860 ebenfalls eine Glühlampe, bei der er als Glühfaden verkohltes Papier in einem luftleeren Glaskolben benutzte. Erst 1878 gelang ihm



Thomas Alva Edison, mit einer Glühlampe in der Hand



Glühlampe von C. H. F. Müller auf der Weltausstellung Paris 1878



Kohlefadenlampe, E27-Sockel, 220 Volt, ca. 30 Watt,

die Herstellung einer praktisch brauchbaren elektrischen Glühlampe. Er erwarb sein Patent in England 1878 mithin zwei Jahre früher als Edison sein vergleichbares Patent in den USA. Er stattete seine Glühlampen mit einer speziellen Fassung, der Swanfassung aus, die sich im Gegensatz zu den Schraubgewinden der Edisonglühlampen bei Erschütterung, zum Beispiel in Fahrzeugen, nicht lösten. Nach anfänglichen Patentrechtsstreitigkeiten einigten sich Edison und Swan und gründeten schließlich 1883 in London eine gemeinsam betriebene Firma.

links an 100 Volt

Thomas Alva Edison verbesserte die Glühlampe und erhielt am 27. Januar 1880 das Basispatent Nummer 223898^[9] für seine Entwicklungen in den USA. Seine Glühlampe bestand aus einem evakuierten Glaskolben mit einem Kohleglühfaden aus verkohlten Bambusfasern. Zahlreiche Verbesserungen insbesondere bei der Präzisionsherstellung des Glühfadens führten zu Glühlampen, mit denen Edison den Wettbewerb gegen die damals üblichen Gaslampen erfolgreich aufnahm. Haltbarkeit, Lichtausbeute und Energiekosten spielten dabei eine Rolle.

Die Benutzung von Kohlefadenglühlampen in privaten Haushalten in den 1880er Jahren ging einher mit dem Aufbau von Versorgungsnetzen für elektrische Energie. Diese Produkte markieren mithin den Beginn der durchdringenden Elektrifizierung in der kulturellen Entwicklung.

Die erste deutsche Glühlampe soll 1883 in Stützerbach (Thüringen) hergestellt worden sein. Diesbezügliche Quellen stehen allerdings im Widerspruch zur älteren oben abgebildeten Glühlampe vom C. H. F. Müller.

Die Eignung von Osmium, Tantal oder Wolfram für Glühfäden war wegen des hohen Schmelzpunktes dieser Metalle bekannt. Aber erst technische Entwicklungen in der Pulvermetallurgie wie die Sintertechnik ermöglichten deren wirtschaftliche Verarbeitbarkeit. Osmium und Tantal sind seltene und mithin teure Rohstoffe. Bei dem sehr harten und spröden Wolfram waren die zu lösenden Verarbeitungsprobleme am größten.

Der österreichische Chemiker und Gründer von OSRAM Carl Auer von Welsbach leistete einen wichtigen Beitrag zu der Erfindung der Glühlampe, in dem er ein Verfahren zur Herstellung von Drähten aus Osmium (Patent 1890) und Wolfram entwickelte, die damals als Metalle mit den höchsten Schmelzpunkten galten.

1897 erfand der Physikochemiker Walther Nernst in Göttingen die nach ihm benannte Nernstlampe, die von der AEG und von Westinghouse (Nernst Lamp Company) produziert wurde. Bei dieser Glühlampe dient ein dünnes Stäbchen (*Nernststift*) aus einem Festkörper-Elektrolyt (überwiegend Zirkoniumoxid mit Zusätzen) statt eines Kohle- oder Metallfadens als Glühkörper. Der Nernststift benötigt kein Schutzgas, sondern kann in normaler Umgebungsluft betrieben werden.

Im Jahre 1903 erfand Willis Whitnew einen Glühfaden, der die Innenseite einer Glühlampe nicht schwärzte. Es war ein metallummantelter Kohlefaden. Bereits ein Jahr zuvor (1902) erkannte der deutsche Chemiker Werner von Bolton mit dem Schweizer Physiker Otto Feuerlein das chemische Element Tantal (Ta) als geeignetes Material zur Herstellung von metallischen Glühfäden. 1905 wurden die ersten Glühlampen mit Tantalfäden ausgeliefert und ersetzten allmählich die bisherigen Kohlefadlampen. Die Tantallampe war zwar eine kurze Episode in der Geschichte der Glühlampe im Vorfeld der Entwicklungen zur heute verwendeten Wolframlampe, aber bis zum Ausbruch des Ersten Weltkriegs konnten weltweit über 50 Millionen Tantallampen nach Bolton und Feuerleins Verfahren hergestellt und verkauft werden. Im Jahre 1906 wurde von der General Electric Company das Patent für eine Methode zur Herstellung von Wolframglühfäden in Glühlampen angemeldet. Im selben Jahr experimentierte auch der Kroatier Franjo Hannaman aus Zagreb mit einer Wolframlampe. Wolframglühfäden waren teuer, aber im Jahre 1910 gelang William David Coolidge eine verbesserte Methode der Herstellung. Coolidge bekam auch die Kosten der Herstellung für den Wolframglühfaden so in der Griff, dass er schließlich alle anderen Glühfaden-Typen überdauerte. Im Jahre 1911 entdeckte

Irving Langmuir, dass durch die Verwendung eines Argon-Stickstoff-Gemischs in einer Glühlampe die Lebensdauer des Wolfram-Glühfadens verlängert wird. Seit 1936 wird Krypton als Füllgas benutzt, seit 1958 erstmals auch Xenon für Hochleistungslampen.

Der Berliner Erfinder Dieter Binniger entwickelte für seine Mengenlehreuhr eine langlebige (150.000 h) „Ewigkeitsglühbirne“, die, wie auch die sogenannten SIG-Lampen (6000h) besonders für Anwendungen gedacht war, bei denen ständig hohe Auswechselkosten entstehen, wie etwa bei Verkehrsampeln oder seiner Mengenlehreuhr. Seine zwischen 1980 und 1982 eingereichten Patente zur „Verlängerung der Lebensdauer von Allgebrauchsglühlampen“ beruhen jedoch im Wesentlichen auf einer veränderten Wendelgeometrie und dem Betrieb mit Unterspannung mittels einer vorgeschalteten Diode.

Das Centennial Light (englisch *hundertjähriges Licht*) leuchtet seit 1901 fast ununterbrochen in der Feuerwache von Livermore im US-Bundesstaat Kalifornien. Die 4-Watt-Kohlefadenlampe gilt damit als dienstälteste Glühbirne der Welt.^[10]

Verbot von Glühlampen

Seit ca. 2005 wird der Verkauf von Glühlampen in einigen Ländern verboten oder solche Verbote geplant, um Energie zu sparen. In der Regel ist beabsichtigt dass Glühlampen durch Kompaktleuchtstofflampen („Energiesparlampen“) ersetzt werden.

Australien

Australien kündigte als erster Staat im Februar 2007 an, ab 2010 herkömmliche Glühlampen zu verbieten. Die Regierung geht davon aus, dass durch diese Maßnahme jährlich vier Millionen Tonnen Treibhausgase weniger in die Luft ausgestoßen werden.^[11]

Europäische Union

Irland plante als erster Staat der EU, den Verkauf von Glühlampen ab Januar 2009 zu verbieten und sie durch Energiesparlampen zu ersetzen.^[12] Die Kommission der Europäischen Union gab im Dezember 2008 bekannt, dass ein Stufenplan für Verkaufsverbote von Glühlampen in den Mitgliedsländern umgesetzt werden soll.^[13]

Glühlampen und Halogenlampen mit mattiertem Glas müssen demnach ab September 2009 die Energieeffizienzklasse A haben, um weiter verkauft werden zu dürfen. Das bedeutet praktisch ein Verkaufsverbot. Da mattierte Lampen keine Punktlichtquelle wie die klaren Lampen darstellen, lassen sie sich in ihrer Funktion durch vorhandene Energiesparlampen direkt ersetzen.

Für Glühlampen mit klarem Glas und konventionelle Halogenlampen mit klarem Glas gelten in Abhängigkeit von ihrer Leistungsaufnahme folgende Mindestanforderungen für ihre weitere Verkaufszulassung:

- ab September 2009: ab 100 Watt Energieeffizienzklasse C, andere: Energieeffizienzklasse E
- ab September 2010: ab 75 Watt Energieeffizienzklasse C, andere: Energieeffizienzklasse E
- ab September 2011: ab 60 Watt Energieeffizienzklasse C, andere: Energieeffizienzklasse E
- ab September 2012: Energieeffizienzklasse C für alle
- ab September 2016: Energieeffizienzklasse B für alle, Ausnahmen für einige Halogenlampen mit Effizienzklasse C

Herkömmliche Glühlampen haben die Effizienzklassen D, E und F. Halogenlampen für 220 Volt gibt es ebenfalls in den Effizienzklassen C (Xenon), D, E und F. Halogenlampen für 12 Volt haben Energieeffizienzklasse C.

Spezielle Glühlampen wie beispielsweise zur Verwendung in Kühlschränken und Backöfen sind nicht vom Verkaufsverbot betroffen. Diverse spezielle Bauformen von Glühlampen, wie z.B. stabförmige Halogenlampen, sind vorerst auch nicht betroffen.

Ebenfalls nicht betroffen sind Reflektorlampen, die einen gerichteten Lichtstrahl abgeben, bei dem mindestens 80 % des Lichtes in einem Öffnungswinkel von maximal 120° austreten. Dies ist dadurch begründet, dass es zu diesen Lampen bisher keine ausreichend verbreiteten Alternativen gibt.

Neuseeland

In Neuseeland sind Glühlampen ab Oktober 2009 verboten.^[14]

Kuba

Bereits am 17. November 2005 forderte Fidel Castro die Kubaner auf, Glühlampen durch Energiesparlampen zu ersetzen. Hintergrund ist die Energieknappheit in Kuba. Es soll dort ein Verbot für Leuchtmittel mit über 15 Watt Energieverbrauch geben.

