Das Licht der Zukunft

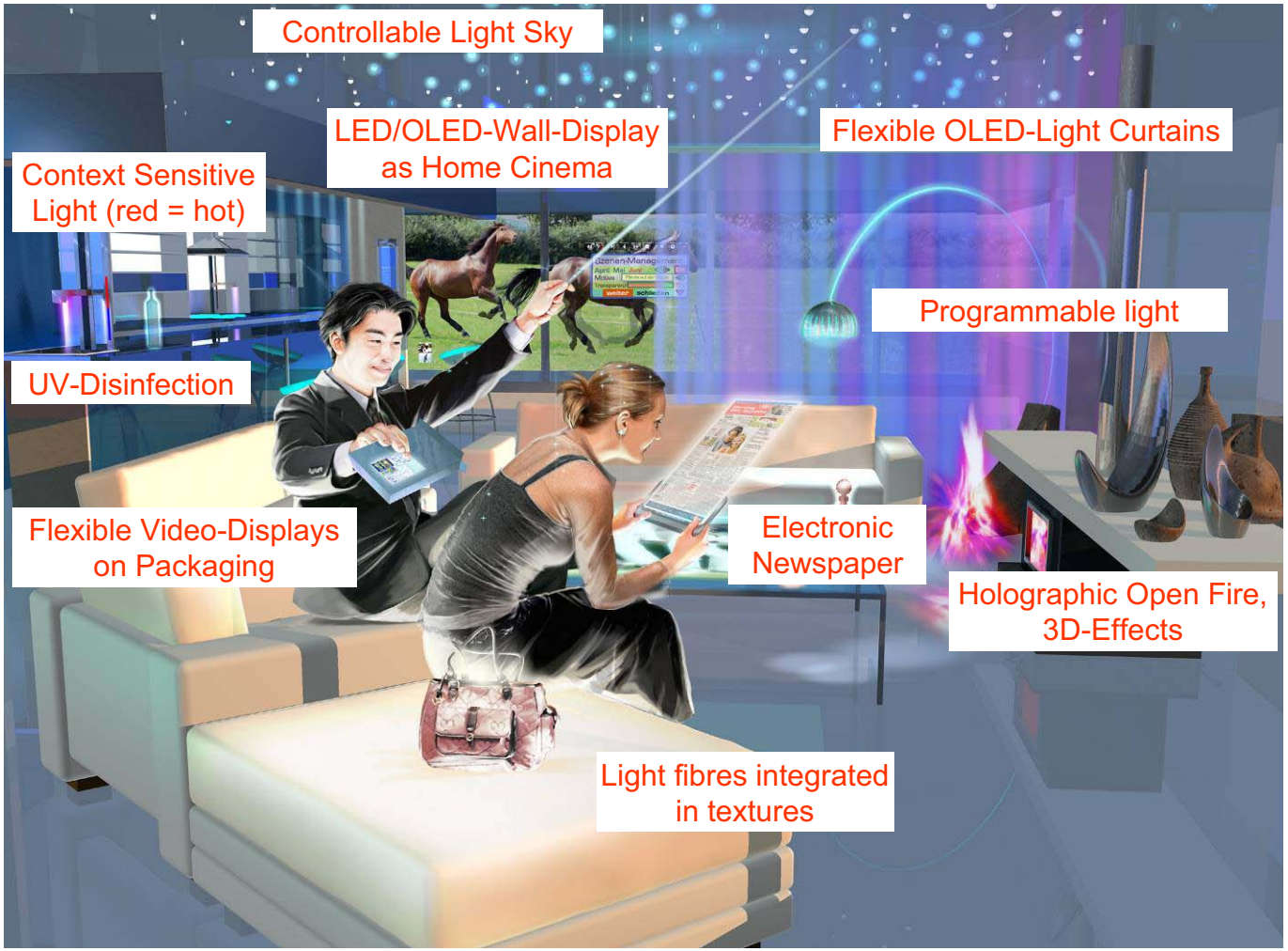
Fraunhofer Gesellschaft
inHaus-Forum 2008

