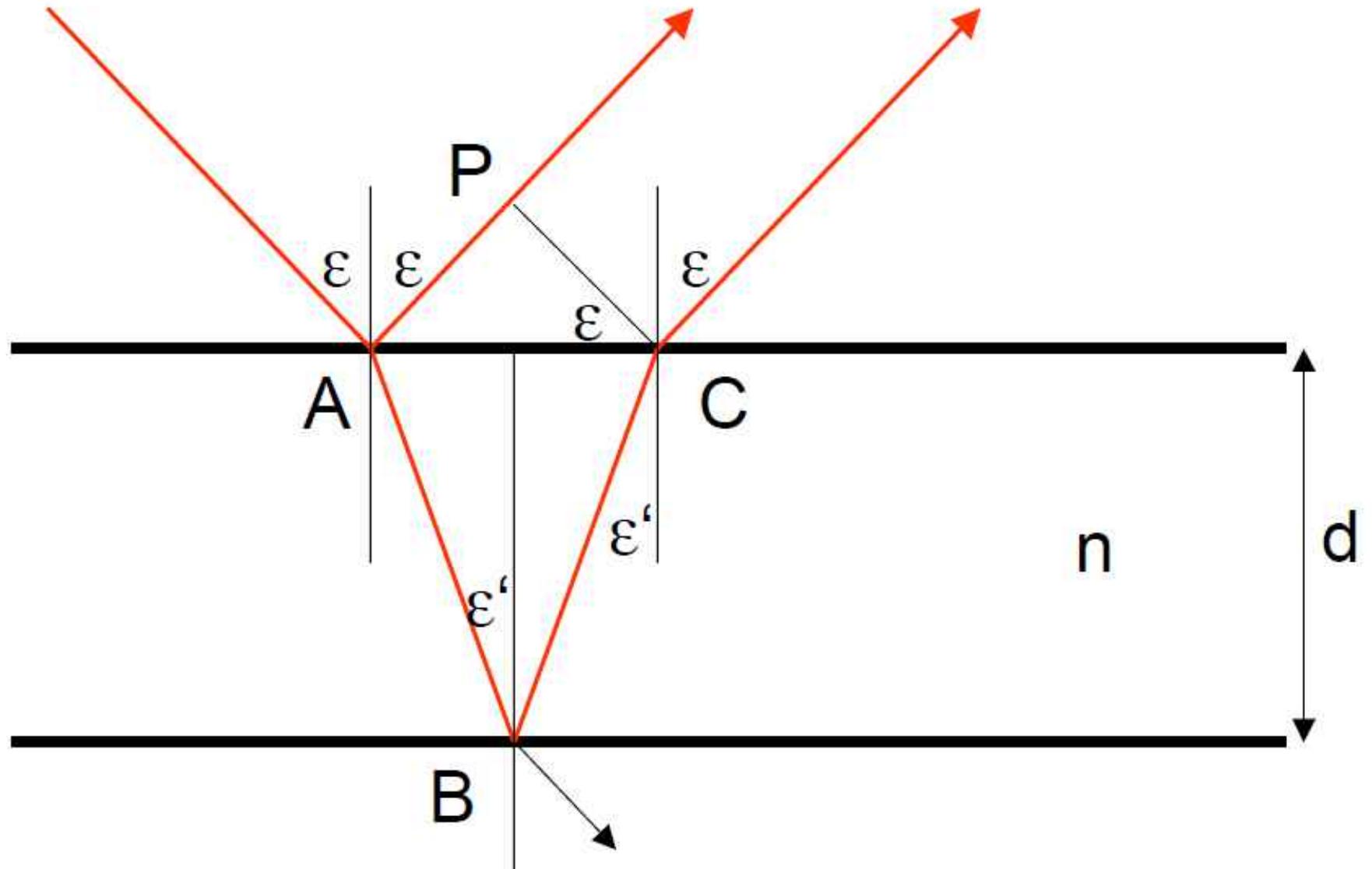


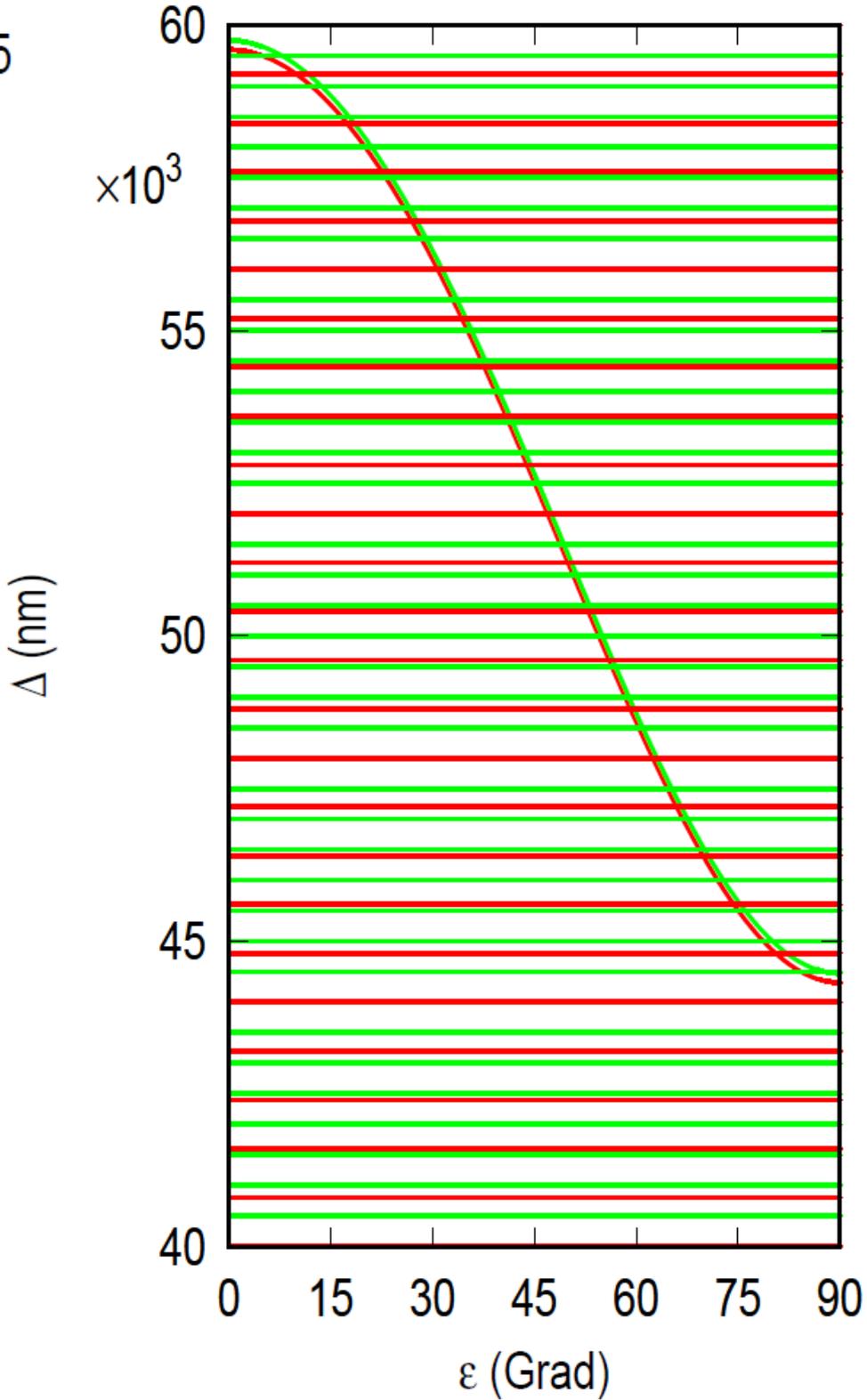
Planparallele Platte: Interferenzen gleicher Neigung



