

Versuche zur Vorlesung Physik für Maschinenbau

Vorlesung 5

Dr. Thomas Kirn

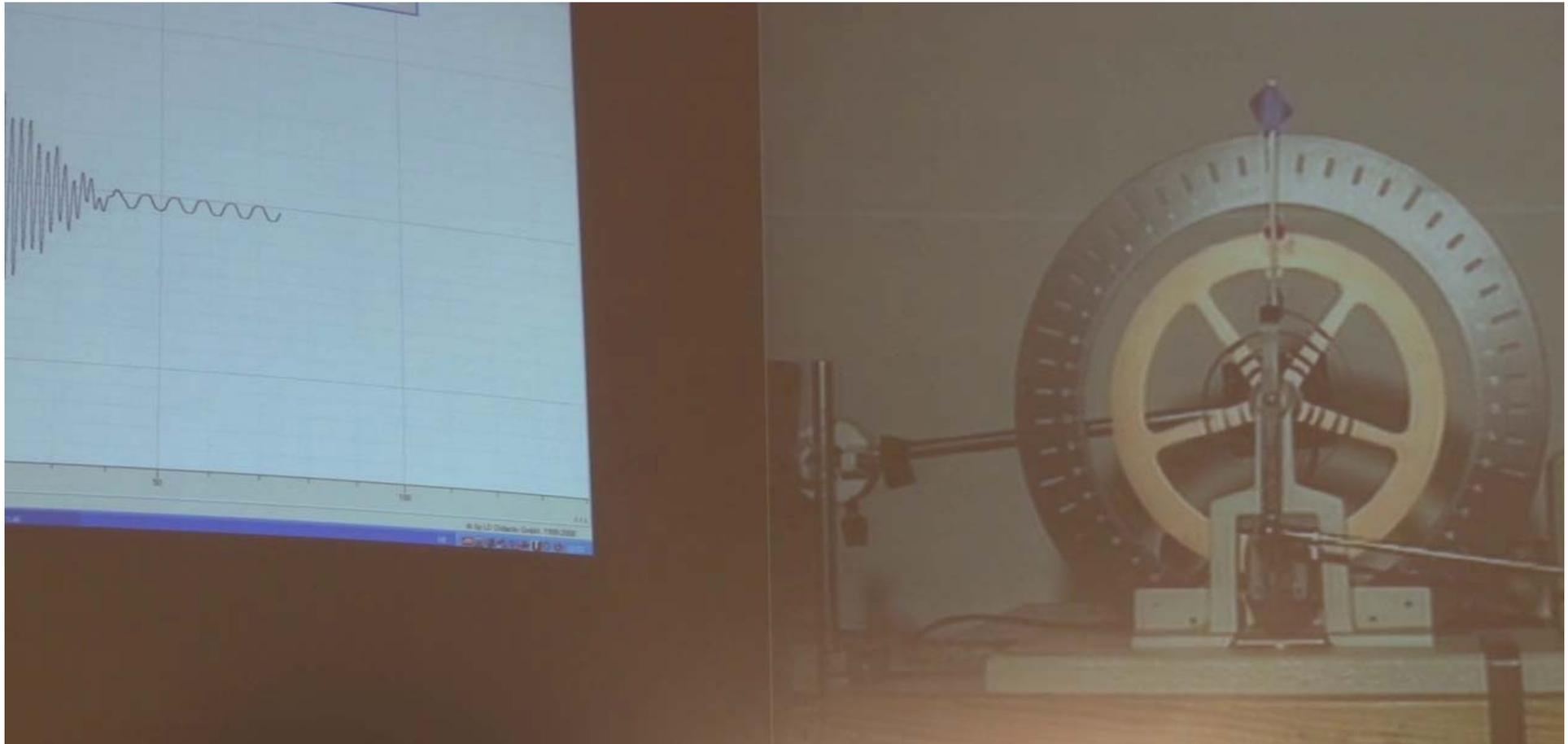


Erzwungene Schwingung: Pohl'sches Rad



Cassy-File: Erzwungene_Schwingung_Pohlsches_Rad_Resonanz_Vorlesung.lab

