

An-Aus war gestern!

Aktuelle Trends in der LED Beleuchtung

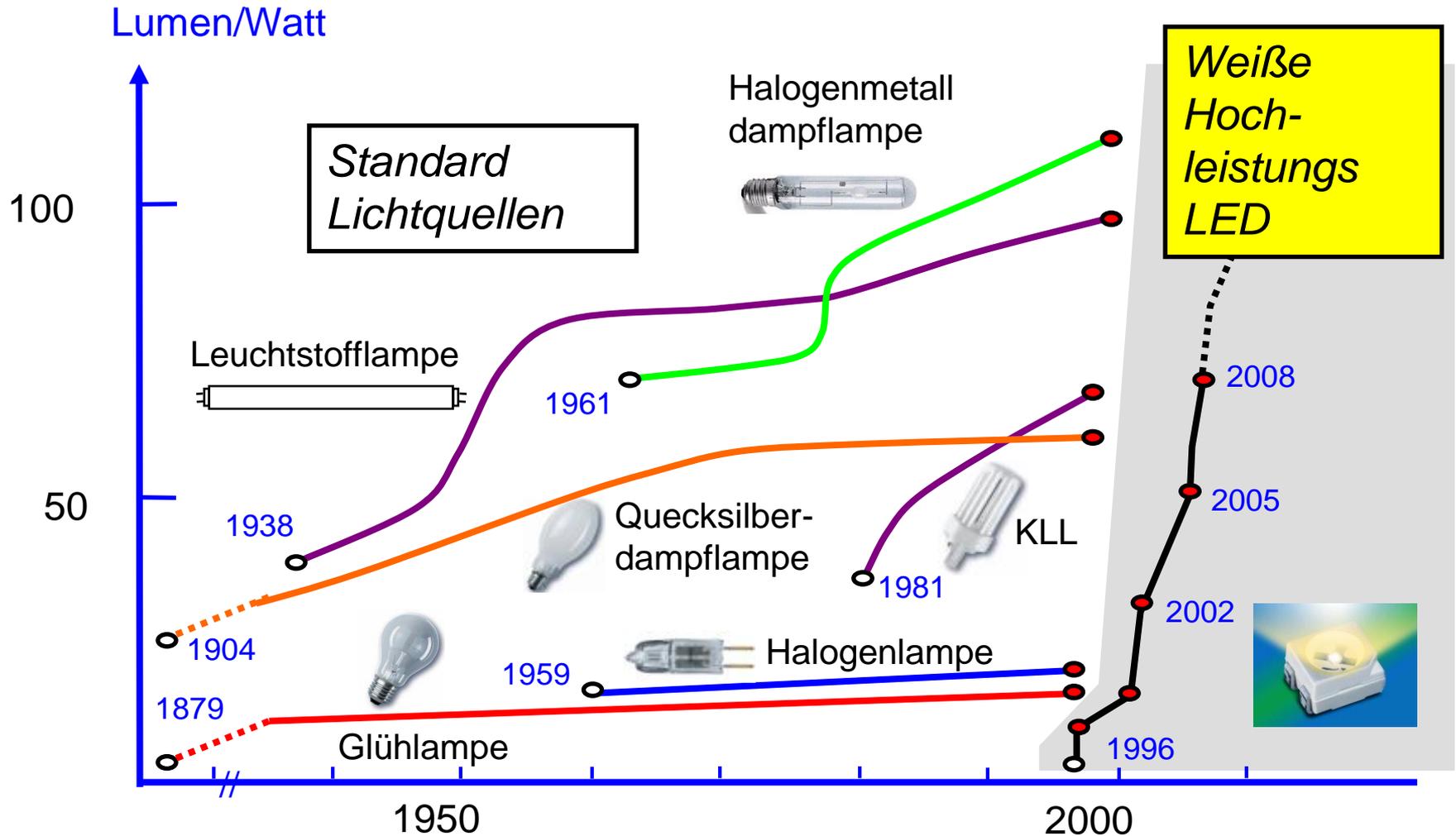
Bauzentrum München, 4. Juli 2018

Dr. Gert Wemmer

we lite

lighting design & consulting Landshut

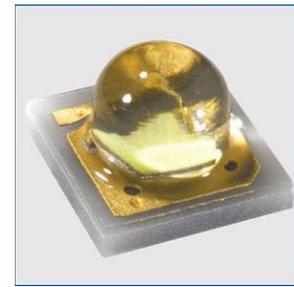
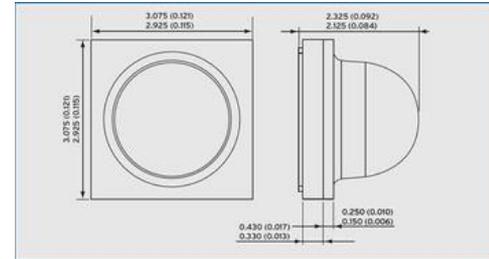
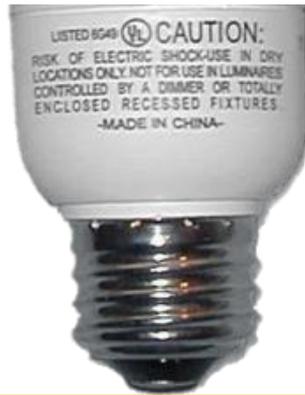
Entwicklung der Lichtausbeuten



Minimale Größe als Chance...

Typ. Lichtausbeuten 33-75 lm/W 12 – 26 lm/W 100– 150 lm/W

Länge 5 cm



Energiesparlampe
8 W, 400 lm

Halogen
NV 20W,
300 lm

OSLOM SSL
94 lm/350mA
4000 K

...und Verführung zur Miniaturisierung

Die Miniaturisierung geht weiter...

Beispiel: LED Panel direkt/indirekt, 40 W/6000 lm, 2700 – 6500 K

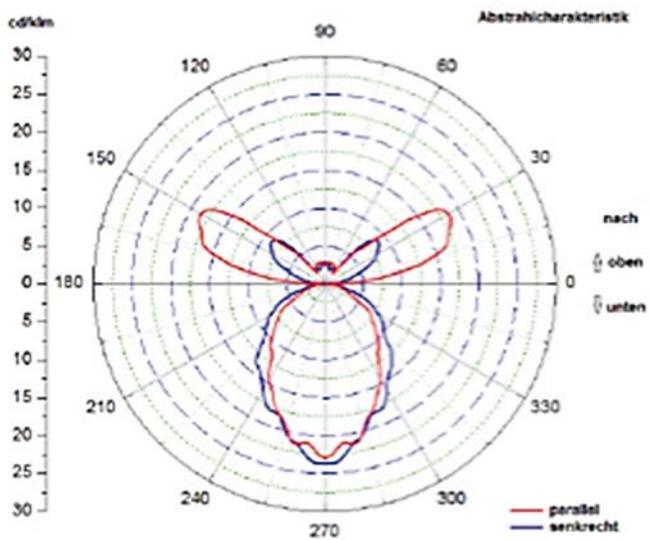


Licht geht heute anders und besser!