Schweiz

In der Schweiz ist ab 2009 der Verkauf von Glühlampen, die nicht mindestens der Energieeffizienzklasse E – das sind fast alle – entsprechen, ebenfalls verboten.^[15]

Kritik an Verboten

Glühlampenverbote sind nach Meinung mancher Kritiker ein unsinniges Steuerinstrument der Politik, da eingesparte Energiemengen zu eingesparten Emissionsmengen führen, die dann von den Stromerzeugern im Emissionshandel verkauft werden und an anderer Stelle zu Emissionen führen. Es wird mitunter angeführt, dass ein sinnvolleres Steuerinstrument zur Erreichung von Klimazielen die Begrenzung der Emissionsmenge von Kohlendioxid sei.^[16]

Quecksilber-Emission

Die vielfach als Argument gegen Energiesparlampen genannte Quecksilberbelastung durch diese spricht noch stärker gegen herkömmliche Glühlampen. Denn bei der Stromerzeugung aus Kohle werden nach Berechnungen des Öko-Instituts pro Kilowattstunde 14,7 Mikrogramm Quecksilber freigesetzt. Die vermiedenen Quecksilberemissionen durch Stromeinsparung sind damit größer als der gesamte Quecksilbergehalt der Energiesparlampen.^[17]

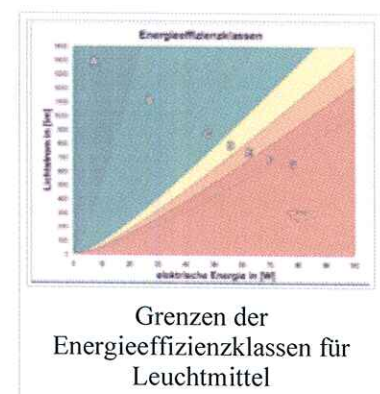
Energieeffizienzklassen von Glühlampen

Haushaltslampen werden in der Europäischen Union in die Energieeffizienzklasse A (beste) eingestuft, wenn

$$W \leq 0,24 \cdot \sqrt{\Phi} + 0,0103 \cdot \Phi$$

ist, wobei Φ der Lichtstrom der Lampe in Lumen (lm) und W die Leistungsaufnahme der Lampe in Watt (W) ist.

Wird eine Lampe nicht in die Energieeffizienzklasse A eingeordnet, wird die Referenzleistung W_R und darauf aufbauend der Energieeffizienzindex E_1 berechnet:



- $\Phi > 34 \text{ lm} : W_R = 0,88 \cdot \sqrt{\Phi} + 0,049 \cdot \Phi$
- $\Phi \leq 34 \text{ lm} : W_R = 0,2 \cdot \Phi$

$$E_I = W / W_R$$

Die Einstufung in einer Energieeffizienzklasse erfolgt nach dem Energieeffizienzindex E_I :

- Energieeffizienzklasse B: $E_I < 60 \%$
- Energieeffizienzklasse C: $60 \% \leq E_I < 80 \%$
- Energieeffizienzklasse D: $80 \% \leq E_I < 95 \%$
- Energieeffizienzklasse E: $95 \% \leq E_I < 110 \%$
- Energieeffizienzklasse F: $110 \% \leq E_I < 130 \%$
- Energieeffizienzklasse G: $E_I \geq 130 \%$

Herkömmliche Glühlampen erreichen die Effizienzklassen D, E, F und G. Niedervolt-Halogenlampen, die mit typisch 12 Volt betrieben werden, liegen oft in den Effizienzklassen B und C. Hochvolt-Halogenlampen, die direkt mit 230 V betrieben werden, sind nur kompakter, aber oft nicht heller oder sparsamer als normale Glühlampen. Dies spiegelt sich in deren Klasseneinstufung zwischen D und F wieder. Die Festlegung erfolgte in der Richtlinie 98/11/EG der Kommission vom 27. Januar 1998.^{[18] [19]}

Alternativen zur Glühlampe

Elektrische Lichtquellen

Lichtquellen mit besseren Wirkungsgraden bzw. einer höheren Lichtausbeute sind z. B. Gasentladungslampen (Halogen-Metallampfen, Leuchtstofflampen, Quecksilberdampflampen, Natriumdampflampen). Diese haben zwar ebenfalls häufig Edisonsockel, benötigen jedoch Vorschaltgeräte zum Betrieb und sind daher nicht direkt im Austausch gegen Glühlampen verwendbar.

Leuchtstofflampen sind auch in kompakten Formen als sogenannte Energiesparlampen gebräuchlich. Sie haben Start- und Vorschaltgerät im Sockel integriert und können daher direkt im Austausch gegen Edison-Glühlampen verwendet werden.

In Entwicklung sind derzeit Lichtquellen mit hoher Lichtausbeute auf Basis von Leuchtdioden, die andere Leuchtmittel in vielen Bereichen bereits ersetzen können, wo es auf Wartungsfreiheit, lange Lebensdauer, geringen Energieverbrauch oder Erschütterungsunempfindlichkeit und weniger auf den Preis ankommt. Beispiele sind Taschenlampen, Befeuerung von Hindernissen, Fahrradscheinwerfer und Lichtquellen mit einstellbarer bzw. veränderlicher Farbtemperatur bzw. Lichtfarbe.

Besonders interessant ist die Anwendung von Leuchtdioden in Kraftfahrzeugen, weil der Strom dort teuer erzeugt werden muss. Die Antriebsquelle Verbrennungsmotor hat einen sehr niedrigen Wirkungsgrad.

Nichtelektrische Lichtquellen

Nichtelektrische Lichtquellen sind nur dann eine Alternative zu Glühlampen, wenn kein Stromanschluss zur Verfügung steht. Lichtquellen von geringer Lebensdauer und Helligkeit, jedoch ohne externe Energiequelle sind die sogenannten Knicklichter, die auf Chemolumineszenz beruhen.



Leuchtdioden in einer E27-Fassung für 230 Volt

Tritiumgaslichtquellen haben eine Lebensdauer von einigen Jahren und benötigen wie die Knicklichter ebenfalls keine externe Energiequelle. Sie werden hauptsächlich als Notfallbeleuchtung für Notausgänge etc. eingesetzt und beruhen wie Leuchtstofflampen auf Fluoreszenz, angeregt jedoch durch die Betastrahlung des radioaktiven Tritium. Ihre Helligkeit ist sehr gering. Beide Lichtquellen werden nur als Notlicht eingesetzt.

Gaslaternen haben nur historische Bedeutung, ihre Energie-Effizienz ist jedoch vergleichbar mit Langlebensdauer-Glühlampen; sie können wie auch Camping-Gasleuchten oder die mit Petroleum betriebenen Starklichtlampen Gas (Erdgas, Stadtgas, Flüssiggas) bzw. Petroleumdampf statt Strom nutzen. Die gegenüber Petroleumlampen wesentlich höhere Effizienz erreichen diese Leuchten durch einen Glühstrumpf.

Entsorgung

Glühlampen können als Hausmüll oder hausmüllähnlicher Gewerbeabfall entsorgt werden. Sogenannte Allgebrauchs- und auch Halogenglühlampen enthalten keine umweltbelastenden Inhaltsstoffe – sie bestehen im Wesentlichen aus Metall und Glas. Die geringen Halogenmengen in Halogenglühlampen können als unschädlich angesehen werden.

Anders ist es bei Entladungslampen wie Leuchtstofflampen, Energiesparlampen und Hochdruck-Entladungslampen, in denen Quecksilber für die Lichterzeugung verwendet wird. Diese sind nach dem amtlichen Abfallkatalog Sondermüll. Die Entsorgung von Entladungslampen aus dem Privathaushalt übernehmen die kommunalen Sonderabfall-Sammelstellen. Wichtig ist, dass die Lampen unbeschädigt dort abgegeben werden, sie können dann entsprechenden Recyclingunternehmen zugeführt werden.

Im Abfallgesetz ist festgelegt, dass der Besitzer von Abfällen zu deren Entsorgung verpflichtet ist, und die Wiederverwertung Vorrang vor sonstiger Entsorgung (Deponierung, Verbrennung) hat. Der Wolfram- und Buntmetallanteil von Glühlampen wird bisher kaum wiederverwendet, lediglich die Edisonsockel können von automatischen Trenn- und Sortieranlagen mit Magnetscheidern erfasst werden.

Siehe auch

- Eiernippel
- Dunkelbirne (wissenschaftlicher Witz)
- Linestra, Glühlampe in Röhrenform (sieht wie eine Leuchtstoffröhre aus)

Einzelnachweise

- ↑ Christopher Schrader: *Die Techniker der Gemütlichkeit*. In: *Süddeutsche Zeitung*, 24. Dezember 2008, S 2
- ↑ <http://www.gigahertz-optik.de/files/leuchtmittel.pdf> Seite 4
- ↑ *Products entering into the scope of the enec agreement*: European Electrical Products Certification Association, 28. Oktober 2008. Abgerufen am 4.11.2008. (en)
- ↑ <http://physicsed.buffalostate.edu/pubs/TPT/TPTDec99Filament.pdf>
- ↑ Musterseite
- ↑ „E.Covington: Eine Lampe unbekannten Ursprungs.“, abgerufen 27. Februar 2007
- ↑ Edison-Patent 251540 „carbon for electric lamps“
- ↑ Hans-Christian Rohde: *Die Göbel-Legende – Der Kampf um die Erfindung der Glühlampe*. Zu Klampen, Springe 2007, ISBN 978-3-86674-006-8
- ↑ United States Patent and Trademark Office
- ↑ Livermore's Centennial Light Live Cam
- ↑ *In Australien wird die Glühbirne verboten*. Auf: *ÖKO-TEST Online*. Am: 20.02.2007. (Nachrichten-Meldung)
- ↑ Department of the Environment, Heritage and Local Government: *Gormley Outlines Position on Plan to Introduce Minimum Energy Efficiency Standards for Light Bulbs*, 10. Januar 2008
- ↑ *Phasing out incandescent bulbs in the EU*, Dokument(PDF) auf ec.europa.eu, abgerufen am 15. Dezember

2008

14. ↑ Welt.de: *Neuseeland verbietet herkömmliche Glühbirnen*, vom 17.06.2008, Abgerufen am 08.12.2008
15. ↑ http://www.nzz.ch/nachrichten/schweiz/strommarkt_bundesrat_1.690947.html NZZ
16. ↑ Bodo Sturm: *Das Glühlampenverbot bringt nichts*. In: *Süddeutsche Zeitung*, 19./20. Juli 2008, S. 24
17. ↑ Aus für Stromfresser Glühbirne *die tageszeitung* 8.12.2008
18. ↑ *EU-Dokument : Richtlinie 98/11/EG der Kommission vom 27. Januar 1998*, abgerufen am 17. Dezember 2008
19. ↑ *EU-Dokument : Richtlinie 98/11/EG der Kommission vom 27. Januar 1998 (besser formatiert zum Download)*, abgerufen am 17. Dezember 2008

Anmerkungen

1. ↑ Siehe auch Artikel Bipin zu Details über die IEC-Normierung der Sockel

Literatur

- Peter Berz, Helmut Höge, Markus Krajewski (Hrsg.): *Das Glühbirnenbuch*. (Reihe ArtExit). Wien, 2001 [1]

Weblinks

 **Wiktionary: Glühlampe** – Bedeutungserklärungen, Wortherkunft, Synonyme, Übersetzungen und Grammatik

 **Commons: Glühlampe** – Bilder, Videos und Audiodateien

- Story-of-The-Lamp - englisch mit vielen Bildern
- Die am längsten leuchtende Glühlampe - brennt bereits seit 1901 (Centennialbulb - longest burning light bulb in history) - englisch
- Chemie in Glühlampen – Warum Glühlampen früher groß und dunkel waren, heute aber hell und klein
- Vergleichstabelle für alle üblichen Leuchtmittel
- Helmut Höge auf taz.de: *Hier spricht der Aushilfschausmeister!* über geplanten Verschleiß bei Glühlampen



Dieser Artikel wurde in die Liste der lesenswerten Artikel aufgenommen.

