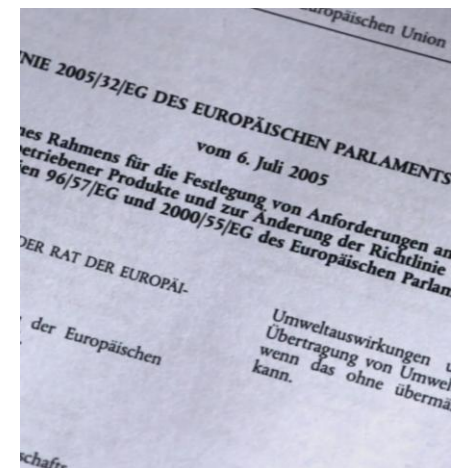


UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN





Offen im Denken

Das Glühlampenverbot, ***Sinn und Zweck der umgesetzten EU-Verordnung***




Energiesparlampen – *Pro und Contra* ■ 17.07.2013








Die Glühlampe – Glühbirne

-  Funktion
-  Geschichte
-  Haltbarkeit/Phoebuskartell
-  R.I.P. oder der unnötige Tod







R.I.P.

-  Die EU-Verordnung und wie es dazu kam
 -  Grundsätzliches (Bestimmungsrecht, Entscheidungsfindung...)
 -  Dieser Fall (Ohne Parlamentsbeteiligung ins nationale Recht...)

Die ESL – Kompaktleuchtstofflampe

-  Historisches
-  Lichtqualität und Lichtausbeute
-  Stabilität und täglicher Einsatz
-  Ökologische Gesichtspunkte
-  Risiken für Mensch und Umwelt

Glühlampenverbot - Pro und Contra

-  CO₂ – Bilanz
-  Energiebilanz
 -  Rebound Effekt
 -  Heat-Replacement-Effect
-  Elektromog
-  Produktion und Recycling – Quecksilberproblematik

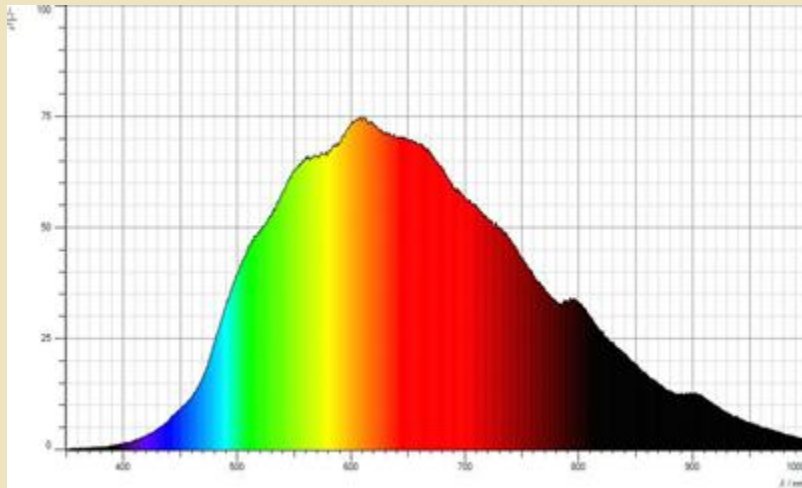
Fazit

Prinzip:

- Durch einen Glühfaden (Widerstandsdraht, z.B. aus Wolfram) fließt ein Strom.
- Der Draht erwärmt sich und fängt an zu glühen
- Der Widerstand des Drahtes steigt mit steigender Temperatur
 - Es stellt sich ein konstanter Stromfluss ein
- Die gesamte zugeführte Energie wird in **Strahlungsenergie** umgesetzt
 - Da sich der Glühfaden im Vakuum befindet geht fast keine Energie durch Konvektion verloren
- Nur etwa 5% werden als sichtbares Licht abgestrahlt

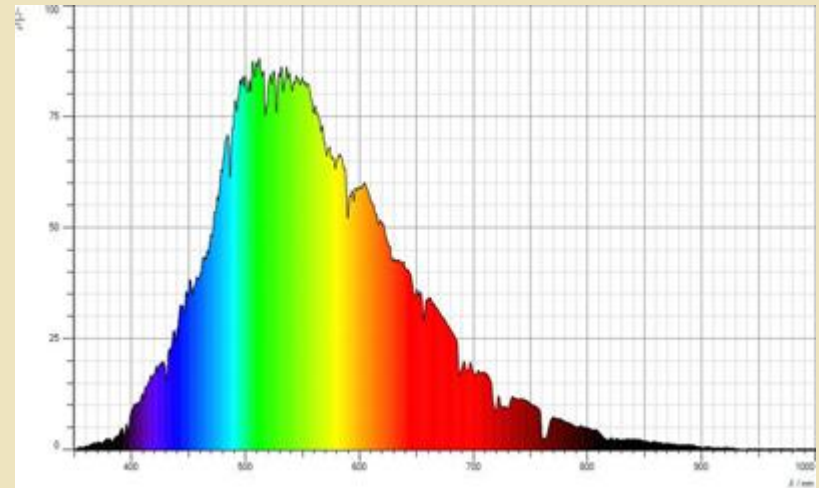
Spektrum einer Glühlampe

Quelle: Leybold Didactic




Zum Vergleich Tageslicht

Quelle: Leybold Didactic




Geschichtliches


1801

-  Der französische Chemiker Lous Jaques Thénard zeigt, dass man Metalldrähte durch galvanischen Strom zum Glühen bringen kann.

1835

-  Der Schotte James Bowman Lindsay führt als Erster eine elektrische Lichtquelle öffentlich vor

1840

-  Der Engländer William Robert Grove veröffentlicht als erster die Konstruktion einer Glühlampe mit Platinglühfaden in Spiralforn.

1841/1845

-  Frederick de Moleyns (1841) und Wellington Starr (1845) erste Patente

.....

.....


... Zwar wurden in den folgenden Jahren viele Patente eingereicht, die Glühlampe scheiterte aber immer wieder an ihrer schlechten Haltbarkeit, hervorgerufen durch nur rudimentär entwickelte Vakuumtechnik.

Geschichtliches


1881

-  Thomas Alva Edison reicht sein erstes Glühlampenpatent ein.

1890er


-  Edison beginnt mit der Serienfertigung in seiner Firma „General Electric“


Die (Kohlefaden) Lampen von Edison hatten den Vorteil, dass sie hochohmiger waren, als die der Konkurrenz. Damit konnte die Betriebsspannung höher sein, was wiederum zu geringeren Leitungsverlusten in den elektrischen Netzen führte.

-  In der Folge wurde intensiv an Glühfäden aus Metall geforscht, hierbei tat sich besonders der österreichische Chemiker Carl Auer von Welsbach hervor, der Gründer der Firma OSRAM.

-  Der Name OSRAM wurde aus **O**smium und Wol**f**ram gebildet, zwei extrem hoch schmelzenden Metallen.

Geschichtliches


 24.12.1924

 Treffen der führenden Glühlampenhersteller in Genf und Bildung des Phoebus-Kartells

-  General Electric (USA)
-  OSRAM (Deutschland)
-  SIEMENS (Deutschland)
-  Philips (Deutschland)
-  Associated Electrical Industries (Großbritannien)

Man vereinbarte, dass die Lebensdauer der Glühlampe von damals rund 2000 Stunden auf 1000 Stunden künstlich verkürzt wird. Technisch bestand da keine Notwendigkeit.

Geschichtliches

 1985

 OSRAM stellt die Energiesparlampe vor und wirbt mit:

„Tut uns leid, Mr. Edison“

So ganz schnell ging das aber dann doch noch nicht.




Sterben musste die Glühlampe auf dem Weg über eine europäische Verordnung, die die Energieeffizienz für elektrisch betriebene Geräte festlegt.

Diese kann die Glühlampe nicht erfüllen und muss somit vom Markt verschwinden.

Der gesteuerte Tod.....

Ausgedient und Weggeworfen, oder europäischer Aktionismus

Ist das Glühlampenverbot wirklich ein Glühlampenverbot?

-  Die EU-Richtlinie, die landläufig mit dem Begriff Glühlampenverbot in einem Atemzug genannt wird ist kein explizites Verbot von Glühlampen, sondern eine Regelung, die sich auf die Effizienzklasse von Leuchtmitteln bezieht.
-  Glühlampen erreichen die vorgeschriebenen Effizienzklassen nicht.
-  Leuchtmittel, die diese Effizienzklassen nicht erreichen müssen vom Markt genommen werden.

Berechtigte Euphorie oder doch nur blindwütiger Aktionismus?