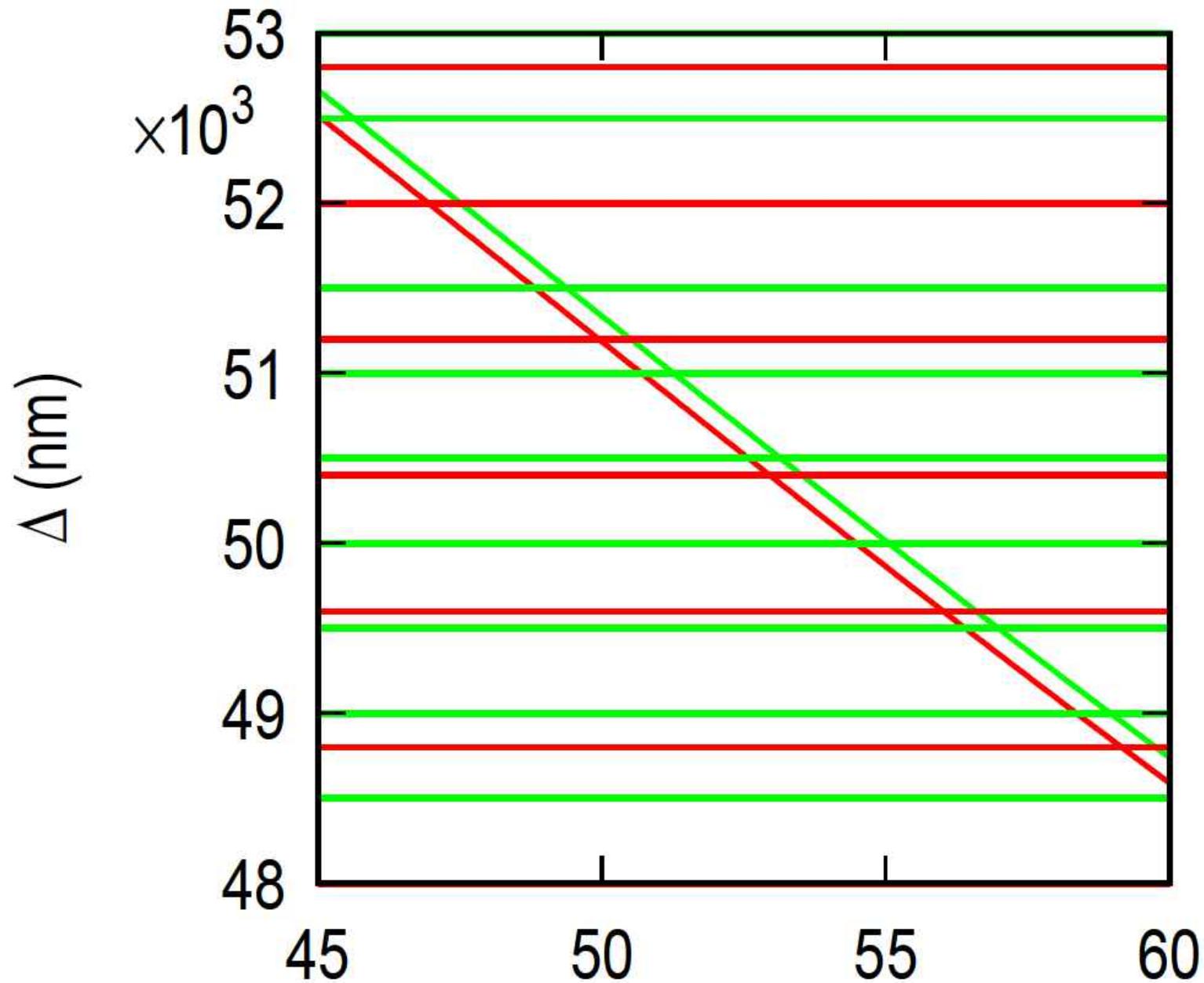
Interferenz an planparalleler Platte mit $n = 1,5$

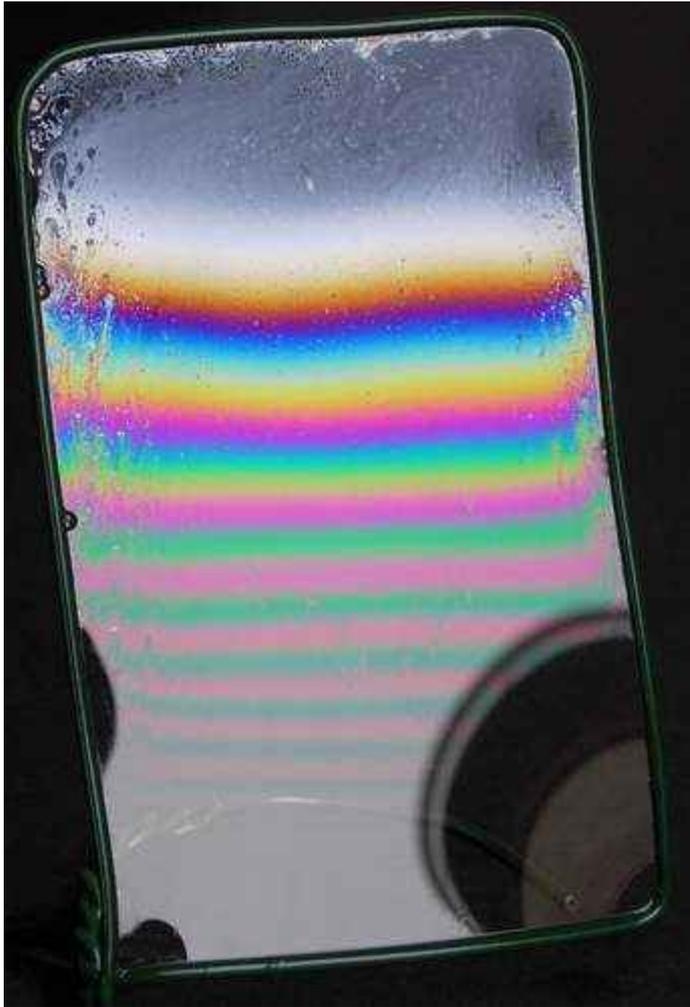
$d = 20000 \text{ nm}$ $\lambda = 800 \text{ nm}$

