

[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Photonische Geräte Formeln

[Rechner!](#)[Beispiele!](#)[Konvertierungen!](#)

Lesezeichen [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**

Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute Einheitenumrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu **TEILEN!**

*[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)*



## Liste von 13 Photonische Geräte Formeln

### Photonische Geräte ↗

#### 1) Abgestrahlte optische Leistung ↗

**fx**  $P_{\text{opt}} = \varepsilon_{\text{opto}} \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot A_s \cdot T_o^4$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.001815 \text{W} = 0.85 \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot 5.11 \text{mm}^2 \cdot (293 \text{K})^4$

#### 2) Energiedichte bei gegebenen Einstein-Koeffizienten ↗

**fx**  $u = \frac{8 \cdot [hP] \cdot f_r^3}{[c]^3} \cdot \left( \frac{1}{\exp\left(\frac{h_p \cdot f_r}{[\text{BoltZ}] \cdot T_o}\right) - 1} \right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $3.9 \text{E}^{-42} \text{J/m}^3 = \frac{8 \cdot [hP] \cdot (57 \text{Hz})^3}{[c]^3} \cdot \left( \frac{1}{\exp\left(\frac{6.626 \text{E}^{-34} \cdot 57 \text{Hz}}{[\text{BoltZ}] \cdot 293 \text{K}}\right) - 1} \right)$

#### 3) Gesamtstromdichte ↗

**fx**  $J = J_0 \cdot \left( \exp\left(\frac{[\text{Charge-e}] \cdot V_0}{[\text{BoltZ}] \cdot T}\right) - 1 \right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $7.914809 \text{C/m}^2 = 1.6 \text{E}^{-7} \text{A/m}^2 \cdot \left( \exp\left(\frac{[\text{Charge-e}] \cdot 0.6 \text{V}}{[\text{BoltZ}] \cdot 393 \text{K}}\right) - 1 \right)$

#### 4) Kontaktpotenzialunterschied ↗

**fx**  $V_0 = \frac{[\text{BoltZ}] \cdot T}{[\text{Charge-e}]} \cdot \ln\left(\frac{N_A \cdot N_D}{(n_{1i})^2}\right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.623837 \text{V} = \frac{[\text{BoltZ}] \cdot 393 \text{K}}{[\text{Charge-e}]} \cdot \ln\left(\frac{1e+22/\text{m}^3 \cdot 1e+24/\text{m}^3}{(1e+19/\text{m}^3)^2}\right)$



5) Länge des Hohlraums [Rechner öffnen !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad L_c = \frac{\lambda \cdot m}{2}$$

$$ex \quad 7.878m = \frac{3.9m \cdot 4.04}{2}$$

6) Modusnummer [Rechner öffnen !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad m = \frac{2 \cdot L_c \cdot n_{ri}}{\lambda}$$

$$ex \quad 4.029641 = \frac{2 \cdot 7.78m \cdot 1.01}{3.9m}$$

7) Nettphasenverschiebung [Rechner öffnen !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad \Delta\Phi = \frac{\pi}{\lambda_o} \cdot (n_{ri})^3 \cdot r \cdot V_{CC}$$

$$ex \quad 30.23959\text{rad} = \frac{\pi}{3.939m} \cdot (1.01)^3 \cdot 23m \cdot 1.6V$$

8) Protonenkonzentration unter unausgeglichenen Bedingungen [Rechner öffnen !\[\]\(2bae76de5ebbd5c4d7d47162f1673734\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad p_c = n_i \cdot \exp\left(\frac{E_i - F_n}{[BoltZ] \cdot T}\right)$$

$$ex \quad 38.21311\text{electrons/m}^3 = 3.6\text{electrons/m}^3 \cdot \exp\left(\frac{3.78\text{eV} - 3.7\text{eV}}{[BoltZ] \cdot 393K}\right)$$

