

Versuche zur Vorlesung Physik für Maschinenbau

Vorlesung 9

Dr. Thomas Kirn



Übersicht Aufbau Bühne Fo1

09/12/2011



Übersicht Aufbau Bühne Fo1

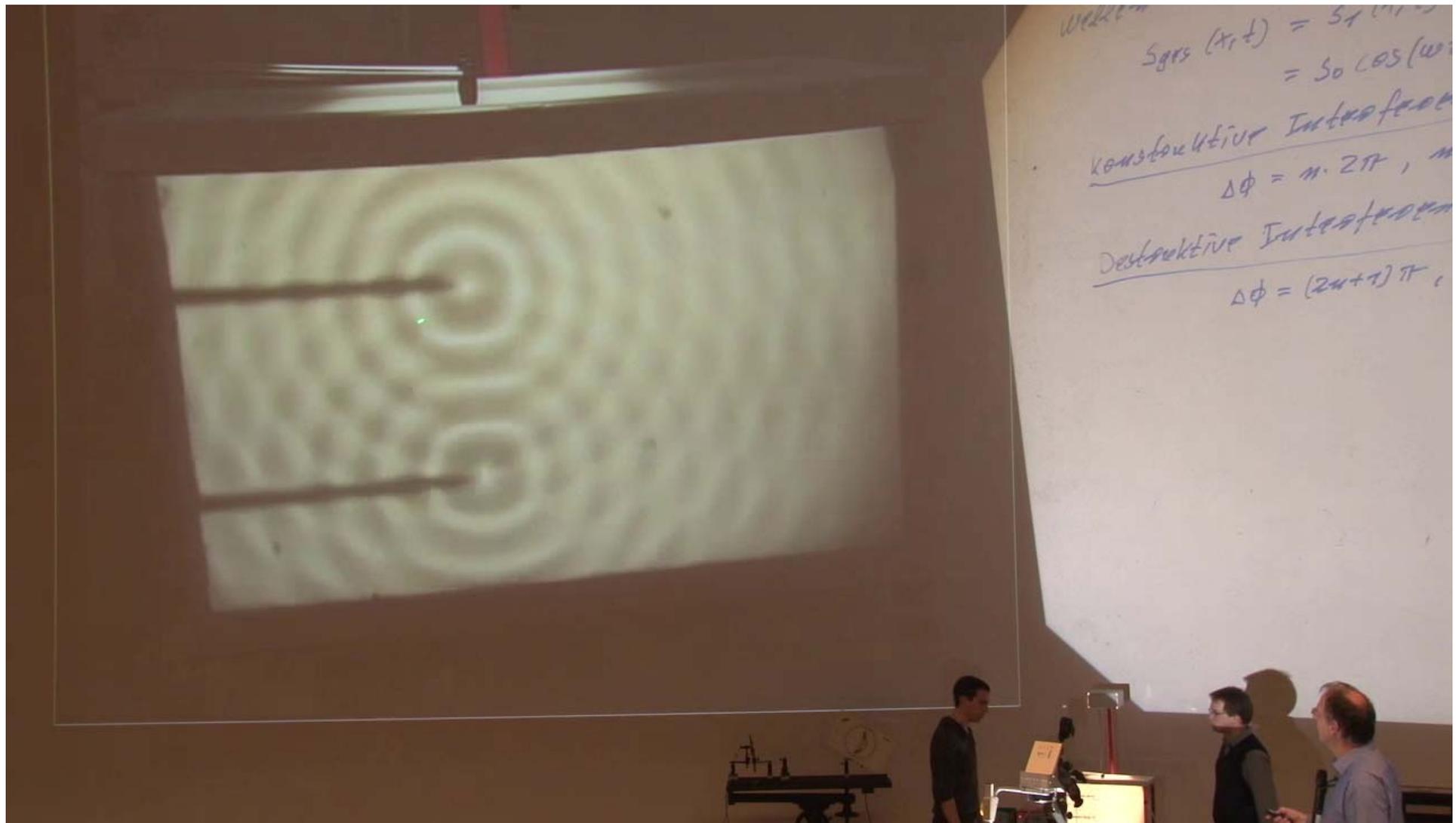
09/12/2011



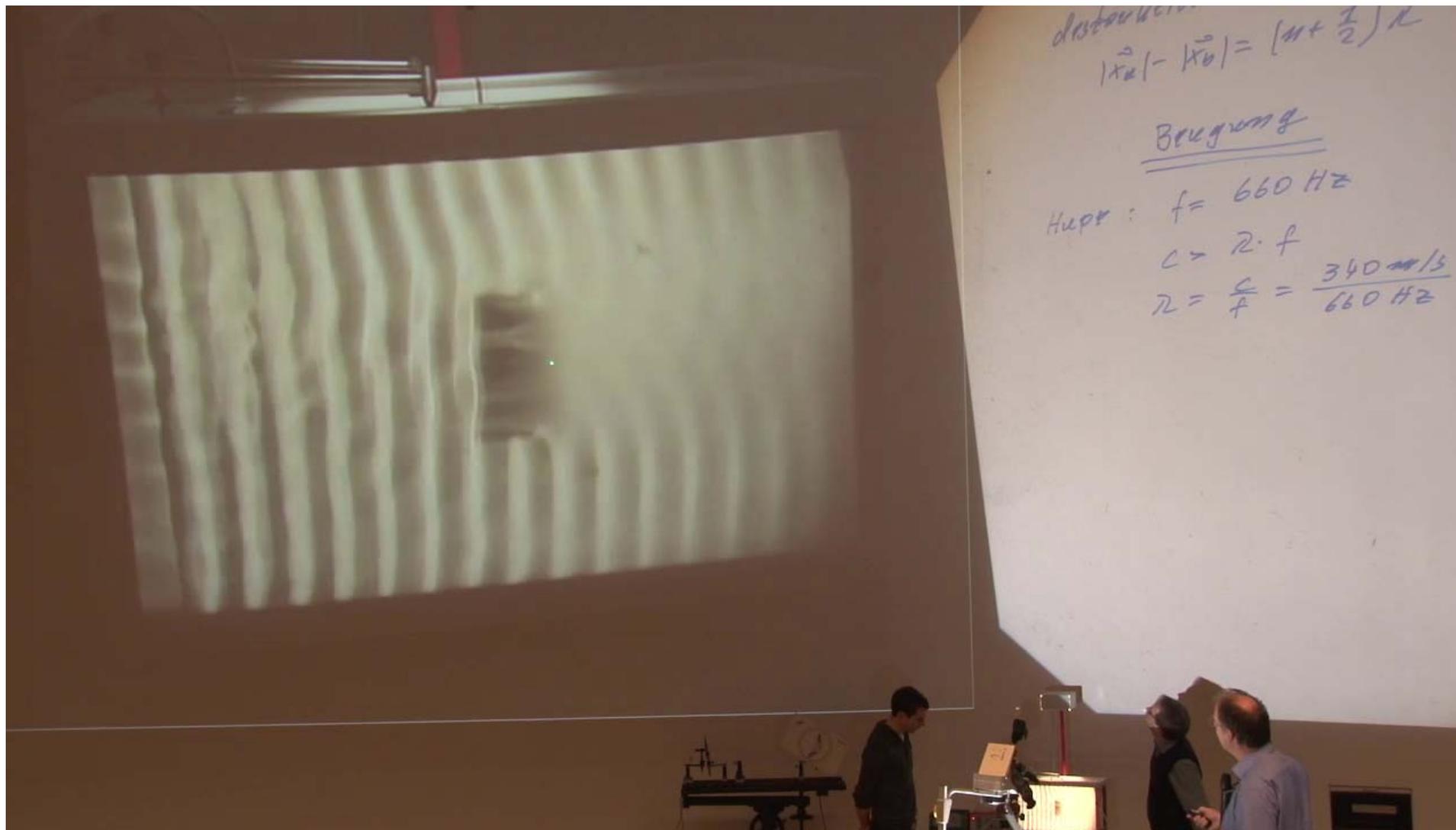
Wellenlehre: Interferenz; Wellenwanne 1 Anreger



