

Fachforum und Ausstellung, Bauzentrum München, 18.01.2013  
"Licht erleben - Faszination Licht"

**„Licht, Material und Farbwiedergabe -  
Tageslicht vs. LED-Technik und die Wirkung im Raum“**

Kurzvita - Dipl.-Ing. (FH) Monika Kröner

- **Architekturstudium, FH Coburg**
- **Postgradualstudium, TU Ilmenau**  
„Lichtanwendung, Prof. Gall“
- **Unabhängiges Lichtplanungsbüro**
  - Lichtplanung und Beratung
  - Licht und Gesundheit/Wirkung
  - Energieberatung
  - Seminare/Vorträge
- **[www.perspektive-licht.de](http://www.perspektive-licht.de)**



## Licht

- ist **lebensnotwendig**
- gibt uns **Sicherheit** und **Wohlgefühl**
- lässt uns **sehen**



## Wirkung

- steuert unseren **Hormon-**  
**haushalt**
- steuert unseren **circadianen**  
**Rhythmus**
- wirkt auf unsere **Gesundheit**  
und **Psyche**



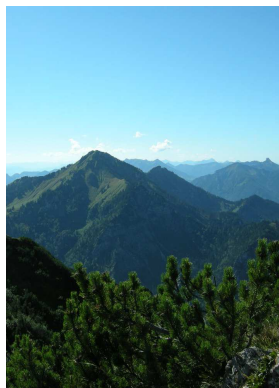
## Das Auge

- 80-90% aller Informationen sind optischer Natur
- ca. 60% über Farbsehen
- Das Optimum des Auges ist auf Tagsehen abgestimmt
- Der sichtbare Bereich für das Auge liegt im Bereich 380nm – 780 nm



© Lea-M., pixelio.de

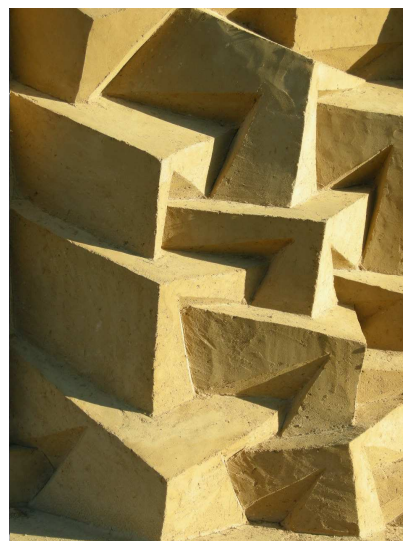
## Diffuses und direktes LICHT – Die Natur macht es uns vor



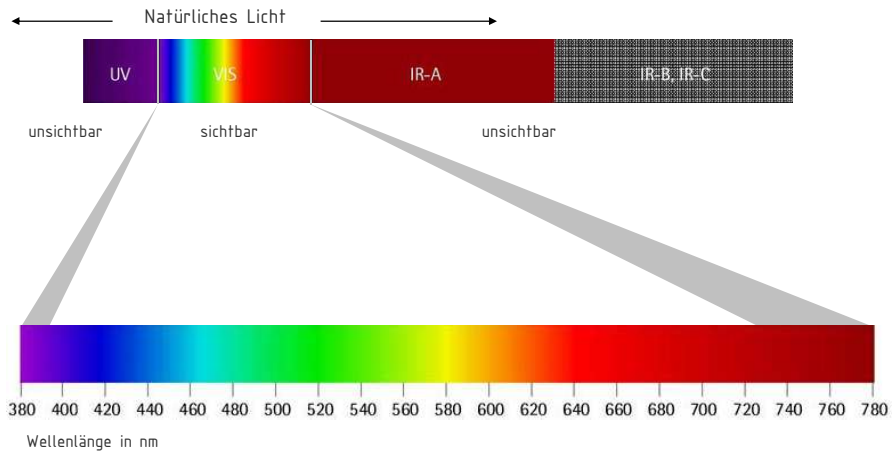
Natürliches Licht – verschiedenste Lichtfarben | Leuchtdichten



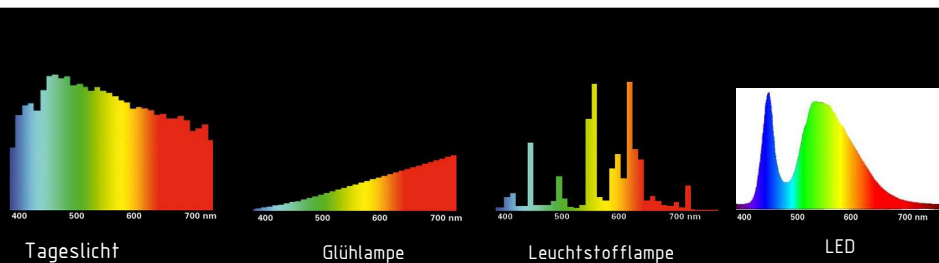
- Für eine **bessere** **Wahrnehmung**
- Um unseren Lebensraum **dreidimensional** zu begreifen
- Um unser **Überleben** zu **sichern** (Schlaf-Wach-Rhythmus, Jahreszeit, genießbar, giftig, Orientierung Sicherheit,...)