Dr. Franz-Josef Bierbrauer
OSRAM GmbH

OSRAM gestaltet die Zukunft des Lichts – unter Einbezug globaler Megatrends

OSRAM Lichtstadt im Jahr 2025

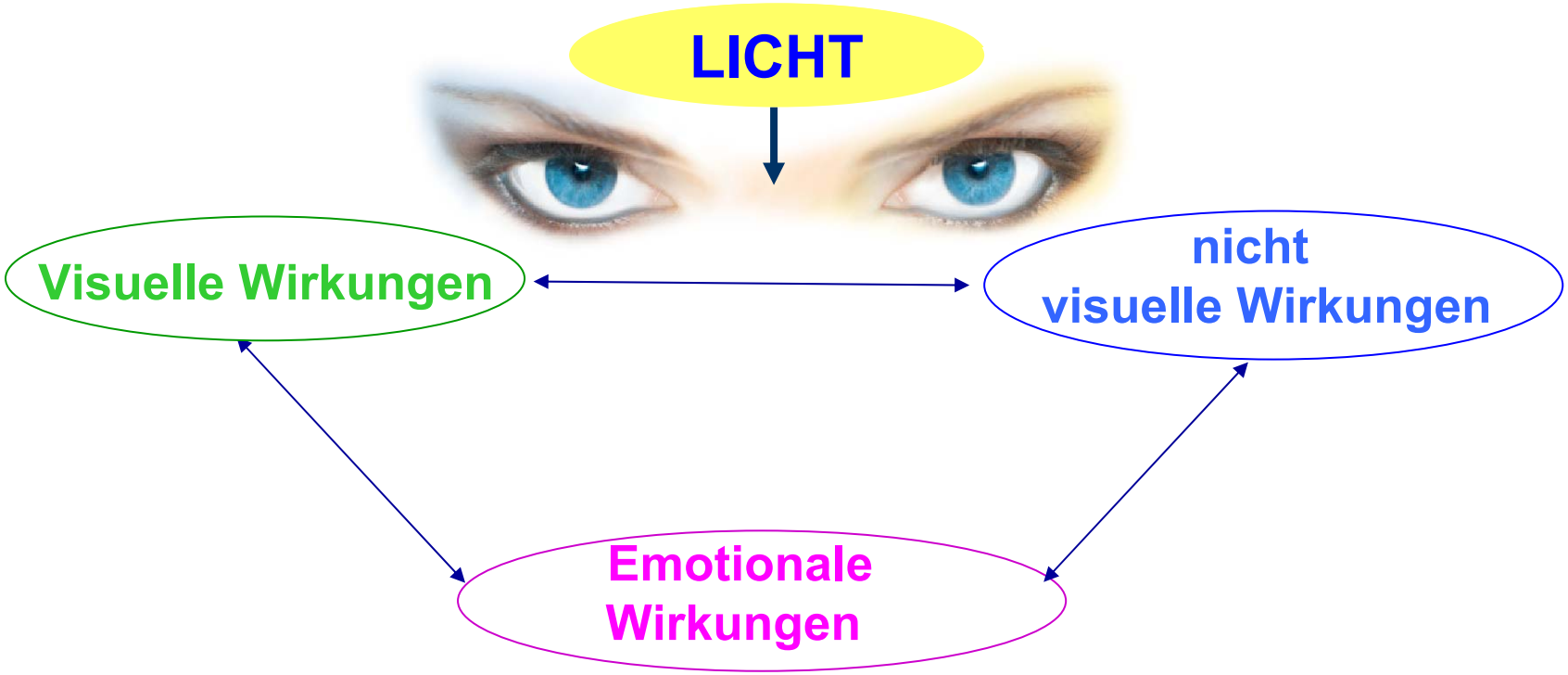
Beispiel einer Beleuchtungslösung im Wohnbereich im Jahr 2025



Trends in der Beleuchtung

- Licht und Lebensqualität
- Nachhaltigkeit
- Technologiewandel hin zur LED (SSL)