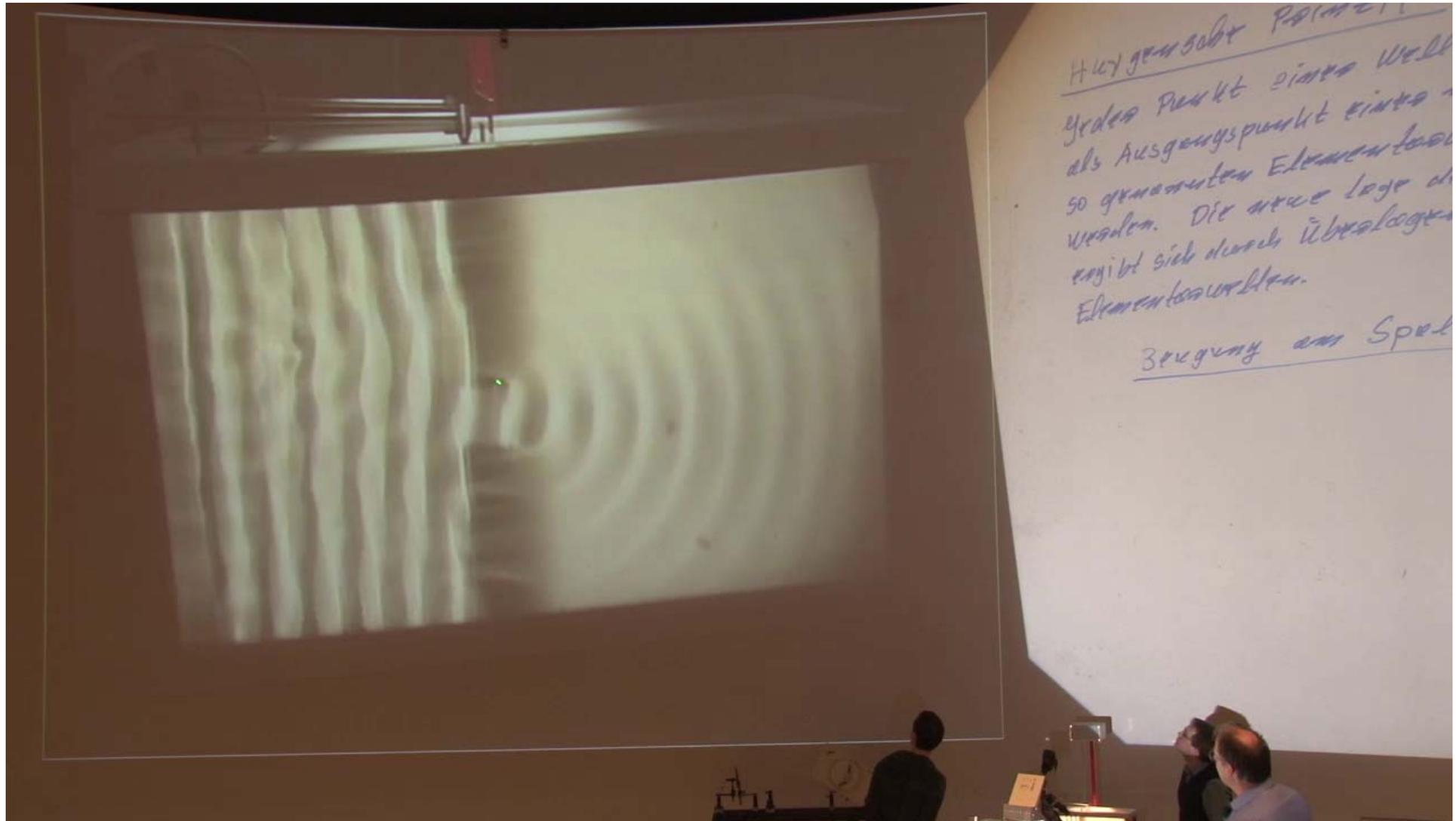
Wellenlehre: Interferenz; Wellenwanne 2 Anreger