Von „<http://de.wikipedia.org/wiki/Gl%C3%BChlampe>“

Kategorien: Wikipedia:Lesenswert | Lampe | Lichtquelle (Elektrotechnik) | Elektrowärme

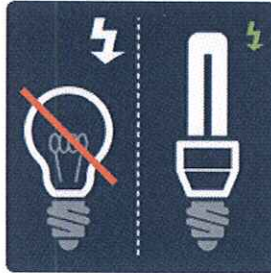
- Diese Seite wurde zuletzt am 30. Dezember 2008 um 12:49 Uhr geändert.
- Der Text steht unter der GNU-Lizenz für freie Dokumentation.
Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.

>News Zuhause >Glühbirnen-Kartell verhindert Energiesparmaßnahmen

Glühbirnen-Kartell verhindert Energiesparmaßnahmen

Greenpeace-Aktion bei Glühbirnenfabrik Osram in Frankreich

Energiesparlampen sind effizient und klimaschonend. Ein Kartell von Glühbirnenherstellern macht sich jedoch dafür stark, dass energieverschwendenden Glühbirnen noch möglich lange weiter verkauft werden. Greenpeace AktivistInnen haben daher heute bei Firma Osram in Frankreich gegen die Energieverschwendung protestiert.



Zwanzig Greenpeace AktivistInnen sind heute auf das Dach der Osram Glühbirnenfabrik in Frankreich geklettert, der einzigen Produktionsstätte in Westeuropa. Auf ihren Bannern steht geschrieben: „Schluss mit traditionellen Glühbirnen = EPR ist sinnlos!“. Greenpeace fordert von der **französischen Regierung ein Verbot der Vermarktung dieser Glühbirnen noch vor 2010**. Ergebnis eines solchen Verbots wäre eine Energieeersparnis gleichbedeutend mit der Energieproduktion des neuen französischen Atomkraftwerktyps EPR. Zusätzlich wäre es ein bedeutender Schritt in Richtung Energiesparlampen.

„Die traditionellen Glühbirnen basieren auf einer ineffizienten, überholten Technologie aus dem Jahre 1870. Ein Verbot in Frankreich würde einen Energieverbrauch von 11KWh pro Jahr einsparen – das ist die Menge Energie, die ein Atomkraftwerk des Typs EPR pro Jahr produziert. Das ist nur ein weiterer Beweis, dass der neue Reaktor sinnlos ist. Wir sollten stattdessen vermehrt **auf Energieeffizienz setzen!**“, so Karine Gavand von Greenpeace Frankreich.

Diese Greenpeace Aktion zielt nicht auf Osram alleine, sondern auch auf **General Electrics und Philips**, die sich derzeit den Markt teilen. Dieses Kartell **weigert sich, die traditionellen Glühbirnen vor 2015 vom Markt zu nehmen**. Greenpeace verlangt ein Verbot der Vermarktung bis spätestens 2010. „Die Nobelpreisverleihung hat uns erneut in Erinnerung gerufen, wie akut die Klimakrise ist. Wir können die notwendigen Maßnahmen nicht mehr weiter nach hinten verschieben. Hersteller und Regierungen müssen jetzt Verantwortung übernehmen und sich für energieeffiziente Technologien einsetzen.“, erklärt Karine Gavand.

Glühbirnen, welch Verschwendung

Tatsache: Traditionelle Glühbirnen setzen **95% der Energie**, die sie verbrauchen, **in Hitze um**. Energiesparlampen verbrauchen ein Fünftel der Energie und sparen 8 Euro pro Jahr für jede ausgetauschte Glühbirne. Auf ganz Europa gesehen würde ein Verbot der traditionellen Glühbirnen es uns erlauben, **25 Kraftwerke zu schließen**. Damit würden wir 32 Millionen Tonnen CO₂ und 3 bis 5 Milliarden Euro pro Jahr einsparen.

„Frankreich muss jetzt im Rahmen der EU-Präsidentschaft im kommenden Jahr die Möglichkeit ergreifen, mit gutem Beispiel voranzugehen und sich für ein **innovatives Wirtschaftsdenken** einsetzen, das gut für die Umwelt ist und neue Arbeitsplätze schaffen kann.“, so Karine Gavand weiter.

Mehrere Länder und Staaten haben bereits ein entsprechendes Verbot angekündigt: Großbritannien, Ghana, Australien, Kalifornien, Ontario, Alaska, Kuba und Venezuela. Greenpeace fordert, dass sich Frankreich anschließt und Energie verschwendende Technologien verbietet.

Die Lösung des Klimaproblems lautet **Energieeffizienz**, nicht Atomkraft. Statt Frankreich an die Spitze jener Länder zu katapultieren, die nur einen geringen CO₂-Ausstoß zu verzeichnen haben, befindet sich das Land im europäischen Mittelfeld und blockiert jegliche Ambitionen in Richtung Energieeffizienz. In Österreich wird zwar kein Atomkraftwerk betrieben, doch viele Landesenergieversorger importieren Terrawatt ausländischen Atomstroms und hängen sich in der Werbung ein umweltfreundliches Mascherl um.

Die Experten der Vereinigung Négawatt haben errechnet, dass, wenn Frankreich eine ernsthafte Energieeffizienzpolitik betrieben würde, bis 2050 **80% seines Energiebedarfs mittels erneuerbarer Energien** abgedeckt werden könnte – der gleiche Anteil, den heute die Atomenergie hat. Das Greenpeace Energy Revolution Szenario, unterstützt von Dr. Pachauri, Präsident des IPCC, bestätigt, dass es möglich ist, bereits um 2030 ohne Atomenergie auszukommen, was auch eine beträchtliche Reduzierung der damit verbundenen Risiken bewirken würde.

Umwelt, Arbeitsplätze und Entwicklung

Laut dem französischen Minister für Ökologie und nachhaltige Entwicklung (gemäß einer Evaluierung aus Oktober 2005) könnte das EU-Ziel einer 20%igen Energieeffizienzsteigerung bis 2020 eine Million Arbeitsplätze in Europa schaffen. Das bedeutet, dass pro investierter Million Dollar 12 bis 16 Jahre Arbeit kreiert werden. Bei Atomkraftwerken sind es nur 4,5.

Auch in Österreich wäre eine weise Reform des Ökostromgesetzes und sowie eine umfassende CO2-Steuer sinnvoll. Doch so wie es scheint, dürfte ebenso wie in Frankreich die österreichische Regierung vor der Industrielobby in die Knie gehen. Klimaschutz wird somit - so wie in den letzten Jahren - zum reinen Lippenbekenntnis reduziert.

Die heutigen Hersteller traditioneller Glühbirnen lagern ihre Produktionsstätten nach China oder Osteuropa aus, jüngstes Beispiel die Verlagerung des Zentrallagers von General Electrics aus Ennery (Moselle). „Frankreich kann sich nicht erlauben, den Bus schon wieder zu verpassen.“, so Karine Gavand abschließend. „Jetzt ist ein Schlüsselmoment – wir müssen die Industrie überzeugen, zukünftig in Technologien wie **Wärmedämmung von Gebäuden, Photovoltaik, Sonnenenergie und Energiesparlampen** zu investieren.“

Was du tun kannst:

- Tipps zum Stromsparen
- Tipps zum Klimaschutz

Mehr zum Thema:

- Greenpeace fordert von Regierung Weisheit für starkes Ökostromgesetz
 - Fragen und Antworten zu Ökostrom und dem Ökostromgesetz
 - Fragen und Antworten zu CO2 und der CO2-Steuer
- Energie
- Forderung: Energieeffizienzrevolution notwendig
- Greenpeace Klimakampagne

Quelle: Greenpeace

© **GREENPEACE**

Grüne Journal 11/2010, S. 8

Wohlfühlen

JETZT NEU:

Thema des Monats:

LED - das neue Licht zum Wohlfühlen

LED? Was ist das? Jeder spricht darüber, aber nur wenige Personen haben einen Bezug zu dieser neuen Technologie, welche auch für angenehmes Licht im Eigenheim sorgen kann. Jetzt, wo die Nächte wieder länger werden und der Stromverbrauch aufgrund längerer Einschaltzeiten in die Höhe steigt, ist der richtige Zeitpunkt zum Umrüsten. Die Glühbirne ist passé, die Leuchtstofflampe ist aber nicht gerade der ultimative Ersatz wenn es um das Thema Gemütlichkeit geht. Bei LED-Leuchtmitteln wird das Licht mit Hilfe eines Halbleiters erzeugt. Diese Technologie ist zwar schon viele Jahrzehnte bekannt, hat aber erst in jüngster Zeit den Sprung vom Signallämpchen zur echten Alternative für klassische Glühbirnen gemacht! Mittlerweile können mit LED-Leuchtmitteln Farbtemperaturen im Bereich einer Glühbirne (etwa 2700 Kelvin -> warmes Licht) erzeugt werden. Die Lichtqualität bzw. Farbwiedergabestufe entspricht jener der Glühbirne. Das Leistungsoutput ist 5-

mal so hoch wie bei der Glühbirne. - hier kann die LED stark punkten! So entspricht die Lichtmenge einer 12W LED-Lampe je-ner einer 60W Glühbirne - Stromkosten-einsparung vorprogrammiert! Die absolut quecksilber- und somit schadstofffreie Lampe ist in Sachen Ökobilanz absolut führend. Außerst wichtig ist auch, ein qua-litativ hochwertiges Produkt auszuwählen. Nur professionelle Hersteller wie OSRAM haben die Kompetenz, LED-Leuchtmittel mit qualitativ hochwertigem Licht herzu-stellen. Von „No-Name“ Produkten aus

Fernost oder Afrika sollte man besser Ab-stand nehmen, da diese LED-Leuch-tmittel im Handel nicht wesentlich bil-liger sind als ein Mar-kenprodukt und nie-mals das hohe Qualitätsniveau in Sachen Lichtqualität



TIPP VON WILLI TREML/EASY LIFE SCHÜTZ



erreichen. Licht aus einem „No Name LED-Leuchtmittel verbreitet oftmals e-kühle Atmosphäre - und das schafft ke-Behaglichkeit! Weiter sind diverse L-Leuchtmittel von OSRAM ganz einf-dimbar wie eine klassische Glühbir Auch häufiges Ein- und Ausschalten absolut kein Problem - selbst bei tie Temperaturen im Außenbereich startet LED-Leuchtmittel sofort! Rüsten Sie um - EasyLife Schütz GmbH empf-Osram PARATHOM® PRO CLASSI-60/80 WARM WHITE - die ECHTE A-native zur 60W Glühlampe mit nur li-Energieverbrauch!

