

## Lichtarten und Lichtquellen

Der Unterschied zwischen den Begriffen „Lichtquelle“ und „Lichtart“ bewirkt in der Industrie nach wie vor Verwirrung. Auch wenn die Begriffe verstanden wurden, so herrscht doch eine gewisse Unsicherheit darüber, wann welche Lichtart für die Farbbewertung und Toleranzerstellung herangezogen werden soll.

Mit diesem Dokument möchten wir ihnen eine Hilfestellung bieten, damit Sie die korrekte Auswahl für Ihre Anwendung treffen können.

### ***F: Gibt es einen Unterschied zwischen Lichtquellen und Lichtarten?***

A: Ja, den gibt es!

Der Begriff „Lichtquelle“ beschreibt ein beliebiges Objekt das sichtbares „Licht“ abstrahlt (relative Energieverteilung im sichtbaren Spektrum von ca. 380 - 750nm). Die Qualität und Energie dieses Lichtes ist nicht näher beschrieben und variiert; Sonnenlicht zum Beispiel ist nicht konstant und sein Erscheinungsbild verändert sich im Laufe des Tages und Jahres sowie mit unterschiedlicher Wetterlage. Dementsprechend ist eine „Lichtquelle“ nicht näher mathematisch beschrieben und nicht für farbmtrische Berechnungen geeignet.

Um eine verlässliche und konstante Beschreibung einer Lichtquellenart zu bekommen, hat die CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) verschiedene Lichtquellen evaluiert und charakterisiert, um daraus verlässliche Industriestandards zu erstellen. Diese definierten Lichtquellen werden „Lichtarten“ genannt und finden sich in mathematischen Tabellen (relative Energie gegen Wellenlänge) wieder und sind für farbmtrische Berechnungen geeignet.

### ***F: Sind die Werte für Lichtarten genormt oder können diese in Softwarepaketen unterschiedlicher Hersteller variieren?***

A: Die Werte sind Industriestandard und verpflichtend für jeden Hersteller!

Jeder Hersteller technischer Ausrüstung referenziert gegen die von der CIE beschriebenen Lichtarten und muss sich dementsprechend an die Werte in den CIE Tabellen halten.

Sie finden z.B. die Werte für die Normlichtarten D65 und A unter <http://files.cie.co.at/204.xls>.

Sollten Sie die komplette Liste der Lichtarten benötigen, kontaktieren Sie bitte die CIE unter [www.cie.co.at](http://www.cie.co.at), um die aktuellen Tabellen zu erwerben.

***F: Welches ist die richtige Lichtart für meine Anwendung und meine Produkte?***

A: Das kommt immer ganz auf die Anwendung an...

Beispiel: der Industriestandard für Tageslicht ist D65, aber in der Druck- und graphischen Industrie ist D50 der Standard. In wieder anderen Anwendungen werden Materialien unter Fluoreszenzlampe Licht (z.B. TL84) bewertet und Tageslicht spielt in diesen Fällen keine Rolle.

Sollten Sie sich nicht sicher sein, klären Sie diese Anforderungen am Besten in Absprache mit Ihrem Kunden oder der zuständigen technischen Abteilung.

Im Folgenden werden die am häufigsten verwendeten Lichtarten näher beschrieben.

**CIE Lichtarten, technische Referenzen**

Generelle Informationen:

Generell gilt, dass die Farbtemperatur aller Lichtarten gegen die spektrale Verteilung des so genannten schwarzen Körpers verglichen wird, einem Temperaturstrahler der bei gegebener Temperatur (Einheit [K]) Licht mit spezifischer Farbe abstrahlt. Obwohl dies primär als eine Referenz für Glühlampen gedacht war, wird der schwarze Strahler heute auch als Referenz für andere Lichtarten verwendet.

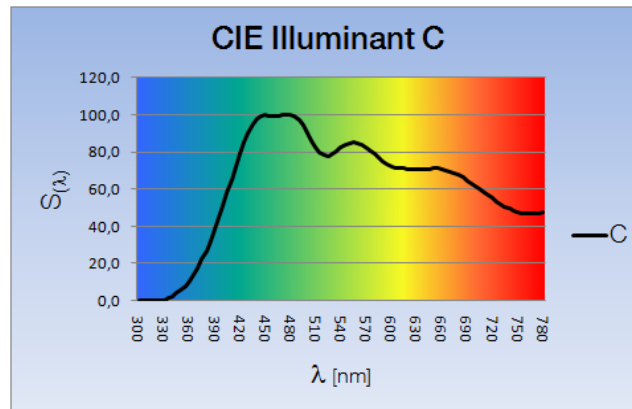
Bitte beachten Sie, dass entsprechend alle Lichtarten (z.B. die D-Lichtarten) mit dem relativen Index „CCT“ (correlated color temperature) beschrieben werden.