Visuelle und nicht-visuelle Wirkungen von Licht

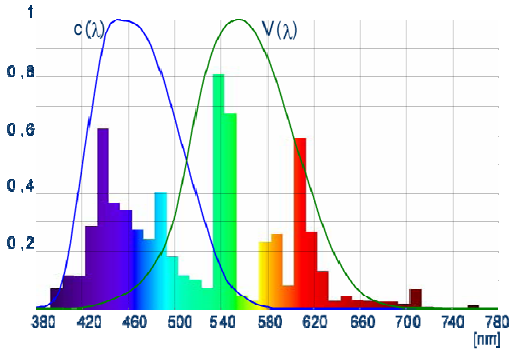


Gute Beleuchtung erfordert die
richtige Balance der drei Wirkungen

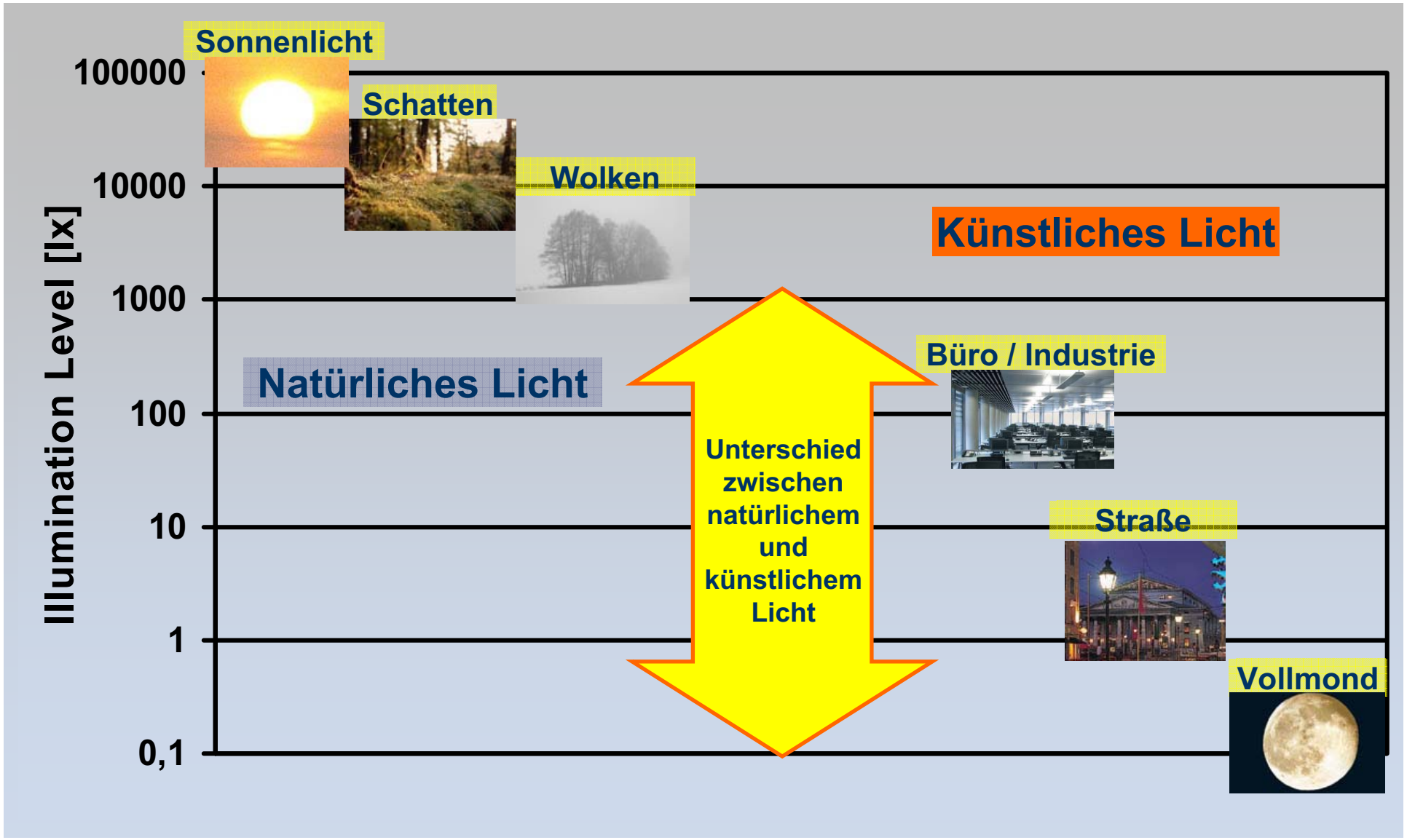
Die dritte Dimension des Lichts

Neue wissenschaftliche Erkenntnisse verändern die Design-Vorgaben für Beleuchtung

- Blau angereichertes Licht (**tageslichtähnlich**)
- **Intelligente Steuerungssysteme** um das Licht dem biologischen Rhythmus anzupassen
- **Hell ausgeleuchtete Oberflächen** durch indirekte Beleuchtung

