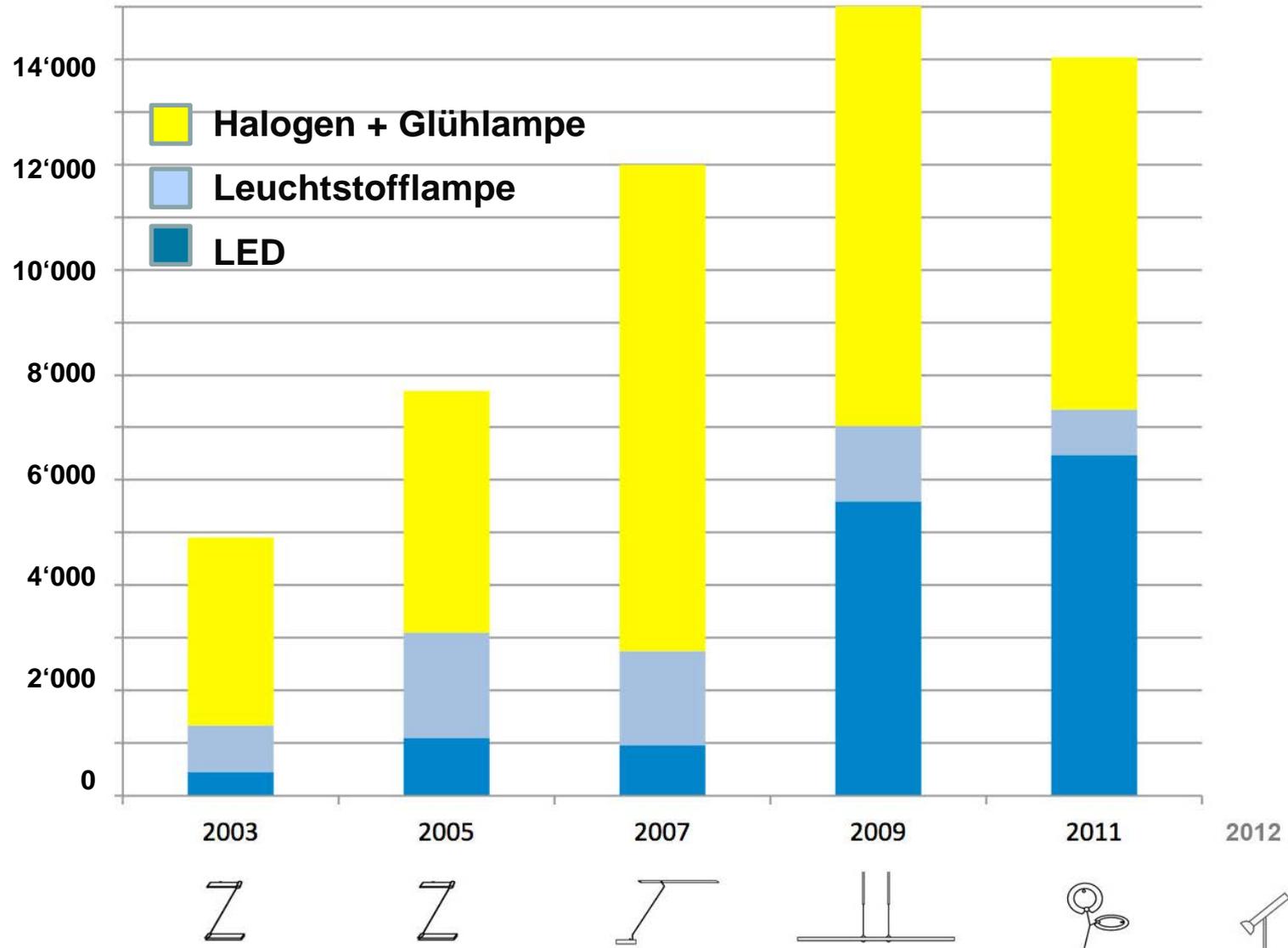


10 Jahre LED-Leuchten

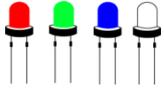


LEUCHTEN nach Leuchtmittel (Baltensweiler)

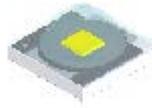
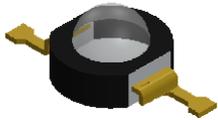
Stück



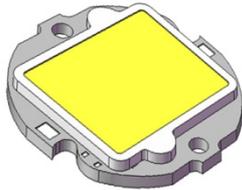
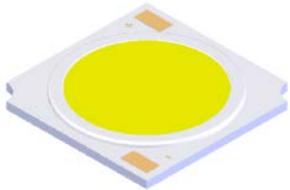
LED – Bauformen 2012