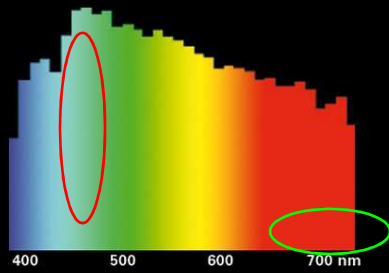
### Lichtspektrum



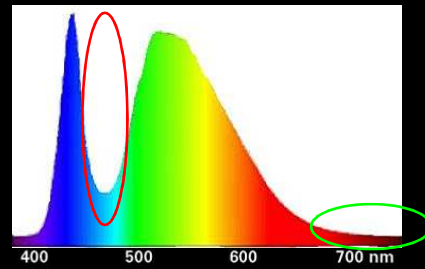
### Unterschiede in spektraler Zusammensetzung



## Unterschiede in spektraler Zusammensetzung



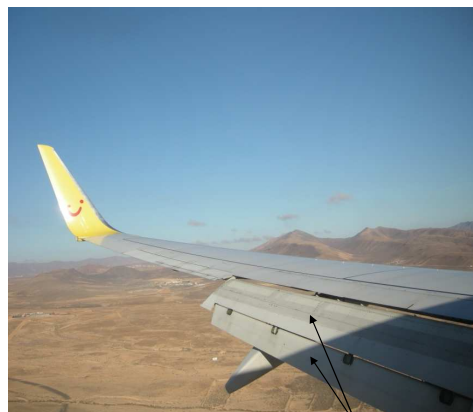
Tageslicht



LED weiss

## Farben sehen

= **Gehirnleistung!**



Körperfarbe

Beleuchtungsänderung

Wiedererkennen von Farben

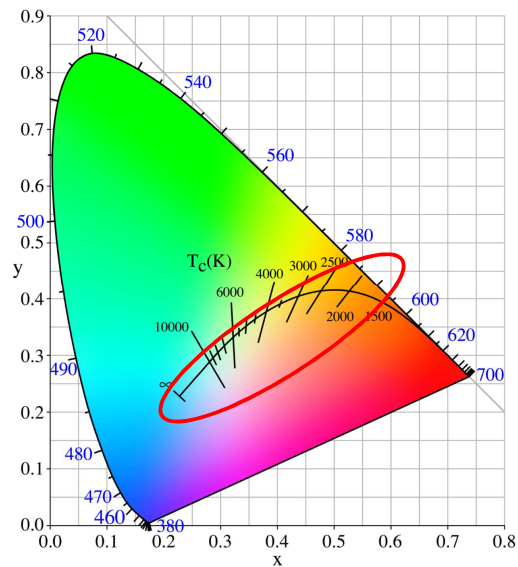
## Vielfalt an Körperfarben | Raumstimmungen

→ benötigt eine sorgfältige Auswahl der „richtigen“ Lichtfarbe mit geeigneter Farbwiedergabe für die Sehaufgabe



## Der Planck'sche Kurvenzug

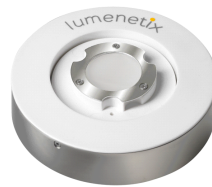
Um die Lichtfarbe (in Kelvin) einer Lichtquelle näher beschreiben zu können, nutzt man das CIE Farbdreieck und den Planck'schen Kurvenzug (Temperaturstrahler)



## Lichtfarben flexibel gestalten

Color Rendering Values*		
	Ra	R9
2700	95	92
3000	92	96
4000	91	97

Bereich von 2700-4200K



COLOR TUNING MODULE  
12, 19 & 32 mm SOURCE SIZES



Remote Control

R9=  
Wiedergabe  
von Rottönen

Fragen zum Produkt | Technische Fragen  
werden Ihnen gerne in der Ausstellung  
beantwortet

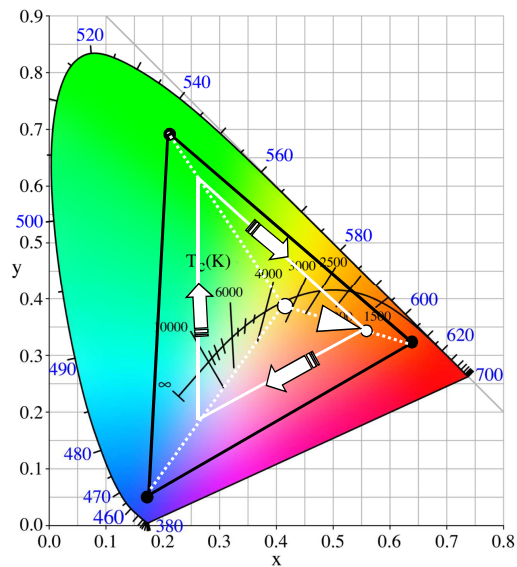
## Der Planck'sche Kurvenzug

LED-Light Engine  
Die **verschiedene** Möglichkeiten  
bietet:

Lichtfarbe **entlang** des  
**Planck'schen Kurvenzugs**  
Von 1600K-4000K  
Von 2700K - 6000K

**Farbsättigung** und **Farbton** zu  
ändern **innerhalb** und **ausserhalb**  
des **Planck'schen Kurvenzuges**

**Dimmung** mit und **ohne**  
**Farbtontreue**, je nach Nutzung





## Zusammenfassung

- Aufgabe der Lichtplanung ist es, Lichttechniken einzusetzen, bei denen Sehaufgabe, spektrale Verteilung und Lichtverteilung **aufeinander abgestimmt** sind.
- Nur Licht mit **kontinuierlichen Spektren** (Tageslicht) kann nahezu **alle Farben** gut **wiedergeben**. (Ra=100)
- Fixe Lichtfarben **abgestimmt** auf die Sehaufgabe können trotz **niedrigerer Ra-Werte** gute Resultate erzielen
- Bei LED-Einsatz **in Gebäuden** soll mindestens ein **Ra>80** vorliegen
- Hohe **Lichtausbeute** geht zu **Lasten** von **guter Farbwiedergabe**

