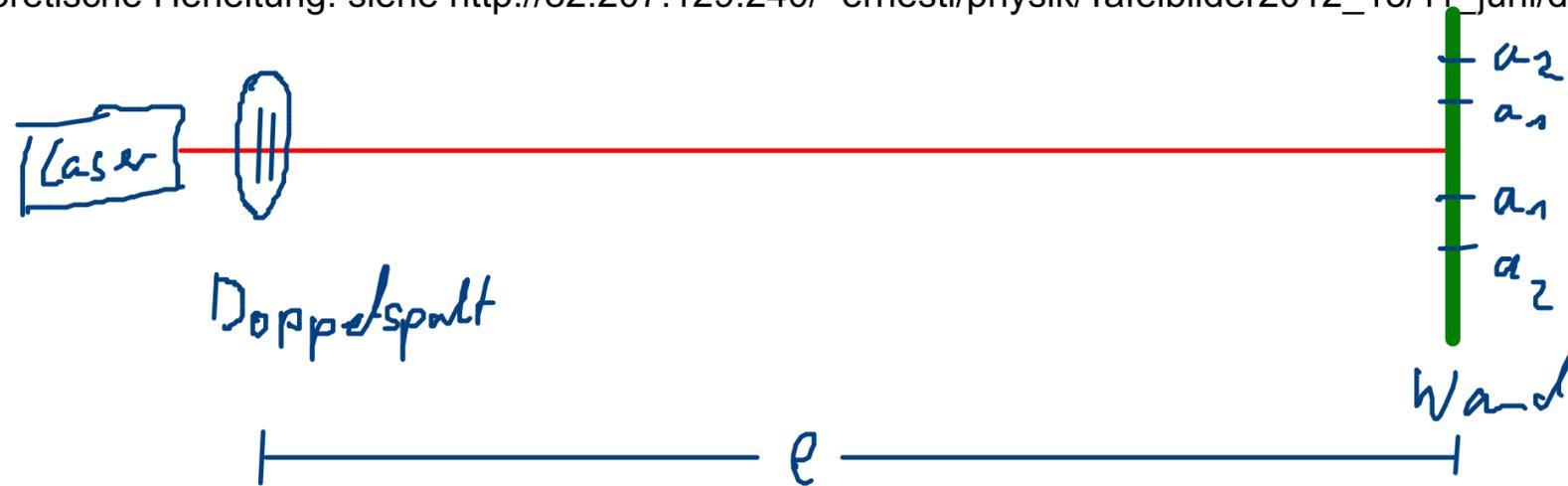


Beugung und Interferenz von Licht

(Zum Spielen mit Beugung und Interferenz mit einer oder mehreren Quellen (Einzel-, Doppelspalt, Gitter): [wave-interference_en.jnlp](http://www.wave-interference-en.jnlp))