Quelle: Film „Bulb Fiction“

Zwei Handlungsstränge



Kraftwerk, Bild aus technikundkultur.de

Energie - Umweltschutz



Quecksilber, Bild aus VDI.de

Technik - Umweltschutz

Historisches zum Thema Quecksilber

Minamata, Japan Sommer 1953

- ❖ „tanzende Katzen“
- ❖ ähnliche Ausfallerscheinungen bei Menschen
- Uni Minamata findet heraus, dass es sich um eine Funktionsstörung des Zentralnervensystems handelt, hervorgerufen durch Quecksilber.
- Mehr als 17.000 Menschen erkrankten, 3.000 sterben
- Der Chemiekonzern Chisso hat über Jahre quecksilberhaltige Abfälle ungeklärt in die Bucht laufen lassen.

Historisches zum Thema Quecksilber

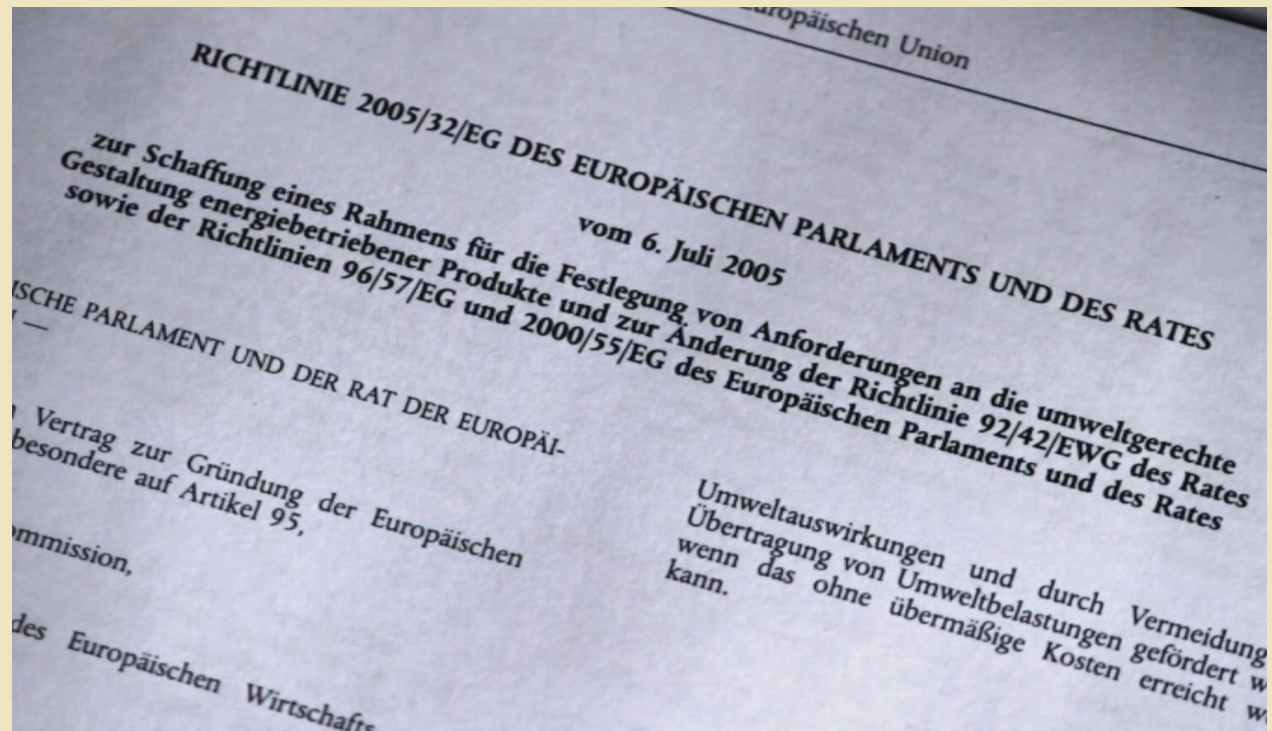
- Trotzdem bleibt Quecksilber weiter in Verwendung und es kommt immer wieder zu Vergiftungen epidemischen Ausmaßes.
- Irak 1956
- Irak 1960
- Pakistan 1961
- Schweden 1964
- Japan 1965
- Guatemala 1965
- Irak 1972
- Canada 1977
- China 1987
- Tansania 1996
- Brasilien 1999
- Erst im Jahr 2009 werden die vereinten Nationen aktiv, die technische Nutzung für Quecksilber wird weltweit verboten.
- Quecksilberhaltige Geräte werden aus Haushalten entfernt mit einer Ausnahme – die Leuchtstoffröhre.

- Hierfür gibt es nur einen einzigen Grund:
 - Der Zwanghafte Wille Energie einzusparen
 - Dafür wird auch von Greenpeace die Verdrängung der Glühbirne vom Markt forciert
- Es wird eine Win-Win-Win – Situation postuliert
 - Die Umwelt gewinnt
 - durch weniger CO₂ - Ausstoß
 - Die Industrie gewinnt
 - durch neue Märkte
 - Der Verbraucher gewinnt
 - durch niedrigere Energiekosten

Die Entscheidungsfindung

Im Juli 2005 erlässt die Europäische Kommission die
„Öko-Design-Richtlinie“

Sie soll die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Geräte festlegen



Es gab gegen diese Richtlinie eigentlich nur einen Gegner im EU-Parlament, der sich dementsprechend nicht durchsetzen konnte, der Deutsche „*Holger Krahmer*“

Er verglich die Entscheidungsfindung mit der Vorgehensweise in der Politbüroära seiner ehemaligen Heimat, der DDR.

Ein Nebensatz der Richtlinie sollte das Ende der Glühbirne bedeuten.

Durchführungsmaßnahmen, wobei sie mit den Produkte beginnt, die im ECCP als Produkt mit einem hohen Potenzial für eine kostengünstige Senkung von Treibhausgasemissionen eingestuft wurden, beispielsweise Heiz- und Warmwasserbereitungsgeräte, elektrische Antriebssysteme, **Beleuchtung in privaten Haushalten** und im Dienstleistungssektor, Haushaltsgeräte, Bürogeräte in privaten Haushalten und im Dienstleistungssektor, Unterhaltungselektronik und HLK-Anlagen (Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage);

Das Komitologie-Verfahren

Fachkompetente Beamte aus den 27
Mitgliedsländern



Das Komitologie-Verfahren

Fachkompetente Beamte aus den 27
Mitgliedsländern

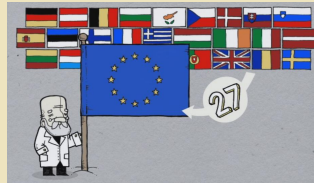


Das Komitologie-Verfahren

- ✓ Fachkompetente Beamte aus den 27 Mitgliedsländern

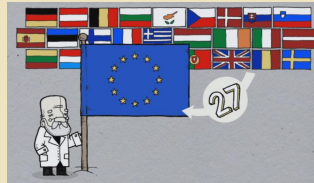
Dazu

- ✓ Industrievertreter
- ✓ Vertreter der NGOs
 - ✓ (Non Governmental Organizations)
- ✓ Weitere Experten



Das Komitologie-Verfahren

- ✓ Fachkompetente Beamte aus den 27 Mitgliedsländern



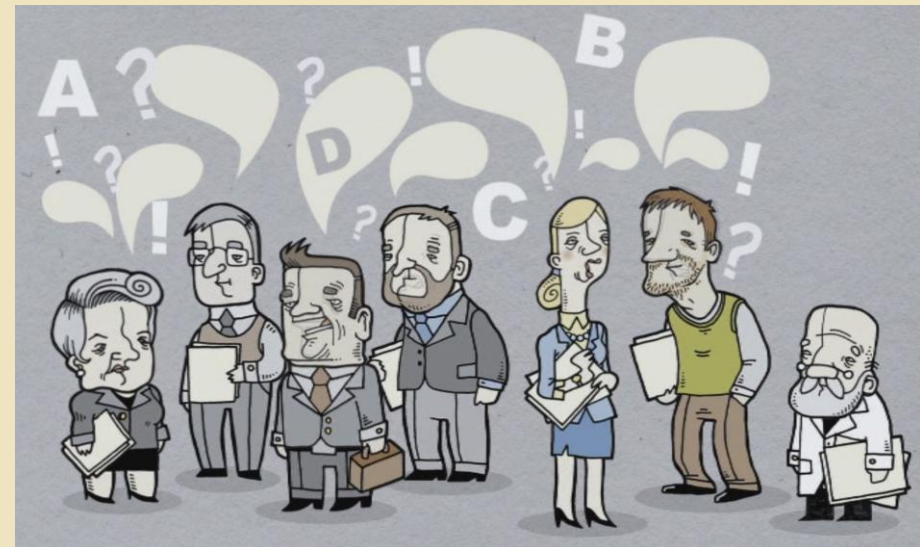
Dazu

- ✓ Industrievertreter
- ✓ Vertreter der NGOs
 - ✓ (Non Governmental Organizations)
- ✓ Weitere Experten



Dann

- ✓ Studien werden diskutiert, Fragen aufgeworfen und abgehandelt....