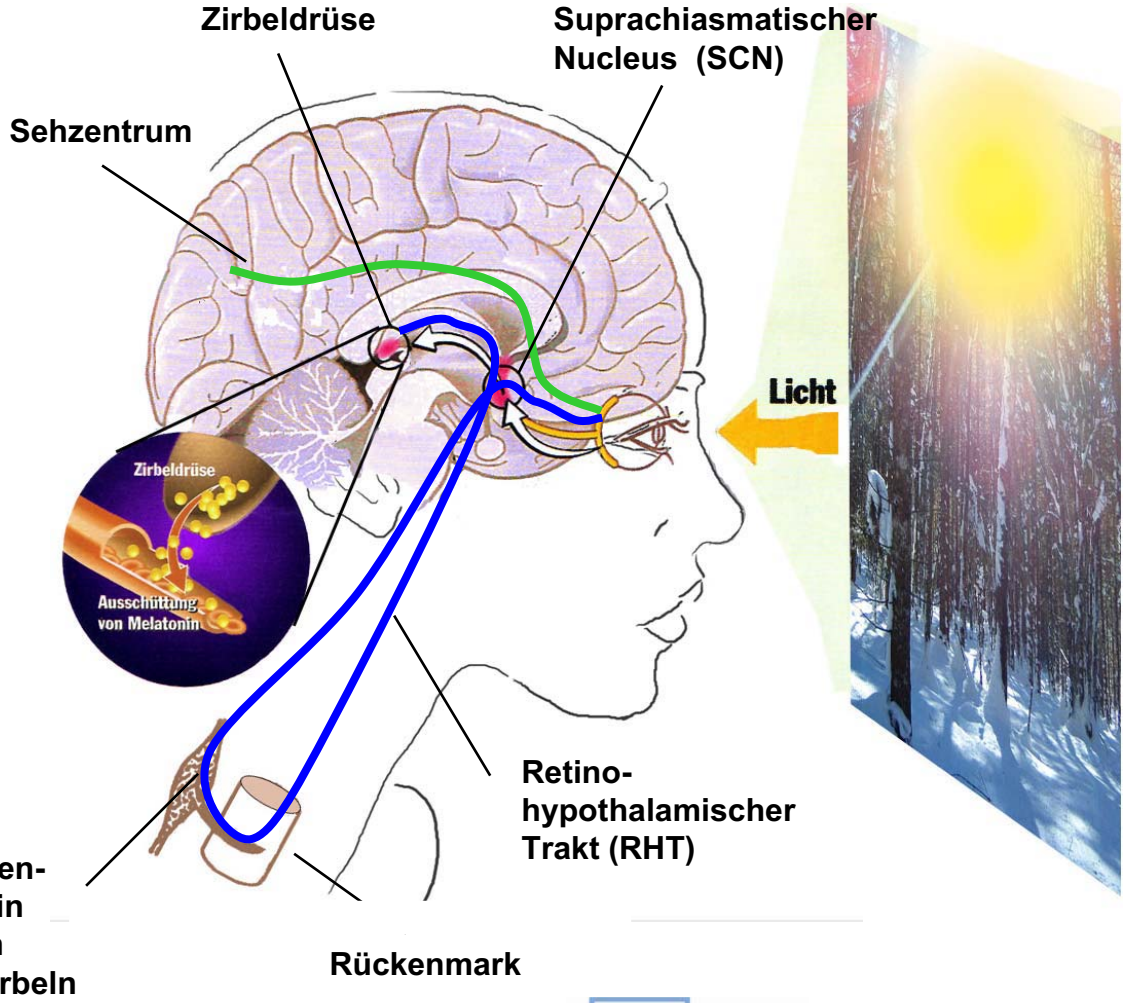


Typische Beleuchtungslevel

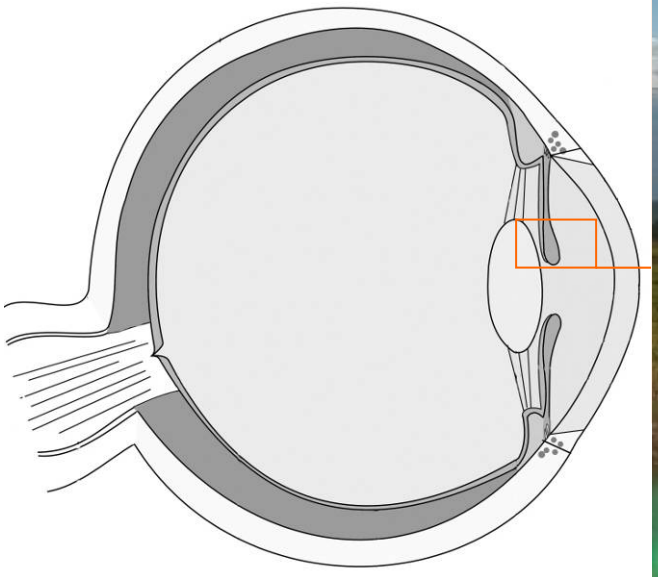


Biologische Wirkung des Lichts

- Licht steuert biologische Funktionen
- Licht am Tag stabilisiert den circadianen Rhythmus
- Bei Dunkelheit schüttet die Zirbeldrüse Melatonin aus
- Licht unterdrückt die Ausschüttung von Melatonin



Richtungsabhängigkeit der circadianen Wirkung



Beispiel: Unterdrückung des Jet-Lags durch Licht

Fall 1 (einfach): Flug von Ost → West (EU → US / Asien → EU)