$d = 20000 \text{ nm}$ $\lambda = 500 \text{ nm}$

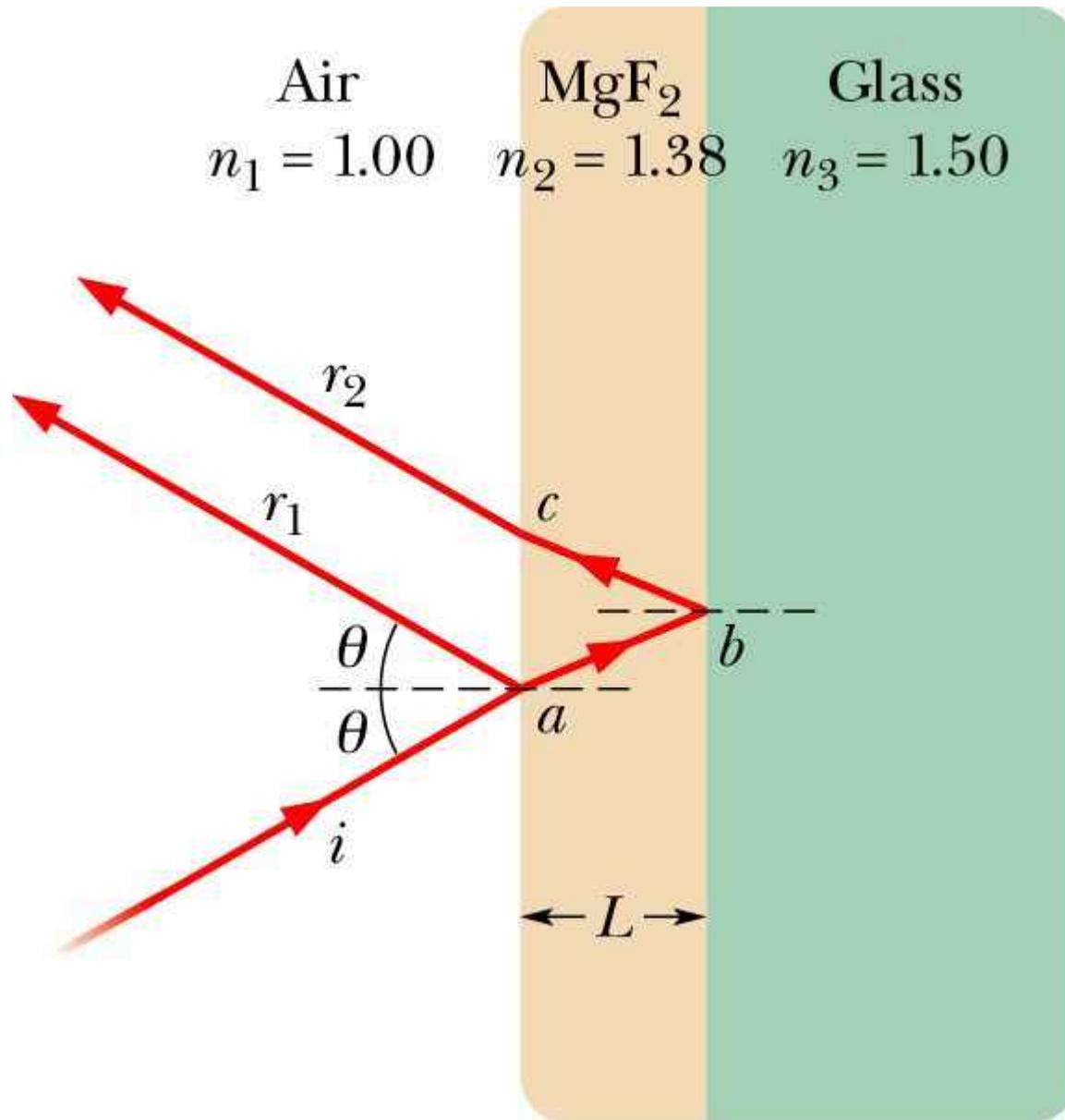


Interferenz an planparalleler Platte mit $n = 1,5$

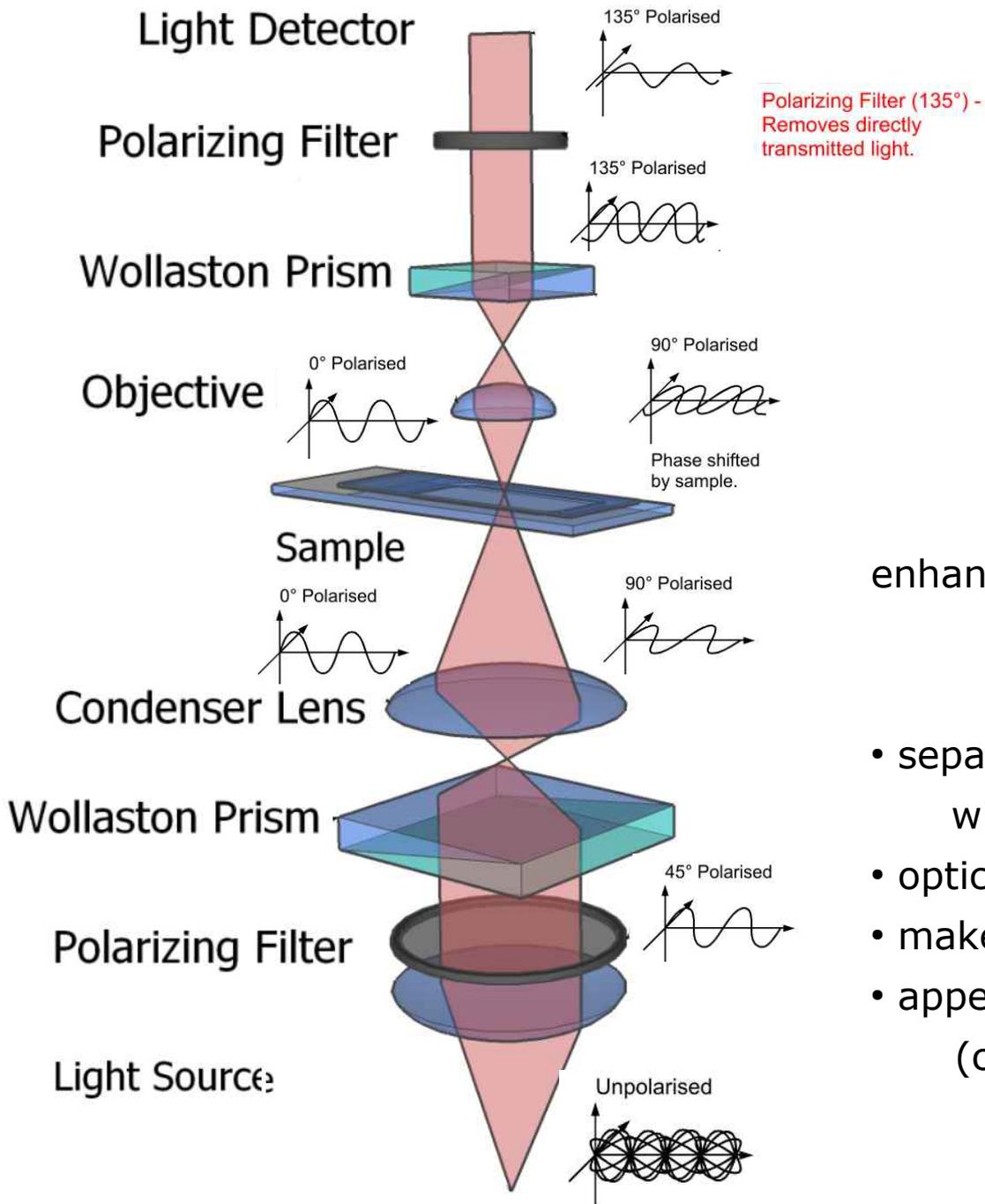




Air	MgF_2	Glass
$n_1 = 1.00$	$n_2 = 1.38$	$n_3 = 1.50$



Nomarski Microscope

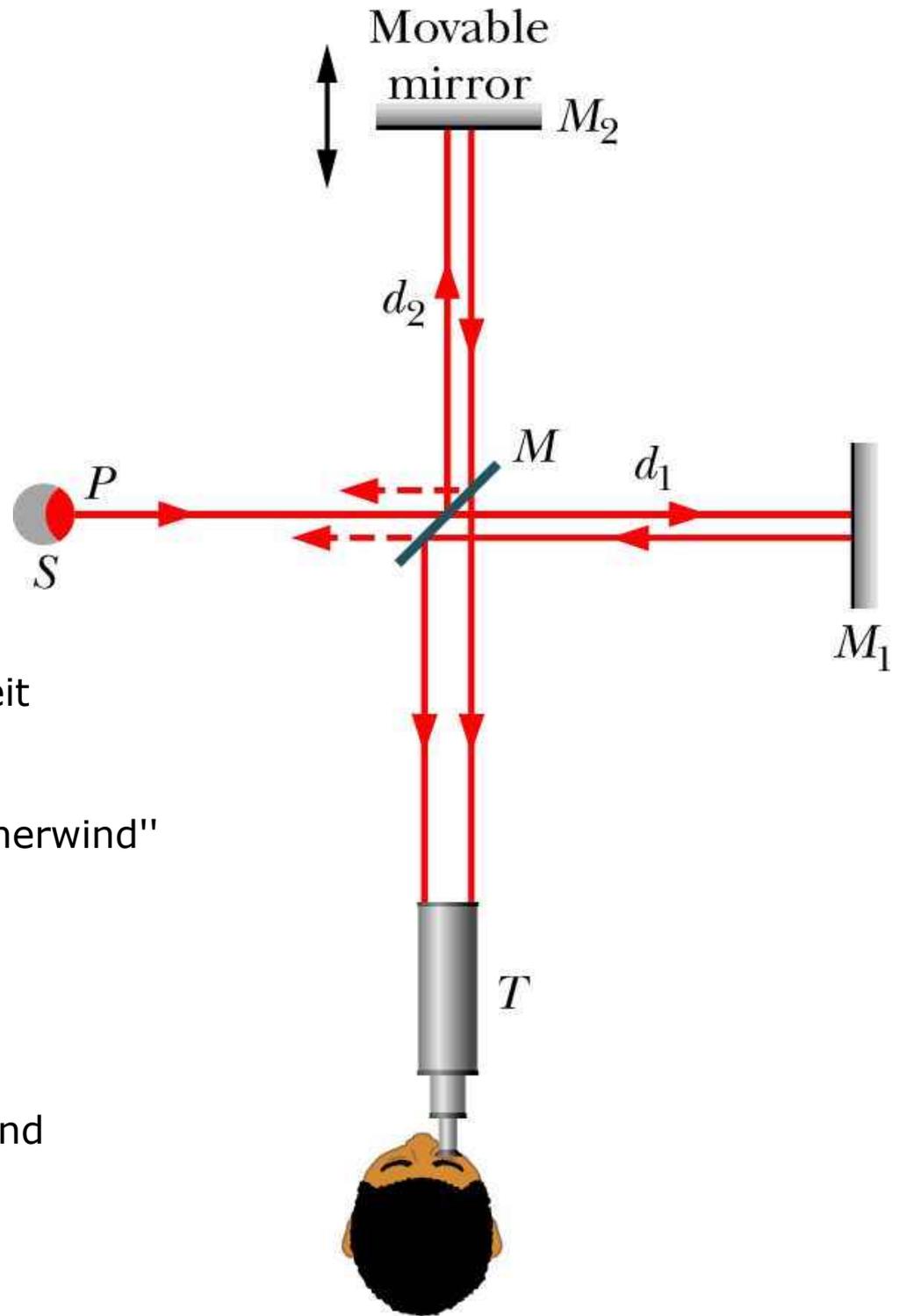


enhanced contrast in **unstained,**
transparent samples

- separate polarised light into 2 beams with slightly different paths through sample
- optical path length differences cause phase shifts
- make beams interfere
- appears like 3D physical relief (corresponds to variation of n)

More detail: en.wikipedia.org

Michelson Interferometer



Interferometer messen OWL

u.a. also $n \sim$ reziproke Lichtgeschwindigkeit

Lichtausbreitung in Äther

Bahngeschwindigkeit $v_{\text{Erde}} = 30 \text{ km/s} \rightarrow$ "Ätherwind"

c sollte von Richtung bzgl. v_{Erde} abhängen

Exp.: Michelson 1881 in Potsdam

verbessert 1887 mit Morley in Cleveland

Resultat: $c = \text{const.}$

Mitführung? Lorentzkontraktion? SRT!