Das Komitologie-Verfahren

- ✓ Fachkompetente Beamte aus den 27 Mitgliedsländern

Dazu

- ✓ Industrievertreter
- ✓ Vertreter der NGOs
 - ✓ (Non Governmental Organizations)
- ✓ Weitere Experten

Dann

- ✓ Studien werden diskutiert, Fragen aufgeworfen und abgehandelt....
- ✓ Wird abgestimmt



Das Komitologie-Verfahren

- ✓ Fachkompetente Beamte aus den 27 Mitgliedsländern

Dazu

- ✓ Industrievertreter
- ✓ Vertreter der NGOs
 - ✓ (Non Governmental Organizations)
- ✓ Weitere Experten

Dann

- ✓ Studien werden diskutiert, Fragen aufgeworfen und abgehandelt....
- ✓ Wird abgestimmt
- ✓ Die Entscheidung zur Überprüfung ans EU-Parlament geschickt



Das Komitologie-Verfahren

- ✓ Fachkompetente Beamte aus den 27 Mitgliedsländern



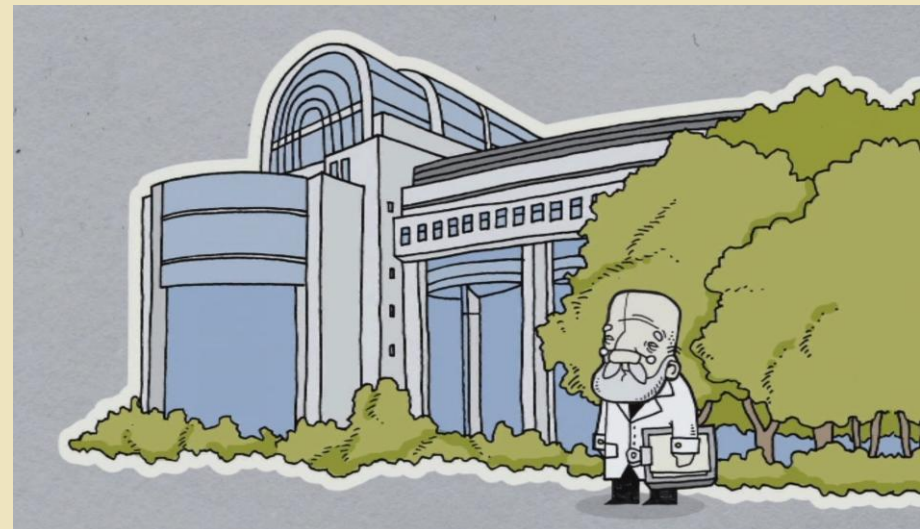
Dazu

- ✓ Industrievertreter
- ✓ Vertreter der NGOs
 - ✓ (Non Governmental Organizations)
- ✓ Weitere Experten



Dann

- ✓ Studien werden diskutiert, Fragen aufgeworfen und abgehandelt....
- ✓ Wird abgestimmt
- ✓ Die Entscheidung zur Überprüfung ans EU-Parlament geschickt



Das Komitologie-Verfahren

- ✓ Fachkompetente Beamte aus den 27 Mitgliedsländern



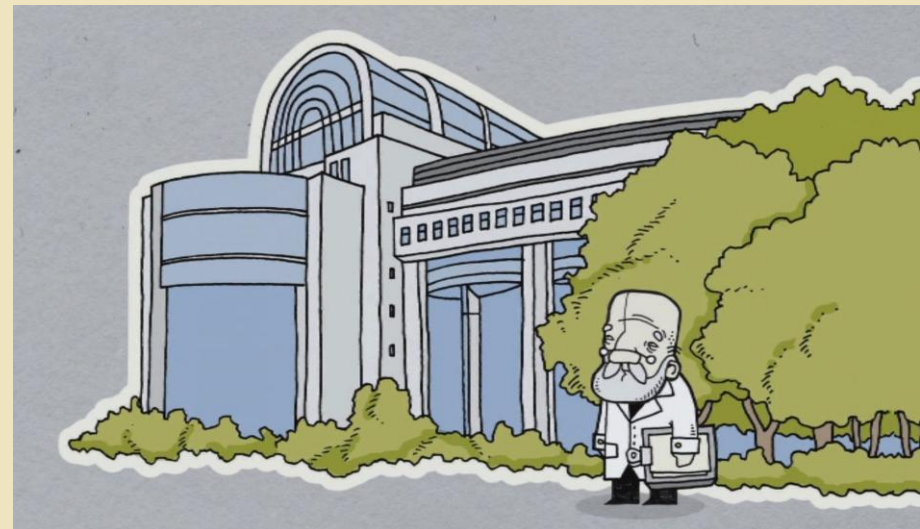
Dazu

- ✓ Industrievertreter
- ✓ Vertreter der NGOs
 - ✓ (Non Governmental Organizations)
- ✓ Weitere Experten



Dann

- ✓ Studien werden diskutiert, Fragen aufgeworfen und abgehandelt....
- ✓ Wird abgestimmt
- ✓ Die Entscheidung zur Überprüfung ans EU-Parlament geschickt



Das Komitologie-Verfahren

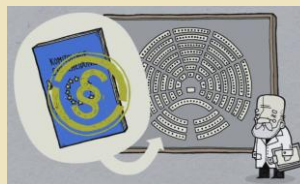
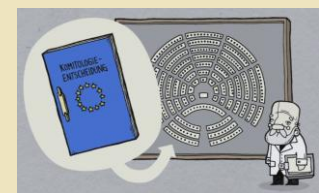
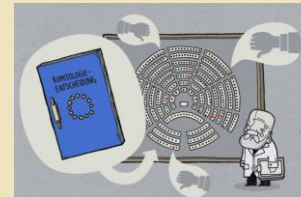
- ✓ Fachkompetente Beamte aus den 27 Mitgliedsländern

Dazu

- ✓ Industrievertreter
- ✓ Vertreter der NGOs
 - ✓ (Non Governmental Organizations)
- ✓ Weitere Experten

Dann

- ✓ Studien werden diskutiert, Fragen aufgeworfen und abgehandelt....
- ✓ Wird abgestimmt
- ✓ Die Entscheidung zur Überprüfung ans EU-Parlament geschickt
- ✓ Gibt es da keinen Widerspruch, dann gilt die Entscheidung als angenommen.
- ✓ Im Parlament wird nur abgestimmt, wenn sich eine Mehrheit findet, die dies beantragt. Das findet in der Regel nicht statt
- ✓ Die Komitantenentscheidung wird Gesetz.



Über das Verbot der Glühlampe
wurde im Europäischen Parlament nie abgestimmt.

Die Kommissionsentscheidung **muss** also in nationales Recht umgesetzt werden



Die Glühbirne steht vor dem „Aus“, weil ihre Energieeffizienz in Sachen Beleuchtung nicht den aktuellen EU-Vorschriften entspricht. Andere Belange, wie der später unter anderem noch erwähnte „Heat Replacement Effekt“ haben keinerlei Bedeutung!

In der Folge kommen immer mehr kritische Anmerkungen zum Vorschein

- Was passiert, wenn eine ESL zerbricht.
 - In kaltem Zustand
 - Im Betrieb (Der Fall der Familie Laus)
- Wie groß ist die CO₂-Einsparung
- Wie groß ist der Rebound-Effekt? („...die braucht doch kaum Strom, also lass sie ruhig brennen...“)
- Wie groß ist der Heat-Replacement-Effekt?
- Was ist mit dem Elektrosmog?
- Wie sieht es mit der Produktion und dem Recycling aus?
-
-
- .


Die ESL

Geschenk des Himmels oder doch nur Teufelszeug?

Geschichtliches

185x

 Der deutsche Physiker **Heinrich Geißler** erfindet die Leuchtröhre


 Eine Glasröhre mit Gasfüllung, an die er Spannung anlegt


1901

 Peter **Cooper-Hewitt** erfindet die Quecksilberdampf Lampe

 Eine mit Quecksilber(dampf) gefüllte Entladungslampe, die **blaugrünes Licht** emittierte

1926

 **Edmund Germer** schlägt vor den Druck in der Glasröhre zu erhöhen und zusätzlich die Glaswand mit einem Leuchtstoff zu beschichten.