Low – Power – LED
< 0.3W



Power-LED 0.3 – 3 W



LED-Module / COB-LED
3-30W (LED – Platinen)



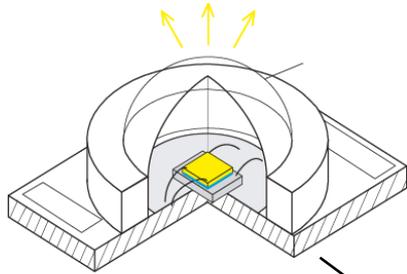
LEDS im Gehäuse
„light-engines“
10-50W



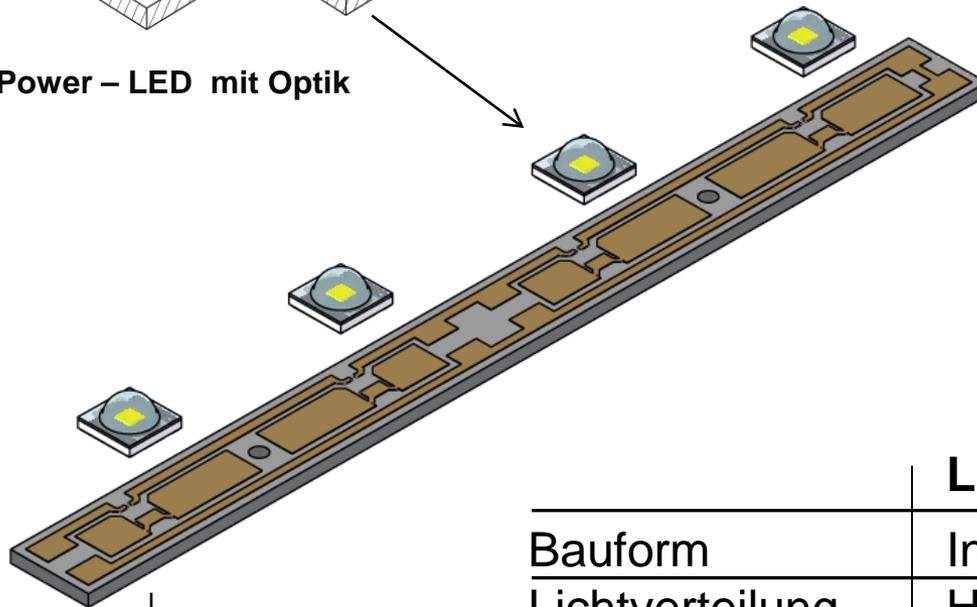
LED – Lampen (Retrofit)
2-10W

LED – Modul 3-50W

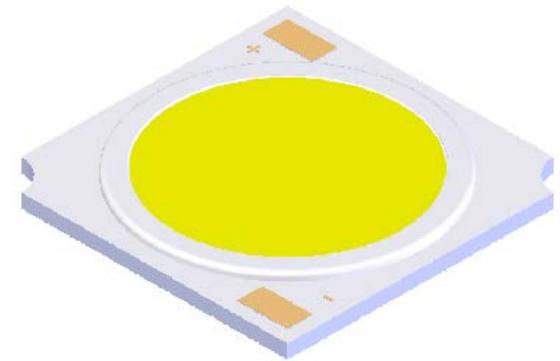
COB – LED 3-50W



Power – LED mit Optik



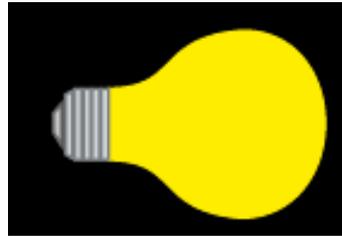
LED auf Metallkernplatine löten



	LED – Modul	COB - LED
Bauform	Individuell	Standardprodukt
Lichtverteilung	Hohe Brillanz	Leuchtende Fläche
Farbtoleranz	Sichtbar	homogen
Preis	> 5 Fr. / 100 Lm	Ca. 1 Fr. / 100 Lm

Lumen pro Watt

Watt

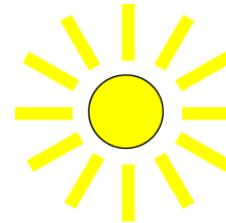


Wärme

Licht (Lm)