Weiterführende Informationen bezüglich CIE Lichtarten und deren Charakterisierung finden sich in der Tabellensammlung CIE 15:2004.

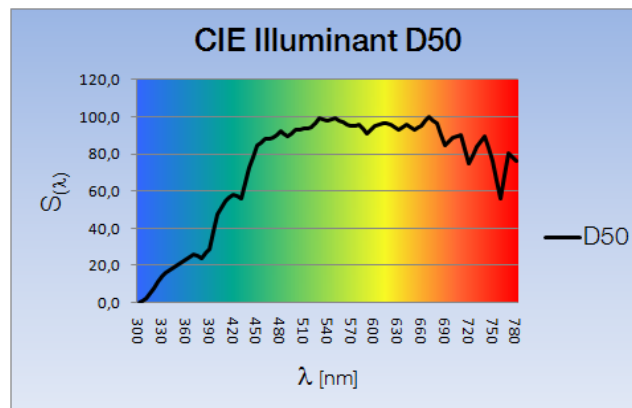
### Tageslichtarten:

Lichtarten, welche Tageslicht repräsentieren; die meistgebrauchten sind:

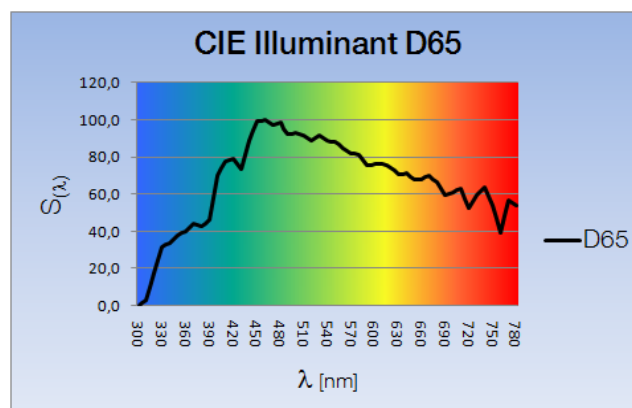
- C:** der alte Standard für mittleres Tageslicht der nördlichen Hemisphäre; 1931 durch die CIE definiert mit einer CCT von 6774K und einem signifikant geringeren UV-Anteil als die D-Typen; C wird entgegen früherer Zeit nicht mehr als „Normlichtart“ bezeichnet.



- D50:** 1974 definiert, und in 1975 durch die ISO:3664 zertifiziert, bildet diese Tageslichtart die Referenz für die Druck- und graphische Industrie mit einer CCT von 5003K (überarbeitet durch die ISO in 2009). D50 besitzt nicht den Status „Normlichtart“.



- D65:** Charakterisiert in 1964, ist D65 heute der Industriestandard für Tageslicht (mittleres Tageslicht zur Mittagszeit über die nördliche Hemisphäre) für unterschiedlichste Anwendungen; D65 hat eine CCT von 6504K und wird beschrieben und referenziert z.B. in ISO:3668, ASTM 1729 sowie DIN6173-2

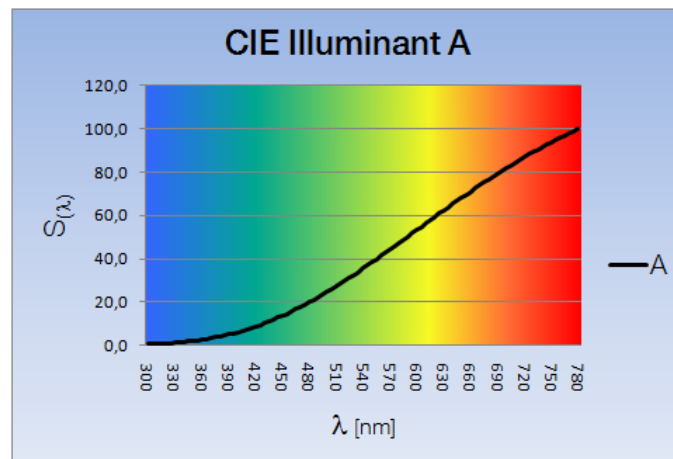


Per Definition referenzieren sowohl die CIE als auch die ISO, dass D65 für alle farbmetrischen Berechnungen, die Tageslicht betreffen, verwendet werden soll, sofern es keine Gründe für die Verwendung anderer Lichtarten gibt ("CIE standard illuminant D65 should be used in all colorimetric calculations requiring representative daylight, unless there are specific reasons for using a different illuminant." (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006))

### Glühlampen / Wolfram-Halogenlampen

**A:** Definiert in 1931 als CIE Normlichtart, war und ist die Lichtart A dafür gedacht, eine typische Haushaltsbeleuchtung (Glühlampe) zu repräsentieren.