Weitere Expertentipps finden Sie zum Nachlesen auch im Interje-ter www.easyflfeschuetz.at/expertentipp

Ihr kompetenter Partner für Gebäudetechnik

SCHÜTZ
Elektro-Industrieinstallation
Galgutshaus
4181 Obermaierhofen
Tel. 0 72 12 1 20 11
office@easyflfeschuetz.at
www.easyflfeschuetz.at

EasyLife Schütz GmbH

Öö. Nachrichten, Weltspiegel, S. 7
FR, 3. Dez. 2010

Neuer Test belegt Gefahr durch Energiesparlampen

BERLIN. Das deutsche Umweltbundesamt (UBA) hat einen neuen Beleg für Gesundheitsgefahren durch entweichendes Quecksilber bei zerbrochenen Energiesparlampen veröffentlicht.

Geht eine Lampe zu Bruch, könne das giftige Schwermetall in die Raumluft gelangen, heißt es in einer gestern präsentierten Untersuchung. Eine Stichprobe des

UBA zeige, dass nach dem Bruch einer Energiesparlampe die Quecksilber-Belastung um das 20-Fache über dem Richtwert von 0,35 Mikrogramm pro Kubikmeter für Innenräume liege.

„Das Quecksilber ist die Achillesferse der Energiesparlampen. „Die richtige und notwendige Energieeinsparung von bis zu 80 Prozent gegenüber Glühbirnen muss einhergehen mit sicheren Produkten, von denen keine vermeidbaren Gesundheitsrisiken ausgehen“, sagte UBA-Präsident Jochen Flasbarth. Verbrauchern rät er, in Kinderzimmern und an anderen Stellen mit erhöhtem Bruchrisiko Sparlampen einzusetzen, die mit einer Kunststoffummantelung oder anderen Schutzmaßnahmen gegen Zerbrechen gesichert sind. Die Industrie müsse mehr derartige Sparlampen anbieten. Geschehe dies nicht, müsse die EU dies per Gesetz vorschreiben. Mittelfristig sollte die Lampenindustrie ganz auf Quecksilber verzichten. Zurzeit dürfen Sparlampen fünf Milligramm Quecksilber enthalten.

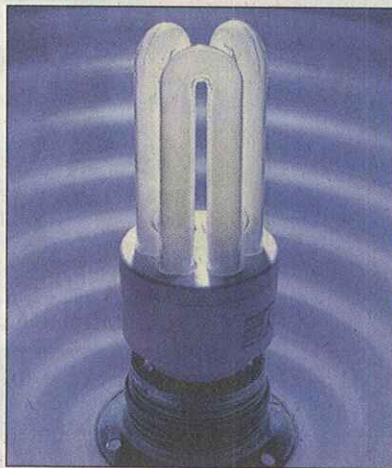


Foto: Reuters

Energiesparlampe im Zwielicht

Öö. Nachrichten, Weltspiegel, S. 8
SA, 11. Dez. 2010

Eine Glühbirne ist keine Heizung

KÖLN. „Heatballs“ sind keine Kleinheizgeräte, sondern Glühbirnen. Zu diesem Ergebnis kommt ein von Köln in Auftrag gegebenes Gutachten beim Verband Deutscher Elektroingenieure. Grund ist das schrittwei-

se Glühbirnenverbot der Europäischen Union (EU).

Zwei Ingenieure aus Nordrhein-Westfalen hatten als Satireaktion 40.000 Glühbirnen aus der Volksrepublik China importiert und sie als kleine Heizgeräte de-

klariert. Glühbirnen produzierten zu 95 Prozent Wärme, seien deshalb als Heizung zu verstehen.

Der Flughafen Köln hält einen Teil seit Wochen zurück, die anderen verkauften sich hervorragend.

Der Untersuchungsausschuss im Kärntner Landtag zur Causa Hypo konnte den verhafteten Ex-Premier Ivo Sanader (kl. Foto) ausführlich befragen. Doch dieser spielte das Unschuldslamm und blieb konkrete Antworten schuldig.



Fotos: Uta Rojsek-Wiedergut, REUTERS

Thema des Tages

VON PETER GNAM

Die Bagage einsperren?

Über den Erhalt von Millionenprovisionen Handy-Telefonate zu führen, wenn man genau wissen müsste, dass diese Handys von Ermittlungsbeamten der Finanz, Kripo usw. überwacht werden, zeugt nicht gerade von sprühender Intelligenz.

Bei diesen Telefonaten auch noch zu fragen, für welche Leistung man das viele Geld bekommen habe und was man bei der Einvernahme dem Staatsanwalt sagen sollte, grenzt nicht nur an Dummheit, sondern ist Selbstzerstörung mit Anlauf.

Wie man weiß, ist von Walter Meischberger, einst Mitglied der Haider'schen Buberlpartei, die Rede, der sich bei Ex-Finanzminister K.-H. Grasser und dem Immobilien-Tycoon Ernst Karl Plech per Telefon schlau machen wollte, wie er im Zusammenhang mit dem Verkauf von Bundeswohnungen zu dem Geld gekommen ist bzw. was er tags darauf den Ermittlern darüber sagen sollte.

Man bekommt viel Geld und weiß nicht wofür? Man fragt „Wo war mei Leistung?“ bzw. „Wos hob i daun zsammbrocht?“

Das ist seltsam und lässt darauf schließen, dass man dämlich-korrupt ist oder glaubt, keine Angst vor Strafe haben zu müssen, oder beides. Und was hat der Befragte K.-H. Grasser damit zu tun? Laut Anwalt gab er dem „Meischi“ Meischberger als Freund gut gemeinte Ratschläge und nicht mehr.

Die Grasser-Jagdgesellschaft ist schon ein paar Schritte weiter und sagt, sperrt die ganze Bagage endlich ein. Man wird sehen, wie schnell oder langsam (oder gar nicht?) die Mühlen der Gerechtigkeit mahlen...

peter.gnam@kronenzeitung.at

Parlamentarier sprechen von „Sondermüll als Lichtquelle“

EU-Politikern geht ein Licht auf: Revolte gegen Glühbirnenverbot

Brüssel/Wien. – Den EU-Parlamentariern geht ein Licht auf: Auf deutsche Initiative revoltieren sie gegen das von der Kommission am Parlament vorbei beschlossene Glühbirnenverbot. Die vorgeschriebenen Energiesparlampen seien „Sondermüll als Lichtquelle!“

Anlass ist eine Stellungnahme des deutschen Umweltbundesamtes, das nach genauer Prüfung vor Gesundheitsrisiken durch das in den Energiesparlampen enthaltene Quecksilber warnt. Geht eine „Ökolampe“ zu

VON CHRISTIAN HAUENSTEIN

Bruch, so könne die Konzentration dieses hochgiftigen Flüssigmetalls pro Kubikmeter Luft den zulässigen Richtwert um mehr als das 20fache übersteigen. Vor allem Kinder und Schwangere, so das Umweltbundesamt, sollten sich deshalb von Energiesparlampen fernhalten.

Der CDU-Abgeordnete Herbert Reul verlangt daher in der Zeitung „Die Welt“, das Glühbirnenverbot „unverzüglich“ auszusetzen: „Ich werde alles tun, um das Glühbirnenverbot doch noch zu kippen.“

Auch der österreichische EU-Abgeordnete Herbert Leichtfried (SPÖ) begrüßt die deutsche Initiative: „Natürlich ist Energieeffizienz wichtig, aber diese darf nicht auf Kosten der Gesundheit gesteigert werden. Das Verbot muss augenblicklich ausgesetzt werden.“

Das Telefonprotokoll Meischberger-Grasser:

Justizministerin schaltet sich ein!

Wien. – Die Telefonprotokolle, laut denen sich Grassers Trauzeuger Meischberger mit dem Ex-Finanzminister über die Begründung für Provisionen in Millionenhöhe („Wo war mei Leistung?“) unterhalten

hat, interessieren jetzt auch Justizministerin Bandion-Ortner. Sie hat von der Staatsanwaltschaft einen Bericht über den Verkauf von 60.000 Bundeswohnungen angefordert, bei dem das Geld geflossen ist (siehe „Thema des Tages“).

In den Wind gereimt...

Um Weihnachtsbräuche ist im Land ein veritabler Streit entbrannt.

Die einen wollen heute die Gaben vom Weihnachtsmann, dem bär't'gen, haben.

Die andern wollen, dass ihnen bringe das Christkind all die schönen Dinge. Mich wundert's, dass die Feministen (und -innen) nicht zum Kampfe rüsten mit Demos, Schreien und Radau:

„Wir fordern eine Weihnachtsfrau!“

Wolf Martin

K
ommentarManfred
MAURER

Es ist keine völlig neue Erkenntnis, dass aus zerbrochenen Energiesparlampen Quecksilber austritt. Schon vor dem Inkrafttreten des Glühlampenverbotes im vergangenen Jahr hatte es eine heftige Diskussion darüber gegeben. Ob man in dieser latenten Gefahr eine ernsthafte Bedrohung sehen soll,

Licht auf!

wird nur jeder für sich selber entscheiden können. Diese individuelle Abwägung lässt sich nicht durch allgemeine Normen ersetzen.

Die EU-Kommission aber hat sich wieder einmal angemaßt, über die Köpfe der Bürger hinweg zu entscheiden, was diese für gut oder schlecht zu befinden haben.