 Dieser Leuchtstoff „wandelt“ die ultraviolette Strahlung in sichtbares Licht um.

Die ESL / Kompaktleuchtstofflampe

Lichtqualität und Lichtausbeute

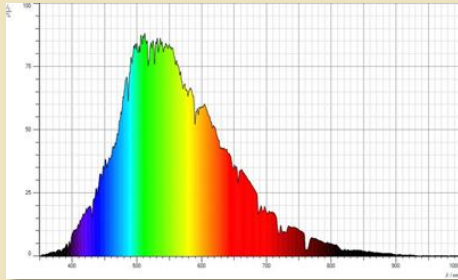
- Zur Erinnerung, die altgediente Glühlampe soll zunächst als Bezugspunkt dienen.
- Wir sind an dieses Licht nahezu so gewöhnt, wie an das Tageslicht.
- Selbst eine sogenannte „warmweiße ESL“ wirkt im Vergleich dazu kalt.
- Das Helligkeitsempfinden weicht oft stark von den Angaben der Hersteller ab.
- Trotz eigentlich ausreichender Helligkeit ermüden die Augen ziemlich schnell.

Gründe

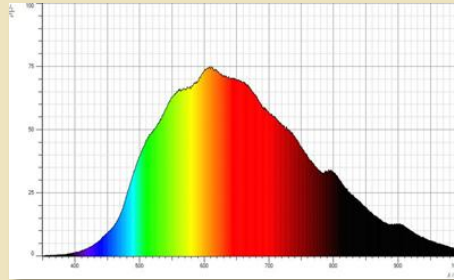


Quelle: Bulb Fiction

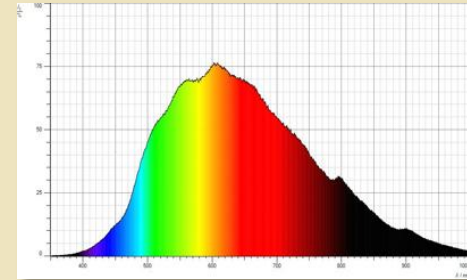
Vergleich der Spektren



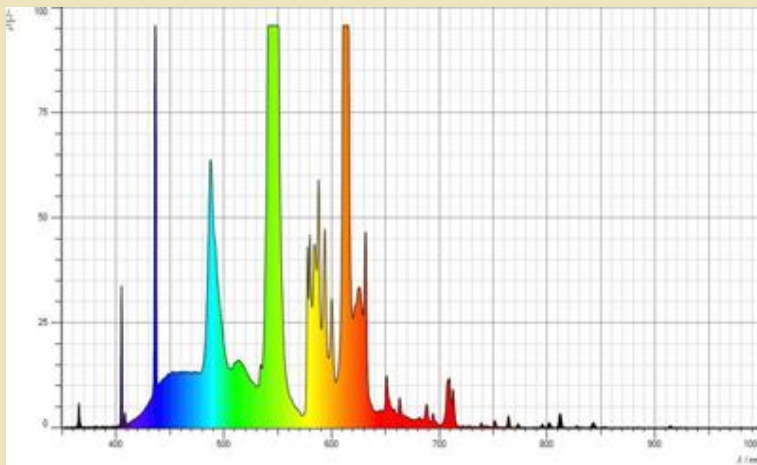
Spektrum Sonnenlicht – Quelle Leybold Didaktik



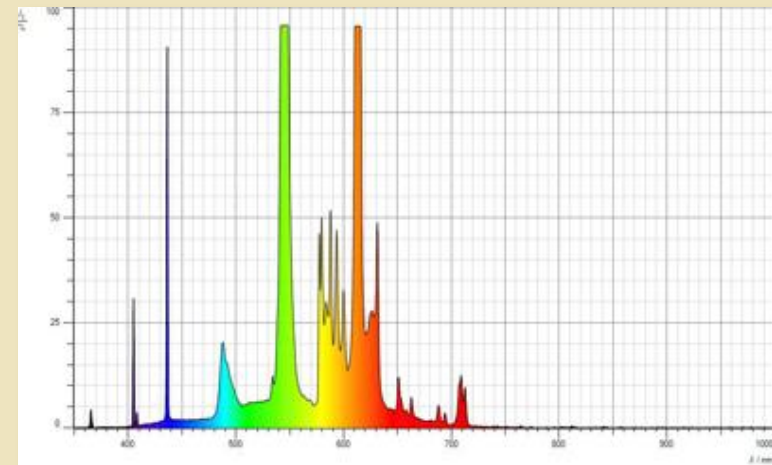
Spektrum Glühlampe – Quelle Leybold Didaktik



Spektrum Halogenlampe – Quelle Leybold Didaktik

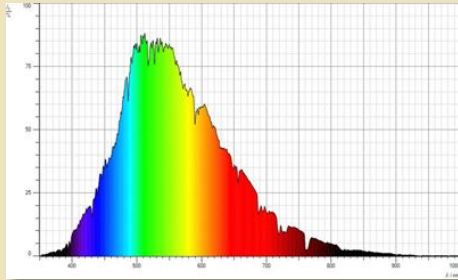


Spektrum ESL cool white – Quelle Leybold Didaktik

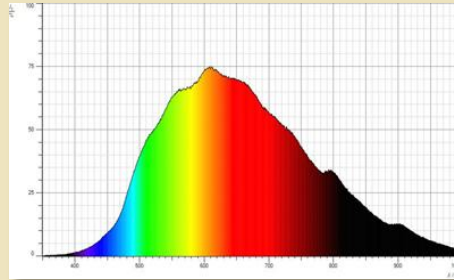


Spektrum ESL warm comfort white – Quelle Leybold Didaktik

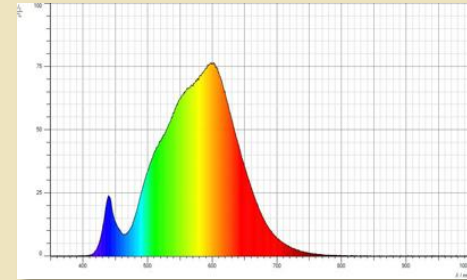
Vergleich der Spektren - - - nun, fällt was auf?



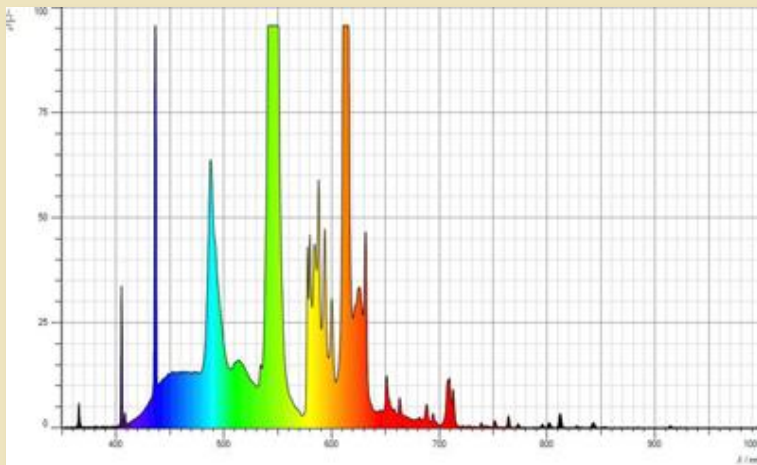
Spektrum Sonnenlicht – Quelle Leybold Didaktik



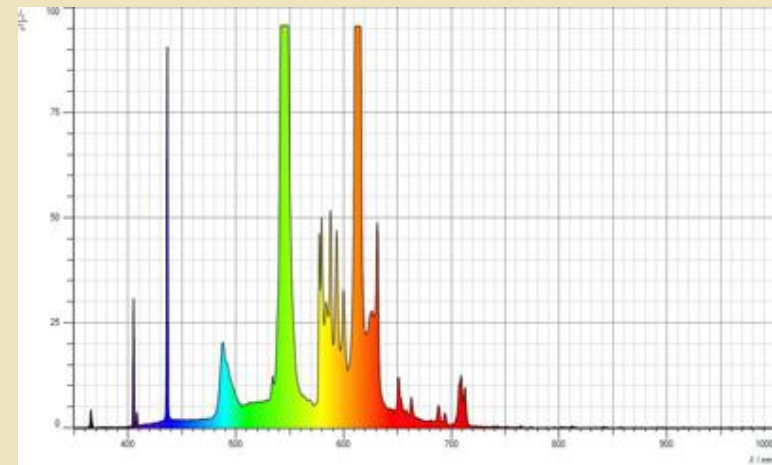
Spektrum Glühlampe – Quelle Leybold Didaktik