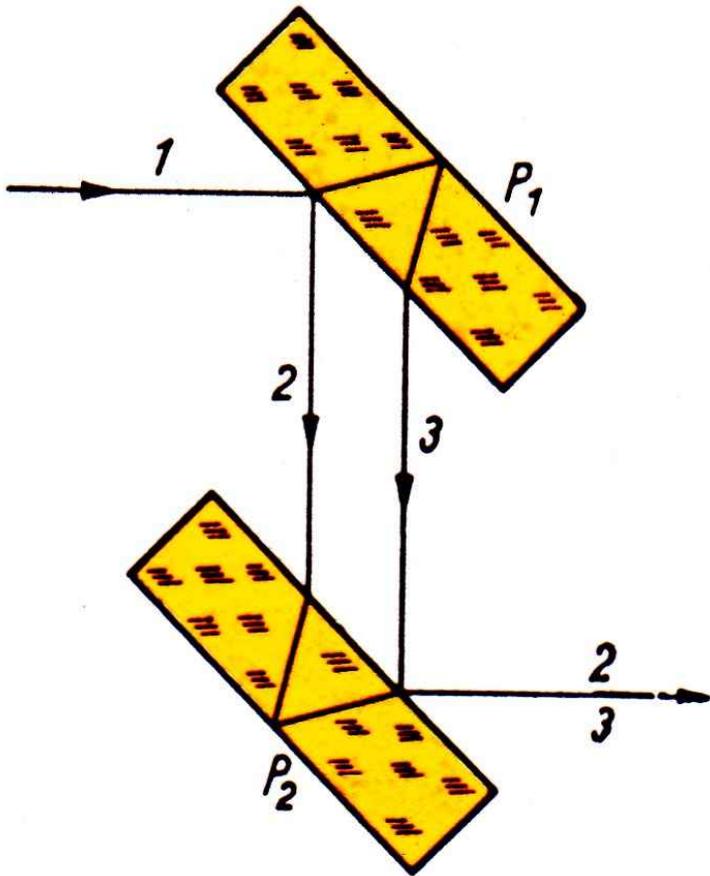


Abb. 274a.
Jaminsches Interferometer

Jules Célestin Jamin 1856

z. B.: Messung von $n(\lambda)$ von Gasen (Probe in einen Interferometerarm)

oder: gezielte Phasenmodulation

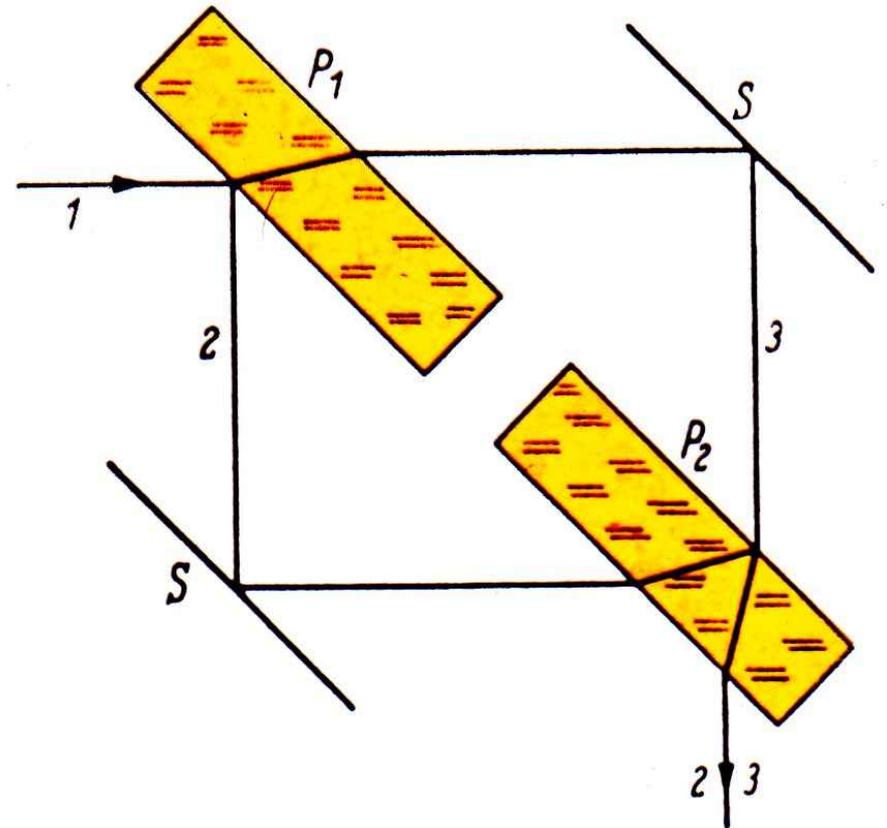
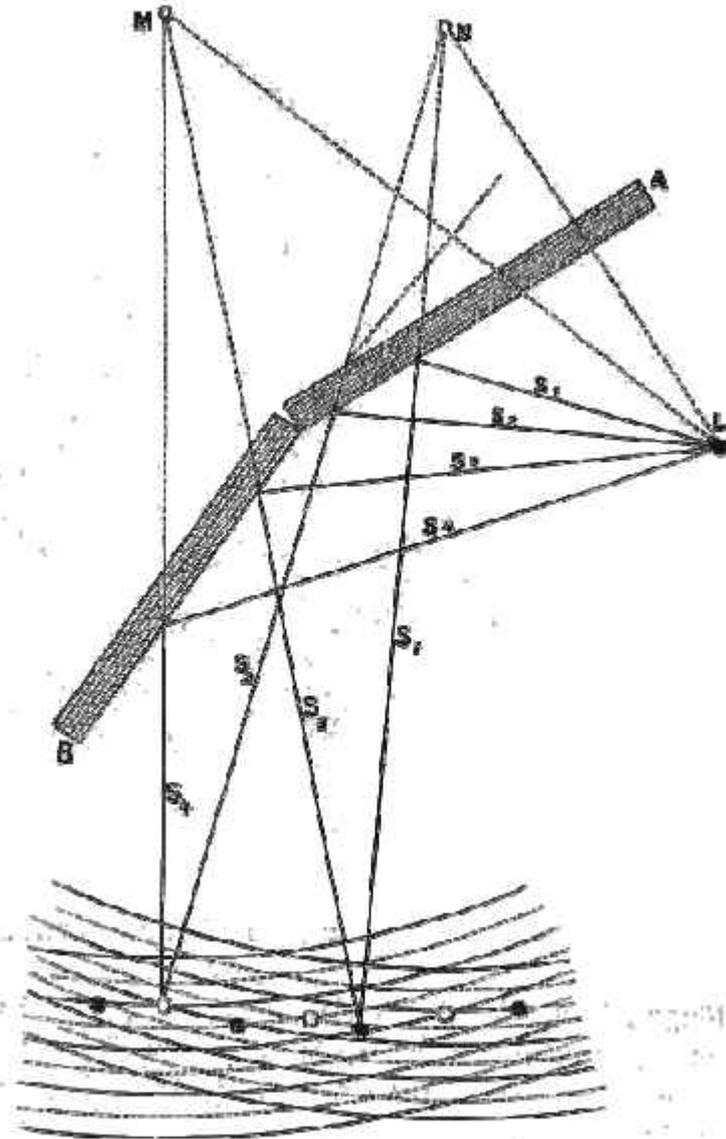


Abb. 274b.
Mach-Zehnder-Interferometer

Ludwig Mach, Ludwig Zehnder 1891

Fresnelscher Spiegelversuch

Fig. 891.



Fresnel's Spiegelversuch.

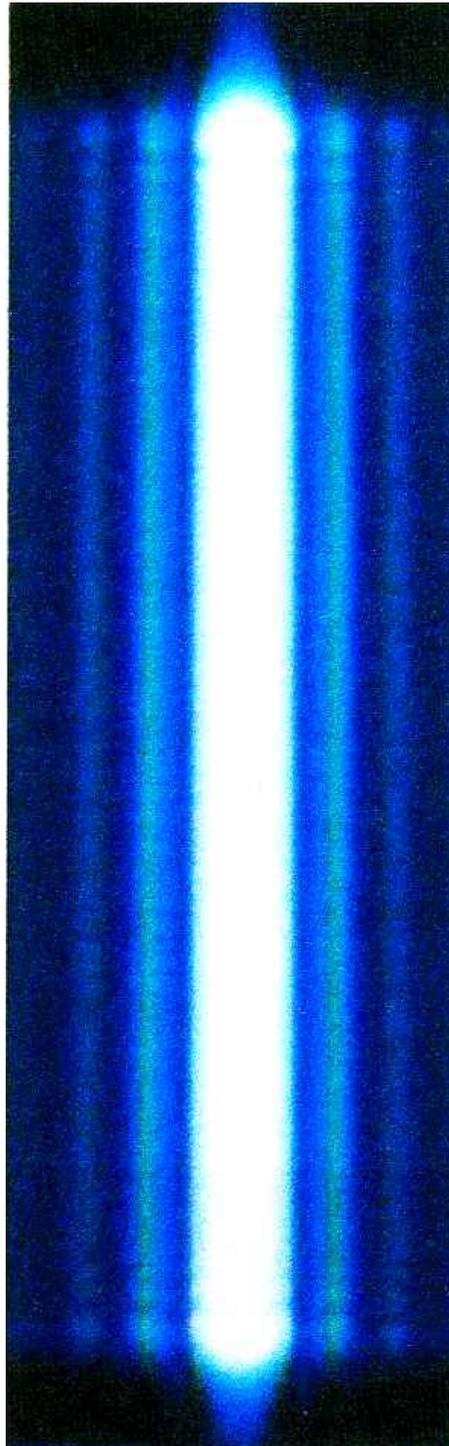


Abb. 37-1

Fällt Licht nach dem Austritt aus einem engen senkrechten Spalt auf einen Beobachtungsschirm, so erkennt man das hier abgebildete Beugungsmuster. Durch die Beugung breitet sich das Licht senkrecht zur längsten Ausdehnung des Spalts aus: Es entsteht ein Interferenzmuster, bestehend aus einem breiten Hauptmaximum und schmalen, weniger hellen Nebenmaxima. Zwischen je zwei Maxima befindet sich ein Minimum.