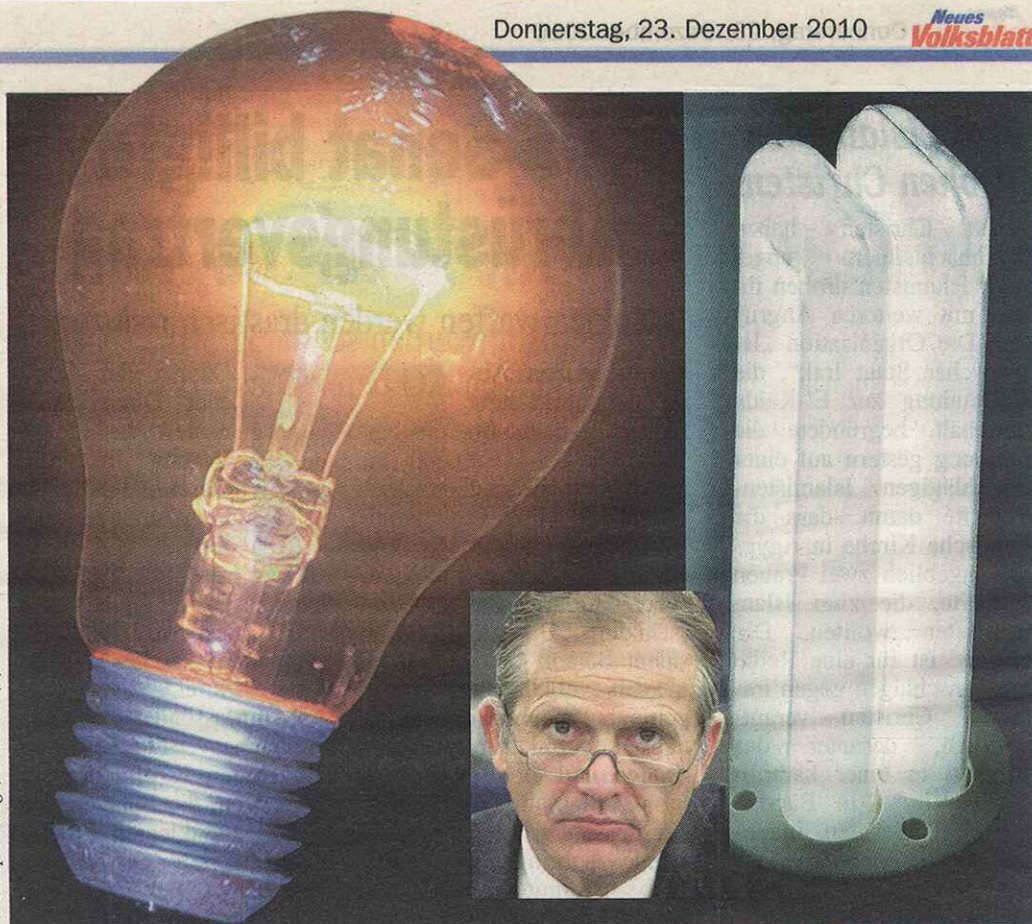
Das erinnert fatal an die Gentechnik-Debatte, in der die Kommission ebenfalls zunächst nichts anderes eingefallen ist, als ignorantes Verhalten gegenüber gar nicht so wenigen Bürgern, die gentechnisch veränderte Lebensmittel ablehnen. Die Kommission wurden von einigen Regierungen, allen voran der österreichischen, zur Vernunft gebracht.

Ähnliches wäre jetzt im neu entflammten Lampenstreit wünschenswert.

Europa braucht keine Zentrale, die den Menschen vorschreibt, welche Leuchtmittel sie kaufen müssen. Hoffentlich geht den Damen und Herren in Brüssel endlich ein Licht auf und sie begreifen, dass das Lampendiktat alle Bürgernähe-Bekundungen in ein schiefes Licht gerückt hat.

m.maurer@volksblatt.at

Fotos: epa/Dolega, Bilderbox (2)



Die gute alte Glühlampe oder die moderne, aber giftige Energiesparlampe? Der Bürger soll das selber entscheiden können, findet Ernst Strasser.

EU im Glühlampenfieber

Deutsches Umweltamt alarmiert: Zerbrochene Energiesparlampen geben Quecksilber ab — Strasser: Glühlampenverbot überdenken!

Von Manfred Maurer

„Ich fordere die EU-Kommission auf, dringend ihre aus meiner Sicht voreilige, wenn nicht falsche Entscheidung zu überdenken“ — mit diesen Worten distanziert sich der ÖVP-Europaabgeordnete Ernst Strasser vom seit September 2009 in der EU schrittweise in Kraft tretenden Glühlampenverbot. Der Auslöser ist ein alarmierender Bericht des deutschen Umweltbundesamtes. Dieses hat herausgefunden, dass die modernen Energiesparlampen, wenn sie zu Bruch gehen, hohe Quecksilberkonzentrationen in die Raumluft abgeben. Strasser steht nicht allein. Auch der SPÖ-Delegationleiter im EU-Parlament, Jörg Leichtfried, sowie zahlreiche deutsche Abgeordnete aus allen Fraktionen fordern ein Aussetzen des

Stichwort

Quecksilberlampen

Energiesparlampen sparen Strom, enthalten aber giftiges Quecksilber. Das deutsche Umweltbundesamt (UBA) hat dazu nun eine erste Einschätzung der Gesundheitsgefahren veröffentlicht. Ein Test zeigte, dass nach dem Bruch der Lampe die Quecksilberbelastung in der Raumluft auf das 20-Fache des Richtwerts von 0,35 Mikrogramm pro Kubikmeter steigen kann. Die Studie beruht aber nur auf Stichproben mit zwei Lampen.

Glühlampenverbotes. Dies müsse „unverzüglich“ geschehen, fordert etwa der Vorsitzende des Industriesausschusses im EU-Parlament, Herbert Reul (CDU).

Strasser sieht in dem Glühlampenstreit ein grundsätzliches Problem: „Die Frage, welche Glühlampe ein europäischer Bürger einkauft, ist keine Frage für die europäische Kommission. Das ist eine Entscheidung des Bürgers“, so der ÖVP-Delegationsleiter zum VOLKSBLATT. Er beteuert zwar, dass das EU-Parlament in dieser Frage keine gesetzgeberische Kompetenz habe, aber er will „mit entsprechenden Anfragen das Thema bei der Kommission warm halten“.

Dort wird es allerdings noch einiges an Überzeugungsarbeit brauchen: Energiekommissar Günther Oettinger lehnte ein Aussetzen des Glühlampenverbotes gestern ab. „Unsere Wissenschaftler sagen, es gibt kein Risiko“, so eine Sprecherin Oettingers.

ALLTAGSRÄTSEL

Warum brennen Glühlampen durch?

Leo Ludick, Physikprofessor i. R.: „Eigentlich ist der Ausdruck vom „Durchbrennen“ nicht richtig. Damit nämlich etwas verbrennt, muss Sauerstoff vorhanden sein. In den Glühlampen befindet sich allerdings ein Edelgas-Stickstoff-Gemisch und kein Sauerstoff. Wenn es sich also um kein Verbrennen handelt, dann muss es einen anderen Grund geben, der die Lebensdauer der Glühlampen begrenzt. Der Glühfaden besteht aus Wolfram. Bei den Temperaturen von circa 2500 Grad verdampft langsam das Material. Nach etwa eintausend Betriebsstunden ist die Glühwendel an einigen Stellen so dünn, dass dort der Faden reißt. Dies geschieht übrigens zumeist beim Einschalten. Da der Widerstand mit der Temperatur ansteigt, kann in kaltem Zustand wesentlich mehr Strom durch die Wendel fließen. Beim Einschalten fließt Strom, der etwa zehnmal so hoch ist wie bei Betriebstemperatur. Der plötzlich hohe Strom bedeutet eine Belastung der Glühwendel, die an der Schwachstelle reißt.“



Foto: privat

Leserfragen:an leben@nachrichten.at



Foto: Dietmar Mathis

LED-Lampen der dritten Generation entwickeln sich zum neuen (Öko-)Konkurrenten von Energiesparlampen. ►

Als echte Alternative zu den heftig umstrittenen EU-Leuchten

Energiesparlampen: Nun geht in Vorarlberg ein Öko-Licht auf

Während die EU gegen alle Kritik auf die umstrittenen Energiesparlampen setzte, steht eine kleine Firma aus Vorarlberg als Vorreiter für eine ökologische Lösung parat: In Hörbranz werden LED-Lampen vertrieben, die quecksilberfrei sind. Gut fürs Geldbörsel und die Umwelt: Mit ihnen kann man viel Strom sparen!

Auch nach dem offiziellen Aus für die guten alten 60-Watt-Birnen – die „Krone“ berichtete – geht die Diskussion um das europaweite Verbot von „normalen Glühlampen“ weiter. Stattdessen forciert Brüssel ja bekanntlich mit allen Mitteln, und wohl auch, um es einigen großen Elektrofirmen recht zu machen, voll die vermutlich gesundheitsschädlichen Energiesparlampen.

Doch noch leistet vor allem SP-Europaparlamentarier Jörg Leichtfried Widerstand. Er will alle rechtlichen Mittel gegen die „ökologisch unsinnige“ EU-Verordnung ausschöpfen.

Da kommt die Alternative des kleinen Vorarlberger Betriebs „EPS Soltec“ gerade recht. Als „David“ kämpft das innovative Unternehmen gegen „Goliath“ – die mächtige Energiesparlam-

pen-Lobby. Und das mit besten Umweltargumenten: Denn wissenschaftlich erwiesen ist, dass das Produkt aus dem Ländle absolut quecksilberfrei ist und noch

VON LUKAS LUSETZKY
UND MARK PERRY

dazu keine schädliche UV-Strahlung aussendet. Außerdem haben die „Ledon-Lampen“ eine zehn- bis 25-mal höhere Lebensdauer und benötigen um bis zu 80 Prozent weniger Strom.

Erzeugt werden die Lampen übrigens auch in Vorarlberg: und zwar von der Firma Ledon in Dornbirn.

Ein leuchtendes Vorbild

LED-Lampen gibt's von der „Krone“ gratis auf Welser Energiesparmesse



Kunden der Energie AG und Linz AG bekommen die LED-Lampen per Gutschein (wird verschickt) ab 27. Februar zum Vorzugspreis von 5 €. Die insgesamt 85.000 Lampen gibt's bei der Energiesparmesse Wels, bei Fair Energy Partnern und in Linz-AG-Kundenzentren. „Eine Aktion in Richtung Technologie-zukunft“, so Energie-AG-General Leo Windtner.

Und die „Krone“ ist ein leuchtendes Vorbild: Unsere BonusCard-Besitzer erhalten die Lampe im Wert von 20 Euro auf der Energiesparmesse beim „Krone“-Stand im Foyer der Halle 19 nämlich gratis!



Linz-AG-Generaldirektor Alois Froschauer (l.) und Energie-AG-Chef Leo Windtner testen die Leuchtkraft der energiesparenden LED-Lampen und sind vollauf begeistert.

Lampen für die

LED-Lampen haben viele Vorteile und sind die Beleuchtung von morgen!