Spektrum LED – Quelle Leybold Didaktik

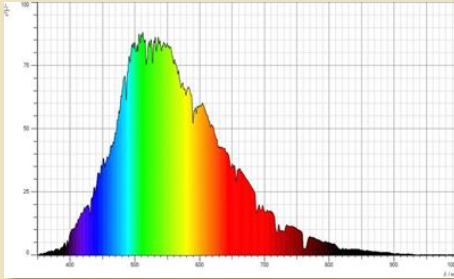


Spektrum ESL cool white – Quelle Leybold Didaktik

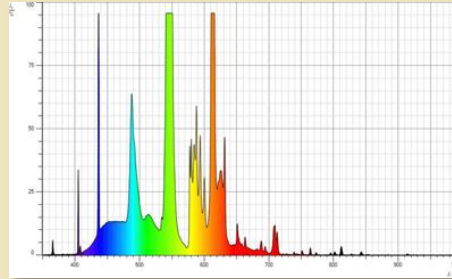


Spektrum ESL warm comfort white – Quelle Leybold Didaktik

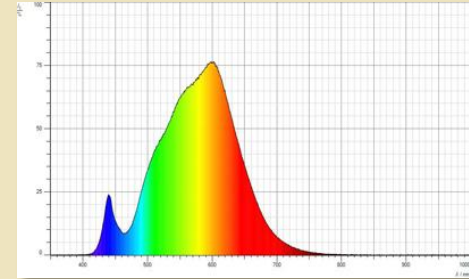
Selbst die warmweiße ESL wirkt häufig kalt gegen die Glühlampe



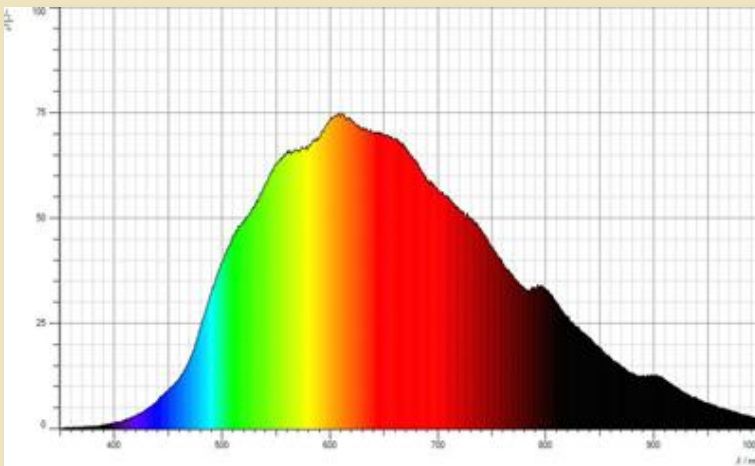
Spektrum Sonnenlicht – Quelle Leybold Didaktik



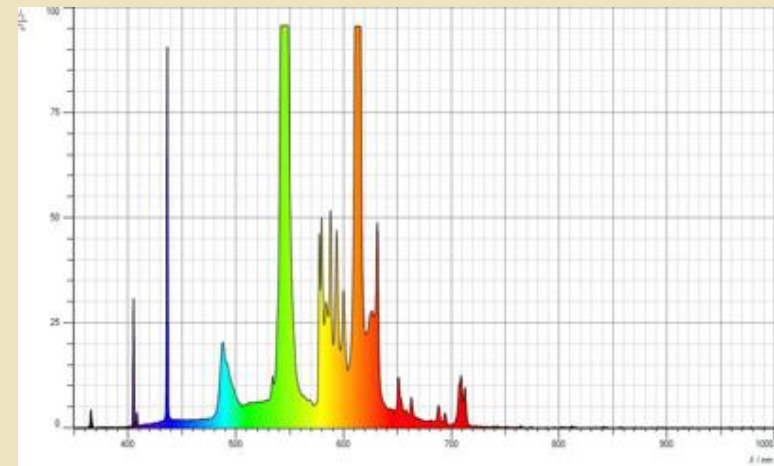
Spektrum ESL cool white –
Quelle Leybold Didaktik



Spektrum LED – Quelle Leybold Didaktik

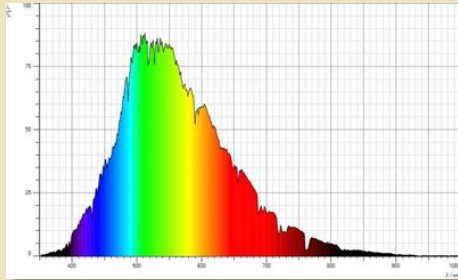


Spektrum Glühlampe – Quelle Leybold Didaktik

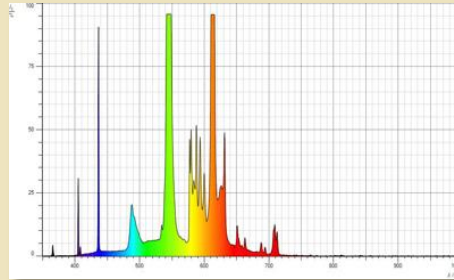


Spektrum ESL warm comfort white – Quelle Leybold Didaktik

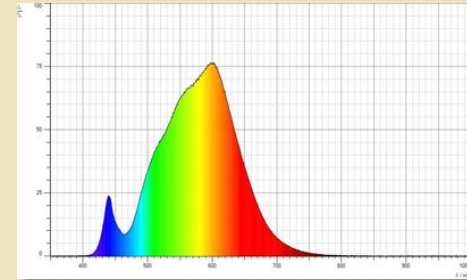
Die „cool white“- ESL erst recht



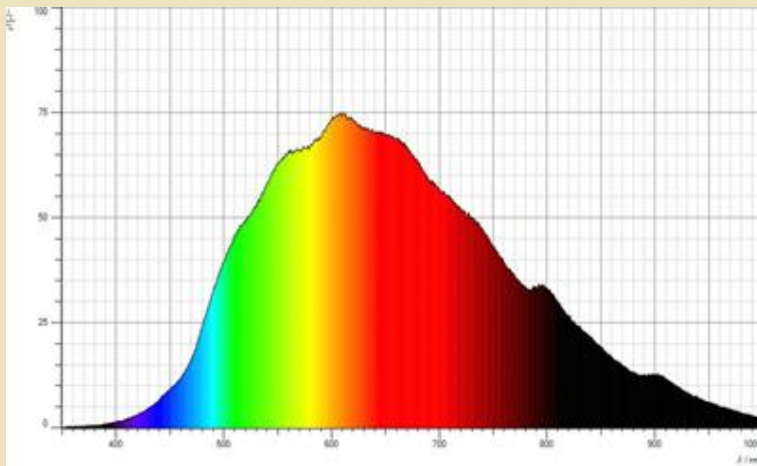
Spektrum Sonnenlicht – Quelle Leybold Didaktik



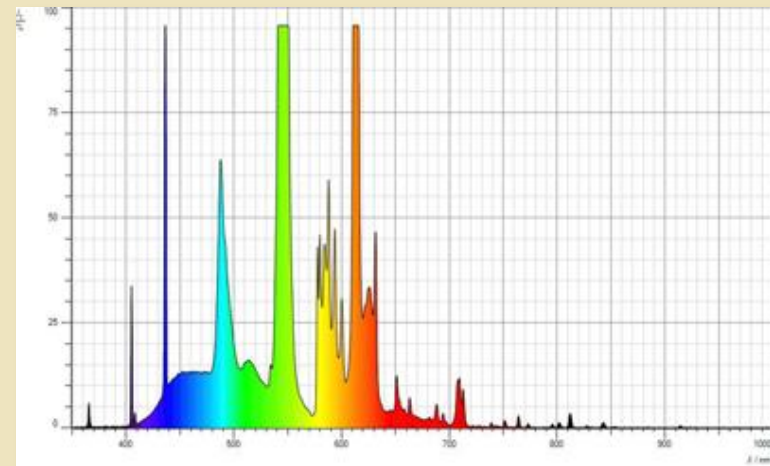
Spektrum ESL warm comfort white – Quelle Leybold Didaktik



Spektrum LED – Quelle Leybold Didaktik

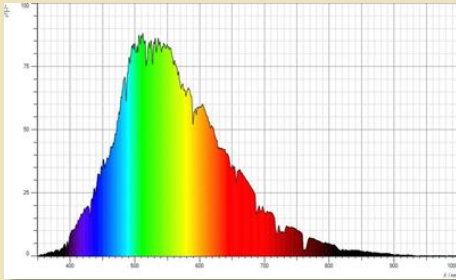


Spektrum Glühlampe – Quelle Leybold Didaktik

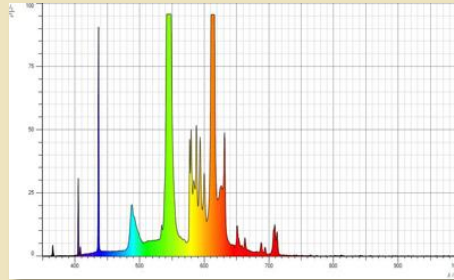


Spektrum ESL cool white – Quelle Leybold Didaktik

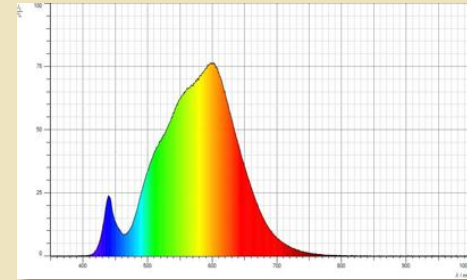
Warum erscheinen die ESL dunkler als die „äquivalenten Glühlampen?”



