



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



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

## Wellenoptik 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 Einheitenrechnung!**

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 27 Wellenoptik Formeln

### Wellenoptik

#### Intensität und Interferenz von Lichtwellen

##### 1) Intensität der destruktiven Interferenz

$$\text{fx } I_D = \left( \sqrt{I_1} - \sqrt{I_2} \right)^2$$

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.544156\text{cd} = \left( \sqrt{9\text{cd}} - \sqrt{18\text{cd}} \right)^2$$

##### 2) Intensität der konstruktiven Interferenz

$$\text{fx } I_C = \left( \sqrt{I_1} + \sqrt{I_2} \right)^2$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 52.45584\text{cd} = \left( \sqrt{9\text{cd}} + \sqrt{18\text{cd}} \right)^2$$

##### 3) Interferenz von Wellen zweier Intensitäten

$$\text{fx } I = I_1 + I_2 + 2 \cdot \sqrt{I_1 \cdot I_2} \cdot \cos(\Phi)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 46.92195\text{cd} = 9\text{cd} + 18\text{cd} + 2 \cdot \sqrt{9\text{cd} \cdot 18\text{cd}} \cdot \cos(38.5^\circ)$$

##### 4) Malus-Gesetz

$$\text{fx } I_T = I_1 \cdot (\cos(\theta))^2$$

[Rechner öffnen !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 8.340979\text{cd} = 9\text{cd} \cdot (\cos(15.7^\circ))^2$$

##### 5) Pfaddifferenz zweier progressiver Wellen

$$\text{fx } \Delta x = \frac{\lambda \cdot \Phi}{2 \cdot \pi}$$


[Rechner öffnen !\[\]\(a8ff699ced33317c53c86f9bf3171905\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.866111\text{cm} = \frac{26.8\text{cm} \cdot 38.5^\circ}{2 \cdot \pi}$$



6) Phasendifferenz 

$$f_x \Phi = \frac{2 \cdot \pi \cdot \Delta x}{\lambda}$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 38.49985^\circ = \frac{2 \cdot \pi \cdot 2.8661 \text{cm}}{26.8 \text{cm}}$$

7) Phasendifferenz der destruktiven Interferenz 

$$f_x \Phi_{di} = (2 \cdot n + 1) \cdot \pi$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 1980^\circ = (2 \cdot 5 + 1) \cdot \pi$$

8) Phasendifferenz der konstruktiven Interferenz 

$$f_x \Phi_{ci} = 2 \cdot \pi \cdot n$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 1800^\circ = 2 \cdot \pi \cdot 5$$

9) Resultierende Intensität auf dem Bildschirm von Youngs Doppelspaltexperiment 

$$f_x I = 4 \cdot (I_{S1}) \cdot \cos\left(\frac{\Phi}{2}\right)^2$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 46.92538 \text{cd} = 4 \cdot (13.162 \text{cd}) \cdot \cos\left(\frac{38.5^\circ}{2}\right)^2$$

10) Resultierende Intensität inkohärenter Quellen 

$$f_x I_{IS} = I_1 + I_2$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 27 \text{cd} = 9 \text{cd} + 18 \text{cd}$$

11) Winkelbreite der zentralen Maxima 

$$f_x d_{\text{angular}} = \frac{2 \cdot \lambda}{a}$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 6.00989^\circ = \frac{2 \cdot 26.8 \text{cm}}{5.11}$$



## Dünnschichtinterferenz und optischer Wegunterschied

### 12) Differenz des optischen Weges bei gegebener Streifenbreite

$$\text{fx } \Delta = (RI - 1) \cdot t \cdot \frac{\beta}{\lambda}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(23d9fc146e83b5c3013cfa32c784f8d5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.634564 = (1.333 - 1) \cdot 100\text{cm} \cdot \frac{51.07\text{cm}}{26.8\text{cm}}$$

### 13) Dünnschicht-zerstörende Interferenz im übertragenen Licht

$$\text{fx } I_d = \left( n + \frac{1}{2} \right) \cdot \lambda$$

[Rechner öffnen !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.474 = \left( 5 + \frac{1}{2} \right) \cdot 26.8\text{cm}$$