Zukunft

Nach dem durchschlagenden Erfolg mit dem Standby-Killer im Vorjahr bringen Linz AG und Energie AG auch heuer ein besonderes Zuckerl (siehe oben). Die Licht emittierende Diode – kurz LED – ist energiesparend, umweltschonend und

hat eine extrem lange Lebensdauer. „Im Gegensatz zu anderen Leuchtmitteln, die die aufgenommene Energie in Wärme umwandeln, erzeugt die LED mit dem zugeführten Strom direkt Licht“, weiß Alois Froschauer, Generaldirektor der Linz AG. LEDs sind daher sehr stromsparend und können je

nach Einsatzbereich die Energiekosten um bis zu 85 Prozent senken: „Mit einer Lebensdauer von 30.000 Stunden sind diese Lampen unschlagbar“, erklärt der Profi. Dazu sind sie unempfindlich gegenüber Erschütterungen, geben ab der ersten Sekunde das volle Licht ab und haben keine Einschaltverzögerung. Lampen für die Zukunft, die nun oberösterreichische Häuser und Wohnungen erobern!

Für „Krone“-BonusCard-Besitzer gibt's die LED-Lampe in Wels kostenlos!

„LED-Lampen sind die neueste Beleuchtungs-Technologie. Unser Ziel ist, Kunden beim Energiesparen zu unterstützen.“

Linz-AG-General Alois Froschauer



Angebot für „Krone“-BonusCard-Besitzer: GRATIS Eintritt

(statt € 11,-) für Besitzer der „Krone“-BonusCard auf der Energiesparmesse Wels. 1 Begleitperson erhält € 4,- Ermäßigung.

Bitte den Kupon für den ermäßigten Eintritt (aus dem Bonus-Programm von März) gemeinsam mit der „Krone“-BonusCard an den Kassen der Messe Wels vorzeigen.

Aktuelle Infos über alle Vorteile und Bestellung der „Krone“-BonusCard unter der Telefonnummer 05 7060-777 oder unter www.kronebonuscard.at



Energie AG und Linz AG setzen auf die LED-Lampe

Zwischen 27. Februar und 2. März gibt es gegen Vorlage eines Gutscheins 85.000 der stromsparenden Lampen zum Preis von je fünf Euro

LINZ — Nach dem großen Erfolg des „Stand-by Killer“ im Vorjahr bieten auch heuer Energie AG und Linz AG ihren Kunden ein Zuckerl an. Bei Vorlage eines Gutscheins — dieser wird in der kommenden Woche an die Haushalte verschickt — kann man zwischen 27. Februar und 2. März eine so genannte LED-Lampe zum Preis von fünf statt 20 Euro kaufen. Erhältlich ist die energiesparende, umweltschonende Licht emittierende Diode mit extrem langer Lebensdauer bei einem Fair Energy Partner oder bei der Energiesparmesse. „Wir wollen damit unseren Kunden einen praktischen Nutzen bieten“, erläutert Energie AG-Chef Leo Windtner. So wandeln LEDs die aufgenommene Energie nicht in Wärme um, sondern erzeugen mit

dem zugeführten Strom direkt Licht, was eine Energiekosteneinsparung von bis zu 85 Prozent bringt. Außerdem fällt die Einschaltverzögerung wie bei der Energiesparlampe weg, LEDs enthalten auch kein Quecksilber. Unschlagbar

ist weiters die Lebensdauer von 30.000 Stunden. Laut Linz AG-Chef Alois Froschauer habe man das beste Produkt aus 50 verschiedenen Modellen ausgewählt und biete den Kunden insgesamt 85.000 LED-Lampen an. *bw*



Kommentar

Heinz Wernitznig

Möglichkeiten, Energie- bzw. Strom zu sparen, gibt es gleich mehrere. So kann man beispielsweise zu einem günstigeren Anbieter wechseln und hoffen, dass er auch weiterhin preislich attraktiv bleibt. Die Brieftasche und gleichzeitig die Umwelt schon

Ein Licht geht auf

weilers der Umtausch alter „Stromfresser“ gegen energieeffiziente Geräte. Wen die Anschaffung eines neuen Kühlschranks oder einer neuen Waschmaschine aber finanziell überfordert, der kann bereits bei der Glühbirne beginnen. Deren Ersatz durch eine moderne LED-Lampe bringt mehr als man vermuten würde. Gleiches gilt für das Ausschalten der Standby-Funktion beim Fernseher. Vielfach wird von diesen Energiespar-Tipps aber aus Bequemlichkeit kein Gebrauch gemacht.

h.wernitznig@volksblatt.at

Volkeshel. 0.0., 57 17.2.2012

LED-Lampen: Das leuchtende Vorbild

Die Energiesparlampe droht zu verschwinden, bevor sie sich richtig durchgesetzt hat

Von Leander Bruckbög

Als die EU der altbekannten Glühbirne den Todesstoß versetzte, schien das Zeitalter der Energiesparlampe angebrochen. Die im Fachjargon klingend Kompaktleuchtstofflampe genannte Lichtquelle hatte allerdings seit ihrer Einführung Schwierigkeiten, die Konsumenten zu begeistern. Die Kunden blieben „ihrer“ guten, alten Glühbirne treu, und viele kauften 60-Watt-Birnen in Massen, bevor das EU-Produktionsverbot im September des Vorjahres das Ende einer 130-jährigen Ära einläutete. Die beiden Jahre zuvor waren bereits jeweils die 100- und 75-Watt-Varianten vom Markt genommen worden.

Umstrittene Energiesparlampe

Bei der Kompaktleuchtstofflampe handelt es sich, wie der Name verrät, um eine verkleinerte, weiterentwickelte Form der Leuchtstoffröhre. Schon seit 1980 sind diese Energiesparlampen im Handel erhältlich, waren anfangs jedoch noch zu groß und konnten auch punkto Leuchtkraft, Farbe und Lichtausbeute nicht mit der konventionellen Glühbirne mithalten.

Über die Jahre hinweg wurde die Technik immer weiter verfeinert und viele Schwachstellen ausgemerzt. Geblieben ist das für Leuchtstoff charakteristische Flackern und die nach wie vor merkliche Anlaufzeit, bis die volle Leuchtkraft erreicht ist. Für Unsicherheit bei den Käufern sorgte auch der technisch bedingte Quecksilbergehalt. Warnungen vor Gesundheitsgefährdungen durch zerbrochene Energiesparlampen sind aber oftmals übertrieben: Geht eine Lampe zu Bruch, reicht es, den Raum zu lüften. Neue Lampen sind oft mit einer Schutzschicht überzogen, die das Zerbrechen erschweren. Dennoch sollte eine Energiesparlampe nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

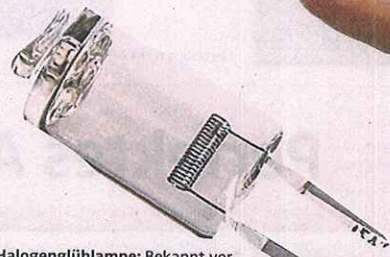
LED auf der Überholspur

Nach dem Ende der Glühbirne schien also der Weg frei für die Energiesparlampe. Doch der rasante Fortschritt in der LED-Technologie droht das zu verhindern. Leuchtdioden zeichnen sich durch ihre enorme Lebensdauer aus. Eine Diode hält bis zu 100.000 Stunden, während Energiesparlampen nach bis zu 15.000 Stunden kapitulieren und die klassische Glühbirne oft nur 1000 Stunden durchhält. Hinzu kommt die gute Energieausbeute, da LEDs nur wenig Energie in Form von Wärme abstrahlen. Die LED-Technik hat sich daher bereits in anderen Bereichen durchgesetzt. So werden in Bildschirmen immer öfter LEDs verbaut, egal ob Computer-Monitor, Smartphone-Display oder Fernseher. Auch in der Autoindustrie kommen zunehmend LEDs anstatt klassischer Halogenlampen zum Einsatz.

Im Wohnbereich ist der Preis der größte Nachteil der LED-Technik. Dieser schrumpft aber dank des starken Preisdrucks aus dem LED-Vorreiterland China stetig.



LED-Lampe: Zukunftsweisende Technologie mit niedrigem Stromverbrauch und überragender Lebensdauer. Einziges Manko sind die bisher noch recht hohen Anschaffungskosten.
Effizienz-Faktor: ★★★★★



Halogenglühlampe: Bekannt vor allem für die Verwendung in (Auto-)Scheinwerfern. Strahlt ein weißeres Licht aus als normale Glühbirnen und wird deutlich heißer.
Effizienz-Faktor: ★★☆☆☆

Kompaktleuchtstofflampe: Der inoffizielle Nachfolger der Glühbirne droht wieder vom Markt zu verschwinden, ehe er sich richtig durchgesetzt hat.
Effizienz-Faktor: ★★★★★



Halogenmetallampfleuchte: Kommt zum Einsatz, wo die hohe Wärmeentwicklung herkömmlicher Halogenlampen unerwünscht ist – etwa in Geschäften.
Effizienz-Faktor: ★★★★★
Fotos: Colourbox



Natriumdampflampe: Durch ihre Ähnlichkeit zum Tageslicht kommt sie als Pflanzenlicht oder im Straßenverkehr zum Einsatz. Erkennbar am gelblich-orangen Licht.
Effizienz-Faktor: ★★★★★

Qualitativ hochwertige LED-Lampen, die von der Lichtleistung einer herkömmlichen 60-Watt-Glühbirne entsprechen, sind ab etwa 30 Euro erhältlich. Solche Lampen machen sich derzeit nur bezahlt, wenn sie oft und lange eingeschaltet werden.

Vorsicht bei Billigangeboten

Allzu preiswerte LED-Lampen sind nicht empfehlenswert. Oft kommen hier billige LEDs zum Einsatz, die anstelle eines Metallkühlkörpers lediglich mit einer Plastikhalterung versehen sind, was die Lebensdauer deutlich senkt.

LED-Birnen werden immer billiger, und so wird bald der letzte Nachteil gegenüber der Energie-

sparlampe verschwunden sein. Sie droht, wieder vom Markt verdrängt zu werden, bevor sie sich richtig durchsetzen konnte. Den Erzeugern gefällt dieser Trend ganz und gar nicht. Schließlich wollen die Entwicklungskosten, mit denen die Energiesparer in den vergangenen Jahren stetig verbessert wurden, erst wieder eingestrichen werden.

Vielfältige Möglichkeiten

Ein Vorurteil verbindet LED- und Energiesparlampe: Im Gegensatz zur Glühbirne haben beide den Ruf, eher kaltes Licht abzugeben. Mittlerweile gibt es aber sowohl bei LED- als auch bei Energiesparlampen kaum mehr einen Unterschied zur Lichttemperatur einer

Glühbirne. Es gibt sogar spezielle LED-Lampen, deren Farbe sich mittels Fernbedienung beliebig ändern lässt. Die Möglichkeiten im LED-Bereich sind vielfältig und noch längst nicht ausgeschöpft. Die Lichtquelle der Zukunft setzt gerade erst dazu an, alle Bereiche unseres Lebens zu erobern.

nachrichten.at

Technik und Digitales

Mehr Infos im Netz

Sie lesen gerne Berichte aus dem Hightech-Bereich? Weitere Artikel aus dem Reich der Technik finden Sie unter nachrichten.at/digital

Hightech kompakt



Student fand Sicherheitslücke. (APA)

Unsichere Bürgerkarte: Lücke wieder geschlossen

HAGENBERG. Wolfgang Ettlinger, Student an der FH in Hagenberg, hat eine Sicherheitslücke der Bürgerkarte entdeckt. Mittels eines Java-Applets gelang es ihm, Nutzer auf eine gefälschte Webseite umzuleiten und ihre PIN abzufangen. Damit könnten Kriminelle PDF-Dokumente unter falschem Namen unterschreiben oder Bankgeschäfte tätigen. Die Lücke wurde mittlerweile geschlossen, tatsächliche Angriffe, die die Schwäche ausgenutzt hätten, hat es nicht gegeben.