Wellenlehre: Beugung; Wellenwanne mit Hindernis



Wellenlehre: Beugung am Spalt, Wellenwanne mit Einzelspalt



Wellenlehre: Beugung am Spalt, Laser

Weit offener Spalt

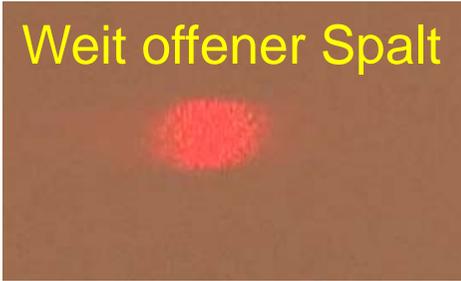


Fast geschlossener Spalt

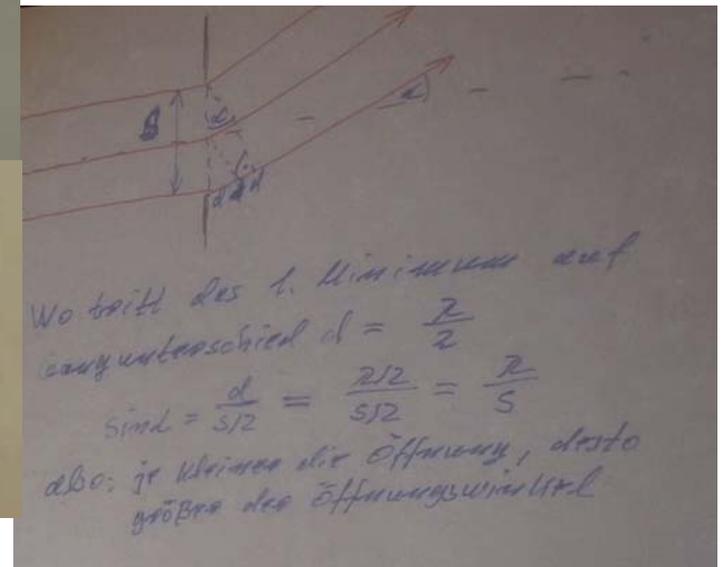
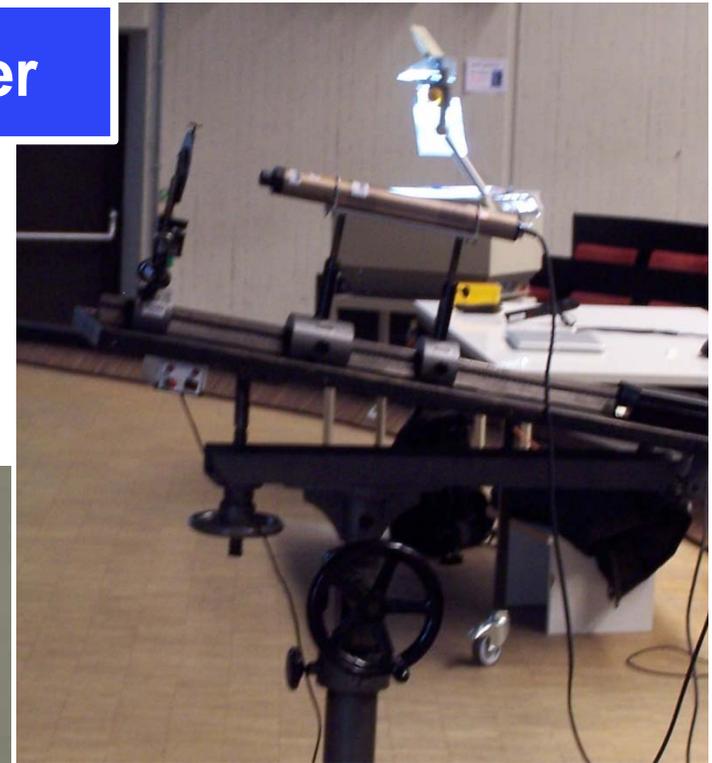


