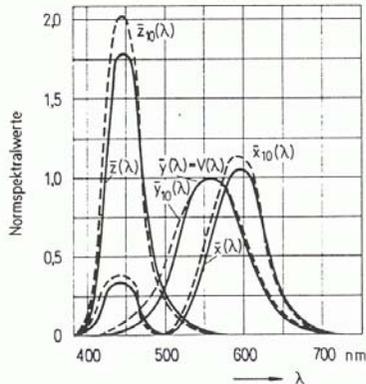
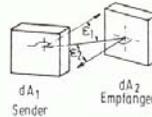


## 7.2 Strahlungs- und Lichtmessung

lfd. Nr.	Strahlungsphysikalische Größen					Spektrale strahlungsphysikalische Größen			Lichttechnische Größen		
	Größe	Formelzeichen	SI-Einheit	Beziehung	Vereinfachte Erklärung	Größe	Formelzeichen	Praktische Einheit	Größe	Formelzeichen	Praktische Einheit
1	Strahlungsleistung Strahlungsfluß radiant power	$\Phi_e$ ; P	W		Die Strahlungsleistung ist die gesamte in Form von Strahlung auftretende Leistung	Spektrale Strahlungsflußverteilung	$\Phi_{e,\lambda}$	$\frac{W}{nm}$	Lichtstrom luminous flux	$\Phi_v$	Im Lumen
<b>Senderseitige Größen</b>											
2	Strahlstärke radiant intensity	$I_e$	$\frac{W}{sr}$	$I_e = \frac{d\Phi_e}{d\Omega_1}$	Strahlstärke ist Strahlungsleistung pro Raumwinkel	Spektrale Strahlstärkeverteilung	$I_{e,\lambda}$	$\frac{W}{sr \cdot nm}$	Lichtstärke luminous intensity	$I_v$	$\frac{lm}{sr} = cd$ Candela
3	Strahl-dichte radiance	$L_e$	$\frac{W}{m^2 \cdot sr}$	$L_e = \frac{d^2\Phi_e}{dA_1 \cdot d\Omega_1}$	Strahl-dichte ist Strahlungsleistung pro Fläche und Raumwinkel.	Spektrale Strahl-dichteverteilung	$L_{e,\lambda}$	$\frac{W}{cm^2 \cdot sr \cdot nm}$	Leuchtdichte luminance	$L_v$	$\frac{cd}{cm^2} = sb$ Stilb
<b>Empfängerseitige Größen</b>											
4	Be-strahlungs-stärke irradiance	$E_e$	$\frac{W}{m^2}$	$E_e = \frac{d\Phi_e}{dA_2}$	Bestrahlungsstärke ist einfallende Strahlungsleistung pro (Empfänger-) Fläche.	Spektrale Bestrahlungs-stärkeverteilung	$E_{e,\lambda}$	$\frac{W}{m^2 \cdot nm}$	Beleuchtungs-stärke illuminance	$E_v$	$\frac{lm}{m^2} = lx$ Lux



$1W = 683 \text{ lm}$   
bei  $\lambda = 555 \text{ nm}$



### Photometrisches Grundgesetz

$$d^2\Phi = L \frac{dA_1 \cdot \cos \epsilon_1 \cdot dA_2 \cdot \cos \epsilon_2}{R^2} \Omega_0$$

### Photometrisches Entfernungsgesetz

$$E = \frac{I}{R^2} \cos \epsilon_2 \Omega_0$$

(R sollte das Zehnfache der maximalen Ausdehnung von Sender und Empfänger betragen, um den Fehler unter 1% zu halten).

$dA_1$  = Flächenelement des Senders  
 $dA_2$  = Flächenelement des Empfängers  
 $\epsilon_1$  = Ausstrahlungswinkel

$\epsilon_2$  = Einstrahlungswinkel  
R = Abstand Sender-Empfänger  
 $\Omega_0$  = sr