ONYXX AIR gewinnt den
Design Plus Award 2016

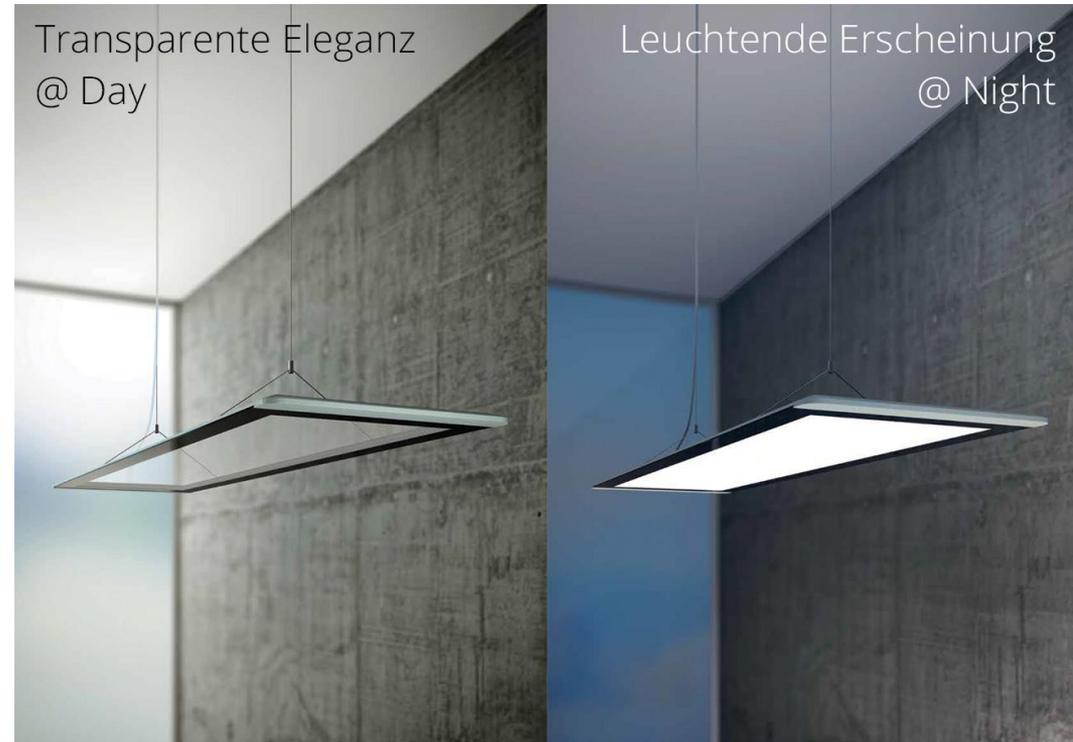
DESIGN PLUS
powered by: **light+building**

Die Miniaturisierung geht weiter...



LVK ONYXX AIR 58W

Direkt (50%) / indirekt strahlend (50%)



Die Miniaturisierung geht weiter...

Beispiel: LED Panel direkt/indirekt, 40 W/6000 lm, 2700 – 6500 K



Gestensteuerung zum Dimmen
und Verändern der
Farbtemperatur



Panelhöhe 14 mm

Neue Möglichkeiten des Betriebes



schaltbar



dimmbar DALI



*dimmbar bluetooth
via smartphone / tablet*



*innovative
Gestensteuerung*



*tunable white
2.700K bis 6.500K*

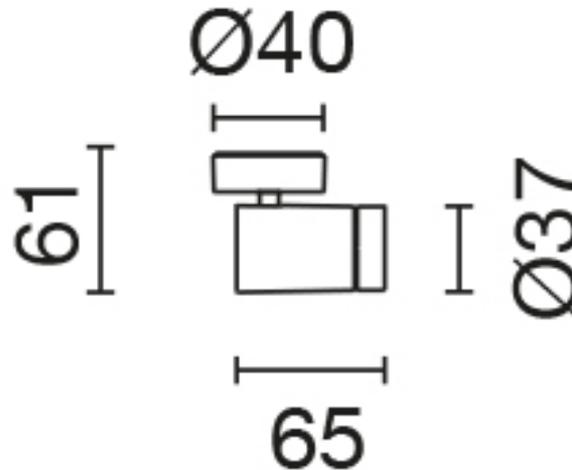
Die Miniaturisierung geht weiter...

Beispiel: LED Panel direkt/indirekt rund



Die Miniaturisierung geht weiter...

Beispiel: LED Strahler für NV Schiene, 7,2 W/560 lm,



Länge 5 cm



Quelle iGuzzini

Die Miniaturisierung geht weiter...

- ...im gewerblichen und industriellen Bereich
- ...in der Außen- und Straßenbeleuchtung
- ...im privaten Bereich

Bauzentrum München 4.7.18

Über 100 Jahre elektrisches Licht

Seit Einführung der elektrischen Beleuchtung vor mehr als 100 Jahren gibt es standardisierte Lichtquellen:

- genormte Sockel-Fassungs-Systeme
- genormte Lampengrößen
- eindeutig festgelegte Betriebsparameter: lichttechnisch, thermisch und elektrisch

Mit der Einführung der LED in der Allgemeinbeleuchtung hat sich das grundlegend geändert:

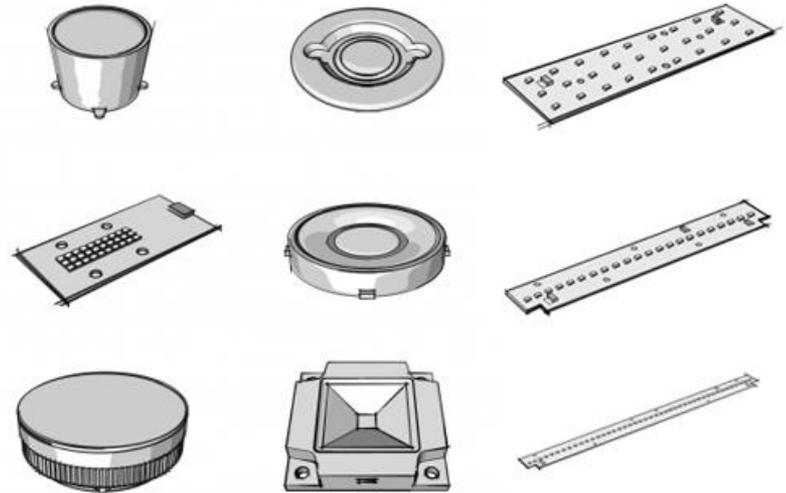
- keine Standardisierung
- flexible Betriebsparameter
- kleinste Lichtstrompakete

Standardisierung von LED Modulen

What is Zhaga?

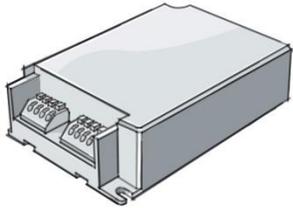
Zhaga is an industry-wide collaboration between companies from across the globe. Members include luminaire manufacturers, LED module makers, suppliers of materials and components, and testing labs.