Wellenlehre: Beugung am Spalt, Laser

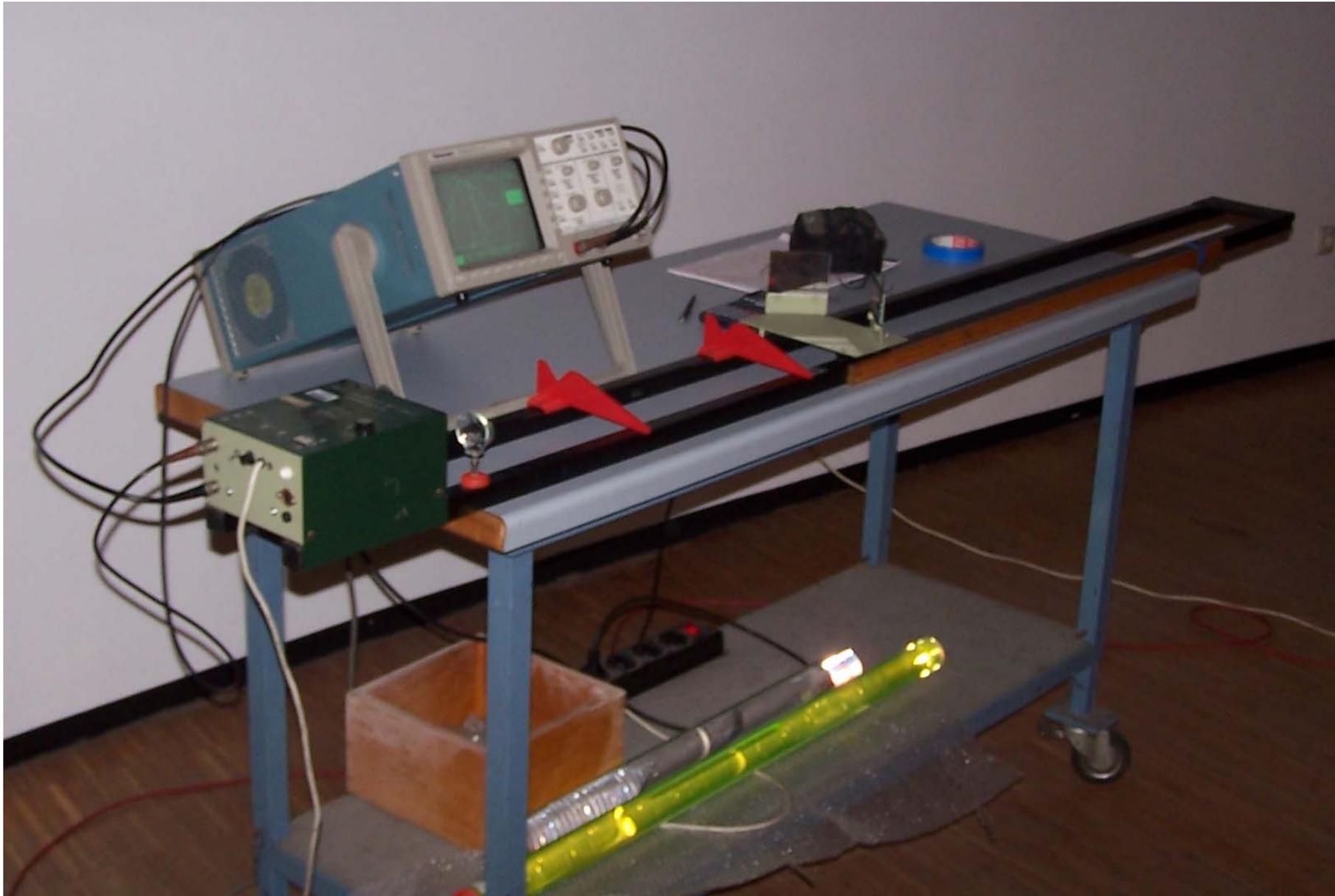
Weit offener Spalt



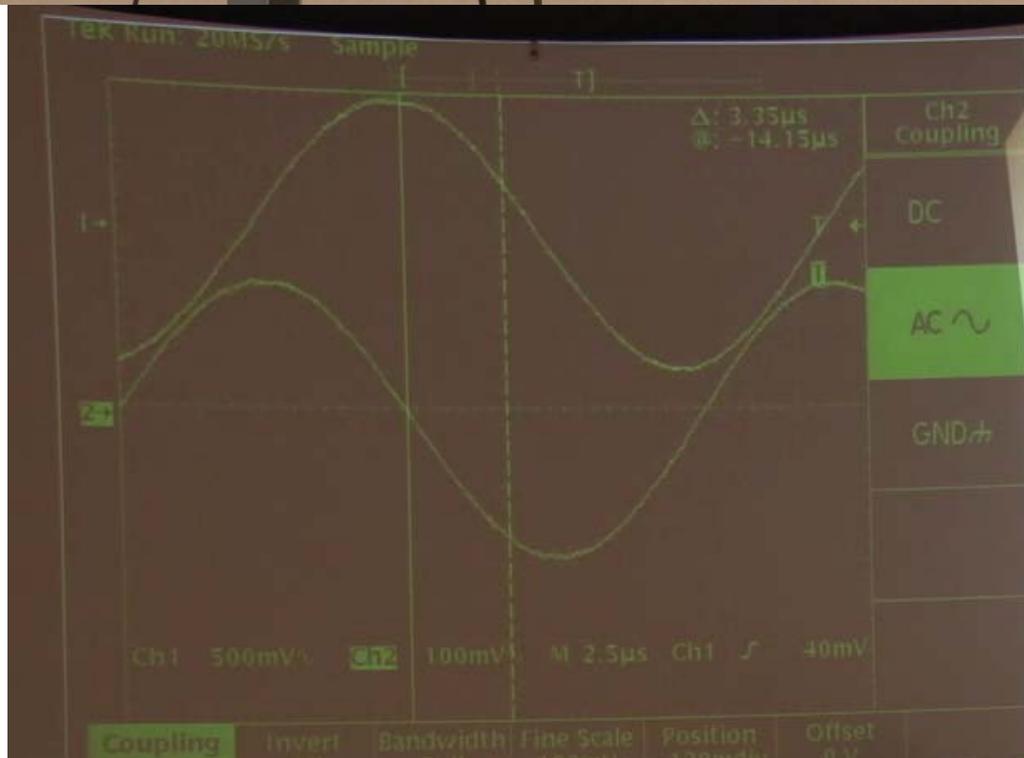
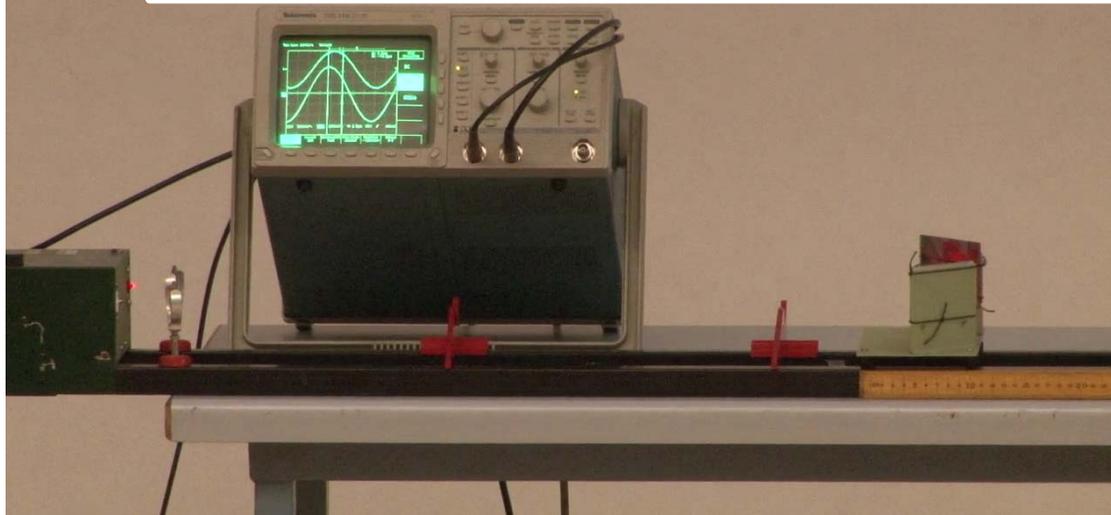
Variable Spaltbreite



Wellenlehre: Op-11, Bestimmung Lichtgeschwindigkeit



Wellenlehre: Op-11, Bestimmung Lichtgeschwindigkeit



ϵ_0 : elektrische Feldkonstante $\mu_0 = 12,566 \cdot 10^{-7} \text{ V} \cdot \text{A} \cdot \text{s} / \text{m}$

μ_0 : magnetische Feldkonstante $\mu_0 = 12,566 \cdot 10^{-7} \text{ V} \cdot \text{A} \cdot \text{s} / \text{m}$