Erzwungene Schwingung: Pohl'sches Rad



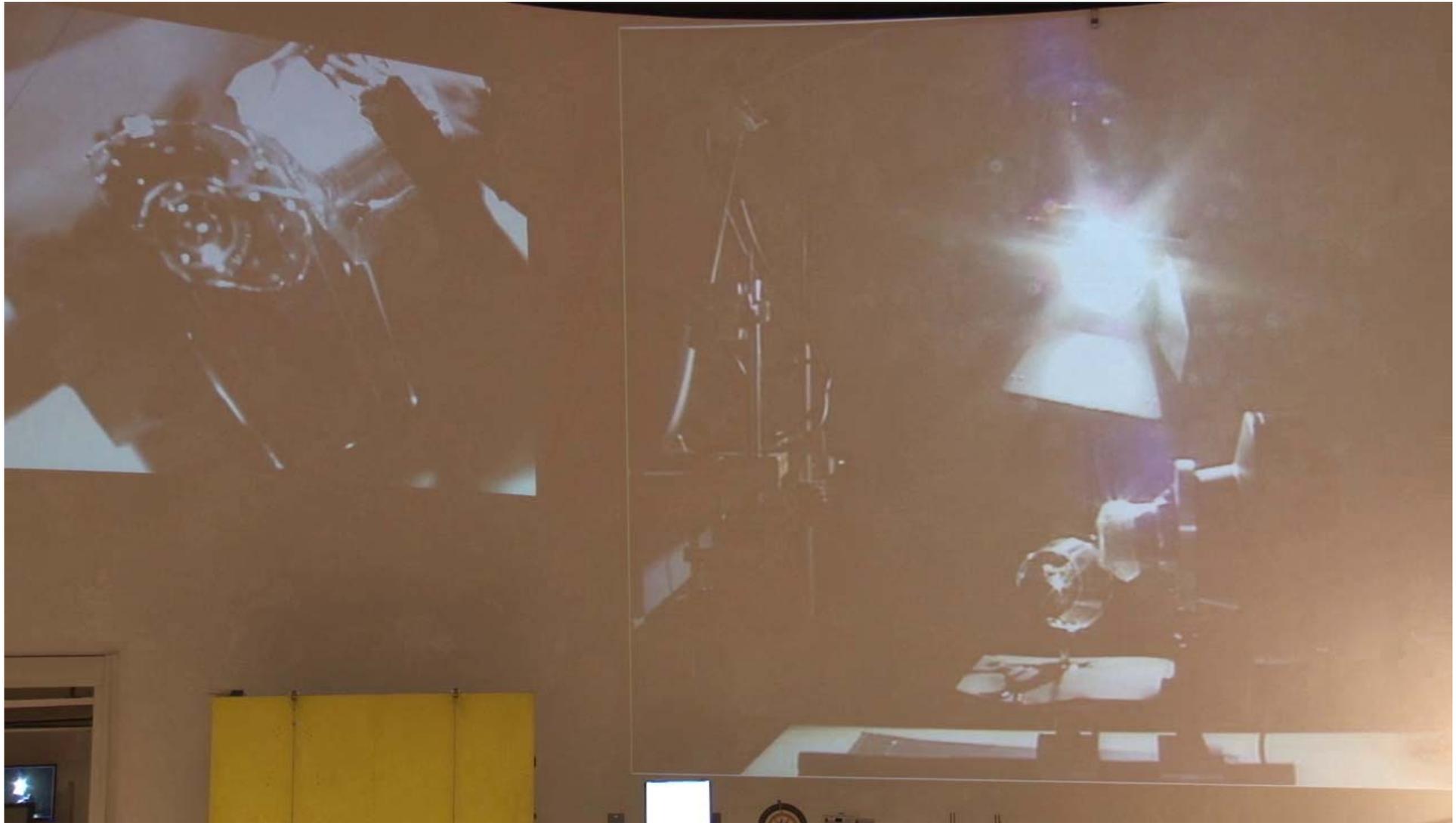
Cassy-File: Erzwungene _Pohl.lab

Erzwungene Schwingung: Zerspringendes Glas mit der Hochgeschwindigkeitskamera



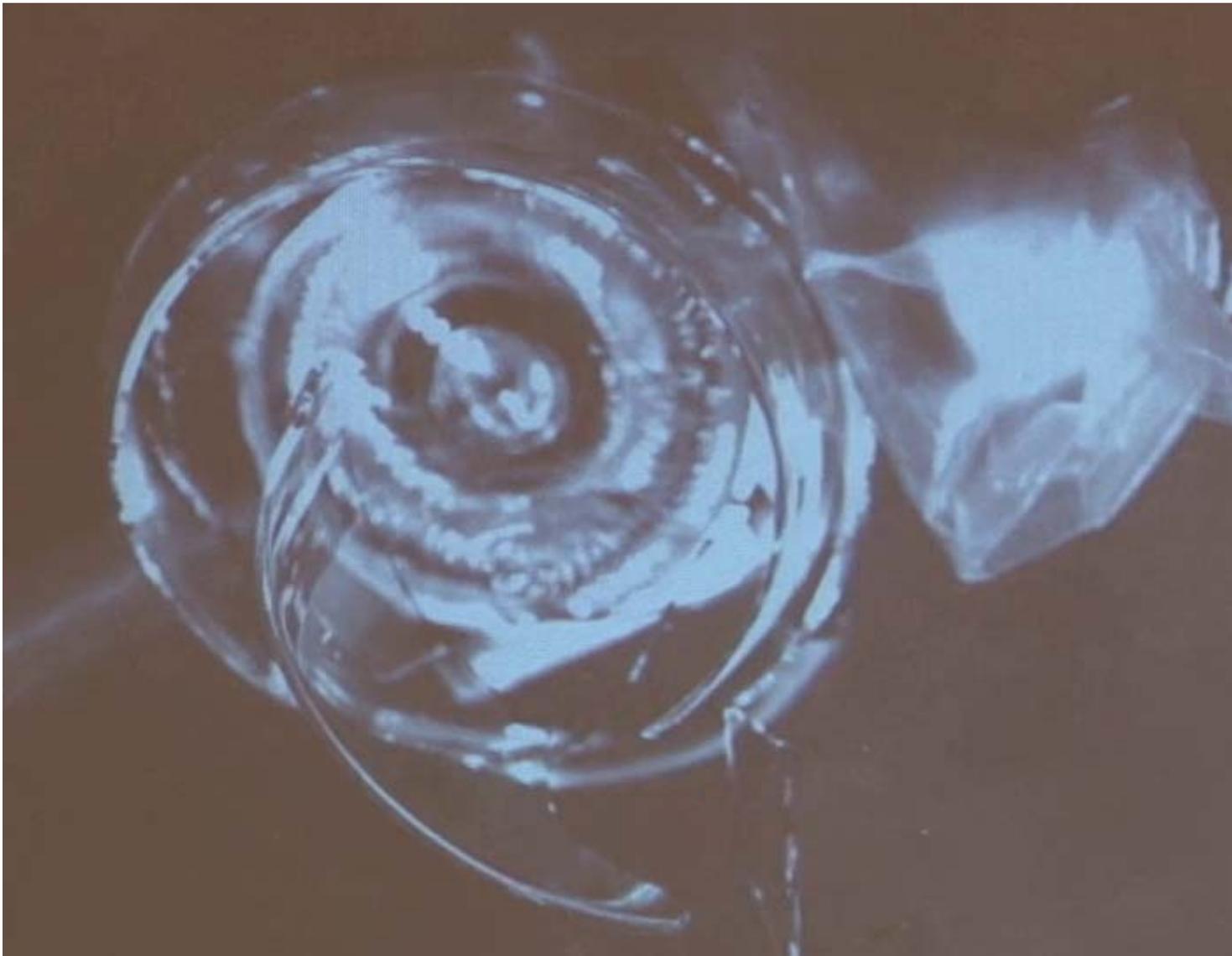
Video-File: [Glass1.mp4](#)