Total number of companies: 122

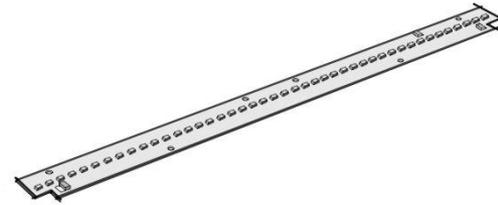


<http://www.zhagastandard.org>

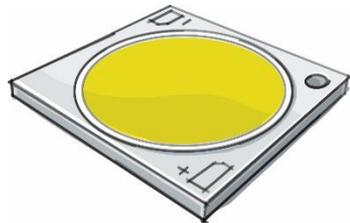
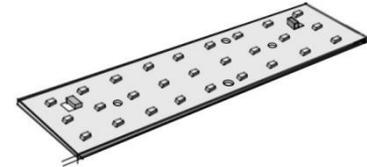
Neuere Beispiele für Standardisierung



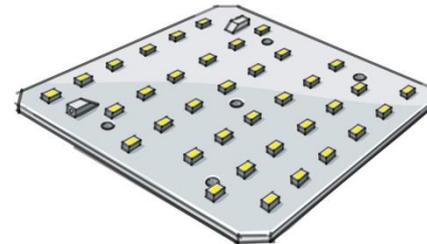
Book 13: LED Drivers,
Dezember 2015



Book 3: Interface, 2014
Book 11: 35 mm spot-
module

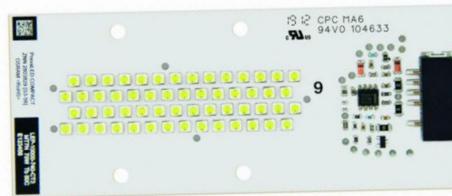


Book 12: COB arrays,
März 2016



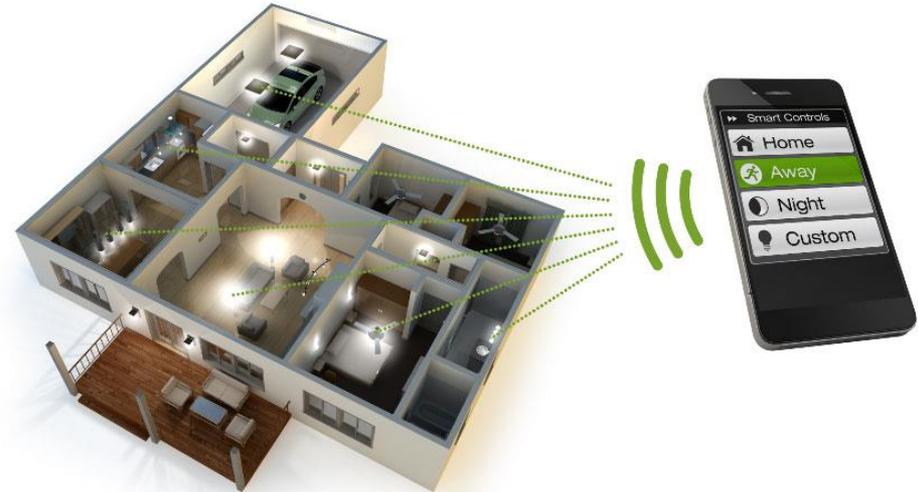
Book 7: Linear and
Square Modules

Beispiele Zhaga zertifizierter Produkte



 Zhaga

Wachsende Komplexität bei LED-Modulen

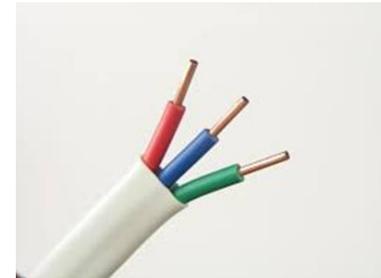


„Smart Lighting“ wird die Entwicklung der nächsten Jahre bestimmen und danach unser tägliches Leben:

- Einfach zu programmierende Steuerungen führen zu weiterer Senkung des Energieverbrauchs
- 2-Wege Kommunikation erlaubt bessere Kontrolle über Beleuchtungszustand
- Smart Lighting erleichtert die Kommunikation mit anderen Gebäudesystemen

Lichtsteuerung drahtgebunden oder funkgesteuert?

Drahtgebundene Lösungen (DALI, KNX, 1-10V...) benötigen immer zusätzliche Steuerleitungen



In der industriellen und gewerblichen Beleuchtung sind 5-adrige Leitungen heute Standard oder meist leicht nachzurüsten

In der privaten Beleuchtung sind in der Regel 3-adrige Leitungen installiert. Es fehlen Steuerleitungen, die sich nur mit großem Aufwand nachrüsten lassen.

Drahtgebundene Steuerungen

Die Welt der drahtgebundenen Lichtsteuerungen ist klar geregelt.

Digital Addressable Lighting Interface (DALI)

ist in der Gebäudeautomatisierung ein gängiges Protokoll zur Steuerung von lichttechnischen Betriebsgeräten, wie z. B. elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) oder Transformatoren und elektronischen Leistungsdimmern.



KNX

ist ein Feldbus zur Gebäudeautomatisierung. Technisch ist KNX eine Weiterentwicklung des EIB durch Erweiterung um Konfigurationsmechanismen und Übertragungsmedien. KNX ist mit EIB kompatibel.



Standards für funkgesteuerte Lösungen

Für funkgesteuerte Lösungen werden derzeit hauptsächlich folgende Übertragungsprotokolle verwendet:

1. zigbee

Funkstandard **IEEE 802.15.4** ZigBee dient der allgemeinen Steuerung von Geräten in kleineren Gebäuden und wird vermehrt zur Steuerung von Lichttechnik benutzt

3. **Wireless Local Area Network**

W-LAN, lokales Funknetz auf der Grundlage IEEE 802.11 mit größerer Sendeleistung, Reichweite und im Allgemeinen höhere Übertragungsraten.

2. Bluetooth®

IEEE 802.15.1 für die Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz. Dabei sind verbindungslose sowie drahtgebundene Übertragungen möglich.

4. **EnOcean**

Herstellerübergreifender Standard für batteriefreie Funksensoren. vor allem in der Haus- und Gebäudetechnik, Prinzip des „energy harvesting“