9) Relative Bevölkerung [Rechner öffnen !\[\]\(5d954b3e270654ad8ab0d5913161c03c\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad n_{rel} = \exp\left(-\frac{[hP] \cdot v_{rel}}{[BoltZ] \cdot T}\right)$$

$$ex \quad 1 = \exp\left(-\frac{[hP] \cdot 8.9\text{Hz}}{[BoltZ] \cdot 393K}\right)$$



**10) Sättigungsstromdichte** ↗

**fx**  $J_0 = [\text{Charge-e}] \cdot \left( \frac{D_h}{L_h} \cdot p_n + \frac{D_e}{L_e} \cdot n_p \right)$

**Rechner öffnen** ↗**ex**

$$1.6E^{-7}A/m^2 = [\text{Charge-e}] \cdot \left( \frac{1.2E-3m^2/s}{0.35mm} \cdot 2.56E+11/m^3 + \frac{0.003387m^2/s}{0.71mm} \cdot 2.55E+10/m^3 \right)$$

**11) Spektrale Strahlungsemission** ↗

**fx**  $W_{\text{sre}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot [hP] \cdot [c]^3}{\lambda_{\text{vis}}^5} \cdot \frac{1}{\exp\left(\frac{[hP] \cdot [c]}{\lambda_{\text{vis}} \cdot [\text{BoltZ}] \cdot T}\right) - 1}$

**Rechner öffnen** ↗

**ex**  $5.7E^{-8}W/(m^2*Hz) = \frac{2 \cdot \pi \cdot [hP] \cdot [c]^3}{(500nm)^5} \cdot \frac{1}{\exp\left(\frac{[hP] \cdot [c]}{500nm \cdot [\text{BoltZ}] \cdot 393K}\right) - 1}$

**12) Wellenlänge der Strahlung in Vakuum** ↗

**fx**  $F_w = A \cdot \left( \frac{180}{\pi} \right) \cdot 2 \cdot S$

**Rechner öffnen** ↗

**ex**  $399.84m = 8.16^\circ \cdot \left( \frac{180}{\pi} \right) \cdot 2 \cdot 24.5$

**13) Wellenlänge des Ausgangslichts** ↗

**fx**  $\lambda_o = n_{ri} \cdot \lambda$

**Rechner öffnen** ↗

**ex**  $3.939m = 1.01 \cdot 3.9m$



## Verwendete Variablen

- **A** Spitzenwinkel (*Grad*)
- **A<sub>s</sub>** Bereich der Quelle (*Quadratmillimeter*)
- **D<sub>E</sub>** Elektronendiffusionskoeffizient (*Quadratmeter pro Sekunde*)
- **D<sub>h</sub>** Diffusionskoeffizient des Lochs (*Quadratmeter pro Sekunde*)
- **E<sub>i</sub>** Eigenenergieniveau eines Halbleiters (*Elektronen Volt*)
- **F<sub>n</sub>** Quasi-Fermi-Niveau von Elektronen (*Elektronen Volt*)
- **f<sub>r</sub>** Häufigkeit der Strahlung (*Hertz*)
- **F<sub>w</sub>** Wellenlänge der Welle (*Meter*)
- **h<sub>p</sub>** Plancksche Konstante
- **J** Gesamtstromdichte (*Coulomb pro Quadratmeter*)
- **J<sub>0</sub>** Sättigungsstromdichte (*Ampere pro Quadratmeter*)
- **L<sub>c</sub>** Länge des Hohlraums (*Meter*)
- **L<sub>e</sub>** Diffusionslänge des Elektrons (*Millimeter*)
- **L<sub>h</sub>** Diffusionslänge des Lochs (*Millimeter*)
- **m** Modusnummer
- **N<sub>A</sub>** Akzeptorkonzentration (*1 pro Kubikmeter*)
- **N<sub>D</sub>** Spenderkonzentration (*1 pro Kubikmeter*)
- **n<sub>i</sub>** Intrinsische Elektronenkonzentration (*Elektronen pro Kubikmeter*)
- **n<sub>p</sub>** Elektronenkonzentration im p-Bereich (*1 pro Kubikmeter*)
- **n<sub>rel</sub>** Relative Bevölkerung
- **n<sub>ri</sub>** Brechungsindex
- **n1<sub>i</sub>** Intrinsische Trägerkonzentration (*1 pro Kubikmeter*)
- **p<sub>c</sub>** Protonenkonzentration (*Elektronen pro Kubikmeter*)
- **p<sub>n</sub>** Lochkonzentration im n-Bereich (*1 pro Kubikmeter*)
- **P<sub>opt</sub>** Abgestrahlte optische Leistung (*Watt*)
- **r** Länge der Faser (*Meter*)
- **S** Einzelnes Loch