Erzwungene Schwingung: Zerspringendes Glas mit der Hochgeschwindigkeitskamera



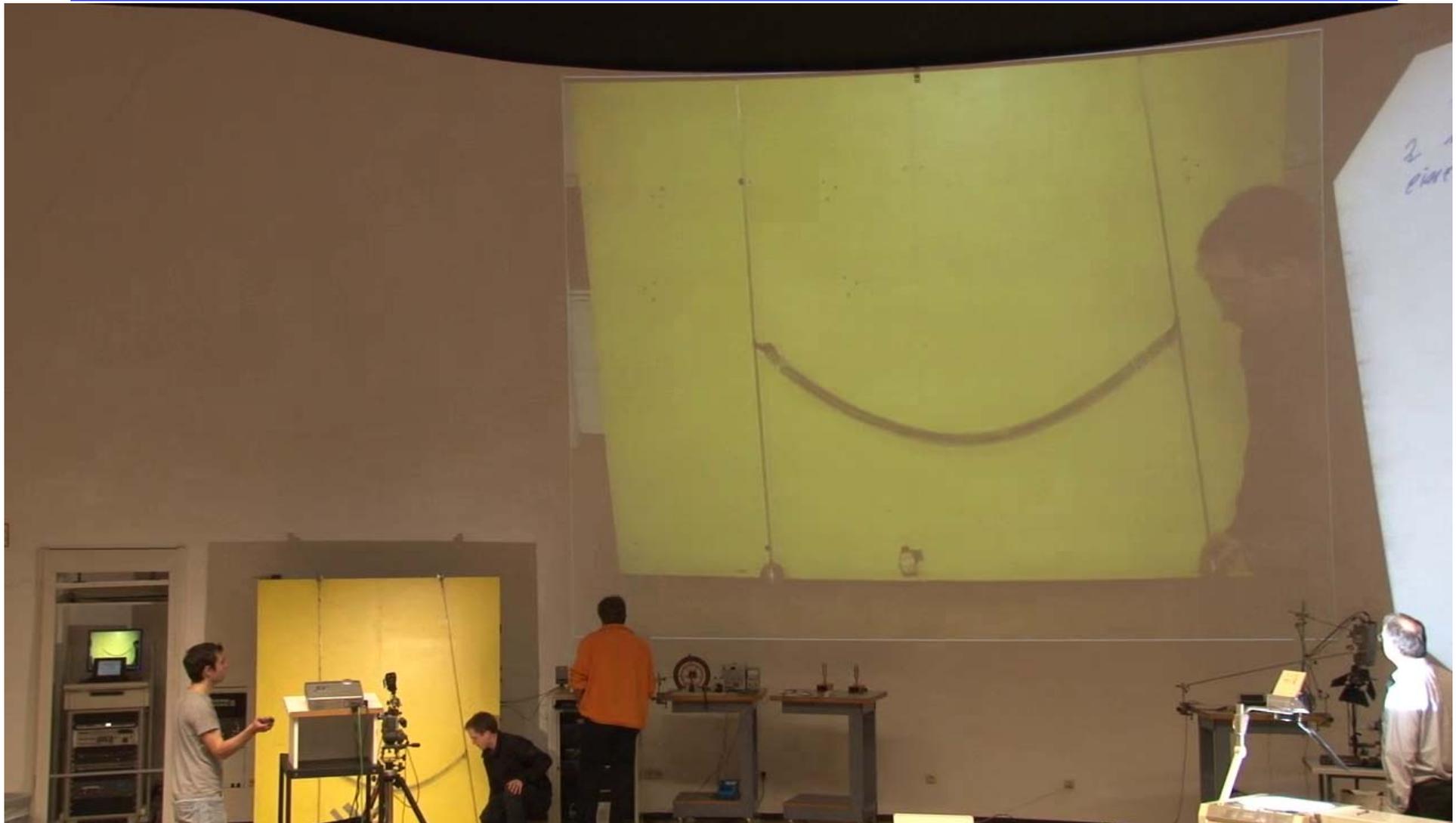
Video-File: [Glass1.mp4](#)