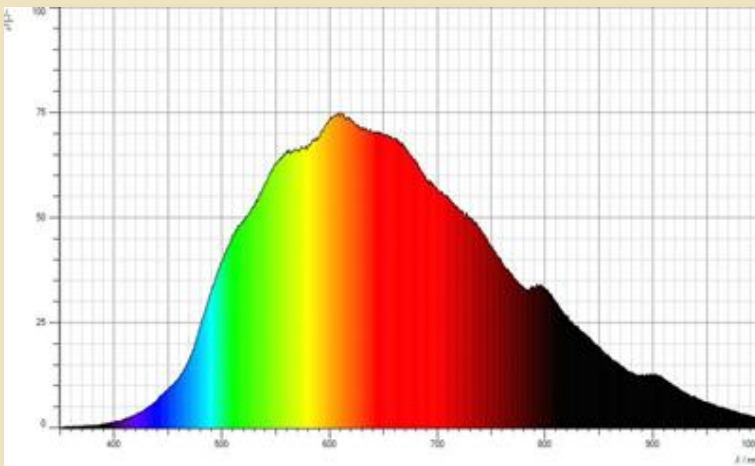
Spektrum Sonnenlicht – Quelle Leybold Didaktik



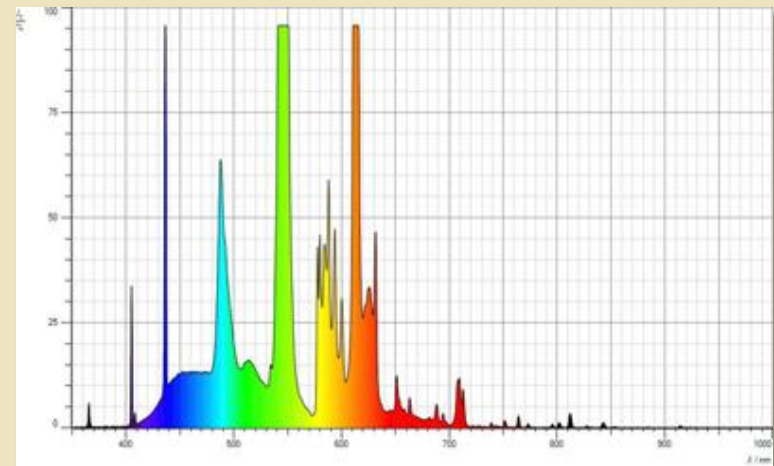
Spektrum ESL warm comfort white – Quelle Leybold Didaktik



Spektrum LED – Quelle Leybold Didaktik

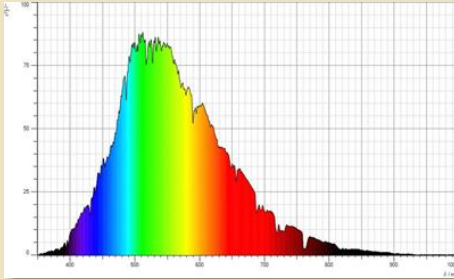


Spektrum Glühlampe – Quelle Leybold Didaktik

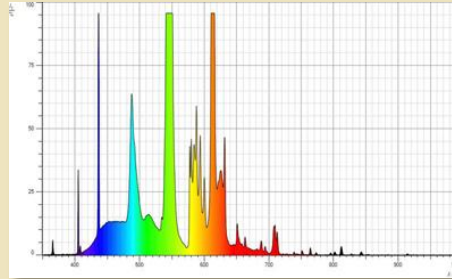


Spektrum ESL cool white – Quelle Leybold Didaktik

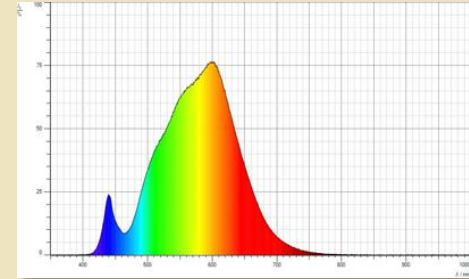
Warum ermüden die Augen schneller bei ESL-Licht



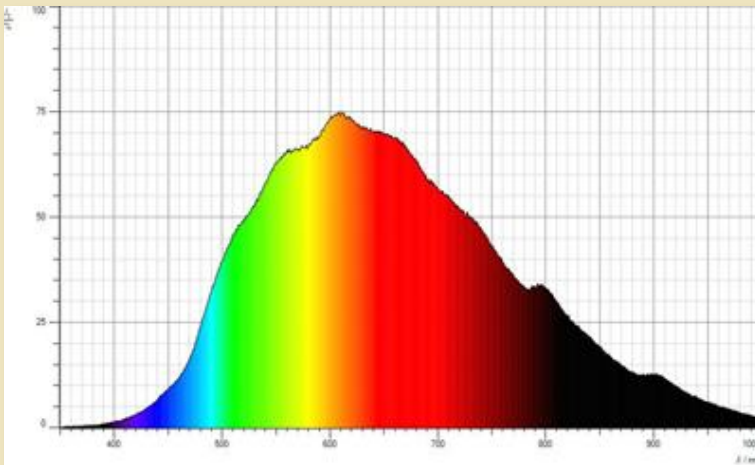
Spektrum Sonnenlicht – Quelle Leybold Didaktik



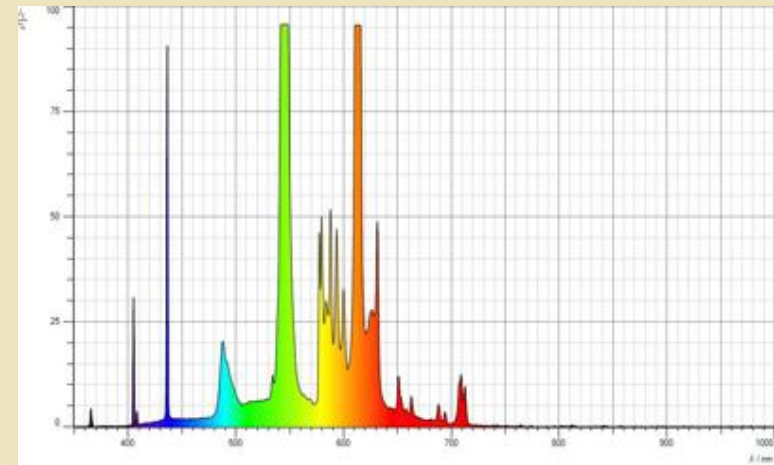
Spektrum ESL cool white –
Quelle Leybold Didaktik



Spektrum LED – Quelle Leybold Didaktik



Spektrum Glühlampe – Quelle Leybold Didaktik



Spektrum ESL warm comfort white – Quelle Leybold Didaktik

Haltbarkeit der ESL – Vergleich zur Glühlampe



Quelle: Bulb fiction






Quelle: Fotocommunity.de

Haltbarkeit der ESL – Vergleich zur Glühlampe



Mechanische Stabilität

-  Glaskörper ähnlich zerbrechlich, wie bei der Glühlampe





Schaltstabilität

-  Glühlampe verträgt viele Schaltwechsel, verschleißt dabei aber schneller
-  ESL leidet wesentlich stärker unter Schaltvorgängen
 -  Lebensdauer sinkt um ca. 1h pro Schaltvorgang.






Temperaturempfindlichkeit

-  Glühlampe weitestgehend umgebungstemperaturunempfindlich
-  ESL sehr empfindlich, spezielle Modelle für jeweiligen Einsatz notwendig.