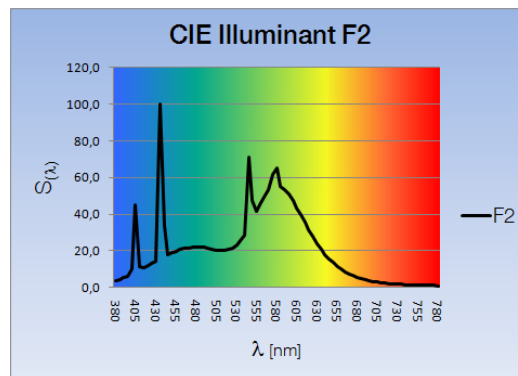
Die relative spektrale Verteilung ist einem schwarzen Körper (auch Planck'scher Strahler genannt) mit einer ungefähren Temperatur von 2856K ähnlich.



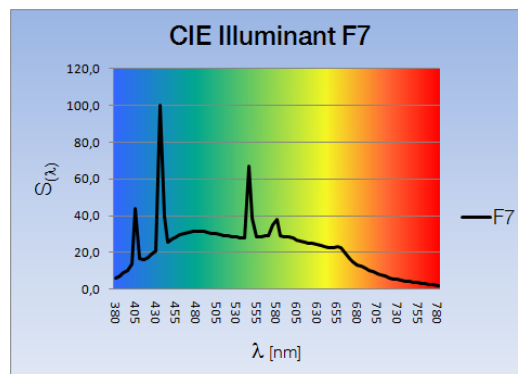
## Fluoreszenzlampen

12 Fluoreszenzlampentypen wurden durch die CIE genormt, namentlich F1-F12, welche unterschiedliche Kombinationen von verwendeten Gasen und Phosphorüberzügen beschreiben. Von diesen 12 werden im Allgemeinen 3 in der Industrie am häufigsten verwendet und sind somit für die Farbmeterik besonders interessant.

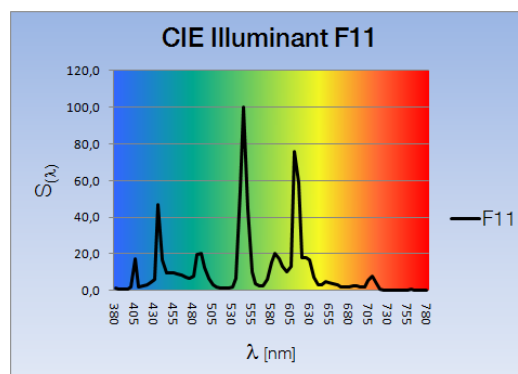
**F2:** auch "CWF" (cool white fluorescent) genannt, haben diese Lampen eine typische CCT von 4230K und bilden die Mehrheit an verwendeter Bürobeleuchtung.



**F7:** Breitband-Fluoreszenzlampen, Annäherung an D65 mit einer a CCT von 6500K



**F11:** auch bekannt unter dem Namen **TL84**, werden diese schmalbandigen Fluoreszenz-Lampentypen mehrheitlich als „Kaufhauslicht“ zur Beleuchtung von Warenhäusern eingesetzt und haben eine CCT von 4000K



Wir hoffen, dass diese Informationen Ihnen bei der Definierung Ihrer Anforderungen helfen.

Sollten Sie weitere Informationen oder Hilfe benötigen, so wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Konica Minolta Niederlassung oder Vertretung.

### **Europäisches Hauptquartier**

Konica Minolta Sensing Europe B.V.

- **Phone:** +31(0)30 248 1191
- **Fax:** +31(0)30 248 1280
- **E-Mail:** Info.Sensing@seu.konicaminolta.eu
- **URL:** <http://www.konicaminolta.eu>

### **Niederlassungen**

Frankreich

- **Phone:** +33(0)1 49 38 25 19
- **Fax:** +33(0)1 49 38 47 71
- **E-Mail:** info.france@seu.konicaminolta.eu

Deutschland

- **Phone:** +49(0)89 4357 156 0
- **Fax:** +49(0)89 4357 156 99
- **E-Mail:** info.germany@seu.konicaminolta.eu

Italien

- **Phone:** +39(0)2 39011 1
- **Fax:** +39(0)2 39011 223
- **E-Mail:** info.italy@seu.konicaminolta.eu

Polen

- **Phone:** +48(0)71 330 50 01
- **Fax:** +48(0)71 734 52 10
- **E-Mail:** info.poland@seu.konicaminolta.eu

Großbritannien

- **Phone:** +44(0)1925 467 300
- **Fax:** +44(0)1925 711 143
- **E-Mail:** info.uk@seu.konicaminolta.eu

Mai 2011

Konica Minolta Sensing Europe HQ

Christian Dietz

[Christian.Dietz@seu.konicaminolta.eu](mailto:Christian.Dietz@seu.konicaminolta.eu)