Erzwungene Schwingung: Zerspringendes Glas mit der Hochgeschwindigkeitskamera



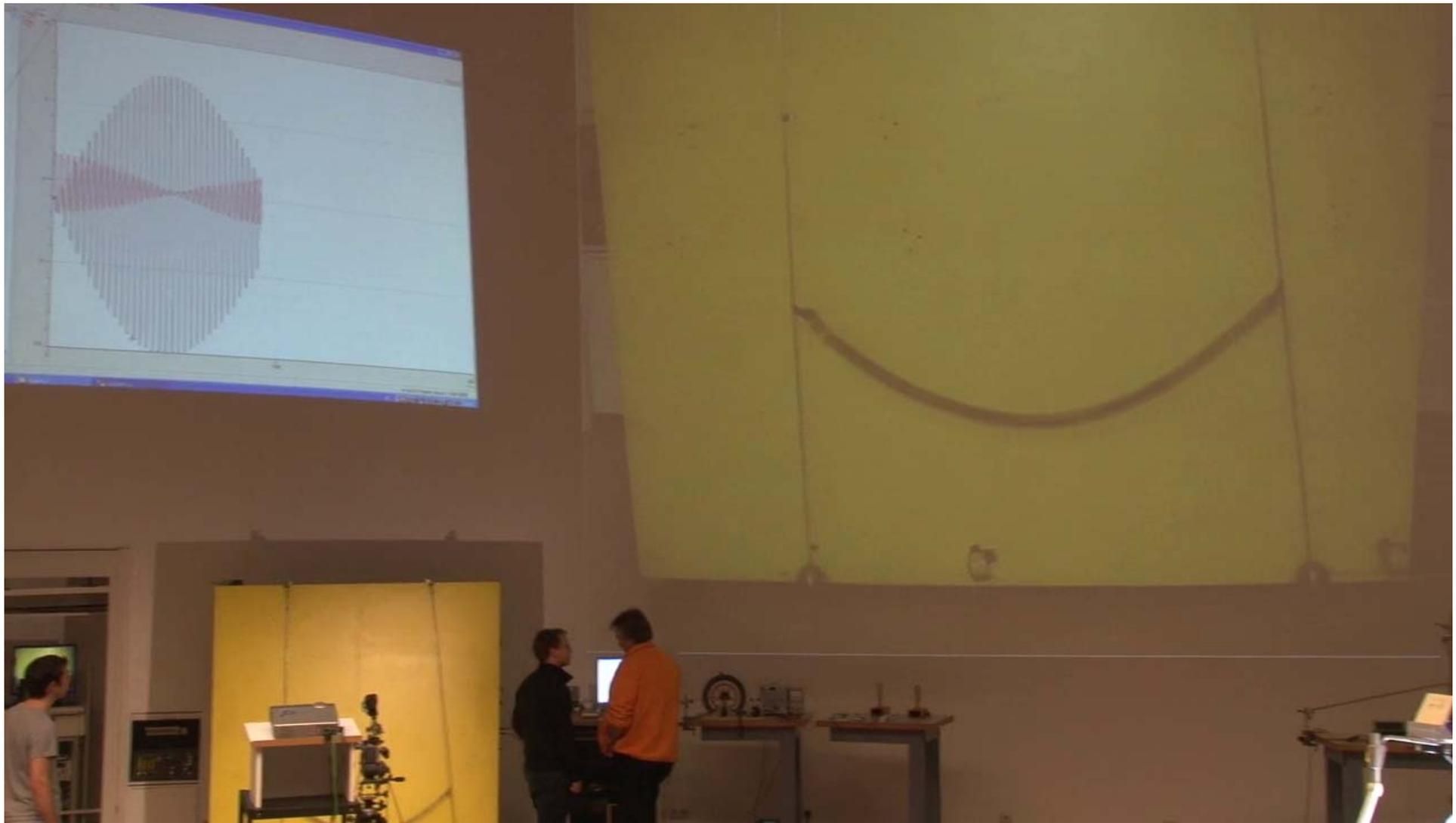
Video-File: [Glass1.mp4](#)

Gekoppelte Schwingungen an der gelben Wand: Schwebung



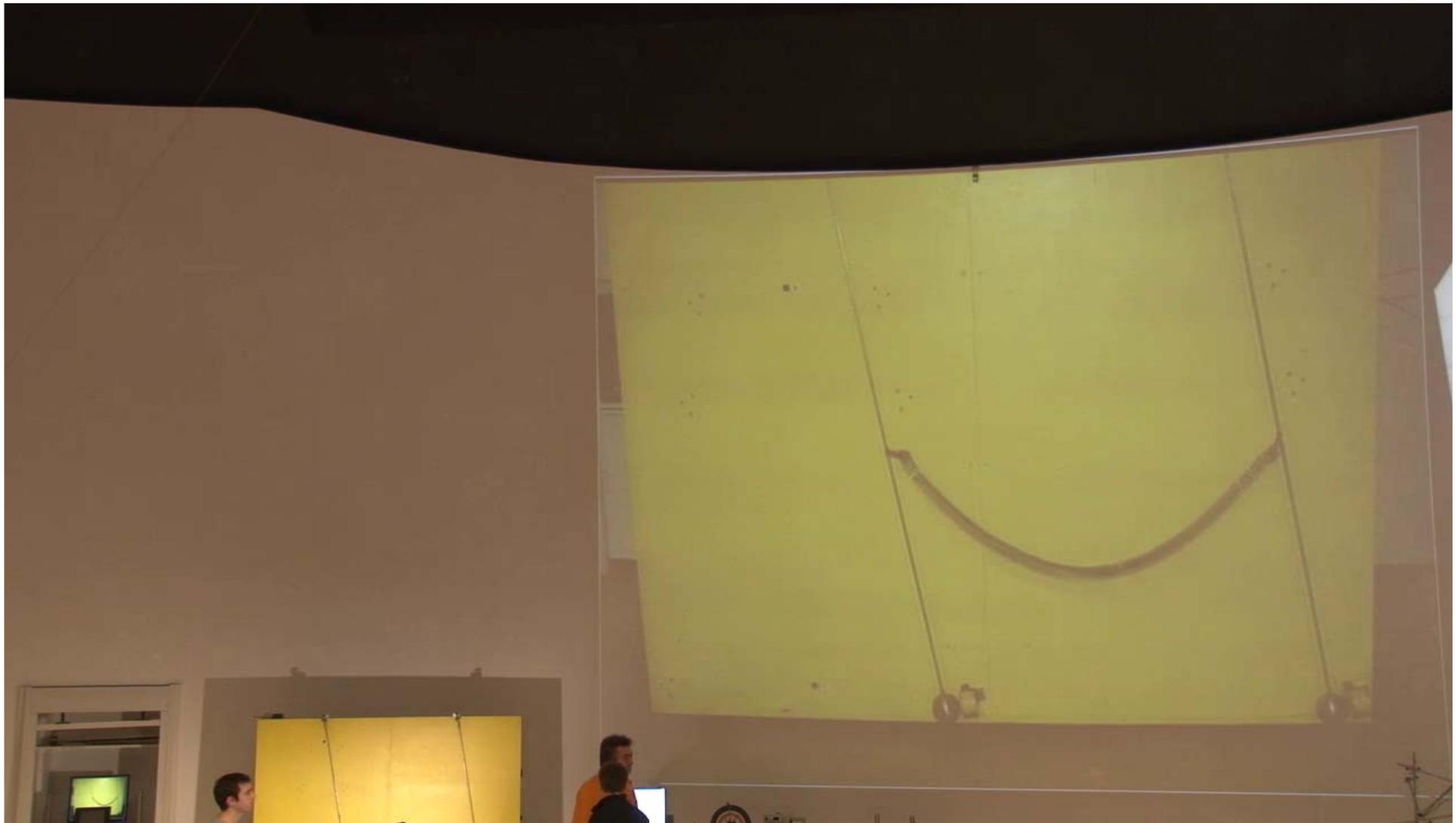
Cassy-File: [gelbe-wand_schwebung.lab](#)