- Jetlag Reduzierung (nach dem Flug)
  Zu frühes Aufwachen, Erschöpfung, Müdigkeit am Nachmittag
  → durch helles Licht am Abend kann der circadiane Rhythmus verzögert werden
- Jetlag Vorbeugung (vor dem Flug)
  → durch helles Licht am Abend kann der circadiane Rhythmus verzögert werden

Fall 2 (schwierig): Flug von West → Ost (US → EU / EU → Asien)

- Jetlag Reduzierung (nach dem Flug)
  Morgendliche Aufmerksamkeitsdefizite, Schlaflosigkeit bis spät nachts
  → Beschleunigung des circadianen Rhythmus durch helles Licht am Morgen
- Jetlag Vorbeugung (vor dem Flug)
  → Beschleunigung des circadianen Rhythmus auf Zeitzone des Ziellandes durch helles Licht am Morgen

Licht ermöglicht es, die biologische Uhr um bis zu 3h/ Tag zu verschieben

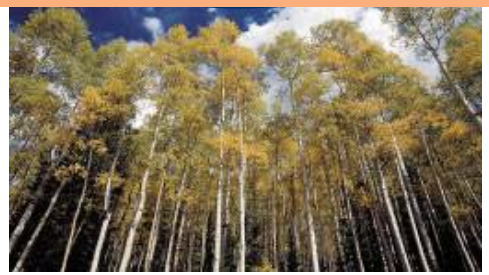
Trends in der Beleuchtung

- Licht und Lebensqualität
- Nachhaltigkeit
- Technologiewandel hin zur LED (SSL)

Triple-Win Situation durch Energieeffiziente Beleuchtung

Weniger CO_2-Emissionen:

- Künstliches Licht verbraucht **19%** der weltweiten Elektrizität
- Eine 30%ige Umstellung auf energieeffiziente Beleuchtung senkt die weltweiten CO_2-Emissionen um **260 Mio. t** und den Elektrizitätsverbrauch um **460 Mrd. kWh**



Geld sparen:

- Privatverbraucher sparen bis zu **80% Energie** beim Ersatz einer GLS durch eine Energiesparlampe (Paybackzeit: unter 5 Monate)[1]
- Moderne Kreuzfahrtschiffe sparen bis zu **30% Energie**, **8 t Gewicht** und damit bis zu **200.000 US $/Jahr**

Zusätzliches Wachstum:

- **Innovation** und **Qualität** sind die Grundlage für profitables Wachstum
- Neue **Marktsegmente** für energieeffiziente Produkte
- **Imagegewinn** durch Technologieführerschaft

Umwelt, Verbraucher und Industrie profitieren gleichermaßen

Aida: Quelle: A&O Lighting Technologies GmbH 1) Beispiel: Berechnung für eine 21 W DULUXSTAR

Energieeffiziente Technologien: Reduzierte CO_2-Emissionen

Anwendung in der Allgemeinbeleuchtung	Energiesparen durch innovative Lampentechnologien					~Einsparung /Lampe/Jahr*	in Bäumen / Lampe/Jahr*
Straßenbeleuchtung		Quecksilber-dampflamen (125W)	~40%	Halogen-Metalldampf-lampe POWERBALL HCI-TT (70W)[1]		220 kWh / 110 kg CO_2	5,5
Büro- und Industriebeleuchtung		FL mit Halosphat-Leuchstoff (4x18W)+KVG	~65%	LUMILUX T5 (3x14W)[1] + EVG QTi Dali + LMS DALI MULTI3		180 kWh / 90 kg CO_2	4,5
Beleuchtung von Geschäften		Halogen (3x50W)	~80%	Halogen-Metalldampf-lampe POWERBALL HCI-T (35W)[1]		550 kWh / 250 kg CO_2	12,5
Gastgewerbe Akzentbeleuchtung		KLR-Reflektor-Lampen (50W)	~30%	DECOSTAR ES (35W) mit IRC-Technologie		60 kWh / 30 kg CO_2	1,5
Beleuchtung im privaten Bereich		Glühlampen (60W)	~80%	Kompaktleuchtstoff-lampe DULUX EL LONGLIFE (11W)		50 kWh / 25 kg CO_2	1,3
		Glühlampen (60W)	~30%	Halogenlampe HALOGEN ES (42W)		18 kWh / 9 kg CO_2	0,5
Licht Design		KLR-Reflektor-Lampen (20W)	~50%	LED-Lampe COINlight OSTAR (12W)[1]		45 kWh / 22 kg CO_2	1,2