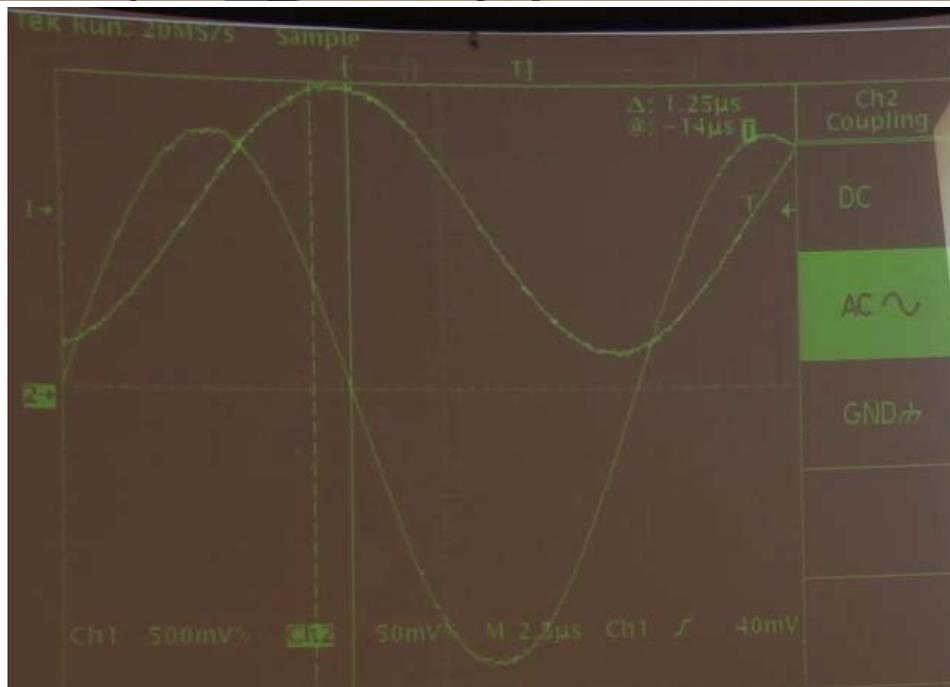
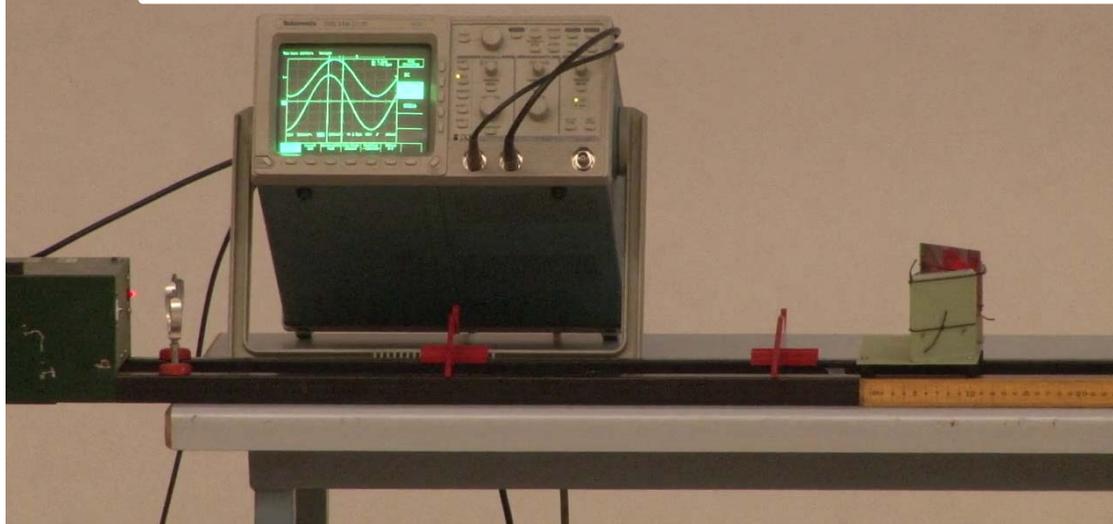
$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \cdot \mu_0}} = 299\,792\,458 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 300\,000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{V} \cdot \text{m}}$$

$$\Delta T = 3,3 \mu\text{s} \cdot 10^{-3}$$

$$c = \frac{s}{t} = \frac{1 \text{ m}}{3,3 \mu\text{s} \cdot 10^{-3}} = \frac{1 \text{ m}}{3,3 \cdot 10^{-6} \text{ s}} = 3,030 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Wellenlehre: Op-11, Bestimmung Lichtgeschwindigkeit in Wasser



$$\frac{c_{\text{Wasser}}}{s_2} = \frac{c_{\text{Luft}}}{\Delta T \cdot c_{\text{Luft}} + s_2}$$

$$c_{\text{Wasser}} = c_{\text{Luft}} \cdot \frac{s_2}{\Delta T \cdot c_{\text{Luft}} + s_2}$$