Ökologische Gesichtspunkte der ESL – Vergleich zur Glühlampe

-  ESL verbraucht weniger Strom als Glühlampe
-  ESL enthält bis 5 mg Quecksilber
-  Produktion mit Gefahren für die Umwelt verbunden
-  Recycling mit Gefahren für die Umwelt verbunden


Ökologische Gesichtspunkte der ESL – Gefahren für Mensch und Umwelt

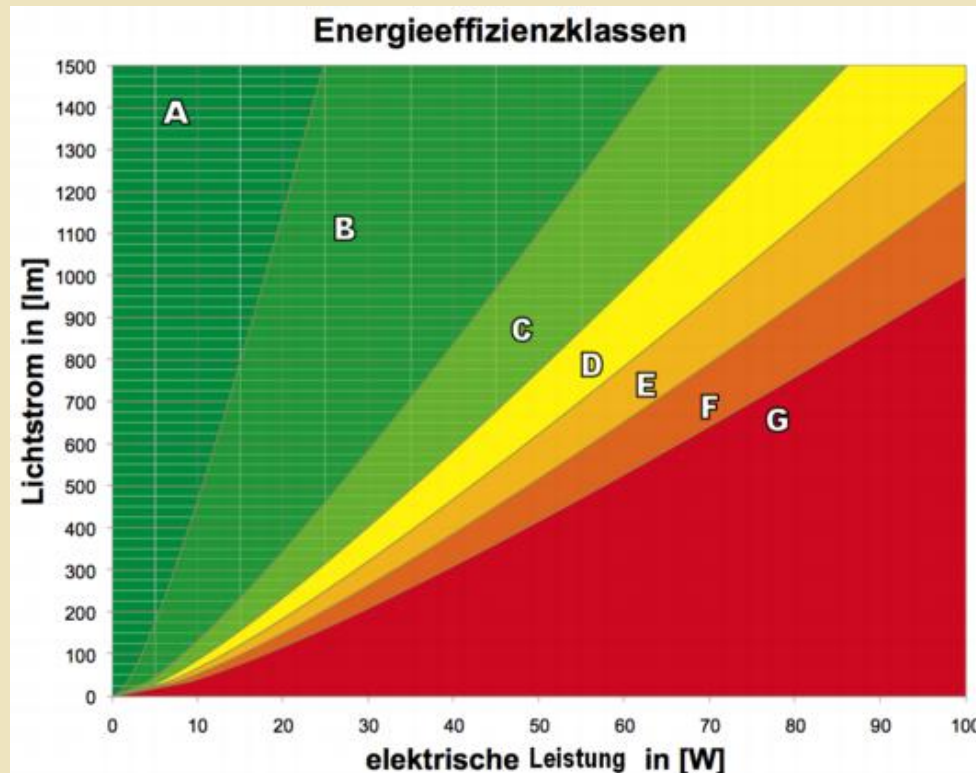
-  Kontamination der Umwelt mit Quecksilber
-  Kontamination von Menschen direkt (bei Produktion, Betrieb und Recycling)
-  Langzeitschäden auch durch kleinste Mengen Quecksilber
-  Recycling/nicht Recycling nicht kontrollierbar (ESL in gelber Tonne und Hausmüll)
-  Sekundärprobleme (Elektrosmog, Flackern ... - siehe auch nächstes Kapitel)

Glühlampenverbot:

- Pro und Contra
- Fazit

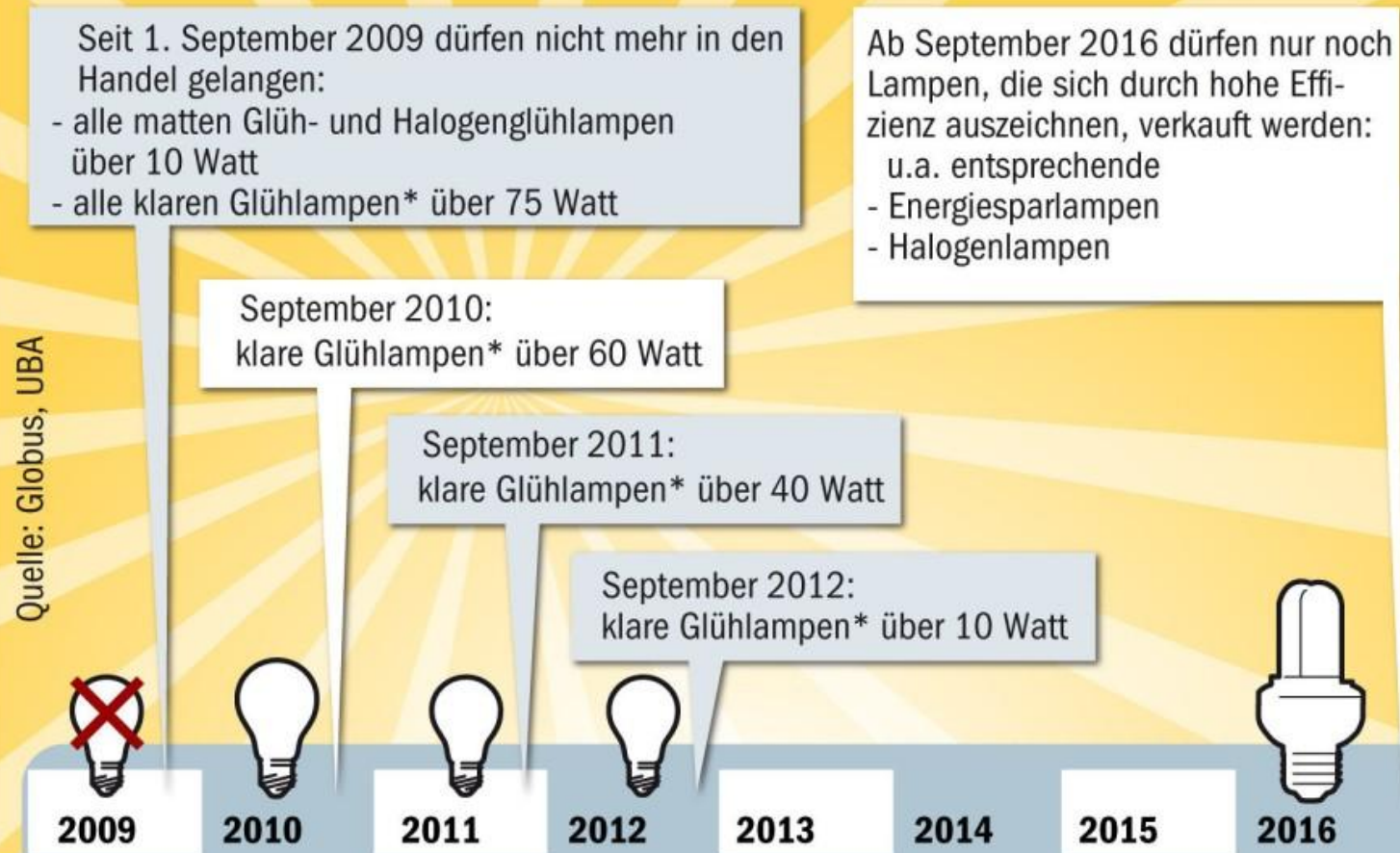
Zur Wiederholung

 Das Glühlampenverbot ist kein direktes Verbot der Glühlampe, sondern die Folge der Einführung Verbindlicher Energieeffizienzklassen für Leuchtmittel.



Quelle: Fastvoice-Blog

Stufenweise Abschaffung der Glühlampe



Ziel --- Verbesserung der CO₂-Bilanz

- Theoretisch möglich.
- Praktisch kein Effekt
- Grund:
 - Durch den Einsatz der ESL werden CO₂- Zertifikate frei.
 - Diese werden nicht Einbehalten, sondern anderweitig verkauft.





Ergebnis

- Nulleffekt
- 2013 – 2020 ist für Verhandlungen über Reduktion reserviert.
- Nach 2020 soll stufenweise Reduktion stattfinden.


Ziel --- Verbesserung der CO₂-Bilanz



 Geringere Energieeinsparung der ESL selbst, als erhofft.

 Grund:

-  Es gibt keine EU-verbindlichen Vorgaben, was eine ESL leisten muss.
-  Herstellerangaben sind maßgeblich
-  60 Watt Glühlampe liefert ~710 Lumen, entsprechende ESLs 347 – 660
-  ESL verlieren schnell an Helligkeit

Ergebnis




 50 – max. 70% Einsparung, statt 80%

-  Kostenneutralität nach 1500 – 2500 Betriebsstunden
-  In wenig genutzten Abstellräumen (Leuchtdauer 1h/Woche) nach 30 Jahren

Ziel --- Verbesserung der CO₂-Bilanz

 Geringere Energieeinsparung der ESL selbst, als erhofft.