Samsung Galaxy SIII kommt im Mai

SEOUL. Die Galaxy-S-Serie von Samsung gehört zu den meistverkauften Smartphones weltweit, gepoppt nur von Apples iPhone. Am dritten Mai wird nun die dritte Generation des Android-Flaggschiffs in London präsentiert. Es soll mit einem Vierkernprozessor, LTE und einem Full-HD-Display ausgestattet sein. Der Preis: 599 Euro.

iPad Mini kommt vielleicht noch heuer

CUPERTINO. Die Gerüchte um eine verkleinerte Version des iPads verstummen nicht. Schon bei den letzten beiden Vorstellungen wurde ein iPad Mini erwartet, nun soll das Gerät im Herbst präsentiert werden. Laut einem chinesischen Nachrichtenportal wird das kleine iPad bei Foxconn und Pegatron gefertigt und soll dem erwarteten Ansturm der kommenden Windows-8-Tablets Paroli bieten.

Brandneu



Komplettes Heimkino Foto: ÖÖN

Ikea Uppleva

STOCKHOLM. Der schwedische Möbelkonzern Ikea hat ein neuartiges TV-Möbel samt Fernseher, Lautsprecher und integriertem Kabelmanagement präsentiert. Das Unternehmen will damit ein Heimkino aus einer Hand bieten, ohne dass der Kunde erst alle Komponenten aufeinander abstimmen muss. Besonderen Wert legen die Schweden dabei auf das Kabelmanagement: Wo es geht, wird ganz auf sie verzichtet, die restlichen Kabel verschwinden in clever platzierten Schächten. So wurden die Lautsprecher des 2.1 Systems gleich in den Fernsehschrank integriert. Der zugehörige Fernseher wird in verschiedenen Diagonalen von 32 bis 47 Zoll erhältlich sein und wird von TCL Multimedia hergestellt. Ikea Uppleva wird 899 Euro kosten und kommt mit fünf Jahren Garantie.

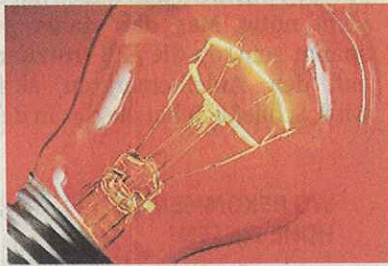
0.6. Wacht. Würzburg, 57, 10.8.2012

Trotz EU-weiten Verbots blüht noch immer der Handel mit Glühbirnen

EU-Kommission will jetzt eine Gesetzeslücke schließen

BRÜSSEL. Nach dem Willen der EU-Kommission dürfte es sie nicht mehr geben. Aber nach wie vor sind Glühbirnen mit 60 oder 100 Watt zu haben – nicht nur aus Restbeständen.

Das auf Retro und exklusive Ausstattungen spezialisierte Einrichtungshaus „Manufactum“ bietet diese Birnen zum stolzen Preis von 3,80 Euro je Stück an und nutzt dabei eine Gesetzeslücke. Diese Birnen sind nämlich als „stoßfest“ deklariert. Sie haben einen dickeren Wendeldraht, der bei Erschütterungen nicht so leicht reißt und da-



Nach wie vor gefragt

Foto: dpa

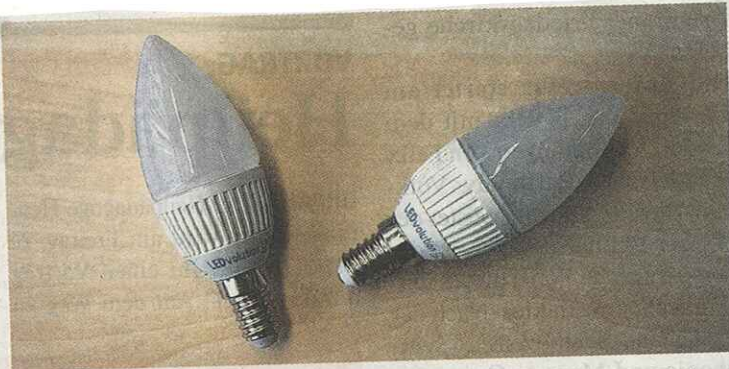
her für den industriellen Einsatz etwa in Bergwerken gedacht ist.

Entsprechend deklariert gehörten sie zur Kategorie Speziallampen, die nicht den von der EU ver-

hängten Restriktionen unterworfen seien, schreibt die „Frankfurter Allgemeine Zeitung“.

In der EU-Kommission heißt es, man wollte in dieser Regelung Platz lassen für Spezialanwendungen wie in Verkehrsampeln und in der Industrie. Bisher reichte der einfache Verpackungshinweis „Nicht für den Haushalt geeignet“, um die Birnen legal zu verkaufen. Jetzt will sich die EU diese Gesetzeslage noch einmal näher anschauen. Ab September 2012 gilt dann das generelle Glühbirnen-Verbot, auch unter 60 Watt.

TIPS-Lin, Wörz, S14, 9. Woche 2014



Energie AG und Linz AG animieren Kunden zum Stromsparen Foto: Schobesberger

ENERGIESPAREN

Stromsparen mit LEDs

LINZ. Mit 500.000 LED-Lampen setzen die Energie AG und die Linz AG ein Zeichen für Energieeffizienz.

Seit dieser Woche werden 250.000 Packungen mit je zwei LED-Kerzenlampen (E 14) für fünf Euro angeboten. Die Unternehmen wollen so mit gutem Beispiel voran gehen und ihre Kunden beim Energiespa-

ren unterstützen. Alleine durch die 500.000 LED-Lampen können, im Vergleich mit 25-Watt-Glühlampen, 10,5 Gigawattstunden pro Jahr eingespart werden, was etwa dem Stromverbrauch von 3000 Haushalten entspricht.

Die Lampen werden, gegen Vorlage eines Coupons, bei den Fair Energy Partnern im Elektrohandel und im Linz AG Kundenzentrum abgegeben. ■

Energiespar-Lichter leuchten in Wels

FREIZEIT

Katharina Heinzinger zeigt eine der vielen Neuentwicklungen bei den Rotex-Heizsystemen. ▽

Von morgen, Freitag, bis Sonntag präsentiert die „Krone“ die neuesten Trends fürs Bauen und Sanieren...

913 Aussteller aus 16 Ländern auf über 65.000 Quadratmetern – so groß ist die von der „Krone“ präsentierte Energiesparmesse! Auf der von Freitag bis Sonntag die Energiespar-Lichter leuchten und Trends fürs Bauen und Sanieren – von der Dämmung über Ziegel, Heizung bis zum Bad und zur Wasseraufbereitung – präsentiert werden.

Natürlich samt den aktuellsten Innovationen der erfindungsreichen Energiesparer. Wie etwa ein hoch wärmedämmendes Holz-Alu-Fenster mit vierfach-Verglasung, das von der Firma Wicknorm aus Vorchdorf auch für den Aussteller-Innovationspreis eingereicht wurde.

Zum Drüberstreu-

en gibt es beim „Krone“-Stand gegen Vorlage des Gutscheins aus unserem „Krone“-BonusCard-Programm eine Packung mit zwei E 14-LEDs gratis (so lange der Vorrat reicht), dazu winken beim „Krone“-Gewinnspiel tolle Preise – allen voran eine Luft-Wasser-Wärmepumpe von Wolf um über 9000 Euro.

● Energiesparmesse in Wels, Freitag bis Sonntag von 9 - 18 Uhr



Fotos: Chris Koller



◀ Diese Luft-Wasser-Wärmepumpe von Wolf winkt beim „Krone“-Gewinnspiel als Hauptpreis.



Am Messestand der „Krone“ gibt's gegen Vorlage des BonusCard-Kupons zwei E 14-LEDs kostenlos.



Angebot für „Krone“-
BonusCard-BesitzerInnen:
GRATIS-Eintritt

(statt € 12,-) für BesitzerInnen der „Krone“-BonusCard auf der Energiesparmesse in Wels. Eine Begleitperson erhält € 4,- Ermäßigung und zahlt € 8,-.

Bitte den Kupon für den ermäßigten Eintritt (aus dem „Krone“-BonusCard-Programm von März) gemeinsam mit der „Krone“-BonusCard an den Kassen der Messe Wels vorweisen.

Bestellung und aktuelle Infos über alle Vorteile der „Krone“-BonusCard unter 05 7060-777 oder www.kronebonuscard.at



▲ Natürlich bekommt jeder Besucher in Wels auch kompetente Fachberatung – von der Solar- und Photovoltaik-Anlage über Heizsysteme bis hin zur Wasseraufbereitung.

Unser tägliches Service: Orte, Vereine und Institutionen, die ihre Veranstaltungen angekündigt haben wollen, mögen das Programm wenn möglich mit Foto schriftlich bekannt geben. Unsere Adresse: OÖ-Krone-Redaktion Wohin, Khevenhüllerstraße 31, Postfach 800, 4021 Linz; Fax: 0 732/77 12 90; e-mail: sekretariat-linz@kronenzeitung.at

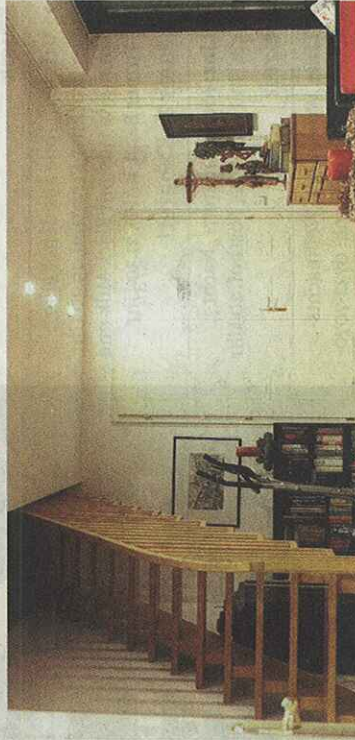
LED-Lampen sparen Geld

Sie sparen Strom, halten länger, werden nicht so heiß und erzeugen tolle Lichteffekte: LED-Lampen

■ LINZ (hag). „Auch wenn LED-Lampen in der Anschaffung teurer sind als herkömmliche Glühlampen, kommen sie auf Dauer günstiger“, sagt Markus Eisner, Energie Autarkie Coach in Linz. Er ist Experte wenn es darum geht, wie man Geschäftslokale und Wohnungen umweltfreundlich und am besten mit Licht in Szene setzt. „Wenn man in einem Raum jeden Tag durchschnittlich sechs Stunden das Licht brennen lässt, hat

man mit LEDs schon nach ein bis zwei Jahren so viel Strom gespart, dass man die Anschaffungskosten wieder herinnen hat“, sagt Eisner. Außerdem enthalten LED-Lampen kein Quecksilber, haben eine wesentlich längere Lebensdauer und sind somit umweltfreundlicher als Energiesparlampen. „LEDs werden nicht so heiß wie Glühlampen. Deswegen kann man sie zum Beispiel auch gut für den Einbau in der Decke verwenden“, sagt Eisner.