Wasser: $\Delta T = 1.25 \mu s$

$$c_{\text{Wasser}} = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ mm}}{1.25 \cdot 10^{-5} \text{ s} \cdot 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 1 \text{ mm}}$$

$$= 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1}{0.375 + 1}$$

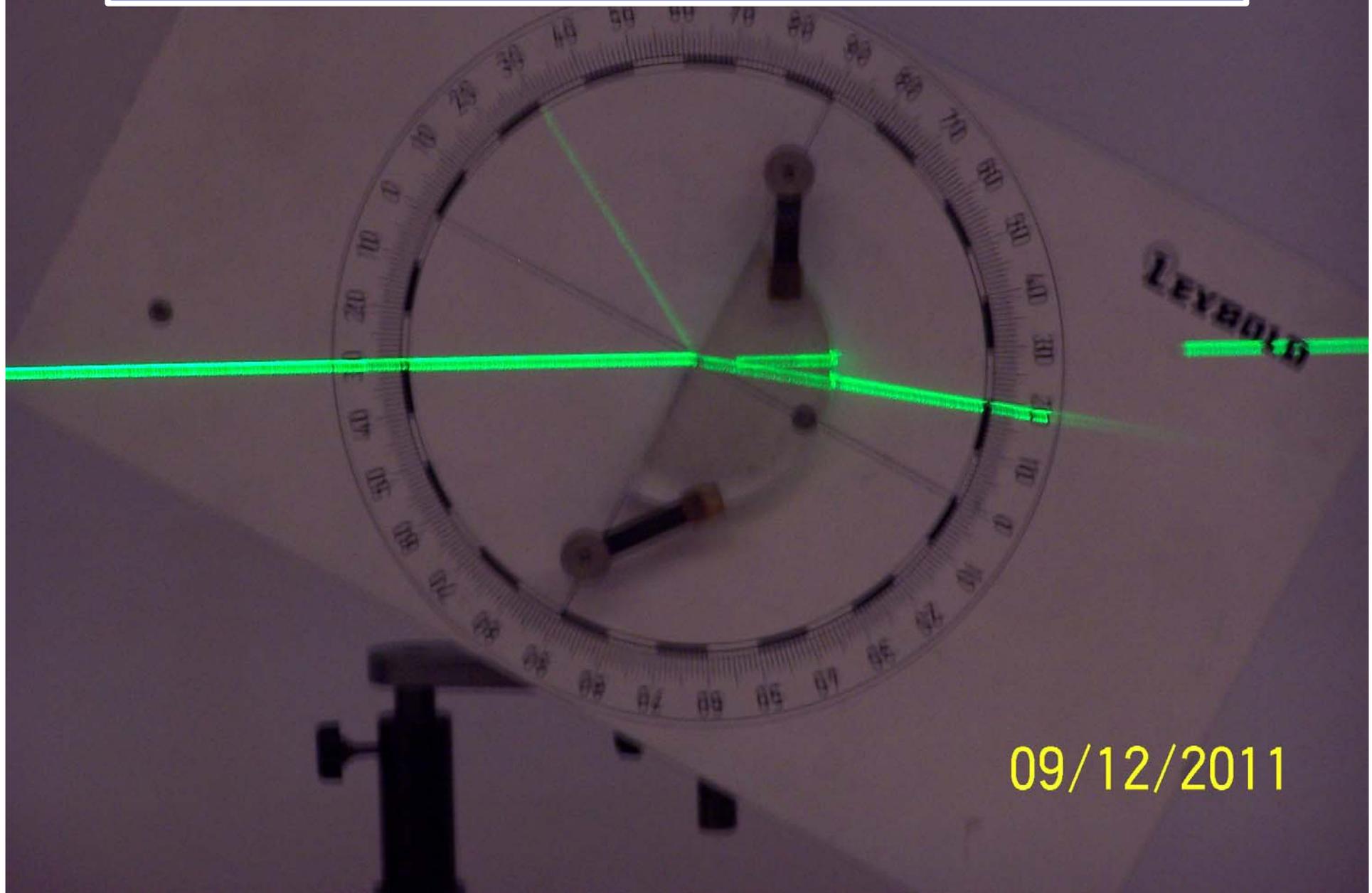
$$= 2.2 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Lichtgeschwindigkeit im Wasser:

$$c_{\text{Wasser}} = 225000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$



Wellenlehre: Reflexion



09/12/2011