 Grund:

-  **Rebound-Effekt**, geändertes Benutzerverhalten (Es handelt sich ja um eine Energiesparlampe) führt zu längerer Brenndauer.
-  Heat-Replacement-Effekt, die Glühlampe liefert zwar 95% Abwärme, wenn diese wegfällt muss aber im Winter dieser Raumheizeffekt durch stärkeres Zuheizen mit der normalen Heizung kompensiert werden.
-  Passivhäuser, bei denen die Heizleistung der Beleuchtung in die Konstruktion mit einbezogen wurde benötigen auf einmal eine Zuheizung und sind dann eigentlich keine Passivhäuser mehr

Weitere Kritikpunkte

- Die ESL emittiert elektromagnetische Strahlung in Form hochfrequenter Wechselfelder (30.000 bis 60.000 Hz)
 - 2 ESL erzeugen soviel Elektromog, wie ein DECT-Telefon (Schnurlostelefon)
 - Erst in mehr als 1m Abstand erfüllen die ESL die gültige TCO-Norm für Computermonitore.
- Die ESL flackert in sehr unterschiedlichen Frequenzbereichen.
- Die ESL sondert flüchtige organische Verbindungen ab, die z.T. krebserregend sind.
 - Phenol
 - Naphthalin
 - Styrol
 - Xylole
 - Toluol
 - bromierte Flammschutzmittel

Bei **Phenol** handelt es sich um einen Stoff der im Verdacht steht Krebs zu verursachen. Phenol wird vorwiegend über die Haut resorbiert, aber auch die inhalative oder orale Aufnahme ist möglich. Im menschlichen Organismus schädigt die Substanz akut Nieren, Blut, Zentralnerven- und Herz-Kreislauf-System. Bei chronischer Exposition sind auch gastrointestinale und neurale Störungen, weiterhin Schädigung von Leber, Nieren und Hautveränderungen bekannt. Bei Inhalation wurden als Vergiftungssymptome **Schwindel, Kopfschmerz und Störungen der Ohren, Erbrechen, Schlaflosigkeit und Nierenreizung** beschrieben. Die Aufnahme hoher Mengen führte innerhalb weniger Stunden zu massiven Nierenfunktionsstörungen bis zu akutem Nierenversagen. Orale Aufnahme bewirkt Verätzungen in Mund, Rachen, Speiseröhre und Magen; weiterhin sind Schluckstörungen und Störungen im Magen-Darm-Trakt bekannt.

Naphthalin kann beim Einatmen zu Schleimhautreizungen, Kopfschmerzen und Übelkeit, Erbrechen und Verwirrheitszuständen führen. Zusätzlich wird eine krebserregende Wirkung vermutet.

Styrol reizt die Atemwege, Haut, Augen und Schleimhäute. Bei Inhalation und Verschlucken kann es zu unspezifischen Symptomen wie Konzentrationsschwäche, Müdigkeit, Übelkeit, Schwindel, Kopfschmerzen und Erregungszuständen kommen. Auch Styrol steht im Verdacht krebserregend zu sein. vgl. GESTIS-Stoffdatenbank/Naphthalin

Xylole wirken gesundheitsschädigend bei Aufnahme über die Haut und die Atmungswege. Sie können zum Beispiel Kopfschmerzen, Gedächtnis- und Orientierungsstörungen, Schwindel und Atemnot hervorrufen.

Toluol ist gesundheitsschädlich und leichtentzündlich. Es verursacht Nerven-, Nieren- und möglicherweise auch Leberschäden. Toluol ist fortpflanzungsgefährdend sowie frucht-schädigend. Die Inhalation von Toluol Dämpfen kann zu unspezifischen Symptomen wie Müdigkeit, Unwohlsein, Empfindungsstörungen, Störungen der Bewegungskoordination und Bewusstseinsverlust führen.

Daneben sind alle Kompaktleuchtstofflampen mit **bromierten Flammschutzmitteln** auf dem Gehäuse und/oder der Platine ausgerüstet. Sie belasten die Umwelt und können teilweise auch die Gesundheit schädigen. Auch wenn mehrere Lampenhersteller betonen, dass sie selbstverständlich nur die zulässigen bromierten Flammschutzmittel unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte einsetzen.

Reizthema Quecksilber

-  Quecksilber ist ein „Nervengift“
-  Quecksilber ist ein „schleichendes“ Gift
 -  Wegen der Anreicherung im menschlichen Körper
 -  Wegen der Anreicherung in Nahrungsquellen (Thunfisch)
-  Quecksilber ist in industriellen Anwendungen verboten
-  Quecksilber ist in Artikeln für den häuslichen Gebrauch verboten
-  AUSNAHME ESL und andere Leuchtstofflampen
 -  Bis 5 mg pro ESL
 -  Mögliche Freisetzung bei Bruch im kalten Zustand
 -  Mögliche Freisetzung bei Bruch im Betrieb
 -  Niedrige Recyclingrate
 -  ~80% landen im Hausmüll
 -  Fragwürdiges Recycling
 -  Recycling in China und Indien

Ein wenig Horror gefällig?



ESL-Produktion in Indien – Quelle Bulb Fiction

Ein wenig Horror gefällig?



ESL-Recycling in Indien – Quelle Bulb Fiction

Ein wenig Horror gefällig?



ESL-Recycling in Indien – Quelle Bulb Fiction

Ein wenig Horror gefällig?



ESL-Recycling in Indien – Quelle Bulb Fiction

Ein wenig Horror gefällig?



ESL-Recycling in Indien – Quelle Bulb Fiction

Ein wenig Horror gefällig?



Opfer der Quecksilber-Belastung in Minamata – Quelle Japanfocus

Ein wenig Horror gefällig?











Opfer der Quecksilber-Belastung in Minamata – Quelle blogspot

Ein wenig Horror gefällig?



Opfer der Quecksilber-Belastung in Minamata – Quelle projectpro

Fazit

-  Die Glühlampe ist auf Grund einer (fragwürdigen) EU-Verordnung in den (unverdienten) Ruhestand geschickt worden.
-  Die ESL darf trotz ihres Quecksilbergehaltes zum Einsatz kommen.
-  Es gibt ungeklärte physiologische Auswirkungen der ESL.
-  Aus energetischer Sicht ist die ESL fragwürdig.
-  Ökologisch ist die ESL bedenklich.
- 
-  ...
-  .

Atomenergieinstitut Wien:

<http://www.iaea.org/>

blogspot.co

http://www.google.de/imgres?q=minamata&safe=off&sa=X&tbas=0&biw=1687&bih=908&tbnid=rbi_117W7kqjsM:&imgrefurl=http://theunfoldedjapan.blogspot.com/&docid=LhwhS9YTD4rXzM&imgurl=http://3.bp.blogspot.com/_75YUT3l-Llg/TMmp65SJbJI/AAAAAAAAAw/z0_ytqez-El/s400/minamata1.jpg&w=320&h=294&ei=1yHIUdy2GYb3sgaEnoHgDw&zoom=1&iact=hc&vpx=741&vpy=246&dur=1757&hovh=215&hovw=234&tx=93&ty=134&page=1&tbnh=150&tbnw=164&start=0&ndsp=45&ved=1t:429,r:5,s:0,i:97

VDI Wissensforum

<http://www.vdi-wissensforum.de/>

Elektro-wissen.de

Film: Bulb Fiction

japanfocus.org

Kern Elektrotechnik

<http://www.kern-elektrotechnik.de/home.html>

Leybold Didactic

<http://www.ld-didactic.de/>

projectpro

http://www.google.de/imgres?q=minamata&safe=off&sa=X&tbas=0&biw=1687&bih=908&tbnid=C-pSk82s9dZgAM:&imgrefurl=http://www.projectpro.co.za/e-Zine/Top_10_Disasters/Minamata_Disease/minamata_disease.html&docid=33uzAI7OIMZ3cM&imgurl=http://www.projectpro.co.za/e-Zine/Top_10_Disasters/Minamata_Disease/minamata.jpg&w=307&h=200&ei=1yHIUdy2GYb3sgaEnoHgDw&zoom=1&iact=hc&vpx=449&vpy=431&dur=3206&hovh=160&hovw=245&tx=177&ty=97&page=1&tbnh=142&tbnw=228&start=0&ndsp=45&ved=1t:429,r:13,s:0,i:121

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

Das Glühlampenverbot, Sinn und Zweck der umgesetzten EU-Verordnung

Energiesparlampen – *Pro und Contra* ■ 17.07.2013