### 14) Konstruktive Dünnschicht-Interferenz in reflektiertem Licht

$$\text{fx } I_c = \left( n + \frac{1}{2} \right) \cdot \lambda$$

[Rechner öffnen !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.474 = \left( 5 + \frac{1}{2} \right) \cdot 26.8\text{cm}$$

### 15) Konstruktive Dünnschicht-Interferenz im Durchlicht

$$\text{fx } I_c = n \cdot \lambda$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c1168d6a8b365d11e842ece304635fa7\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.34 = 5 \cdot 26.8\text{cm}$$


### 16) Optische Aktivität

$$\text{fx } \alpha = \frac{\theta}{L \cdot C_x}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ccd39a0dc6d5afcc151e1371f9462f58\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.957262 = \frac{15.7^\circ}{35\text{cm} \cdot 0.4}$$




17) Optische Wegdifferenz 

$$f_x \Delta = (RI - 1) \cdot \frac{D}{d}$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 0.634585 = (1.333 - 1) \cdot \frac{20.2\text{cm}}{10.6\text{cm}}$$

18) Zerstörende Dünnsfilm-Interferenz in reflektiertem Licht 

$$f_x I_d = n \cdot \lambda$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 1.34 = 5 \cdot 26.8\text{cm}$$

Youngs Doppelspaltexperiment (YDSE) 19) Abstand vom Zentrum zur Lichtquelle für destruktive Interferenz in YDSE 

$$f_x y_{DI} = (2 \cdot n - 1) \cdot \frac{\lambda \cdot D}{2 \cdot d}$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 229.8226\text{cm} = (2 \cdot 5 - 1) \cdot \frac{26.8\text{cm} \cdot 20.2\text{cm}}{2 \cdot 10.6\text{cm}}$$

20) Abstand vom Zentrum zur Lichtquelle für konstruktive Interferenz in YDSE 

$$f_x y_{CI} = \left( n + \left( \frac{1}{2} \right) \right) \cdot \frac{\lambda \cdot D}{d}$$

Rechner öffnen 

$$ex \ 280.8943\text{cm} = \left( 5 + \left( \frac{1}{2} \right) \right) \cdot \frac{26.8\text{cm} \cdot 20.2\text{cm}}{10.6\text{cm}}$$


21) Pfadunterschied für destruktive Interferenz in YDSE 

$$f_x \Delta_{XDI} = (2 \cdot n - 1) \cdot \left( \frac{\lambda}{2} \right)$$

Rechner öffnen 


$$ex \ 120.6\text{cm} = (2 \cdot 5 - 1) \cdot \left( \frac{26.8\text{cm}}{2} \right)$$



22) Pfadunterschied für konstruktive Interferenz in YDSE Rechner öffnen 

$$fx \quad \Delta x_{CI} = \frac{y_{CI} \cdot d}{D}$$

$$ex \quad 147.3505 \text{cm} = \frac{280.8 \text{cm} \cdot 10.6 \text{cm}}{20.2 \text{cm}}$$

23) Pfadunterschied für Maxima in YDSE Rechner öffnen 


$$fx \quad \Delta x_{\max} = n \cdot \lambda$$

$$ex \quad 134 \text{cm} = 5 \cdot 26.8 \text{cm}$$

24) Pfadunterschied für Minima in YDSE Rechner öffnen 


$$fx \quad \Delta x_{\min} = (2 \cdot n + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$$

$$ex \quad 147.4 \text{cm} = (2 \cdot 5 + 1) \cdot \frac{26.8 \text{cm}}{2}$$

25) Pfadunterschied in YDSE bei gegebenem Abstand zwischen kohärenten Quellen Rechner öffnen 

$$fx \quad \Delta x = d \cdot \sin(\theta)$$

$$ex \quad 2.868365 \text{cm} = 10.6 \text{cm} \cdot \sin(15.7^\circ)$$


26) Pfadunterschied in Youngs Doppelspaltexperiment Rechner öffnen 

$$fx \quad \Delta x = \sqrt{\left(y + \frac{d}{2}\right)^2 + D^2} - \sqrt{\left(y - \frac{d}{2}\right)^2 + D^2}$$

ex

$$2.866408 \text{cm} = \sqrt{\left(5.852 \text{cm} + \frac{10.6 \text{cm}}{2}\right)^2 + (20.2 \text{cm})^2} - \sqrt{\left(5.852 \text{cm} - \frac{10.6 \text{cm}}{2}\right)^2 + (20.2 \text{cm})^2}$$