Lm /W

Hell – dunkel– Sehen (555nm) 683 Lm/W
 Farb – Sehen / weisses Licht ~300 Lm/W



Sonne

93

A



LED

80-120*

A / B



Leuchtstofflampe

70-100*

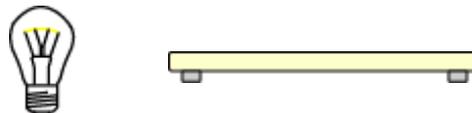
C / D



Halogenlampe

15-25*

D / E / F



Glühlampe

5-15*

Kerze / Öllampe

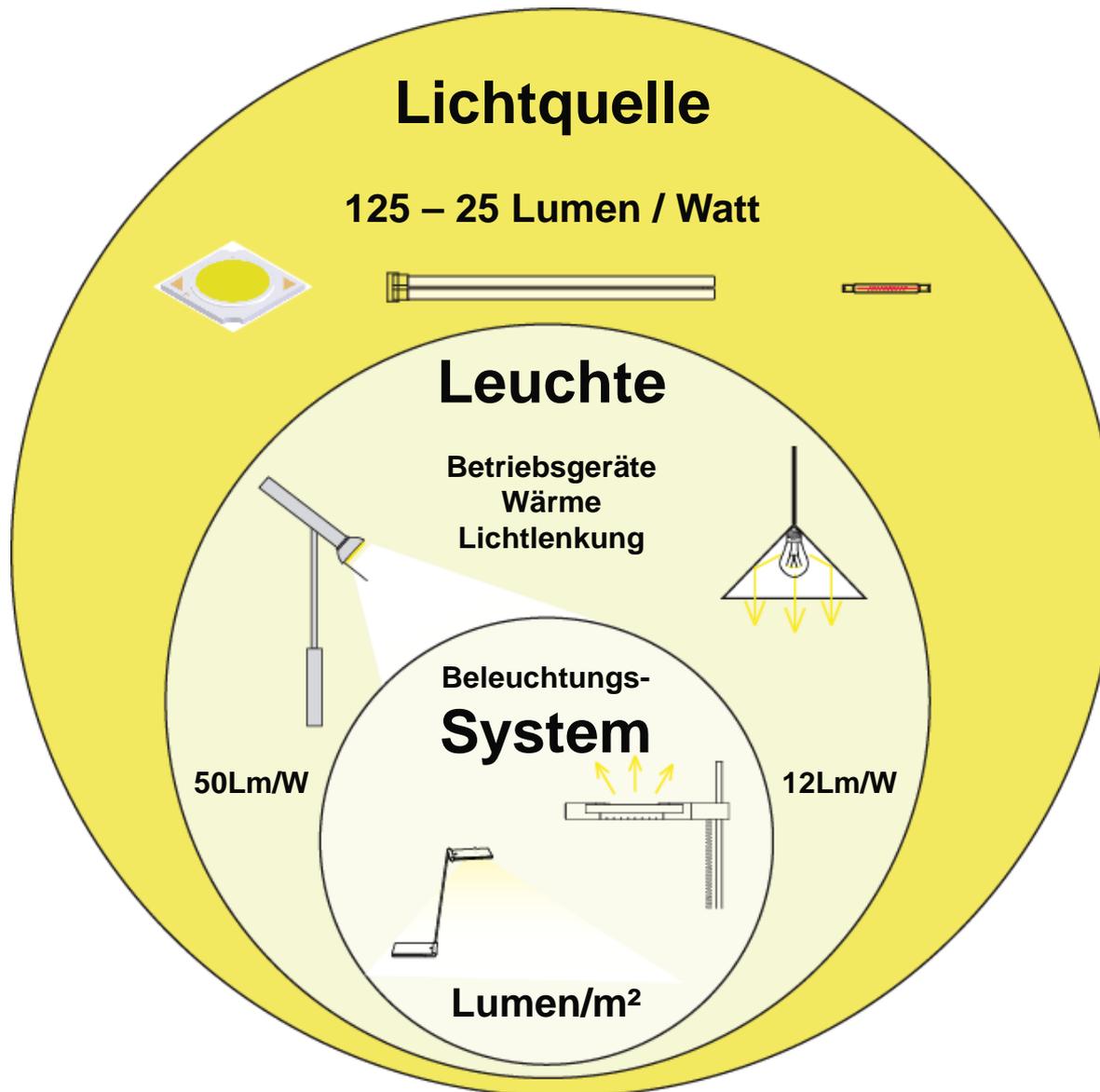
<1



* Ohne Berücksichtigung von Geräten und Leuchtenverluste

Gesamteffizienz der Beleuchtung

Vom Lumen zum Lux



Laborwerte: 150 Lumen / Watt

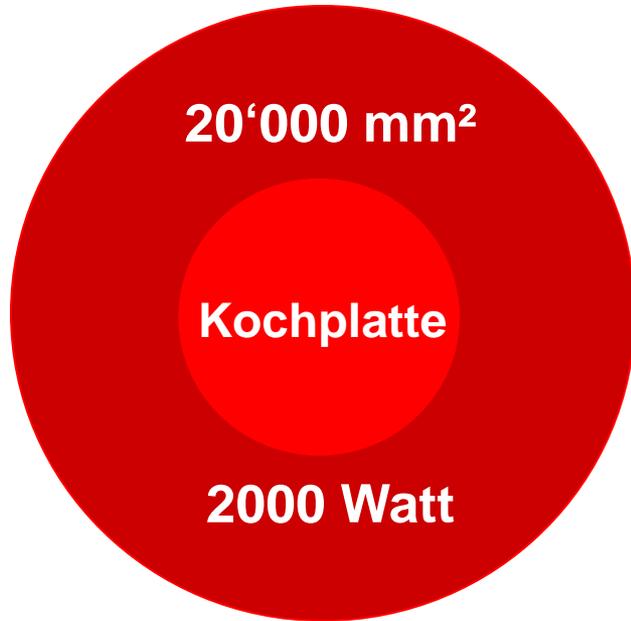
Effektive Werte: 60 Lumen / Watt

- **Chip-Temperatur T_j**
25°C → 100°C Reduktion ca. 15%
- **Höhere Ströme = weniger LED**
350mA → 750mA Reduktion ca. 15%
- **Warme Lichtfarben**
4000 Kelvin → 2700 Kelvin Reduktion ca. 20%
- **Verluste in Betriebsgeräten**
Problem bei kleinen Leuchten Reduktion ca. 15%



Platine für 3 Power-LED (350mA)