Huygensches Prinzip mit Wasserwellen:

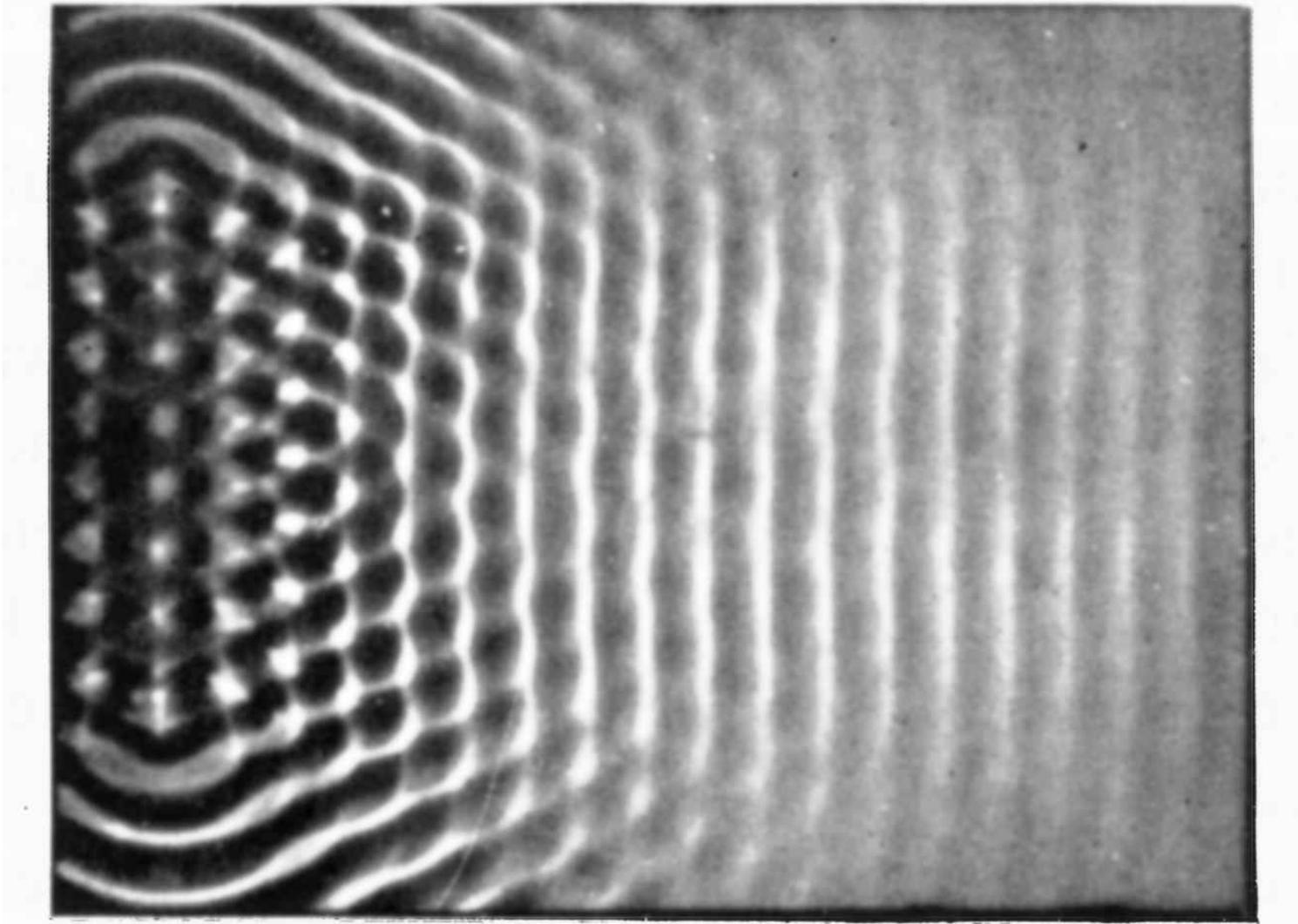
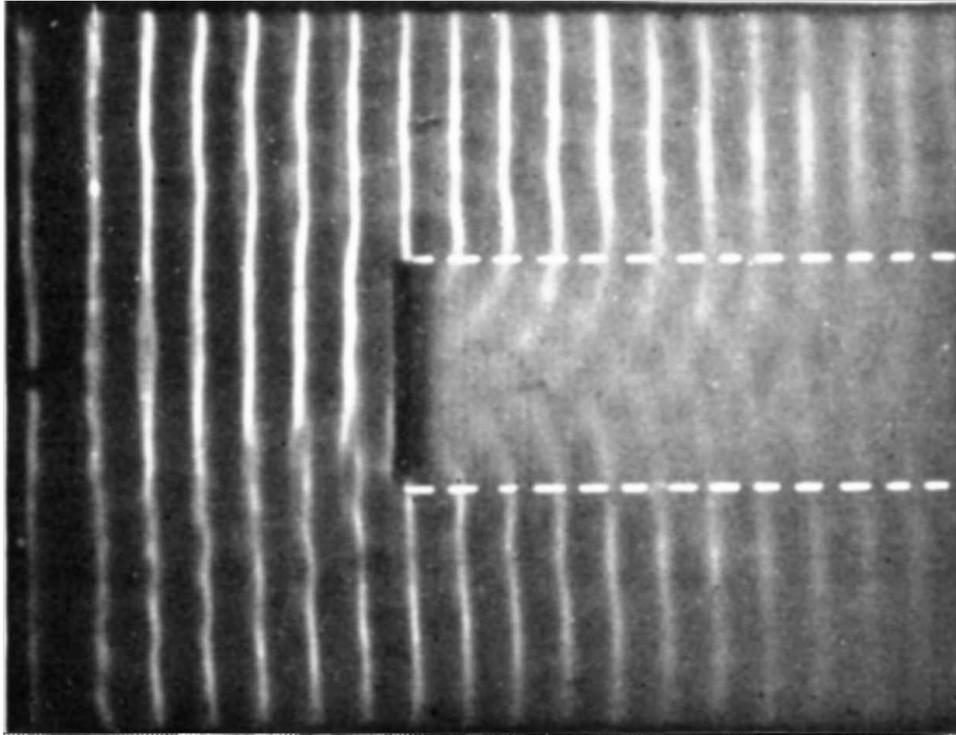
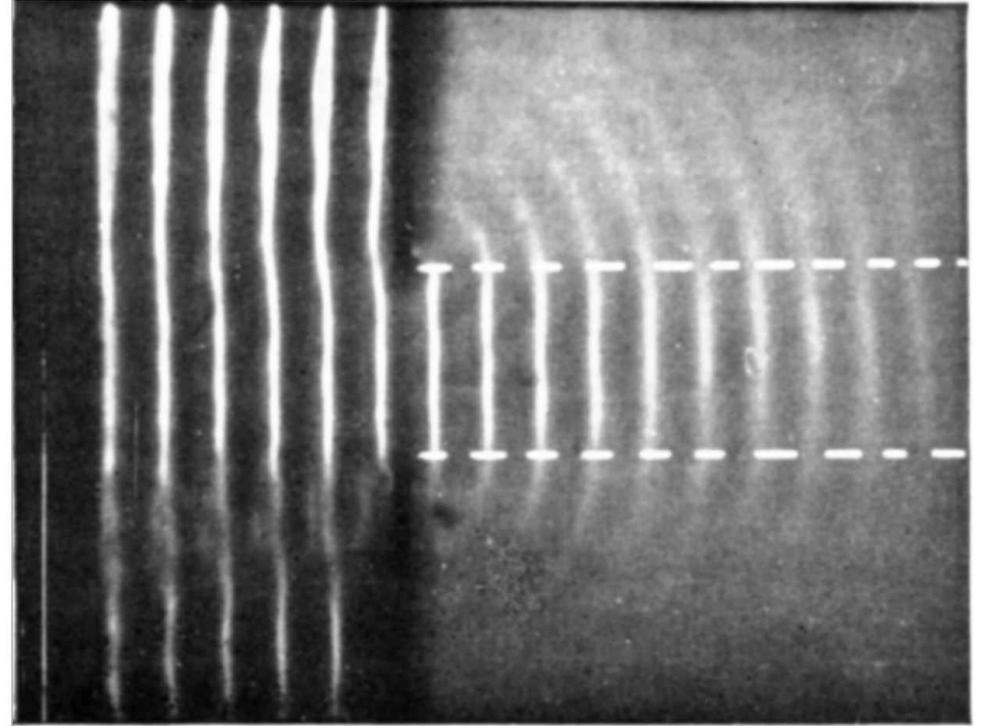


Abb. VIII, 29. Interferenz von acht kreisförmigen Wasserwellen, deren Erregungszentren auf einer Geraden liegen

Beugung ebener Wellen an Hindernissen:

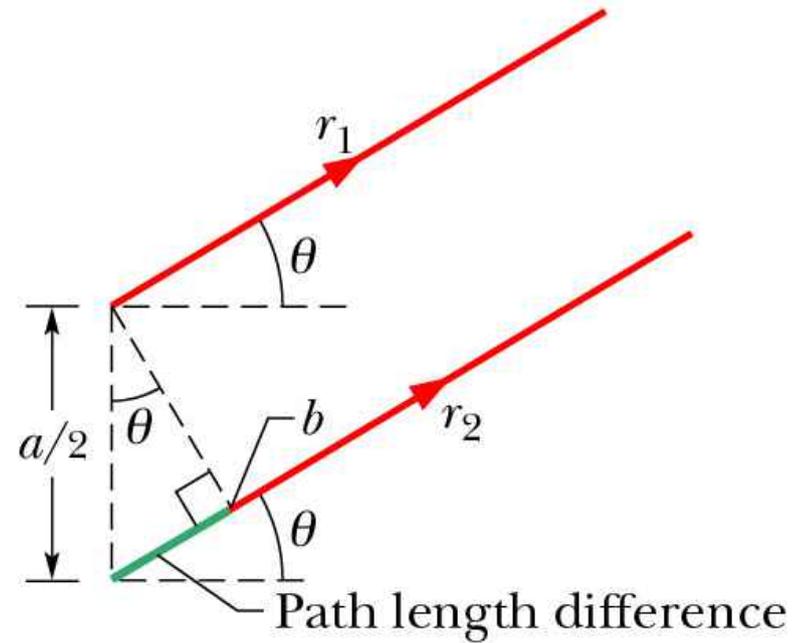
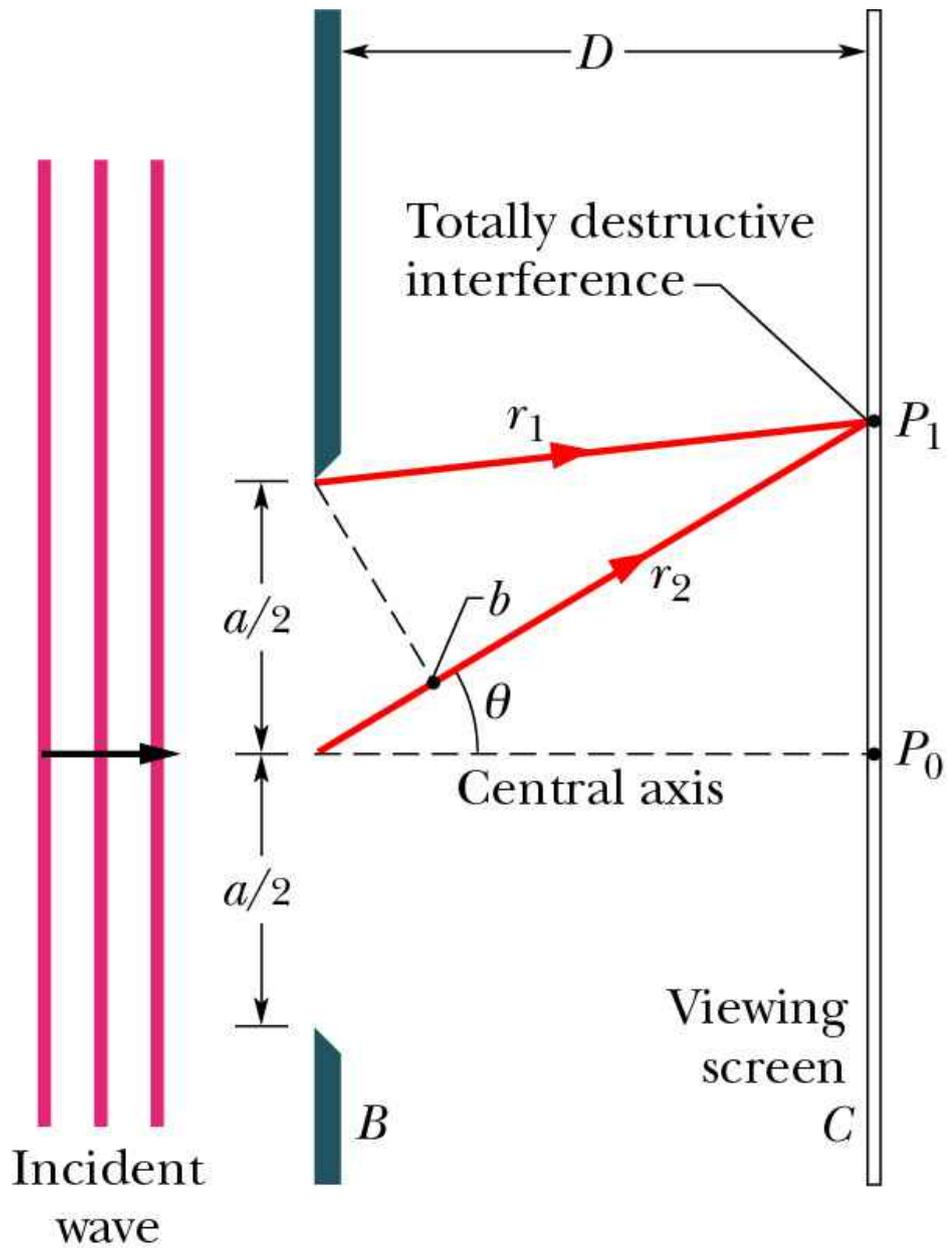


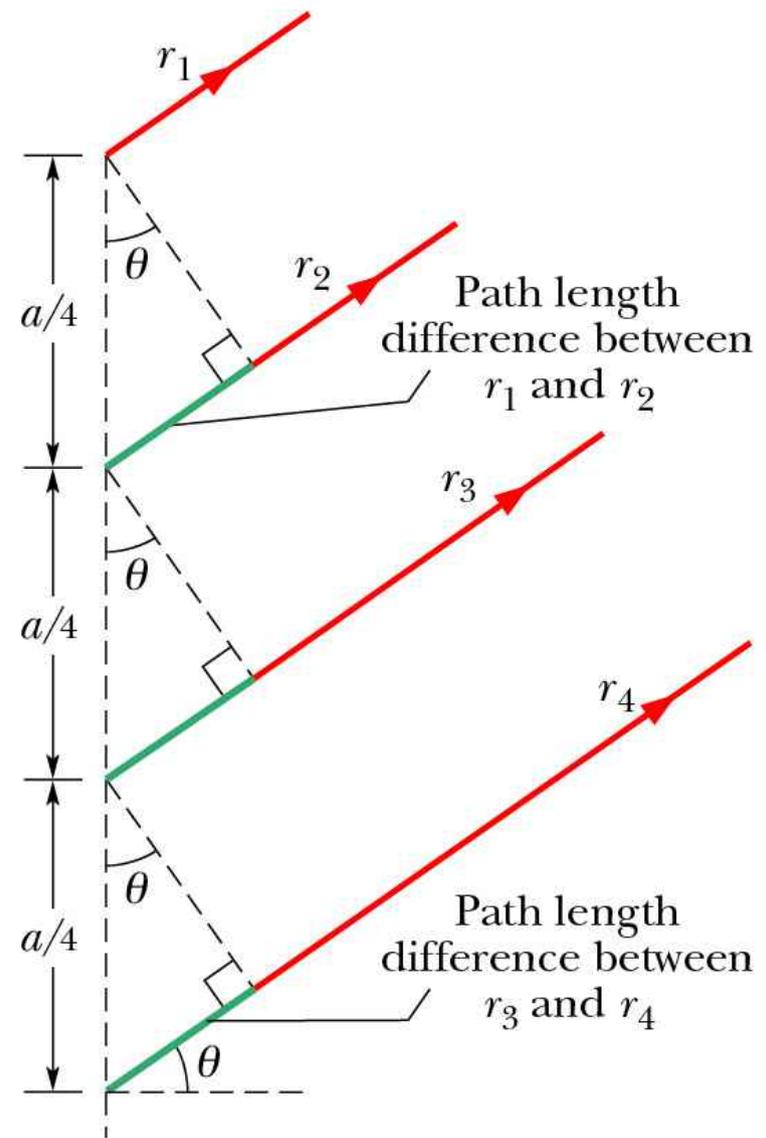
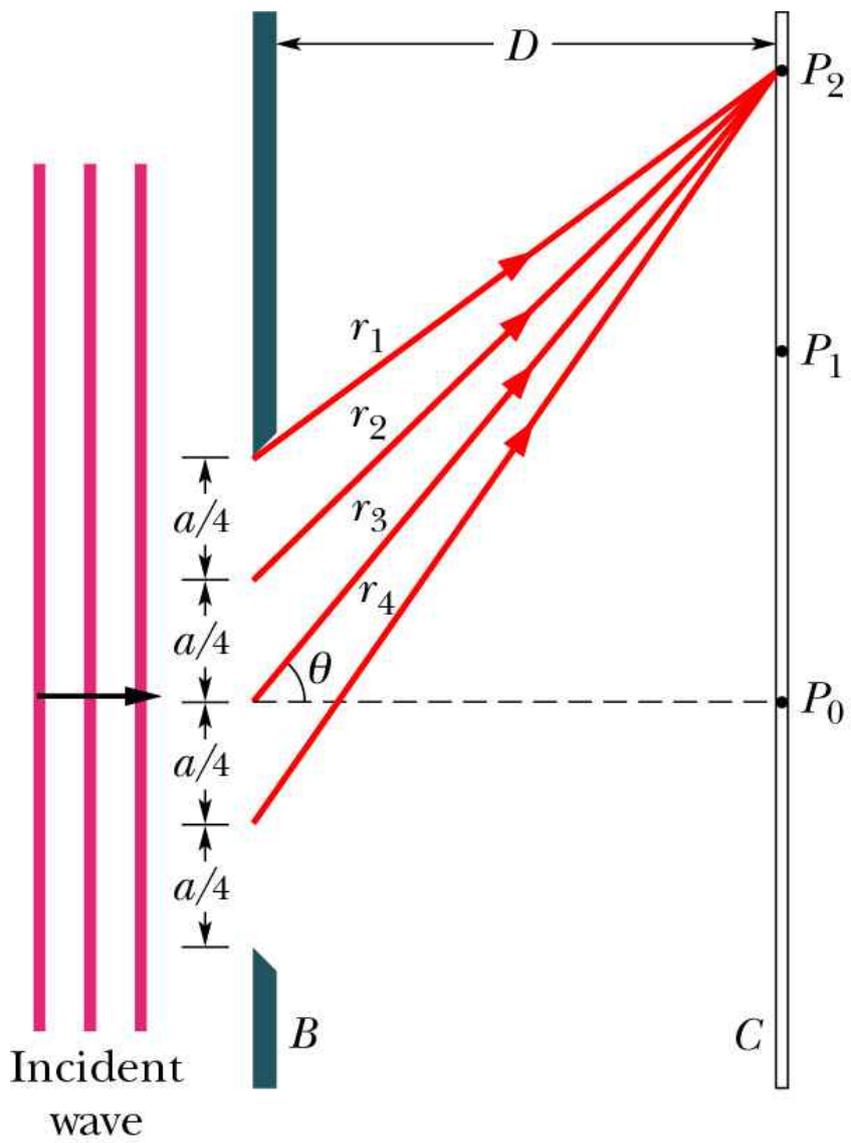
a