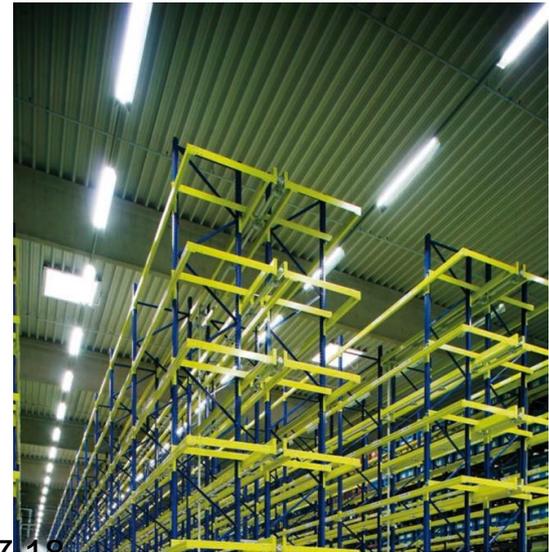
Lichtmanagement in Betrieben



Quelle: lightingsolutionsme.com



Quelle: light.de



Quelle: Siteco

Bauzentrum München 4.7.18

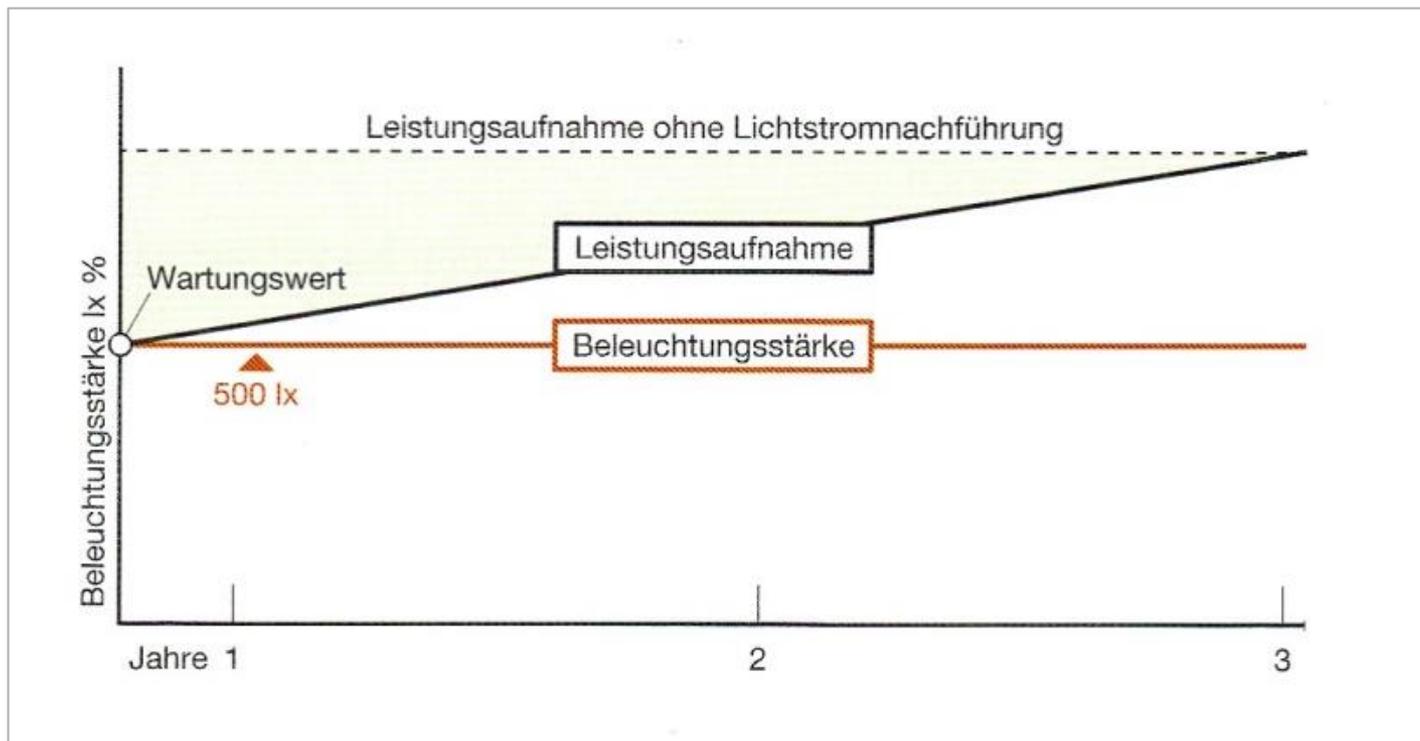
Energieeinsparung durch Lichtsteuerung

1. Lichtstromnachführung (Konstantlichtstromkontrolle nach EnEV/DIN V 18599-4)

Ausgangssituation:

- Dauernutzung von Bereichen
- Kein Tageslichteintrag

Einsparpotenzial:



Umsetzung mit Einzelsensoren, DALI Steuerung bzw. Integration in Gebäudeautomation
Bauzentrum München 4.7.18

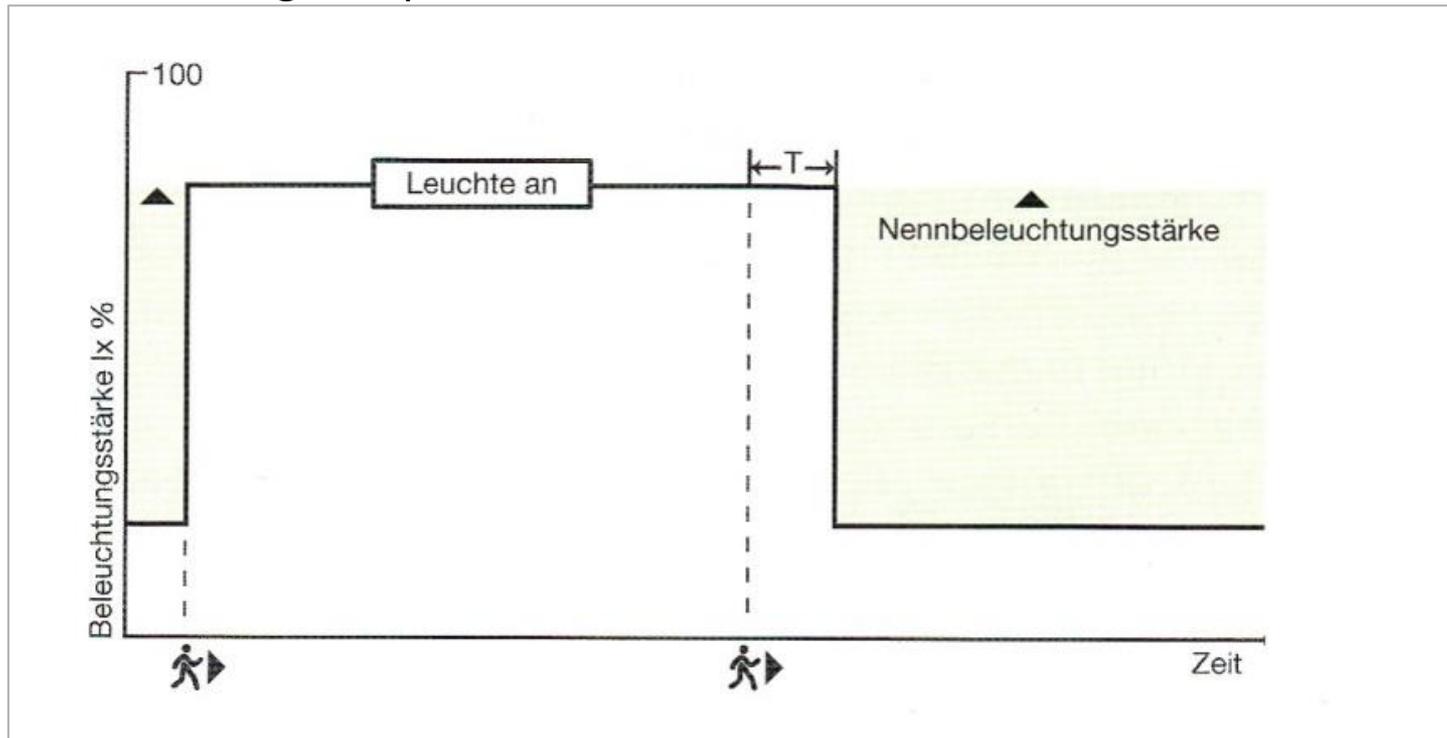
Energieeinsparung durch Lichtsteuerung

2. Präsenzerfassung (Präsenzmelder nach EnEV/DIN V 18599-4)

Ausgangssituation:

- Zeitweise Nutzung von Bereichen
- Kein Tageslichteintrag
- z.B. wenige frequentierte Bereiche

Einsparpotenzial:

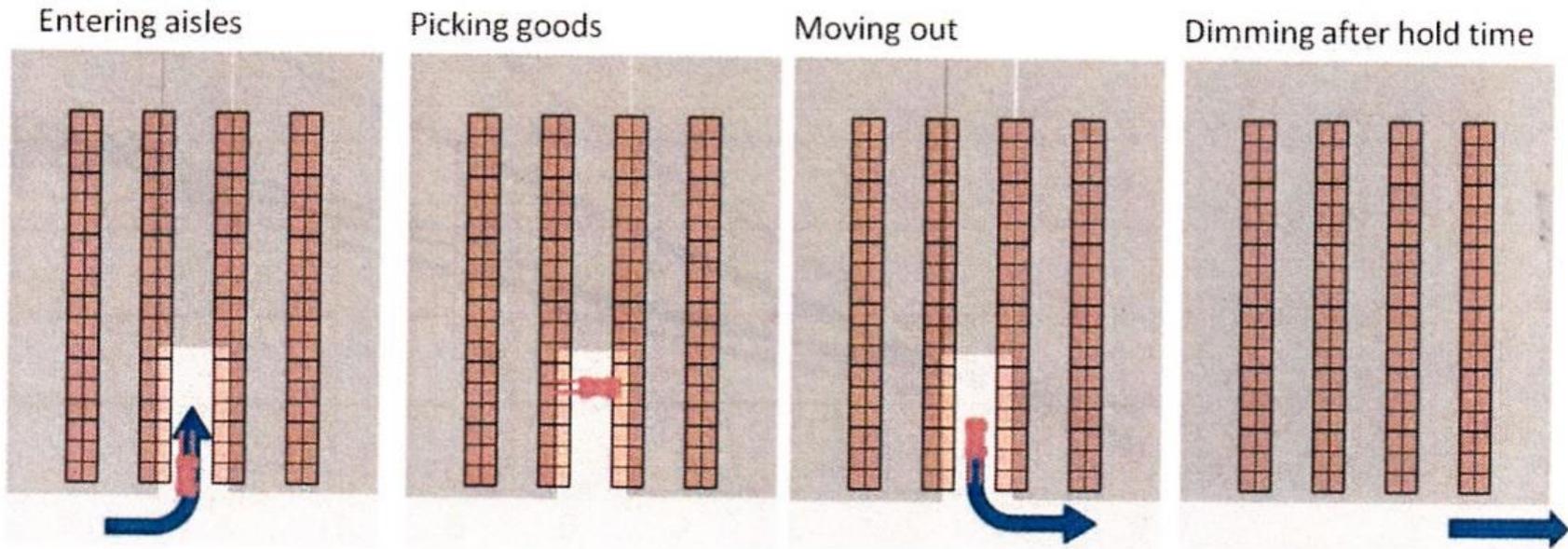


Umsetzung mit Einzelsensoren, DALI Steuerung bzw. Integration in Gebäudeautomation

Energieeinsparung durch Lichtsteuerung

2. Präsenzerfassung (Präsenzmelder nach EnEV/DIN V 18599-4)

Beispiel für Steuerungsablauf



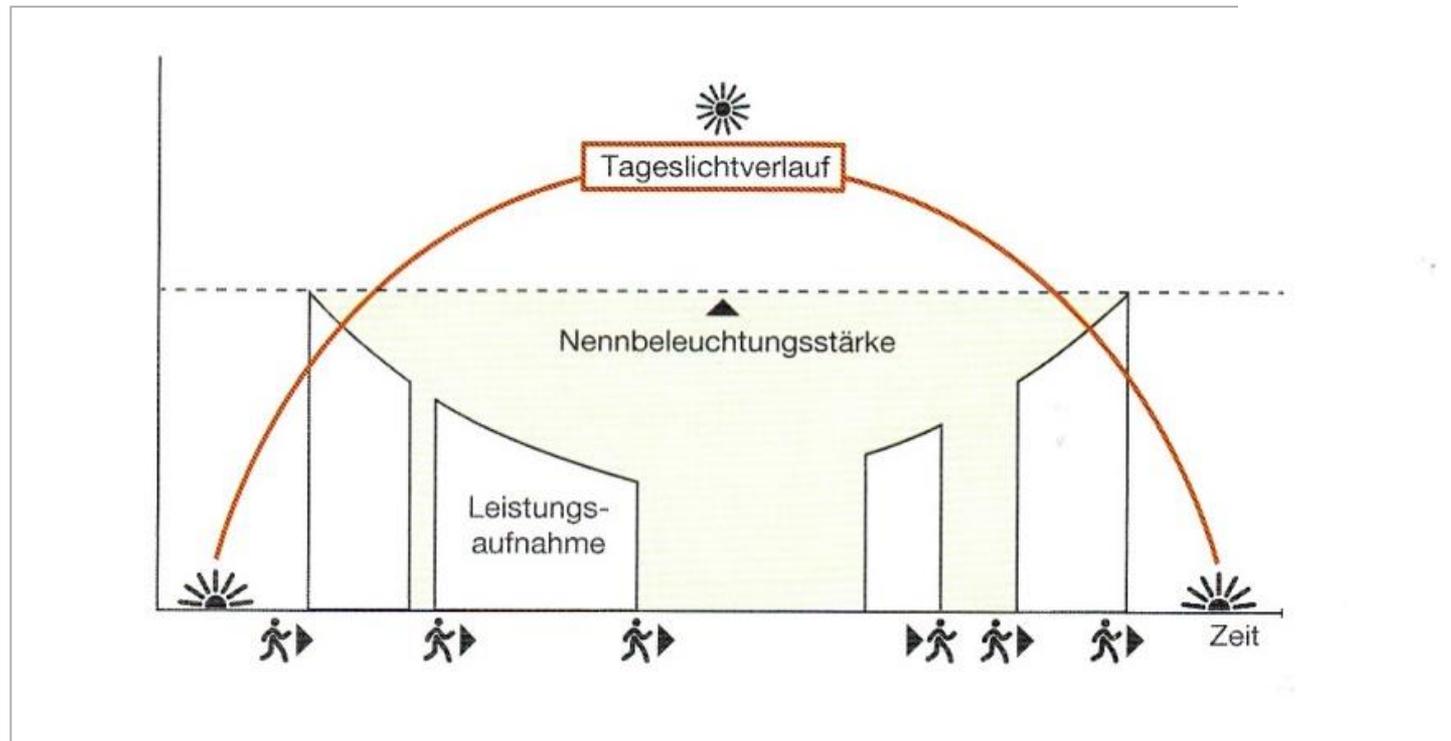
Energieeinsparung durch Lichtsteuerung

3. Präsenz und Tageslicht (Tageslichtabhängige Kontrolle nach EnEV/DIN V 18599-4)

Ausgangssituation:

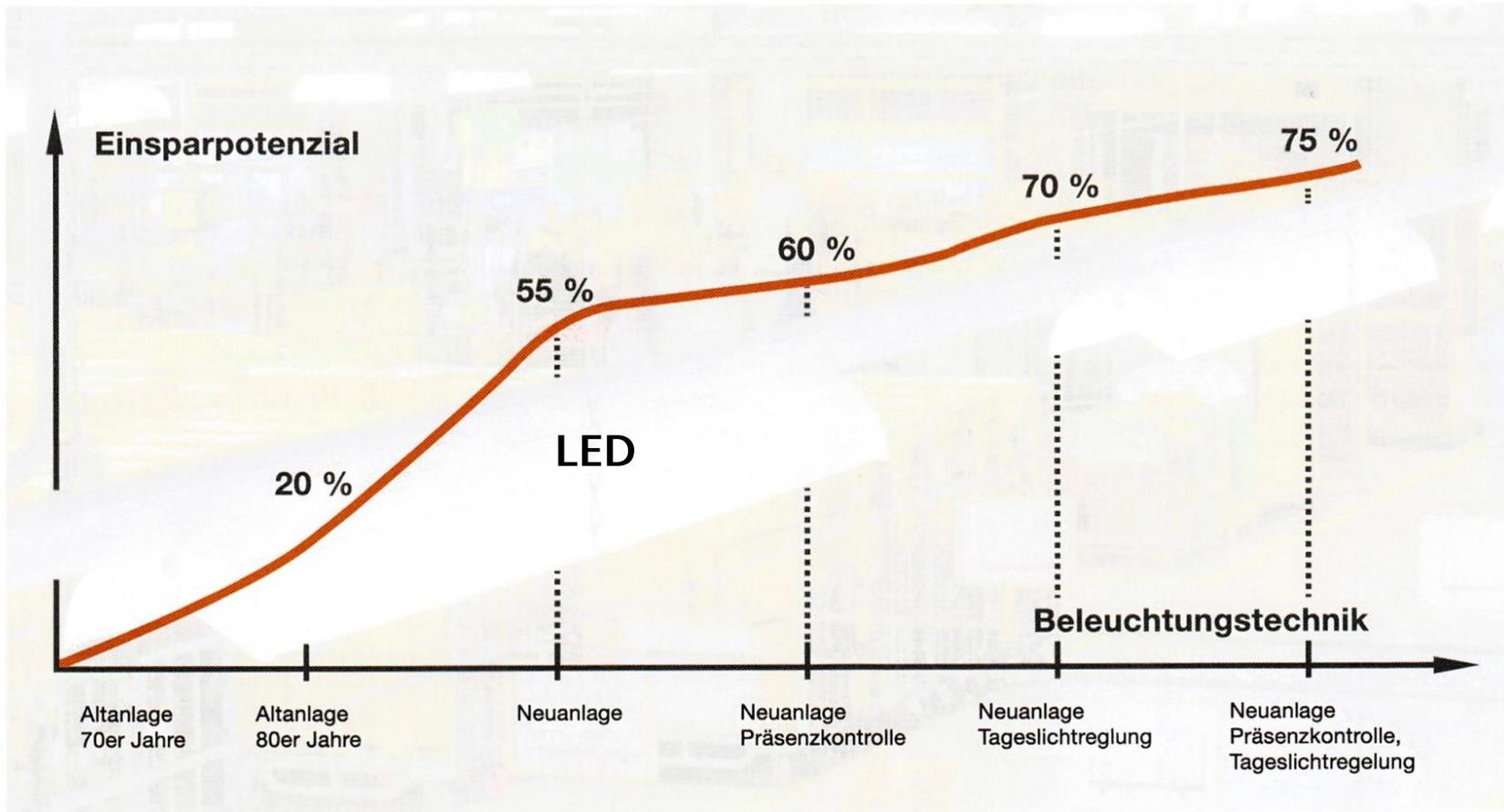
- Zeitweise Nutzung von Bereichen
- Tageslichteintrag

Einsparpotenzial:

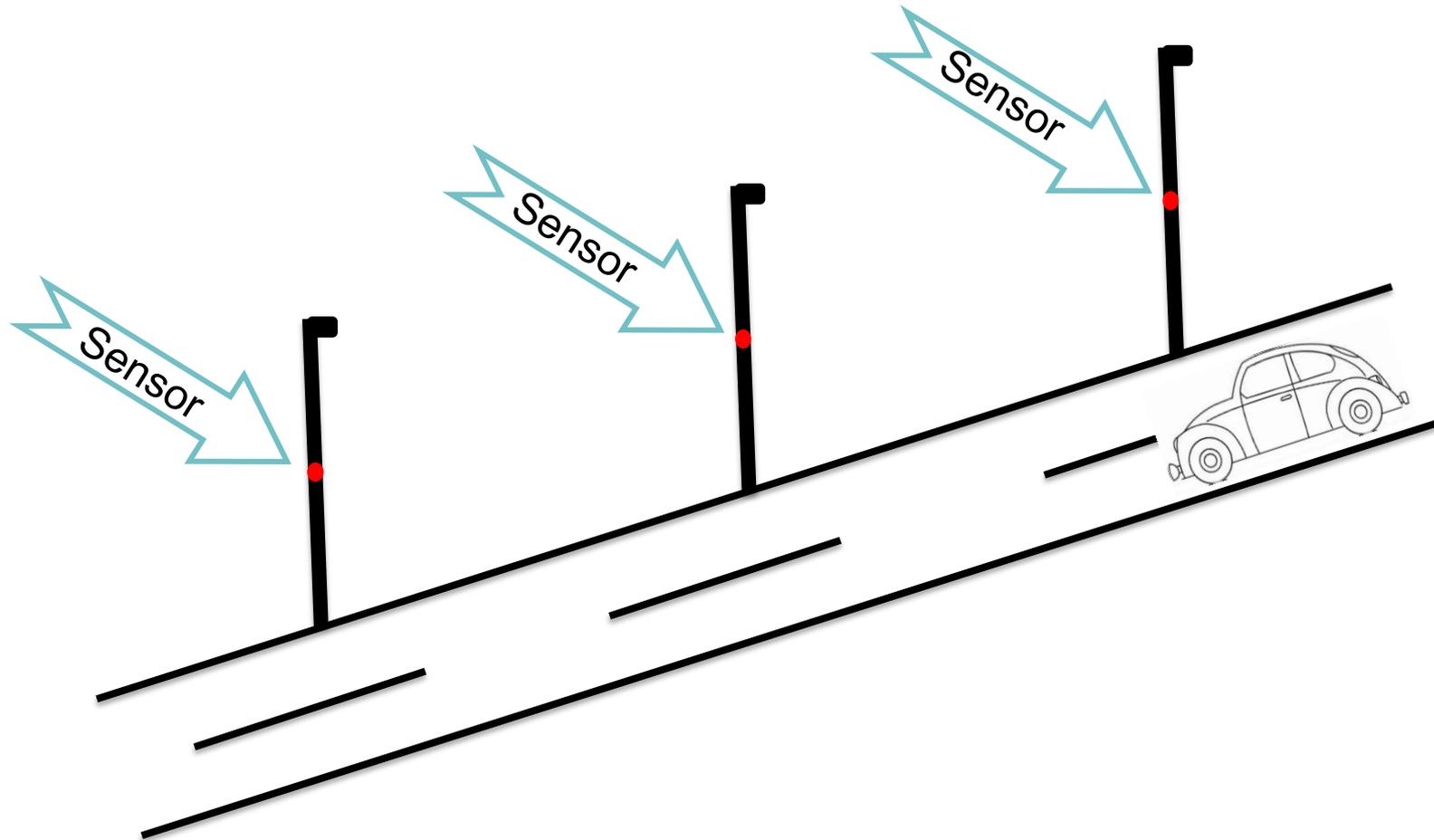


Umsetzung mit Einzelsensoren, DALI Steuerung bzw. Integration in Gebäudeautomation