Mit farbigen LEDs lassen sich tolle Lichteffekte erzielen. Mit LED-Streifen, die circa drei Millimeter dick sind, kann man etwa unter herabgesetzte Decken, eine Bar oder das Bett kle-



Alle zwei Monate die Lämpchen in den Spots tauschen, ist mir LED-Lampen passé. Denn sie halten wesentlich länger.

Foto: Hautronic

ben. „Das sieht dann aus, als ob das Bett schwebt“, sagt Eisner. Mit einer Fernbedienung lässt sich sogar die Farbe je nach Lust und Laune wählen. Kostenfaktor: circa 50 Euro. Einen

759961

Raleigh Leaders Plan Test of LED Lighting

Posted: Feb 12, 2007

RALEIGH, N.C. — Raleigh Mayor Charles Meeker has a bright idea to help cut utility bills in the city. Raleigh leaders announced Monday that the Capital City will become the first LED city.

Raleigh officials have teamed up with Cree, Inc. in Research Triangle Park to save money and help the environment. Raleigh public works employees will test and implement Cree's Light Emitting Diode lighting components across the city.

In a pilot program late last year, LED lights were installed in a parking deck downtown. Progress Energy, the city's primary energy provider, said that the floor equipped with LED lights used more than 40 percent less energy than the standard lighting system. Also, the quality of the lighting was greatly improved, according to Progress Energy's research.

As part of the initiative, more Cree lighting components will be tested in other applications, such as street lights, architectural and accent lighting, and pedestrian and walkway lights, over the next 18 months. If significant energy savings are found, Raleigh will convert permanently to LED lighting.

"We are thinking by our role of testing these products, implementing those products and then publicizing the successful tests, we can help not just our community, but communities throughout the country to a better job with energy conservation," Meeker said.

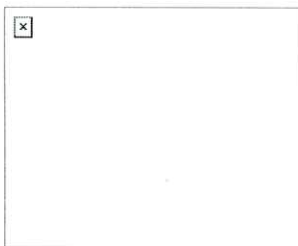
Although the LED fixtures are more expensive to install, they require less maintenance. City leaders said the lights could help make the decks safer by providing brighter lighting. They could also help the city reduce its environmental impact.

"The use of LED lighting will assist in addressing our nation's energy challenges and helping Raleigh and other cities develop energy-efficient infrastructure in the future," said Cree spokesman Greg Merritt.

Meeker said he believes the city could save about \$80,000 a year in parking deck utility bills. Currently, the city spends more than \$4 million to power street lights, but Meeker said he hopes to find significant savings by using LED lights there as well.

Reporter: Melissa Buscher
Photographer: Edward Wilson
Web Editor: Dana Franks

Copyright 2008 by Capitol Broadcasting Company. All rights reserved. This material may not be published, broadcast, rewritten or redistributed.



Video

• Raleigh Leaders Plan Test of LED Lighting

• On The Web

• Cree Web Site

• Site Search

Enter keyword(s)

Search

Bruchsal strahlt um 50 % heller



Kraichtal 2.08.2008

Liebe Sterngucker und Naturfreunde,
mein Name ist Roland Zimmermann, der Betreiber der Sternwarte Kraichtal.
Seit Wochen staut sich in mir der Frust, wenn ich in den Nachthimmel schaue.

Der Nachthimmel über und um Bruchsal in Baden-Württemberg leuchtet seit einigen Wochen um mindestens 50 Prozent heller.

Ursache: Firma Blanco

Im Detail

Die Firma Blanco mit Sitz in 75038 Oberderdingen betreibt in Bruchsal neben der Autobahn A5 ein Logistikzentrum. Dieses große Gebäude (ca. zwei Fußballfelder mit 17 Meter Höhe) wird zu Werbezwecke mit tausenden superhellen LEDs angestrahlt.

Ich finde es vollkommen in Ordnung, wenn Firmen auf diese Weise werben. Doch nicht so, wie es die Firma Blanco in Bruchsal betreibt. Hier wurden ringsum am Sockel des Gebäudes tausende superhelle LEDs montiert. Diese strahlen ihr Licht nach oben an den Fassaden entlang frei in den Himmel.

Tatsache

Da unsere Atmosphäre nicht aus Nichts besteht, sondern auch noch mit Staubpartikeln und Wassermolekülen durchmengt ist, wird Licht unterschiedlich stark reflektiert.

So erstrahlt, ausgehend vom Logistikzentrum der Firma Blanco in Bruchsal bei:

Geschlossener Wolkendecke ein blauer Lichtdom, der in einer blauen Scheibe endet.

Bei lockerer Wolkendecke, ein erheblich größerer blauer Lichtkegel mit gewaltigem Streulicht.

Bei klarem Himmel bestrahlt die Stadt Bruchsal um mindestens 50 Prozent heller den Nachthimmel als vor Blancos Zeiten.

Noch schlimmer ist es, dass aus Richtung Bruchsal bis zum Zenit über der Sternwarte Kraichtal der Himmel beleuchtet wird. Wohlgermerkt, die Sternwarte Kraichtal liegt Luftlinie ca. 12 km vom Logistikzentrum der Firma Blanco entfernt.

Auswirkung

Vom Zenit (der Sternwarte-Kraichtal) Richtung Süden und Westen sind die lichtschwachen Himmelsobjekte gar nicht mehr, oder nur schemenhaft zu sehen. Über dem Zenit Richtung Norden und Osten kann ich keine klare Aussage treffen. Doch erscheinen mir die Himmelsobjekte nicht mehr so klar wie früher.

Ärger

Seither ärgern sich meine Besucher und ich über die Firma Blanco, wenn wir durchs Teleskop schauen.

Ich ärgere mich auch tagsüber, wenn ich in der Küche den Schriftzug Blanco auf der Spüle sehe.

Ich persönlich werde nie wieder ein Produkt von der Firma Blanco kaufen. Das ist so sicher wie das Amen in der Kirche.

Besuchermeinungen:

Hier nur einige wenige Aussagen von den vielen Besuchern der Sternwarte Kraichtal.

Ich komme aus Kronau, da ist das "Blancolicht" auch zu sehen.

Wir sind aus Altlußheim bei Speyer, da sehen wir das blaue Licht auch.

Ein älterer Herr, wenn die so rücksichtslos sind, kauf ich bei denen Nichts mehr.

Ein kleiner Junge: Papa, warum haben die das helle Licht an, arbeiten die Leute noch? Vater aus

Bretten: Die Leute von Derdingen haben keine Landkarte. Nun können sie dem Licht nach Bruchsal folgen.

Ein kleines Mädchen fügt hinzu: So wie beim Stern von Bethlehem.

Eine Dame: Von Blanco gehört einfach nichts mehr gekauft.

Lichtintensität

In der Presse war zu lesen, dass die Firma bei der Inbetriebnahme selbst überrascht war. Man hätte nicht gedacht, dass es so hell sein würde.

Ja wenn ich mir einen Lichtdesigner wie Walter Holper aus Österreich hole, der müsste doch wissen wie hell einige tausend superhelle LEDs leuchten und vorallem wie weit

Ich hätte mir vorab zum Testen beim Aldi eine Taschenlampe mit nur einer LED gekauft und die bei Nacht senkrecht in den Himmel gehalten.

Licht leuchtet (wenn kein Widerstand vorhanden) unendlich weit, nur die Leuchtkraft nimmt mit der Entfernung im Quadrat ab.

Ich verstehe nicht,

warum sich die Firma Blanco gegenüber ihren Mitmenschen und der Umwelt so verhält.

Sind denn nun die Astronomen, Vögel und Insekten Schuld daran, dass die Firma Blanco eine sehr teure Beleuchtungsanlage gebaut hat, die meiner Meinung nach so nicht weiter bestehen darf.

Unter anderem war in der Presse zu lesen:

Ich habe den Eindruck, dass sich der öffentliche Verdross über das Phänomen Lichtverschmutzung momentan auf die Firma Blanco konzentriert, erklärte dazu Frank Straub, der geschäftsführende Gesellschafter des Oberderdinger Unternehmens.

Zu dem Vorwurf der Energieverschwendung meinte der Konzernchef:

Die Beleuchtung von Firmengebäuden ist üblich und für uns eine Kosten-Nutzen-Rechnung. Wir sind der Öffentlichkeit keine Rechenschaft über unseren Energieverbrauch schuldig.

Auf der Homepage der Firma Blanco sind unter "Umweltleitlinien" schönere Dinge zu lesen.

Bauamt Bruchsal

Ich durfte bei einer weit aus größeren Firma in Bruchsal in die Bauamtlichen Unterlagen schauen.

Hier stand Alles im Detail genau beschrieben.

z. B.: Wie groß muss der Firmenname sein darf. In welchem baulichen Rahmen sich dieser befinden muss.

Dass das Gebäude nicht mit Scheinwerfer angestrahlt werden darf. Welche Leuchtmittel die Parkplatzlampen haben sollen. Mit welchen Sträucherarten die Einfriedungen bepflanzt werden müssen.

u.s.w.

Nun frage ich mich, wird im Bauamt Bruchsal mit zwei verschiedenen Maßstäben gemessen? Oder werden Vorschriften missachtet?

Wie sieht es eigentlich mit der Verkehrssicherheit aus? Ich denke an Ablenkung der KFZ Fahrer auf der Autobahn nebenan.

Zukunft

Wann werden John Deere grün und der Media Markt rot am Nachthimmel erstrahlen.

2007 hat Slowenien als erstes EU-Land ein Gesetz gegen Lichtverschmutzung erlassen.

Bis wann könnte dies auch in der EU geben?

[zu Fotos von der Firma Blanco in Bruchsal](#)