- **T** Absolute Temperatur (*Kelvin*)
- **T<sub>0</sub>** Temperatur (*Kelvin*)
- **u** Energiedichte (*Joule pro Kubikmeter*)
- **V<sub>0</sub>** Spannung am PN-Anschluss (*Volt*)
- **V<sub>CC</sub>** Versorgungsspannung (*Volt*)
- **W<sub>sre</sub>** Spektrale Strahlungsemission (*Watt pro Quadratmeter pro Hertz*)
- **ΔΦ** Nettophasenverschiebung (*Bogenmaß*)
- **ε<sub>opto</sub>** Emissionsgrad
- **λ** Photonenwellenlänge (*Meter*)
- **λ<sub>0</sub>** Wellenlänge des Lichts (*Meter*)
- **λ<sub>vis</sub>** Wellenlänge des sichtbaren Lichts (*Nanometer*)
- **v<sub>rel</sub>** Relative Frequenz (*Hertz*)



# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** [Charge-e], 1.60217662E-19  
Заряд электрона
- **Konstante:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
постоянная Архимеда
- **Konstante:** [BoltZ], 1.38064852E-23  
постоянная Больцмана
- **Konstante:** [hP], 6.626070040E-34  
Постоянная Планка
- **Konstante:** [c], 299792458.0  
Скорость света в вакууме
- **Konstante:** [Stefan-BoltZ], 5.670367E-8  
Стефан-Больцман Констант
- **Funktion:** exp, exp(Number)  
*В показательной функции значение функции изменяется на постоянный коэффициент при каждом изменении единицы независимой переменной.*
- **Funktion:** ln, ln(Number)  
*Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e, является обратной функцией натуральной показательной функции.*
- **Messung:** Länge in Meter (m), Millimeter (mm), Nanometer (nm)  
*Länge Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Temperatur in Kelvin (K)  
*Temperatur Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Bereich in Quadratmillimeter (mm<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Energie in Elektronen Volt (eV)  
*Energie Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Leistung in Watt (W)  
*Leistung Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Winkel in Bogenmaß (rad), Grad (°)  
*Winkel Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Frequenz in Hertz (Hz)  
*Frequenz Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Wellenlänge in Meter (m)  
*Wellenlänge Einheitenumrechnung* ↗



- **Messung:** Oberflächenladungsdichte in Coulomb pro Quadratmeter ( $C/m^2$ )  
*Oberflächenladungsdichte Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Oberflächenstromdichte in Ampere pro Quadratmeter ( $A/m^2$ )  
*Oberflächenstromdichte Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Elektrisches Potenzial in Volt (V)  
*Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Diffusivität in Quadratmeter pro Sekunde ( $m^2/s$ )  
*Diffusivität Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Trägerkonzentration in 1 pro Kubikmeter ( $1/m^3$ )  
*Trägerkonzentration Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Energiedichte in Joule pro Kubikmeter ( $J/m^3$ )  
*Energiedichte Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Spektrale Ausstrahlung pro Frequenzeinheit in Watt pro Quadratmeter pro Hertz ( $W/(m^2 \cdot Hz)$ )  
*Spektrale Ausstrahlung pro Frequenzeinheit Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung:** Elektronendichte in Elektronen pro Kubikmeter (electrons/ $m^3$ )  
*Elektronendichte Einheitenumrechnung* ↗



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- Geräte mit optischen Komponenten  
[Formeln](#) ↗
- Laser Formeln ↗
- Photonische Geräte Formeln ↗

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

### PDF Verfügbar in

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

3/12/2024 | 7:47:10 AM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