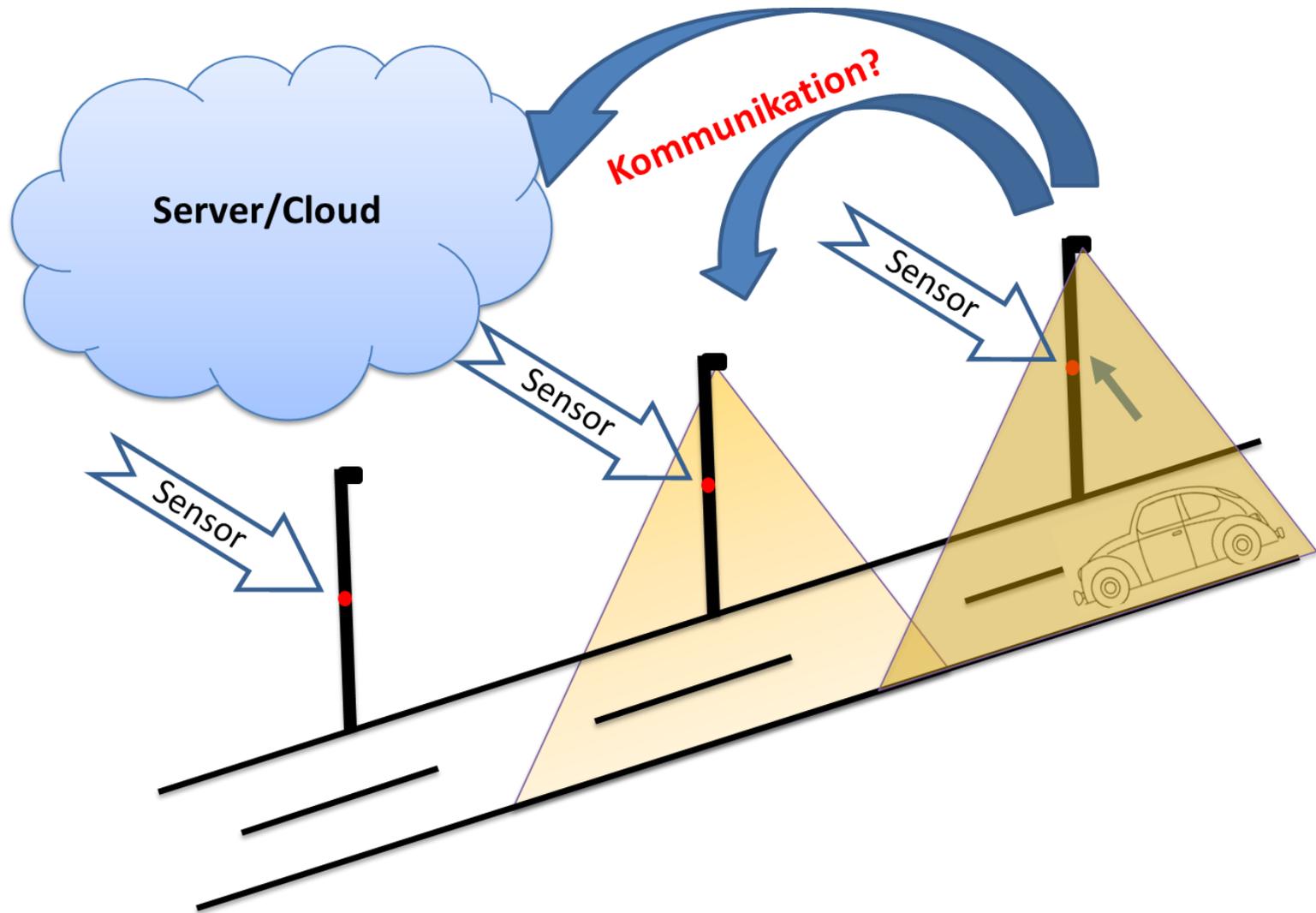
Einsparpotenzial in Betrieben



Lichtmanagement in der Straßenbeleuchtung



Lichtmanagement in der Straßenbeleuchtung



Smart Home Lösungen für den privaten Bereich

Die Welt der funkgesteuerten Lichtlösungen für den privaten Bereich ist noch im Entstehen. Welche Lösung wird sich durchsetzen und zum Standard werden?



Funkgesteuerte Lichtlösungen



ZigBee
Hue Bridge als Gateway

- Bietet die meisten Produkte
- Appsteuerung
- Amazon Echo und Apple HomeKit



WLAN
Gateway in Steckdose

- Einfache Bedienung
- Appsteuerung



ZigBee
IKEA TRADFRI Gateway
oder Philips Hue Bridge

- Seit 2017 im Programm
- Appsteuerung
- Amazon Alexa und Apple HomeKit



ZigBee
Gateway von Belkin

- Appsteuerung
- Begrenztes Sortiment
- Höchste Effizienz

Funkgesteuerte Lichtlösungen



Powerline
DigitalStrom Meter als
„Server“ im Schaltschrank

- Schalter- und Steuerkomponenten
- mit und ohne Appsteuerung

CASAMBI

Bluetooth
lediglich geeignete
Steuerelemente nötig

- Einfache Installation
- Vorhandene Schalter nutzbar
- mit und ohne Appsteuerung
- „unsichtbar“