27) Randbreite Rechner öffnen 

$$fx \quad \beta = \frac{\lambda \cdot D}{d}$$

$$ex \quad 51.0717\text{cm} = \frac{26.8\text{cm} \cdot 20.2\text{cm}}{10.6\text{cm}}$$



## Verwendete Variablen

- **a** Blendenöffnung des Objektivs
- **C<sub>x</sub>** Konzentration bei x Entfernung
- **d** Abstand zwischen zwei kohärenten Quellen (*Zentimeter*)
- **D** Abstand zwischen Schlitzen und Schirm (*Zentimeter*)
- **d<sub>angular</sub>** Winkelbreite (*Grad*)
- **I** Resultierende Intensität (*Candela*)
- **I<sub>1</sub>** Intensität 1 (*Candela*)
- **I<sub>2</sub>** Intensität 2 (*Candela*)
- **I<sub>c</sub>** Konstruktive Beeinflussung
- **I<sub>C</sub>** Resultierende Intensität der konstruktiven (*Candela*)
- **I<sub>d</sub>** Destruktive Interferenz
- **I<sub>D</sub>** Resultierende Intensität der Zerstörungskraft (*Candela*)
- **I<sub>IS</sub>** Resultierende Intensität inkohärenter Quellen (*Candela*)
- **I<sub>S1</sub>** Intensität von Spalt 1 (*Candela*)
- **I<sub>T</sub>** Übertragene Intensität (*Candela*)
- **L** Länge (*Zentimeter*)
- **n** Ganze Zahl
- **RI** Brechungsindex
- **t** Dicke (*Zentimeter*)
- **y** Abstand vom Mittelpunkt zur Lichtquelle (*Zentimeter*)
- **y<sub>CI</sub>** Abstand vom Zentrum zur Lichtquelle für CI (*Zentimeter*)
- **y<sub>DI</sub>** Abstand vom Zentrum zur Lichtquelle für DI (*Zentimeter*)
- **α** Optische Aktivität
- **β** Fransenbreite (*Zentimeter*)
- **Δ** Optischer Wegunterschied
- **Δx** Pfadunterschied (*Zentimeter*)
- **Δx<sub>CI</sub>** Pfadunterschied bei konstruktiver Interferenz (*Zentimeter*)
- **Δx<sub>DI</sub>** Pfadunterschied bei destruktiver Interferenz (*Zentimeter*)
- **Δx<sub>max</sub>** Pfadunterschied für Maxima (*Zentimeter*)
- **Δx<sub>min</sub>** Pfaddifferenz für Minima (*Zentimeter*)








- $\theta$  Winkel vom Spaltzentrum zur Lichtquelle (Grad)
- $\lambda$  Wellenlänge (Zentimeter)
- $\Phi$  Phasendifferenz (Grad)
- $\Phi_{ci}$  Phasendifferenz der konstruktiven Interferenz (Grad)
- $\Phi_{di}$  Phasendifferenz der destruktiven Interferenz (Grad)



## Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **Funktion:** **cos**,  $\cos(\text{Angle})$   
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktion:** **sin**,  $\sin(\text{Angle})$   
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Funktion:** **sqrt**,  $\sqrt{\text{Number}}$   
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung:** **Länge** in Zentimeter (cm)  
Länge Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Leuchtstärke** in Candela (cd)  
Leuchtstärke Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Winkel** in Grad ( $^{\circ}$ )  
Winkel Einheitenrechnung 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Wellenoptik Formeln** 

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

## PDF Verfügbar in

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

7/26/2024 | 7:32:58 AM UTC

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