Gekoppelte Schwingungen an der gelben Wand: Schwebung



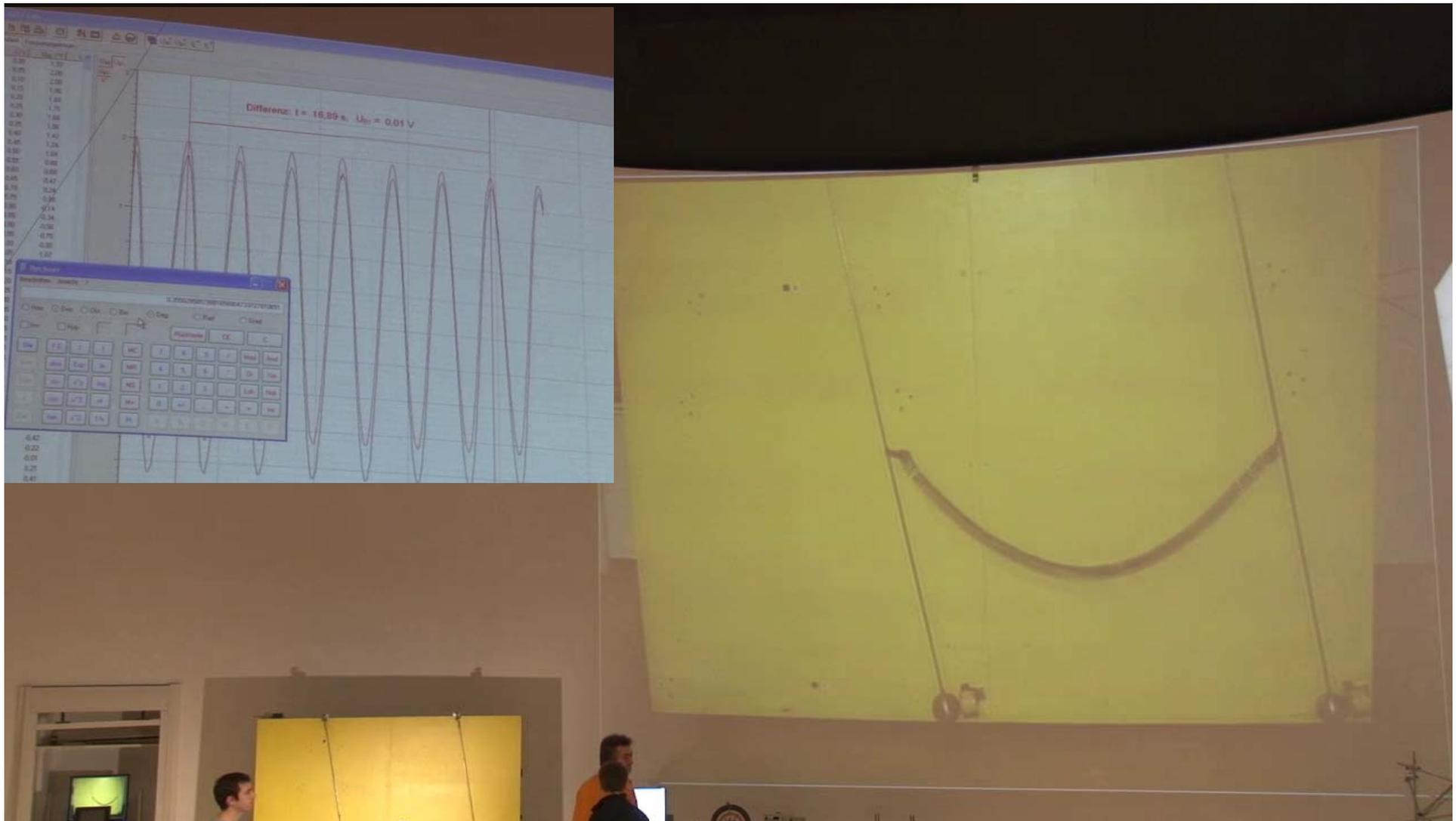
Cassy-File: [gelbe-wand_schwebung.lab](#)

Gekoppelte Schwingungen an der gelben Wand: gleichsinnige Anregung



Cassy-File: [gelbe-wand_schwebung.lab](#)

Gekoppelte Schwingungen an der gelben Wand: gleichsinnige Anregung



Cassy-File: [gelbe-wand_schwebung.lab](#)

Gekoppelte Schwingungen an der gelben Wand: einzelnes Pendel

Massen schwingen in Phase

$$\alpha_1(t) + \alpha_2(t) = A_s \cos(\omega_0 t + \varphi_s) \quad (I)$$

$$\alpha_1(t) - \alpha_2(t) = A_a \cos(\omega_a t + \varphi_a) \quad (II)$$

$$\omega_a = \sqrt{\omega_0^2 + 2\delta} \quad \omega_0^2 = \frac{g}{l} \quad \delta = \frac{D_{12}}{M}$$

$$(I) + (II) \Rightarrow \alpha_1(t) = \frac{1}{2} (A_s \cos(\omega_0 t + \varphi_s) + A_a \cos(\omega_a t + \varphi_a))$$

$$(I) - (II) \Rightarrow \alpha_2(t) = \frac{1}{2} (A_s \cos(\omega_0 t + \varphi_s) - A_a \cos(\omega_a t + \varphi_a))$$