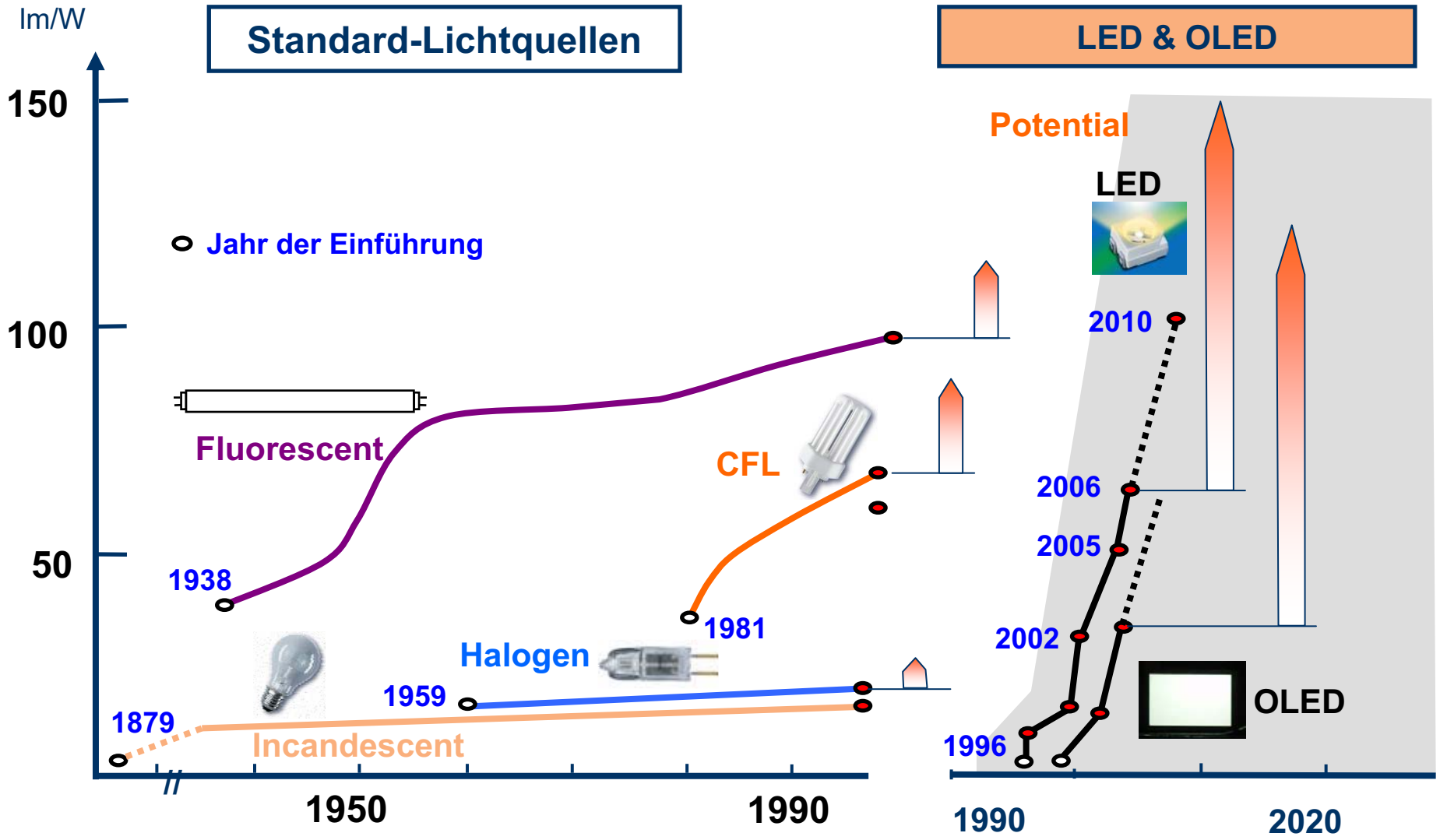
[1] 1:1-Austausch nicht möglich
* Für typische Beleuchtungssituationen, basierend auf einen Energie-Mix 0,5 kg CO_2/kWh
* Ein Baum absorbiert ~20kg CO_2 / Jahr

IN HAUS OSRAM

Trends in der Beleuchtung

- Licht und Lebensqualität
- Nachhaltigkeit
- Technologiewandel hin zur LED (SSL)