Wärmeproblematik bei LED



Kochplatte:
0.1 Watt pro mm²



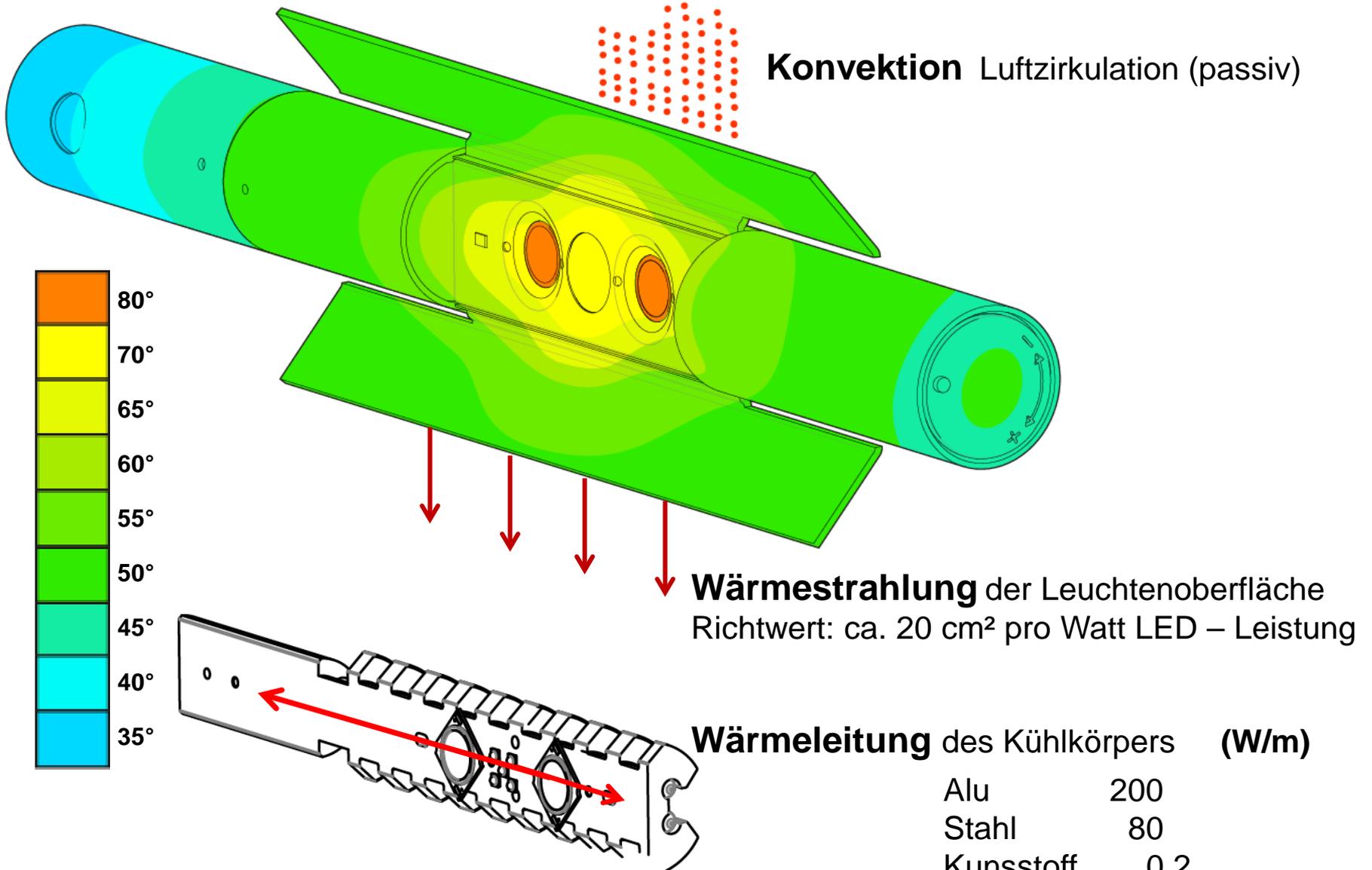
LED – Chip 1mm² / 1Watt

LED:
1 Watt pro mm²

- Die Wärmekonzentration einer LED ist ca. 10 mal höher
- Die LED darf nicht heißer als ca. 100° werden