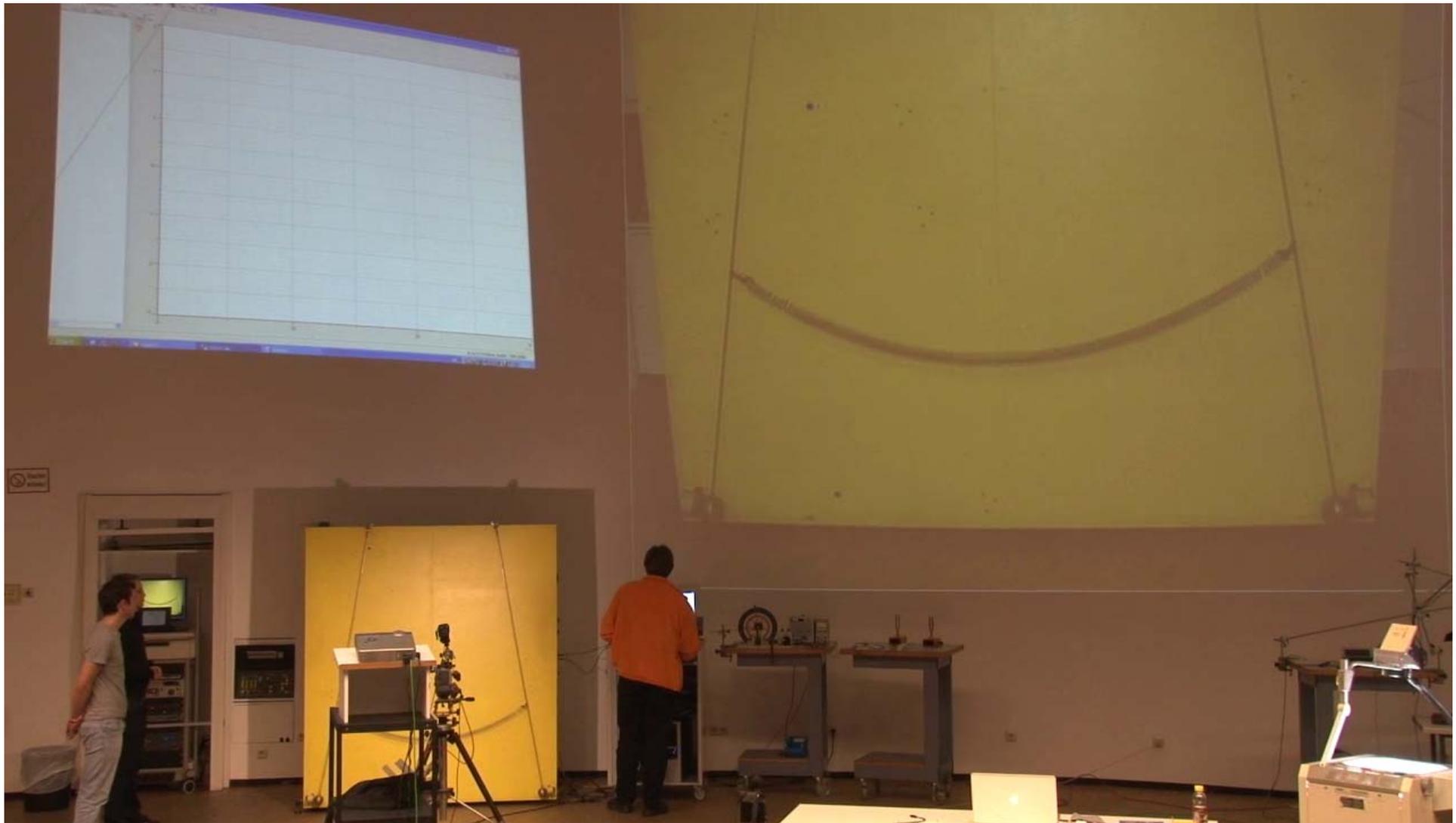
1.) $\alpha_1(t) = \alpha_2(t) \Rightarrow A_a = 0$

$$\Rightarrow \alpha_1(t) = \alpha_2(t) = \frac{1}{2} A_s \cos(\omega_0 t + \varphi_s)$$

The diagram below the equations shows a coupled pendulum system with two masses on a spring. To the right, two sinusoidal waves are plotted: a red wave and a blue wave, both oscillating in phase with each other.