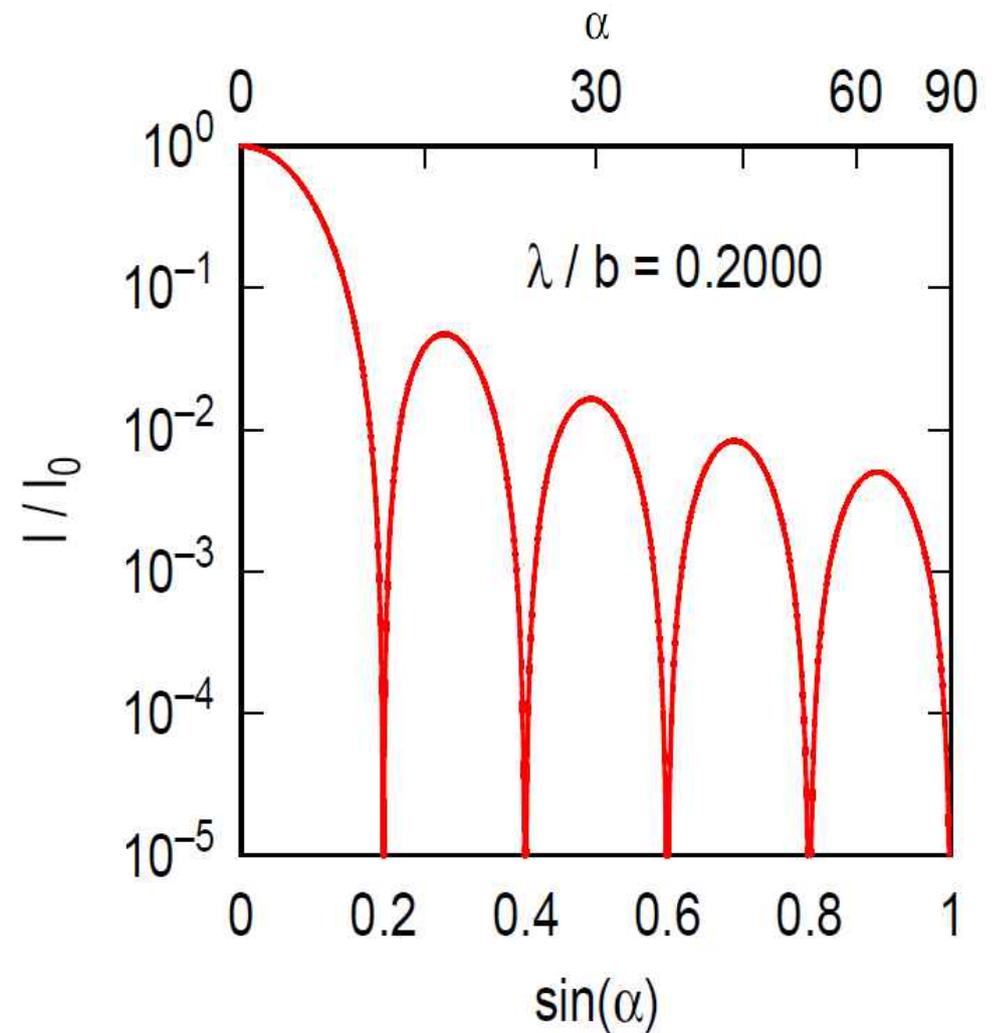
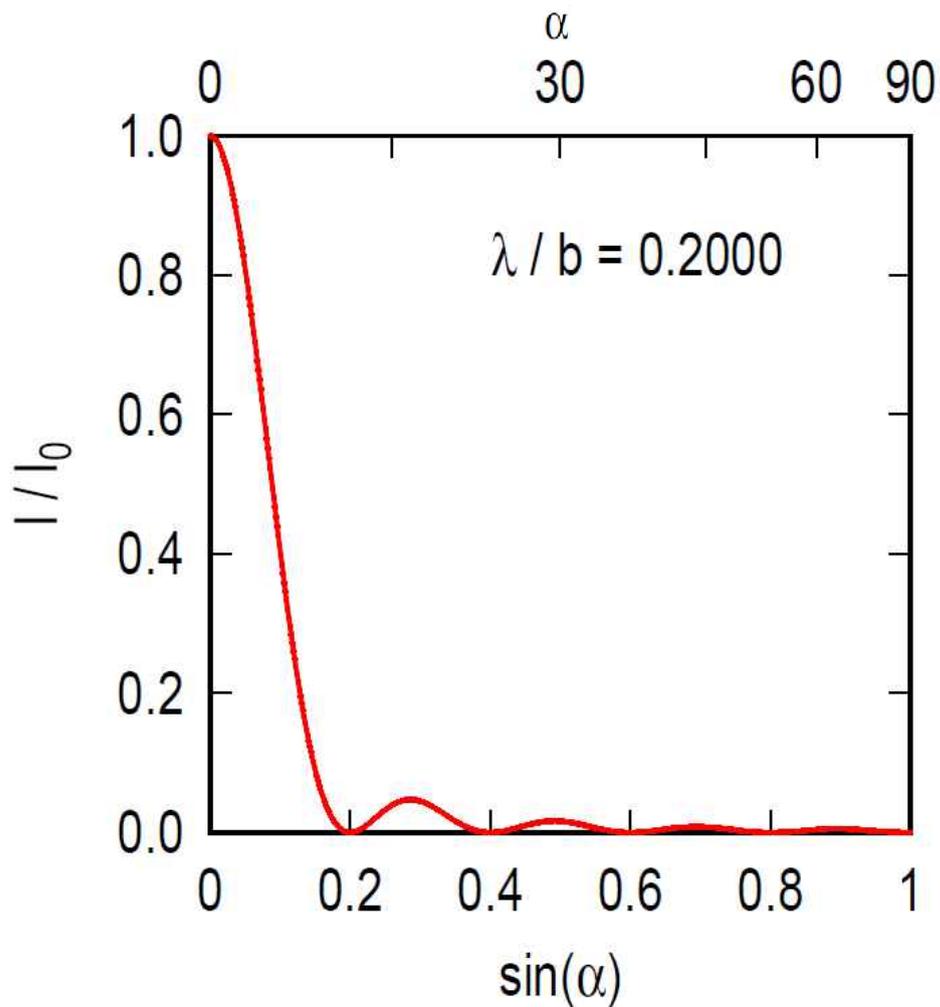
b

Beugung ebener Wasserwellen a) Auftreffen auf ein ebenes Hindernis.
b) Durchgang durch eine Öffnung in einer Wand