Der Doppelspalt

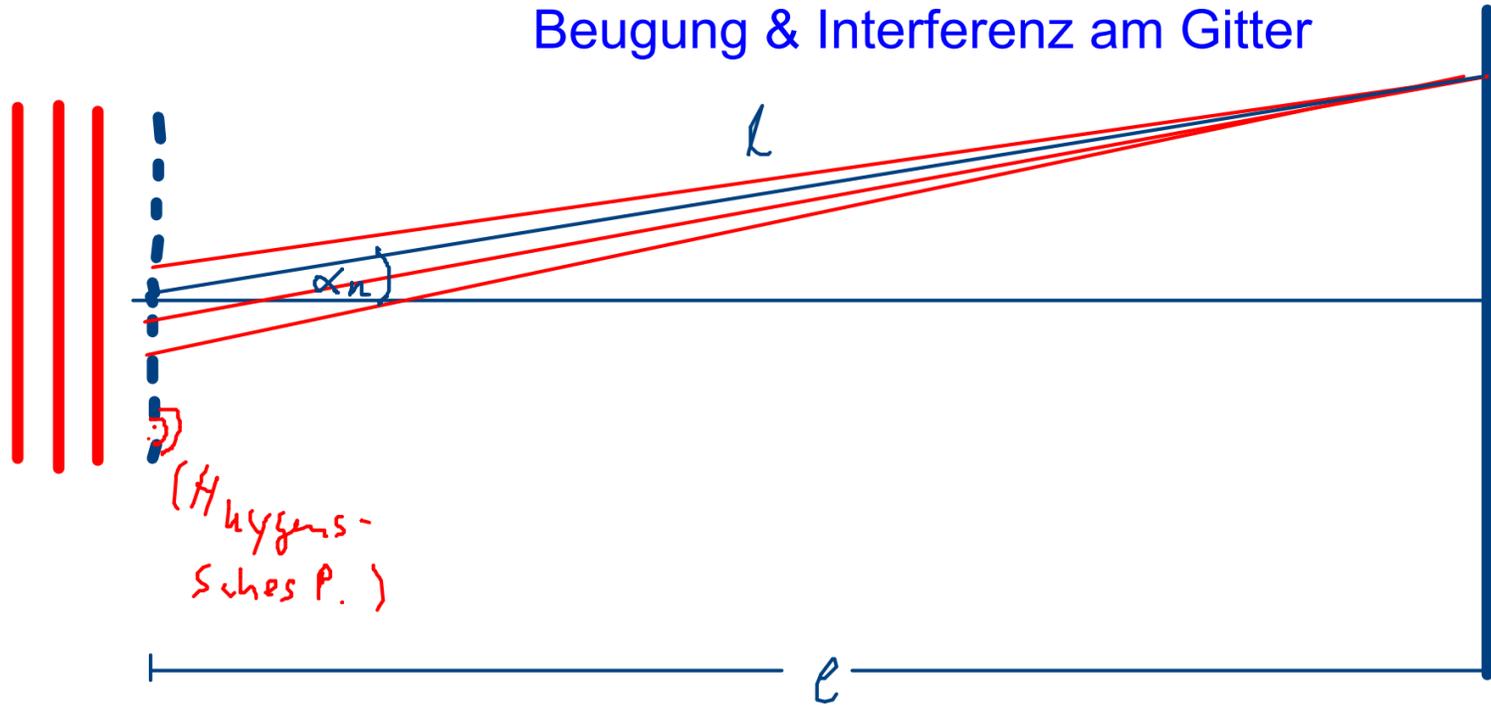
(Theoretische Herleitung: siehe http://82.207.129.240/~ernesti/physik/Tafelbilder2012_13/11_juni/doppelspalt.pdf)



Messung: $d = 0,6 \text{ mm}$, $a_3 = 25 \text{ mm}$, $e = 7,8 \text{ m}$

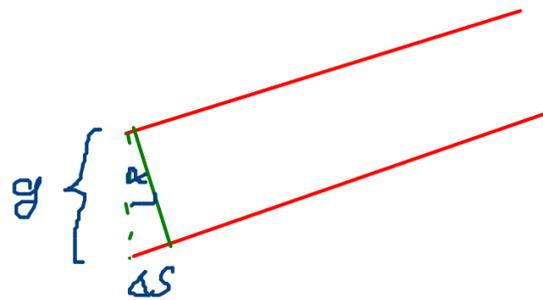
$$\Rightarrow \lambda = \frac{0,6 \cdot 25 \text{ mm}}{3 \cdot 7800 \text{ mm}} \text{ mm} = \underline{\underline{641 \text{ nm}}} \quad (\text{in \u00c4cht: } 633 \text{ nm})$$

Beugung & Interferenz am Gitter



$g = \text{Abst. zw. zwei Spalten}$
 (z. B. Rowland-Gitter 570/mm
 $\Rightarrow g = \frac{1}{570} \text{ mm}$)

„kleine Optik“



$$\sin \alpha_n = \frac{\Delta s}{g}$$

„große Optik“

$$\sin \alpha_n = \frac{a_n}{l}, \quad l = \sqrt{a_n^2 + e^2}$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{n \cdot \lambda}{g} = \frac{a_n}{\sqrt{a_n^2 + e^2}}}$$

beim Doppelspalt:

$$\left[\frac{n \cdot \lambda}{d} = \frac{a_n}{e} \quad (\text{weil } \sin \alpha_n \approx \tan \alpha_n) \right]$$

$$\left. \begin{aligned} g &= \frac{1}{570} \text{ mm} = 1,75 \mu\text{m} = 1,75 \cdot 10^{-6} \text{ m} \\ e &= 2 \text{ m} \\ a_1 &= 0,77 \text{ m} \end{aligned} \right\}$$

$$\lambda = \frac{g \cdot a_1}{\sqrt{a_1^2 + e^2}} = 630,3 \text{ nm}$$

(Angabe Hersteller:
632,8 nm)

$$\lambda = 633 \text{ nm}$$

$$e = 8,8 \text{ cm}$$

$$\text{DVD} : 2 \cdot a_1 = 29 \text{ cm}$$

$$, \quad \text{CD} : 2 \cdot a_1 = 8,7 \text{ cm}$$

Bestimme die Gitterkonstanten!

<-- 18.6.2013