

## Begriffe und Formeln

### Lichtstrom $\Phi$ (Einheit: lumen, lm)

“gesamte Lichtleistung einer Lampe”

Als Lichtstrom  $\Phi$  bezeichnet man die gesamte von einer Lichtquelle abgegebene Strahlungsleistung, die mit der spektralen Augenempfindlichkeit bewertet wird.

Der Lichtstrom wird verwendet, wenn die gesamte Lichtmenge einer Lichtquelle beurteilt werden soll.

### Lichtstärke I (Einheit: candela, cd)

“Lichtstrom pro Raumwinkel”

Eine Lichtquelle strahlt ihren Lichtstrom  $\Phi$  im allgemeinen in verschiedene Richtungen unterschiedlich stark aus.

Die Intensität des in einer bestimmten Richtung abgestrahlten Lichtes wird als Lichtstärke I bezeichnet.

### Raumwinkel $\Omega$ (Einheit: Steradian, sr)

Der Raumwinkel ist ein Maß für die Größe eines kegelförmigen Raumes, den die Lichtstrahlen, die von der Lichtquelle zum Rand der Fläche A verlaufen, einschließen.

### Leuchtdichte L (Einheit: Candela pro qm, cd/m<sup>2</sup>)

“empfundene Helligkeit einer Fläche”

Die Leuchtdichte ist ein Maß für die Helligkeit, Lichtstärke pro leuchtender Fläche.

Die Leuchtdichte L einer Lichtquelle oder einer beleuchteten Fläche ist maßgebend für den wahrgenommenen Helligkeitseindruck.

### Lichtausbeute von Lampen $\eta$ (Einheit: lm/W)

“Lichtstrom pro elektrischer Leistung”

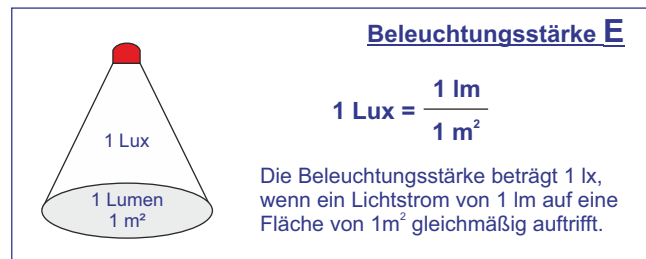
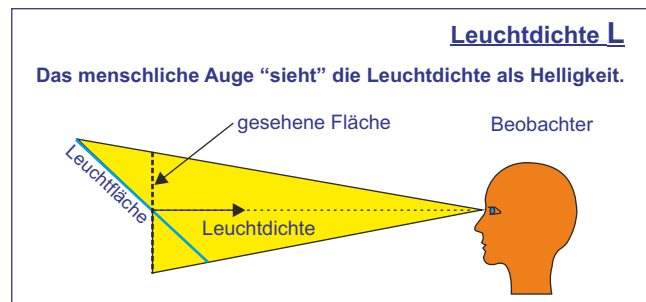
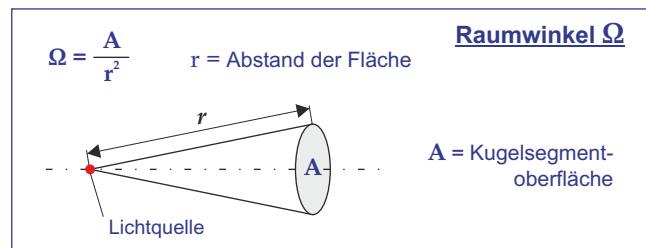
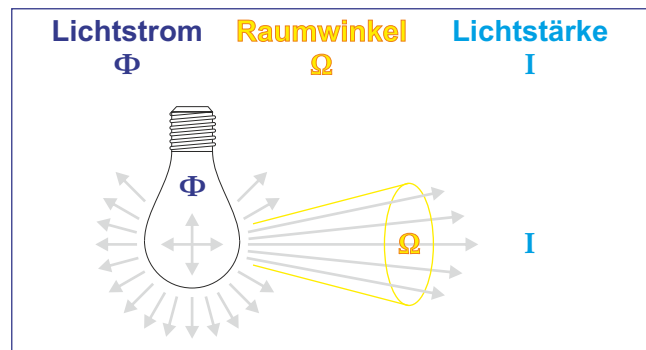
Die Lichtausbeute ist ein Maß für den Lichtstrom, der aus einem Watt elektrischer Energie gewonnen wird.

Die Lichtausbeute wird verwendet, um die Effektivität von unterschiedlichen Lichtquellen zu beurteilen und zu vergleichen.

### Beleuchtungsstärke E (Einheit: Lux, lx)

“Lichtstrom pro beleuchteter Fläche”

Die Beleuchtungsstärke E gibt das Verhältnis des auffallenden Lichtstromes zu einer beleuchteten Fläche an.



### Lichttechnische Berechnungsformeln

$\Phi$ = Lichtstrom	Einheit: lm	Lumen
$\Omega$ = Raumwinkel	Einheit: sr	Steradian
I = Lichtstärke	Einheit: cd	Candela
L = Leuchtdichte	Einheit: cd/m <sup>2</sup>	Candela / Quadratmeter
E = Beleuchtungsstärke	Einheit: lx	Lux
r = Radius oder Abstand	Einheit: m	Meter
A = Fläche / Abstand	Einheit: m <sup>2</sup>	Quadratmeter
A <sub>p</sub> = gesehene Fläche	Einheit: m <sup>2</sup>	Quadratmeter
P = elektr. Leistung	Einheit: W	Watt

<b>Lichtstärke</b>	$I = \frac{\Phi}{\Omega}$ (in cd)
<b>Raumwinkel</b>	$\Omega = \frac{A}{r^2}$ (in sr)
<b>Beleuchtungsstärke</b>	$E = \frac{\Phi}{A}$ (in Lx) (Für quasi punktförmige Lichtquelle)
<b>Beleuchtungsstärke</b>	$E = \frac{I}{r^2}$ (in Lx)
<b>Leuchtdichte</b>	$L = \frac{I}{A_p}$ (in cd/m <sup>2</sup> )
<b>Lichtausbeute</b>	$\eta = \frac{\Phi}{P}$ (in lm/W)