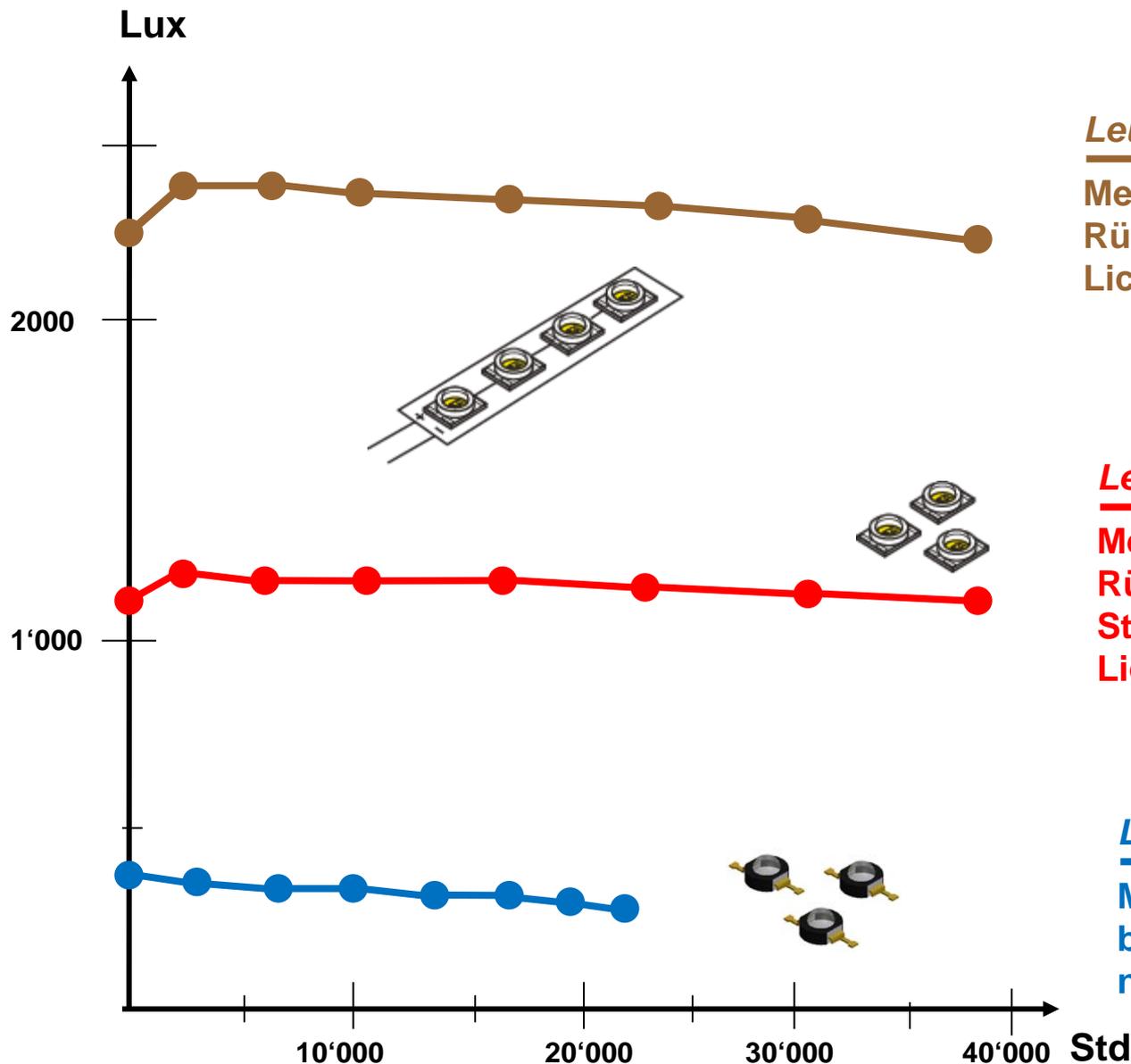
Wärmeübertragung

HALO LED 40W / 2500 Lumen



LED Lebensdauer / Messungen

Beleuchtungsstärke + Lichtfarbe / Dauerbetrieb bei Ta=25°



Leuchte 1: LET T(Cree XRE P3)

Messung ab Dez. 07 bei 700mA
Rückgang ca. 11% nach 40'000 Std.
Lichtfarbe: 4640K → 4670K

Leuchte 2: Zett (Cree XRE P3)

Messung ab März. 07 bei 350mA
Rückgang ca. 6.5% nach 40'000 Std.
Lichtfarbe: 4150K → 4160K

Leuchte 3: Zett (Luxeon LXHL)

Messung ab Jan. 04 - Aug.06
bei 290mA Rückgang ca. 30%
nach 25'000 Std.