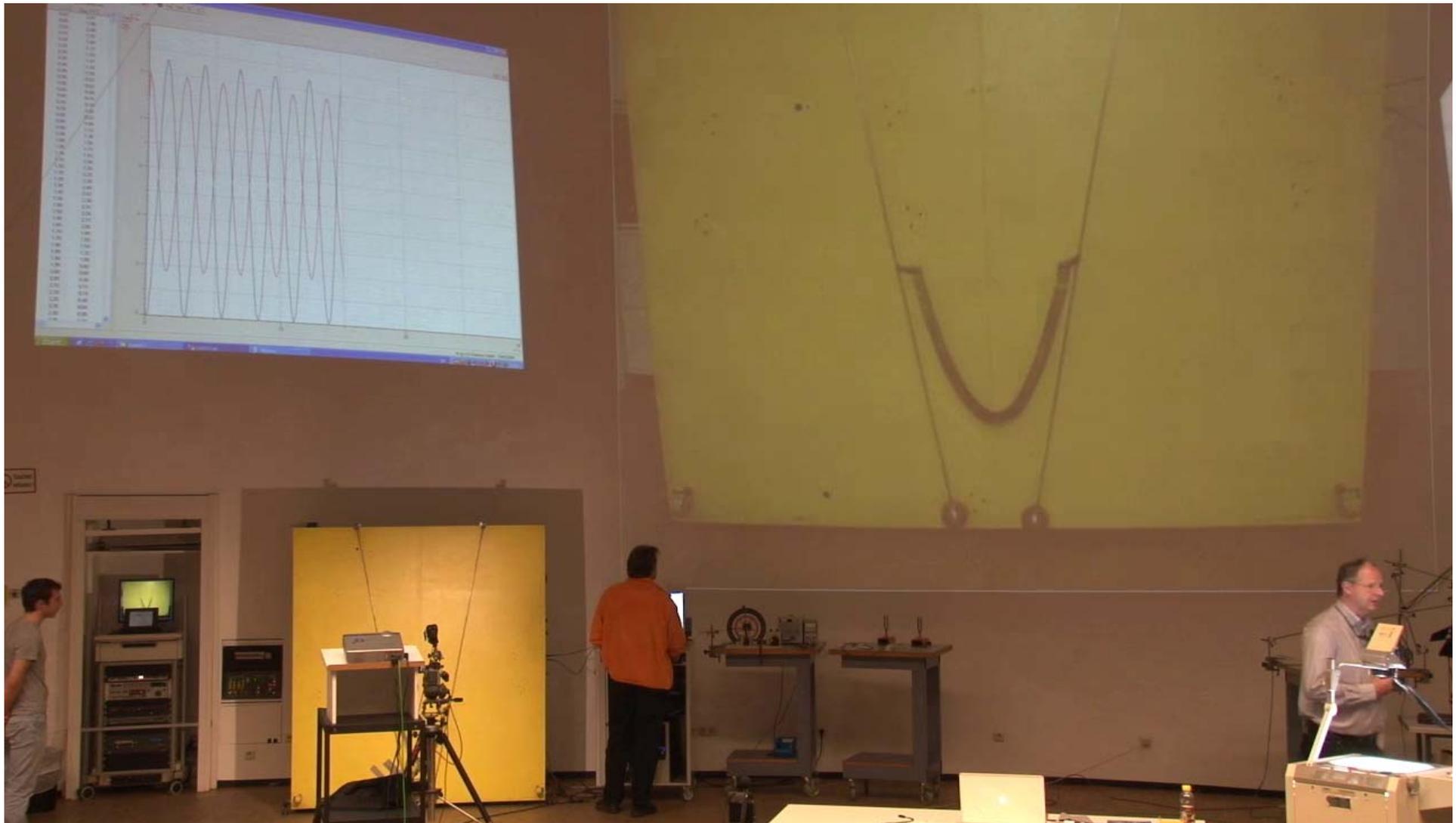
Cassy-File: gelbe-wand_schwebung.lab

Gekoppelte Schwingungen an der gelben Wand: gegenseinnige Anregung



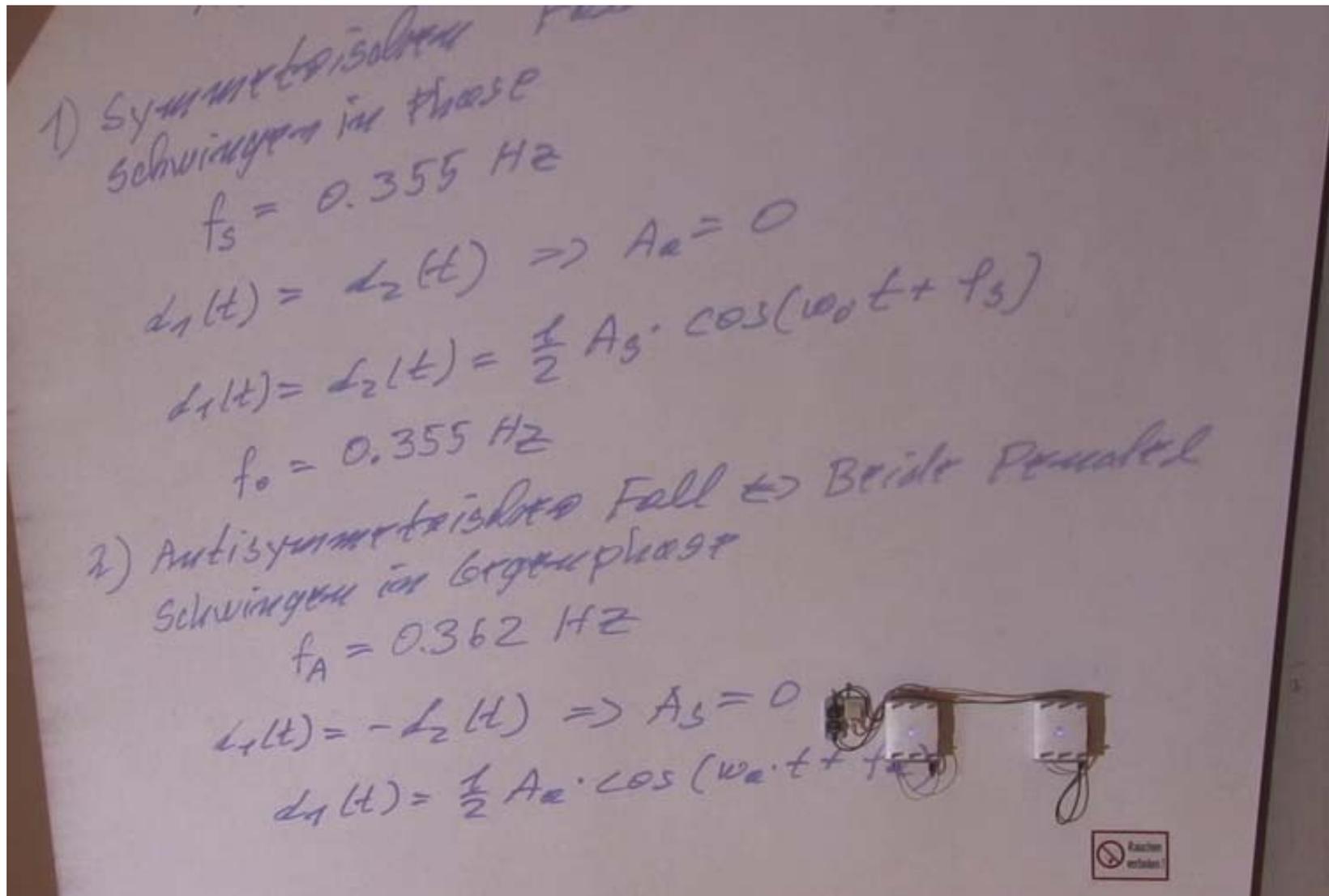
Cassy-File: [gelbe-wand_schwebung.lab](#)