Solid State Lighting

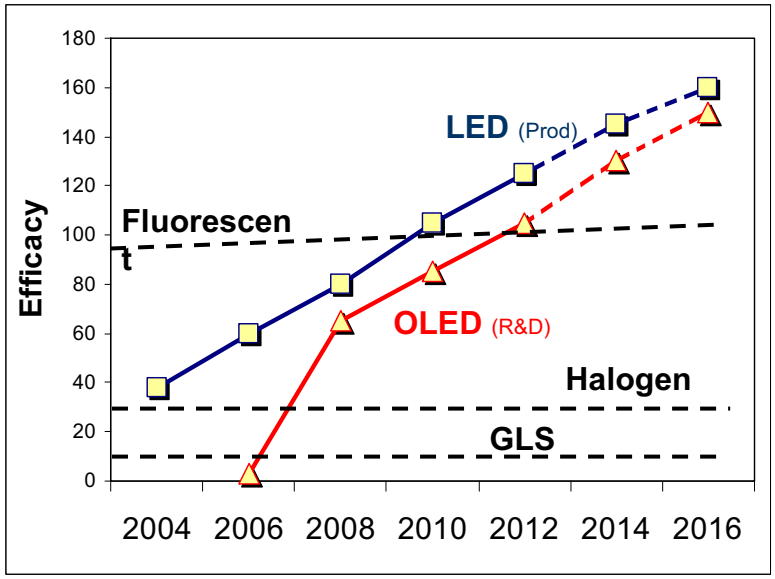


Solid State Lighting Technologien: LED & OLED

LEDs

high brightness, punktuelle Lichtquelle

Eine perfekte Kombination!



Deutliche Effizienzsteigerung der SSL Technologien!

OLEDs

2-dimensionale flächige Lichtquelle

Riesiges Energieeinsparpotenzial, quecksilberfrei, lange Lebensdauer!