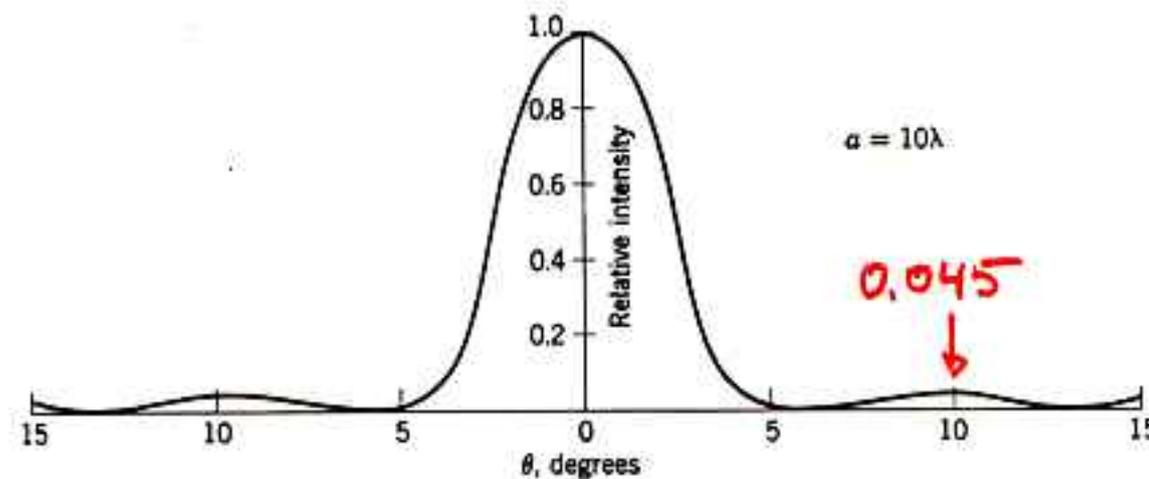
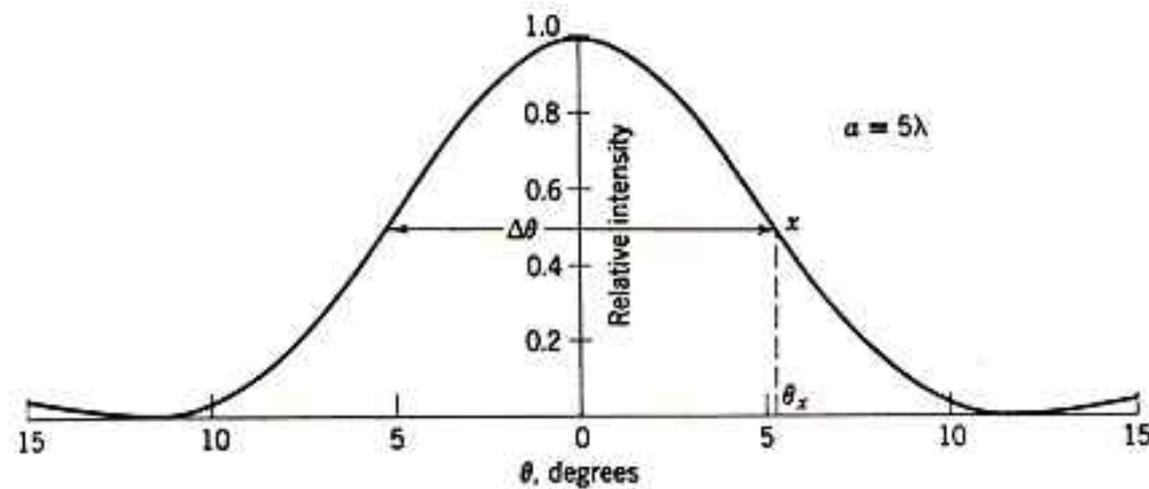
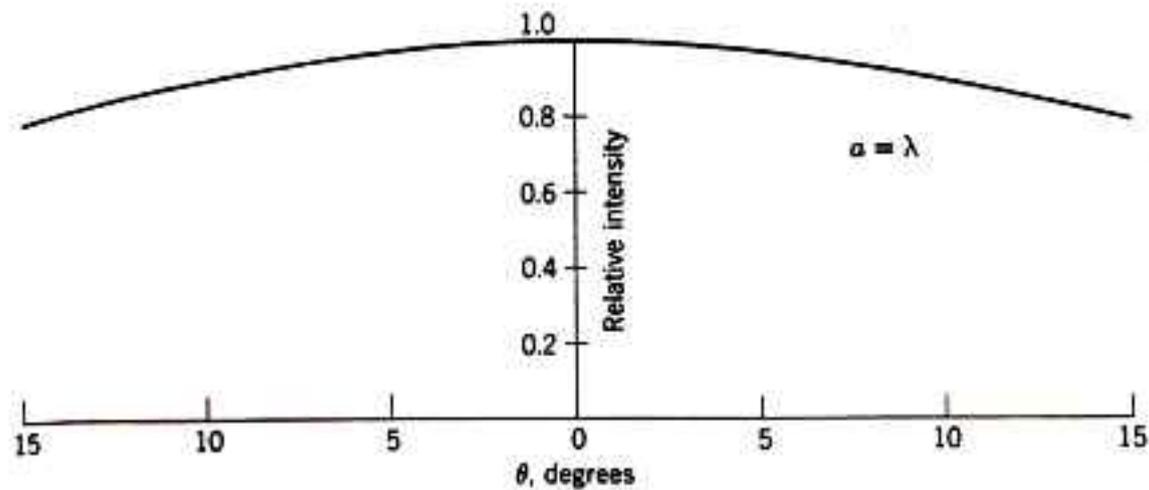




Einzelspalt: winkelabhängige Intensität im Fernfeld



Einfluss der Spaltbreite



Lochblende: winkelabhängige Intensität im Fernfeld

$$I(\alpha) = \left(\frac{J_1 \left(2\pi \frac{R}{\lambda} \sin(\alpha) \right)}{2\pi \frac{R}{\lambda} \sin(\alpha)} \right)^2$$

R: Blendenradius

λ : Lichtwellenlänge

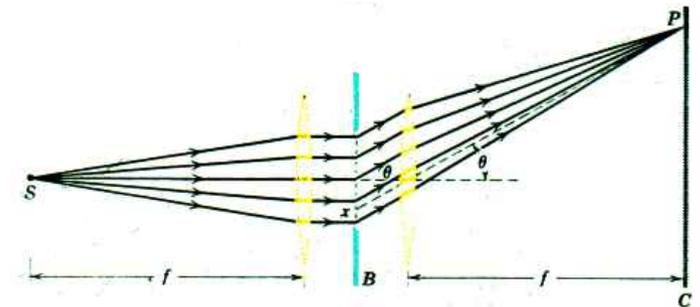
J_1 : Besselfunktion erster Art



Radius des zentralen Scheibchens:

$$0,61 \lambda f / R = 1,22 \lambda f / D$$

mit f Brennweite der Linse
(Abstand Linse - Schirm)



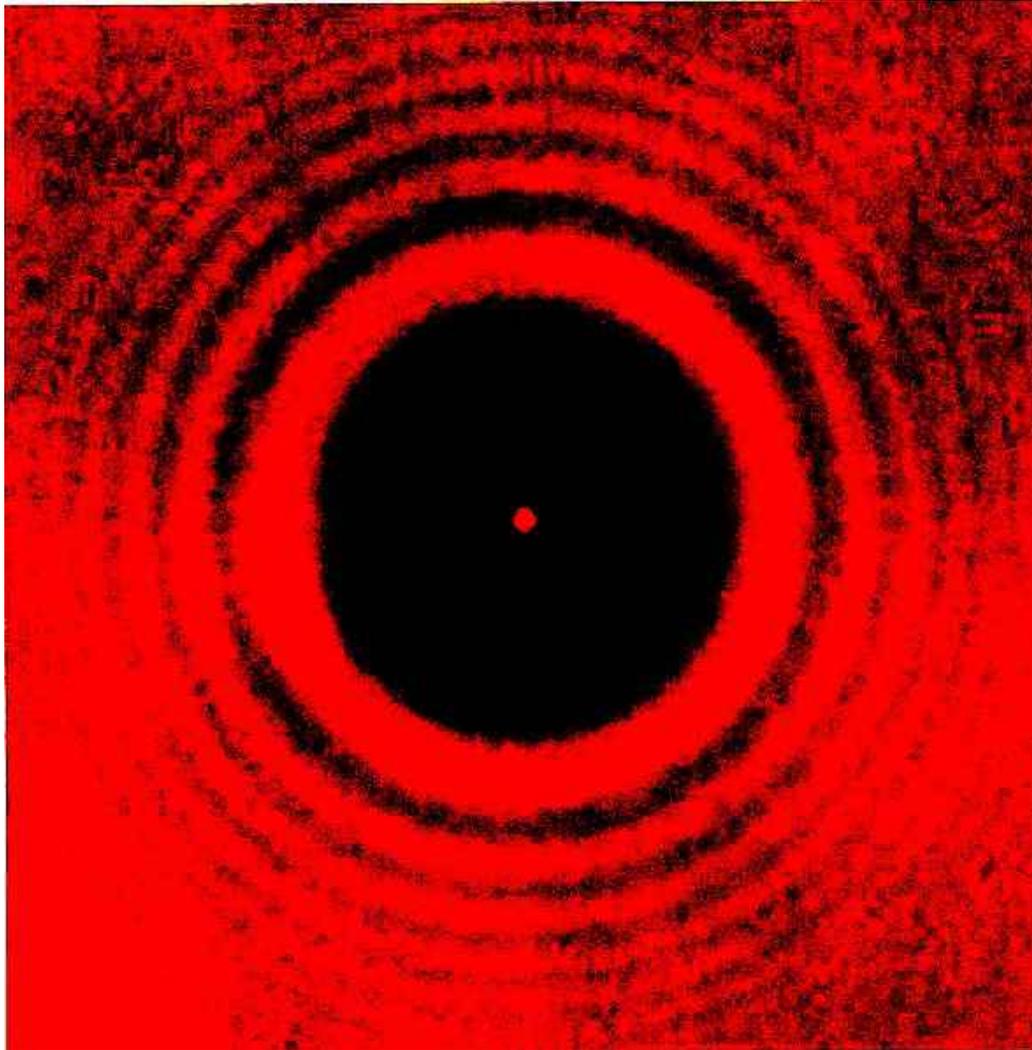


Abb. 37-3

Foto des Beugungsmusters, das an einem kreisrunden Hindernis (einer Scheibe) entsteht. Sie erkennen die konzentrischen Beugungsringe und den poissonschen Fleck in der Mitte des Schattenbildes. Im Wesentlichen entspricht diese Anordnung dem Experiment, das 1819 an der Académie Française zur Überprüfung von Poissons Vorhersage ausgeführt wurde: Dort verwendete man als Hindernis eine Kugel, deren Querschnitt ebenfalls kreisförmig ist.