LED-Lampe



8.6W

LED-Leuchte



9.1W

Halogenleuchte



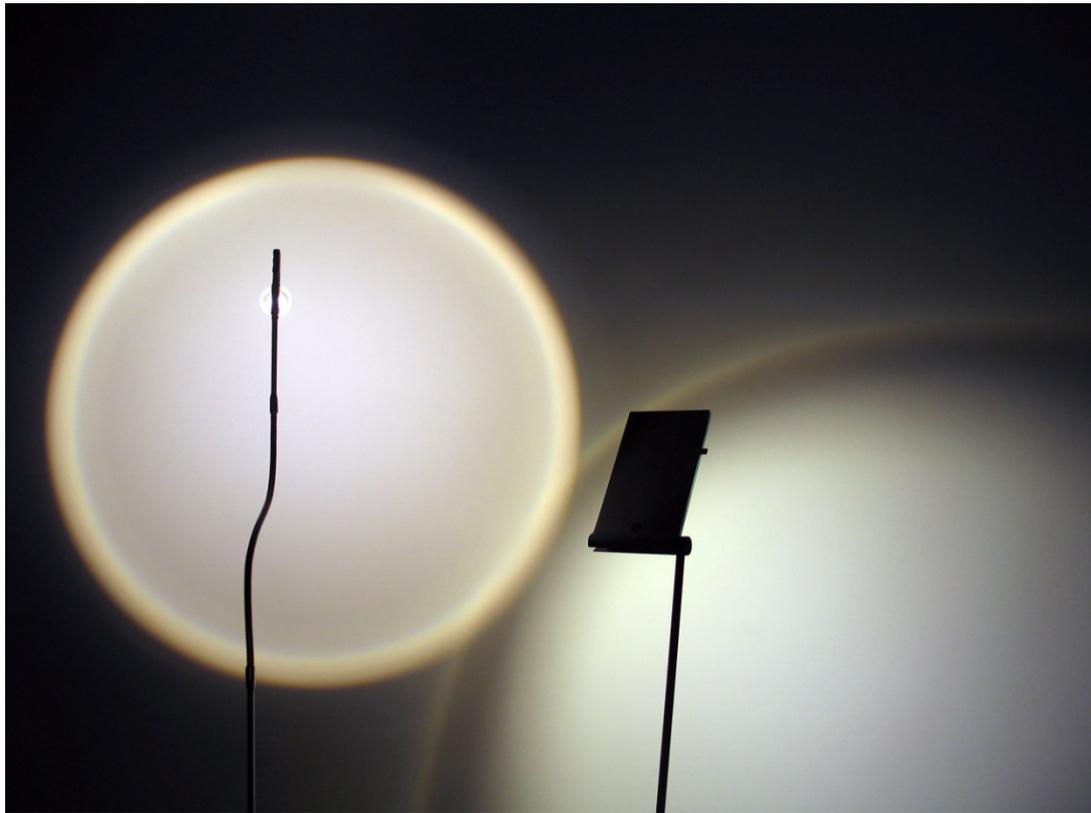
49W

Retrofit
GU5.3/36 °
2730 Kelvin,
423 Lumen
49 Lm/W

COB LED 70°
2810 Kelvin
548 Lumen
60 Lm/W

Halogen IRC
GU5.3/60°
2850 Kelvin
595 Lumen
12 Lm/W

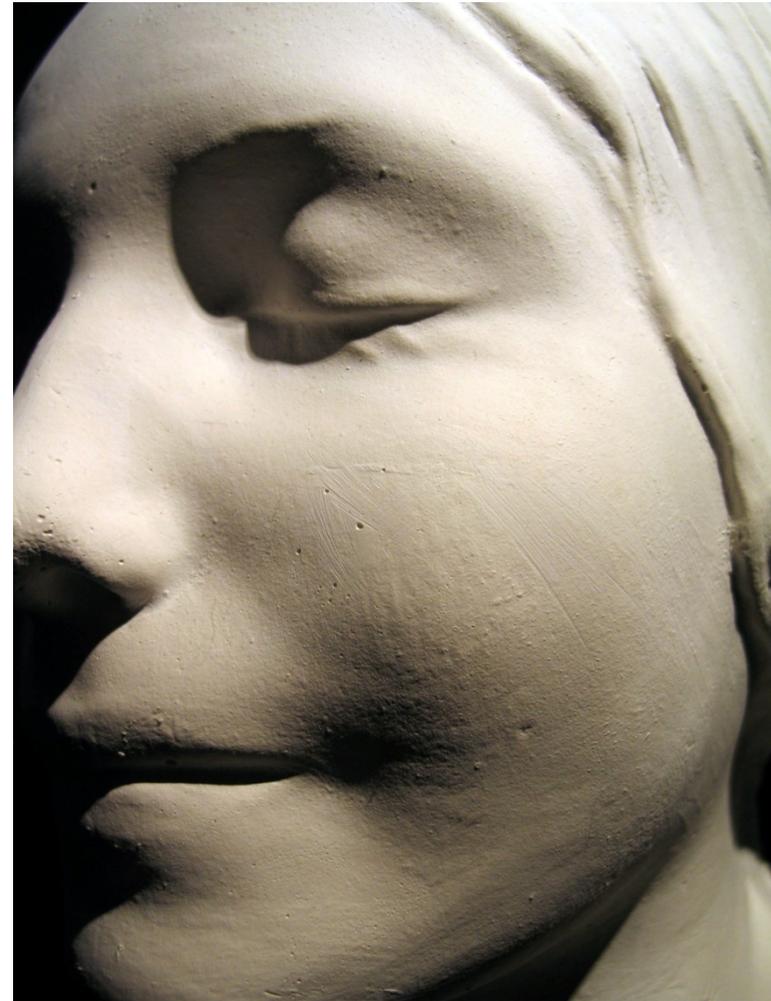
LED - LICHT



Leuchte mit
Linsenoptik
1 LED warmweiss
3Watt

Leuchte mit
Reflektor
2 LED warmweiss
4 Watt

Präzise Lichtkegel mit wenig Streulicht



Textur gut erkennbar, präzise
Schatten

LED - LICHT

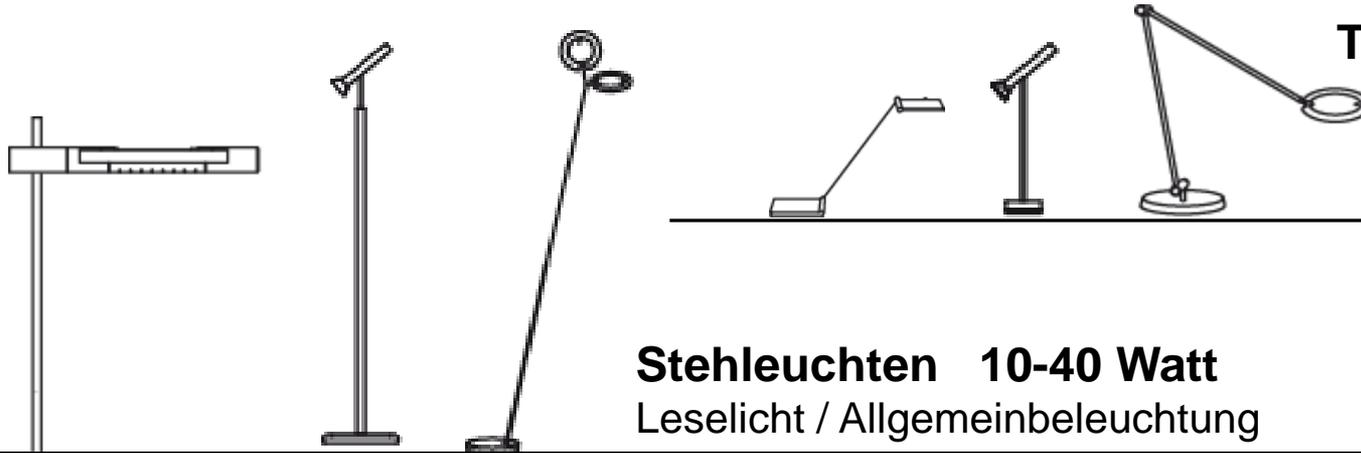