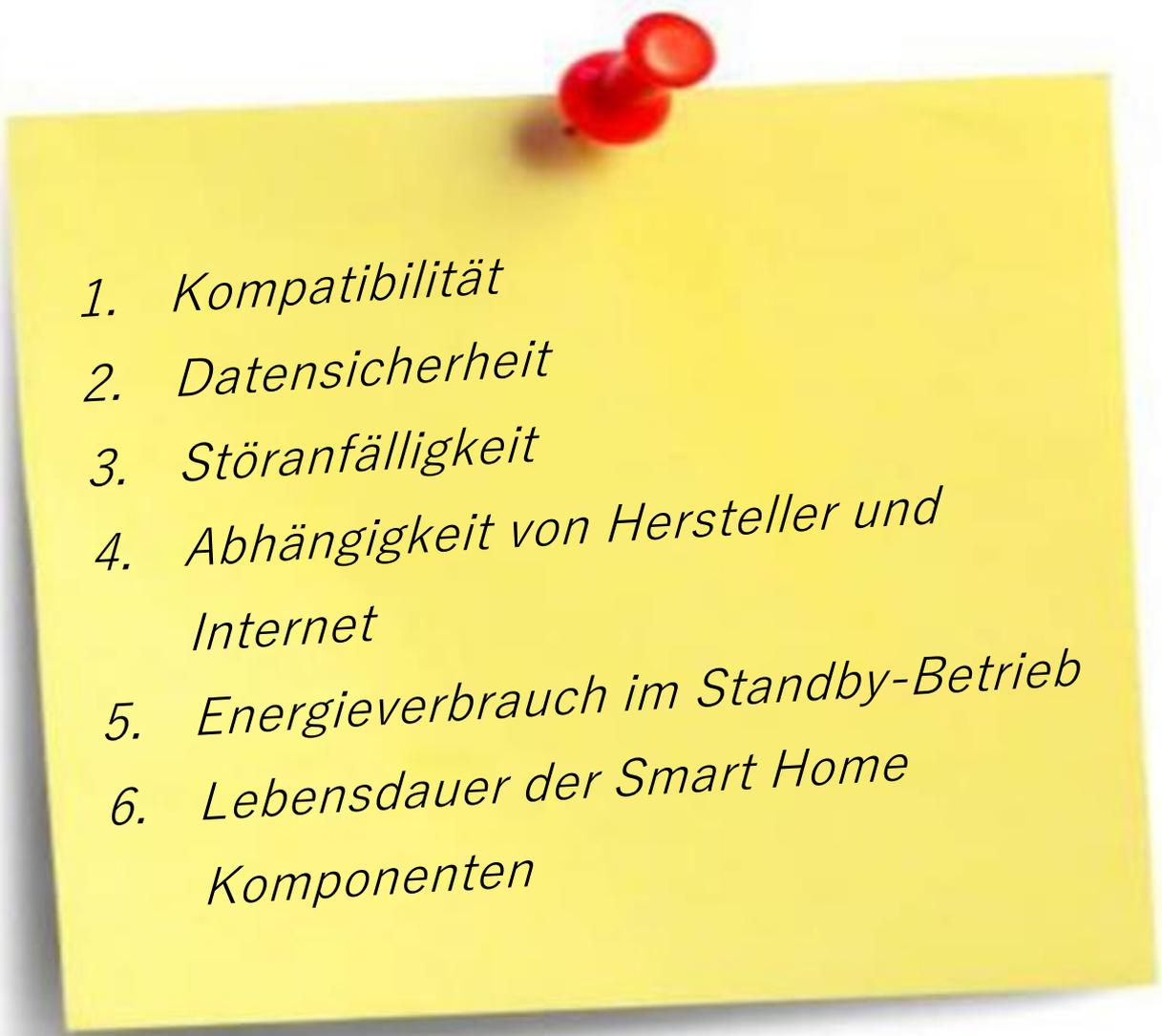
Der Markt für Smart Home Lösungen ist unübersichtlich...

Es gibt dutzende von Smart Home Systemen, die um die Gunst der Kunden wetteifern. Im vernetzten Haus steuern sie neben Temperatur, Jalousien, Alarmanlage etc. auch die Beleuchtung

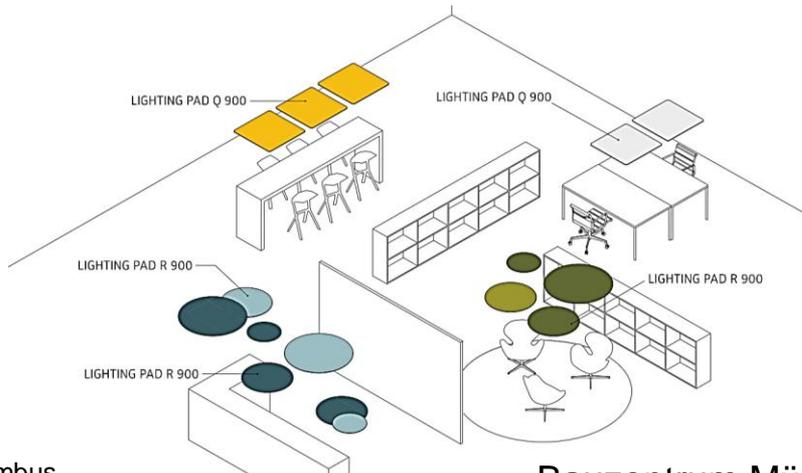
Smart Home-Systeme:

- Belkin Wemo
- Bosch Smart Home
- Devolo Home Control
- Fritzbox
- Innogy SmartHome (RWE)
- HomeMatic IP
- Home Easy
- Homee
- Logitech Harmony Hub
- Magenta Smart Home (Telekom)
- Qivicon
- Samsung SmartThing
- Somfy
- Wink Hub 2

Wo liegen derzeit die Probleme?

- 
1. *Kompatibilität*
 2. *Datensicherheit*
 3. *Störanfälligkeit*
 4. *Abhängigkeit von Hersteller und Internet*
 5. *Energieverbrauch im Standby-Betrieb*
 6. *Lebensdauer der Smart Home Komponenten*

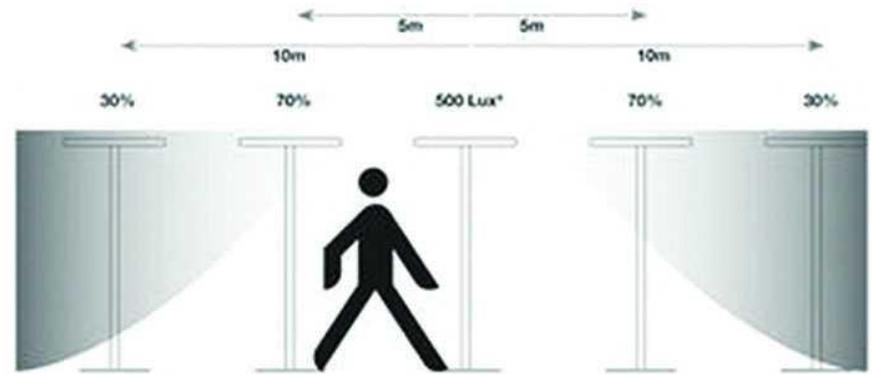
Trend: Schallabsorbierende Akkustikleuchten



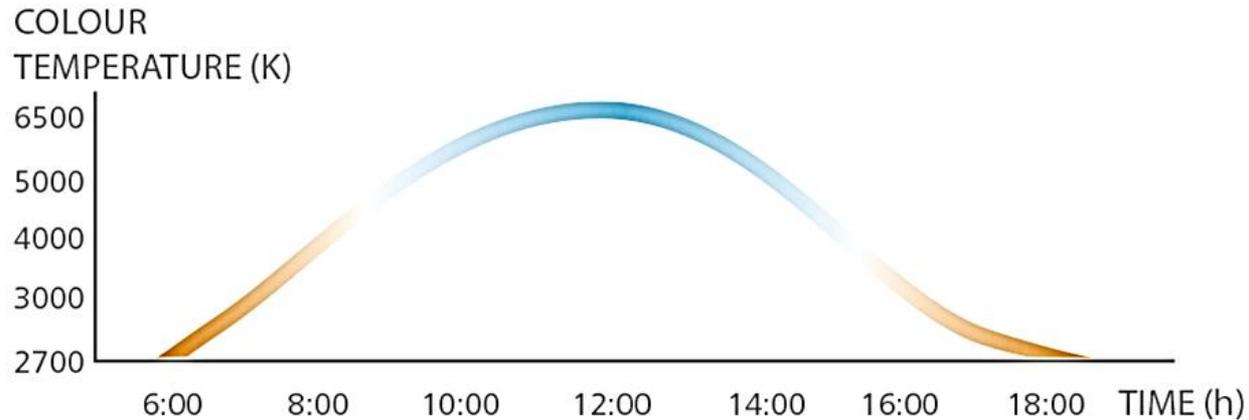
Trend: Akkubetriebene Leuchten



Trend: Swarm Control



Trend: Human Centric Lighting



Quelle: sleprojects.com

Darüber spricht gleich im Anschluss ein Experte

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!