IN HAUS OSRAM

OLED – Roadmap

3. Gen OLED
Hohe Effizienz
volle Flexibilität

2. Gen OLED
Hohe Verlässlichkeit (Automotive)
Transparenz

1. Gen OLED
Dünn, flach,
Flächenbeleuchung

Allgemeinbeleuchtung
Transparente Raumtrenner

Flexible OLED
Leuchtende Tapeten
und Licht-Vorhänge

Diffuse
Decken-
beleuchtung

Werbung

Automotive
Innen-
beleuchtung

Dekorative
Beleuchtung

Notausgang
und andere
Zeichen

2008

2016

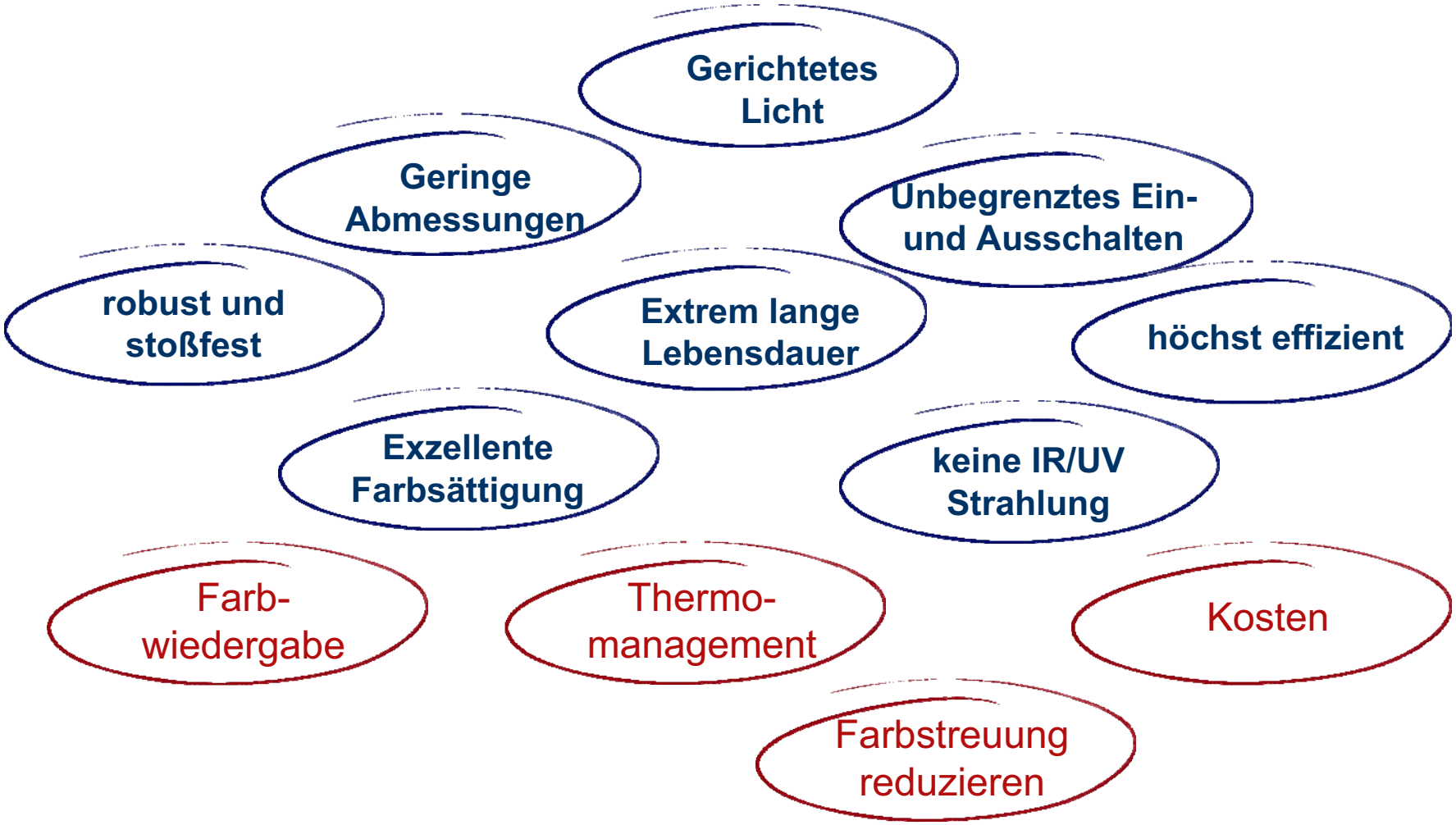
100 lm/W

65 lm/W

40 lm/W

Effizienz

LED – Vorteile und Herausforderungen



OSRAM bietet die ganze Palette von LED Produkten an

Einfache Installation

LED Retrofit Lichtquellen

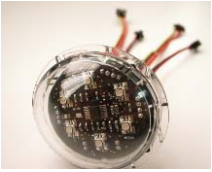
Professionelle LED Leuchten

LED Systeme

Von Plug & Play Retrofit LED Lampen → zu attraktiven LED Leuchten → zu flexiblen LED Systemen

IN HAUS OSRAM

LED Leuchten

ARCHITEKTUR	ARCHITAIN-MENT	Professional MOOD	SPOTLIGHT	TASKLIGHT	ORIENTIERUNG
• Highlighten von Objekten • Outdoor, z.B. Gebäude oder Brücken	• Entertainment und Information • Outdoor, z.B. Fassaden • Indoor, z.B. Informations-stellen	• Stimmungs-volles Beleuchten • Indoor, z.B. Restaurants, Bars, Hotels, Lobbies	• Highlighten von Objekten • Indoor, z.B. Schaukästen, Bilder in Museen	• Licht um Aktivitäten zu lenken • Indoor, z.B. Tischleuchten • Outdoor, z.B. Straßen-beleuchtung	• Wegbeleucht ung • Indoor, z.B. Treppen • Outdoor, z.B. Straßen, Bahnhöfe
					

Aquarius Hall, Park Hotel Weggis, Luzern am See / Schweiz

Fassadenbeleuchtung mit RGB LED

- Architekt: aldoplan AG
- Das Hotel wurde 1875 eröffnet und 2002 komplett renoviert
- 8m hohe Glasfassaden (Doppelglas)
- Äußere Wand mit mattiertem Glas, LEDs auf Schienen in vertikalen Eisenstreben
- Innenbeleuchtung - SIDELEDs
- Hohe Flexibilität (geringe Größe, Robustheit)

840 m RGB LED (84.000 Osram Power TOPLEDs in RGB)

Hospitality Lighting mit LED

Ankunft im Hotel…

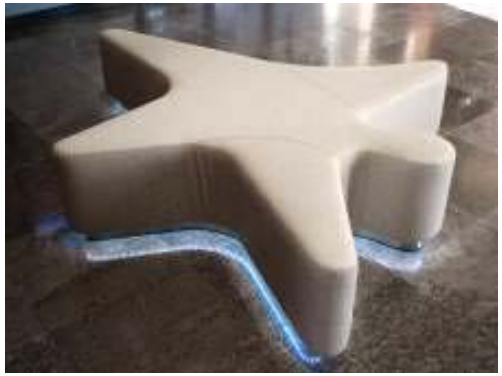
Beeindruckende Architektur

Den Weg leuchten

Informationen bieten

Entdecken Sie Ihre Unterkunft…

Ein Raum oder ein Möbelstück wird zu etwas Besonderem



Im Spa relaxen…

Individuelle Lösungen zur stimmungsvollen Beleuchtung – Situationen, an die Sie sich erinnern werden

Ein Spaziergang durch die Korridore…

Funktionaler Raum mit stilvollem Design

Dinner im Restaurant…

Charakteristische Beleuchtung mit unverwechselbarem Stil

Ein Schlummertrunk in der Bar…

Charakteristische Beleuchtung mit unverwechselbarem Stil

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

OSRAM