Mehrfachschatten

Leuchte mit 4 Power – LED
Schattenspiel und
Glanzlichter



LED – Licht im Wohnbereich

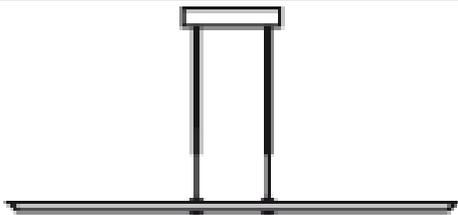


Tischleuchten 3-10W

Leselicht / Akzentlicht
Arbeitslicht

Stehleuchten 10-40 Watt

Leselicht / Allgemeinbeleuchtung



Hängleuchten 10-30W

Esstischbeleuchtung



Profilleuchten

Arbeitslicht
Orientierungslicht



Downlight, Strahler

Wandleuchten 5-15W

Orientierungslicht / Akzentbeleuchtung



LED – Lampen (Retrofit) 3-10W

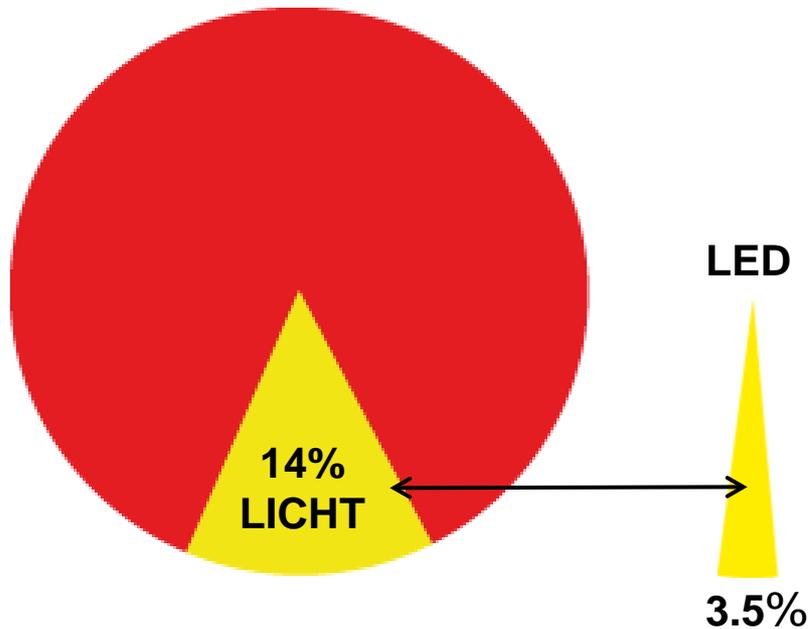
Strahler/ Rundumlicht

Nur offene Leuchten!

E27 klarglas max. bis 3W

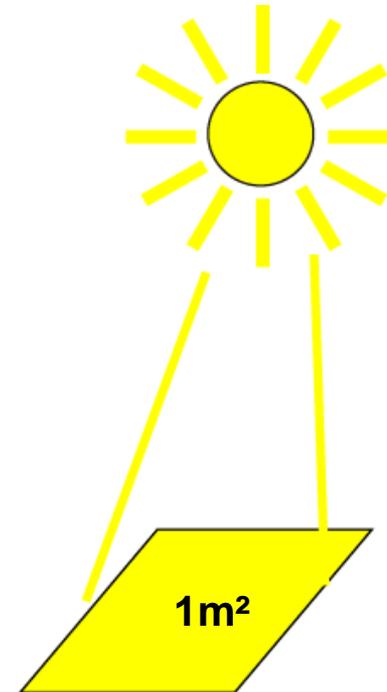
1 m² Solarpanel genügt

Stromverbrauch Ø CH-Haushalt
3500 KWh / Jahr (1)



⇒ Beleuchtung heute 1.4 KWh / Tag
Mit LED-Beleuchtung 0.35 Kwh / Tag

Einstrahlung Sonne
(Zürich) Ø 3 Kwh / Tag (2)



Ertrag Fotovoltaik 12%
⇒ Ø 0.3 KWh / Tag

1) 2 Personen / Mehrfam. Haus / ohne Warmwasser. Quelle: Bulletin SEV/AES, 19/2007

2) http://apache.solarch.ch/pdf/Thema4Potenzial_LR.pdf



G. Baltensweiler / September 2012

BALTENSWEILER
LICHT UND LEUCHTEN