Gekoppelte Schwingungen an der gelben Wand: gegenseinnige Anregung



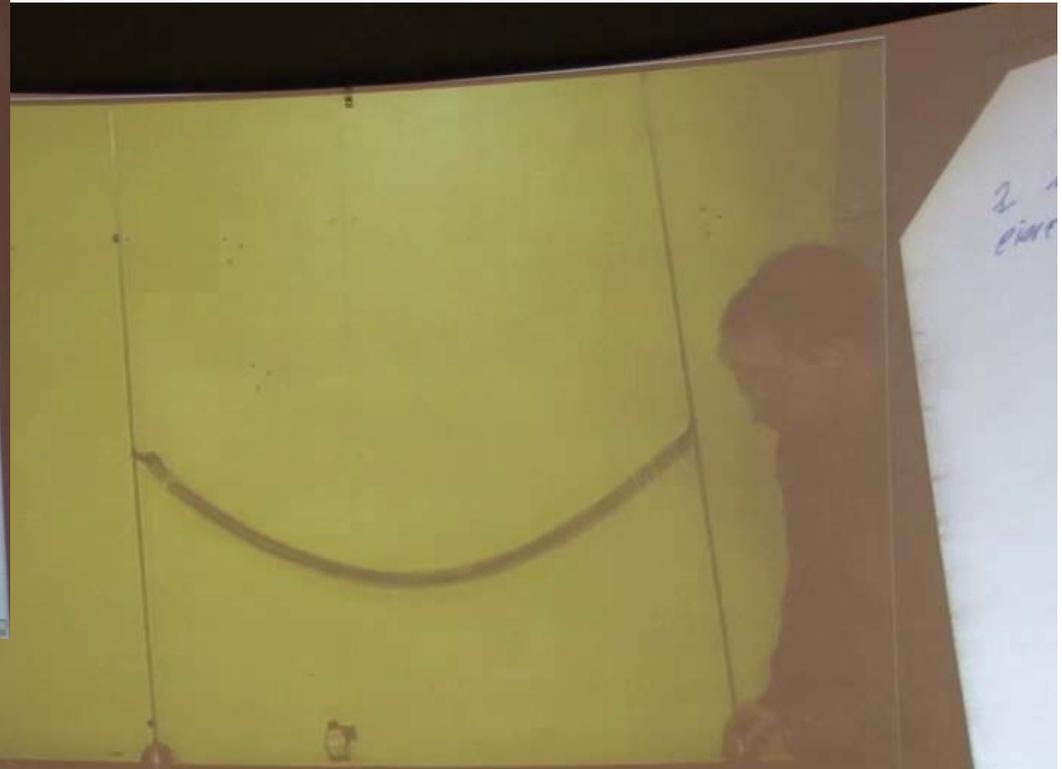
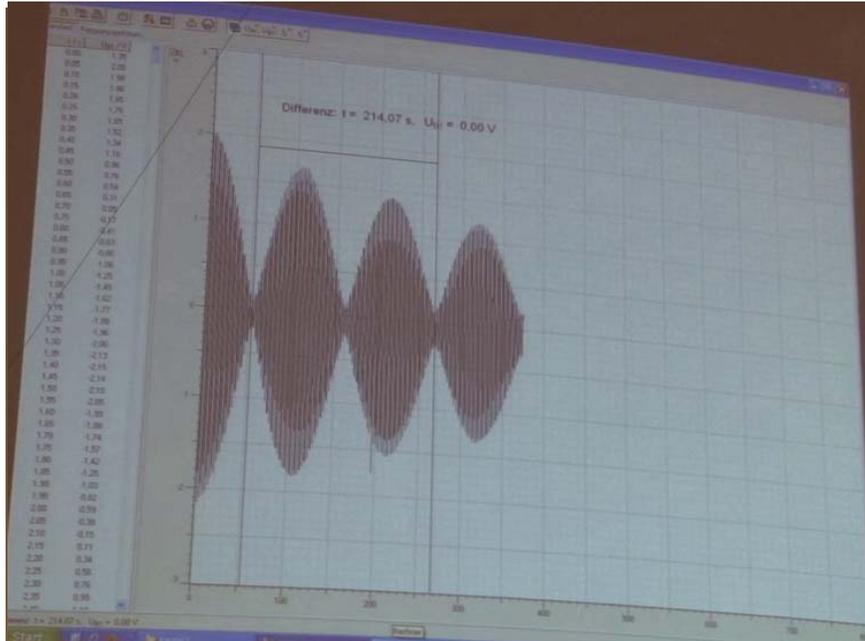
Cassy-File: [gelbe-wand_schwebung.lab](#)

Gekoppelte Schwingungen an der gelben Wand: gleich- und gegensinnige Anregung



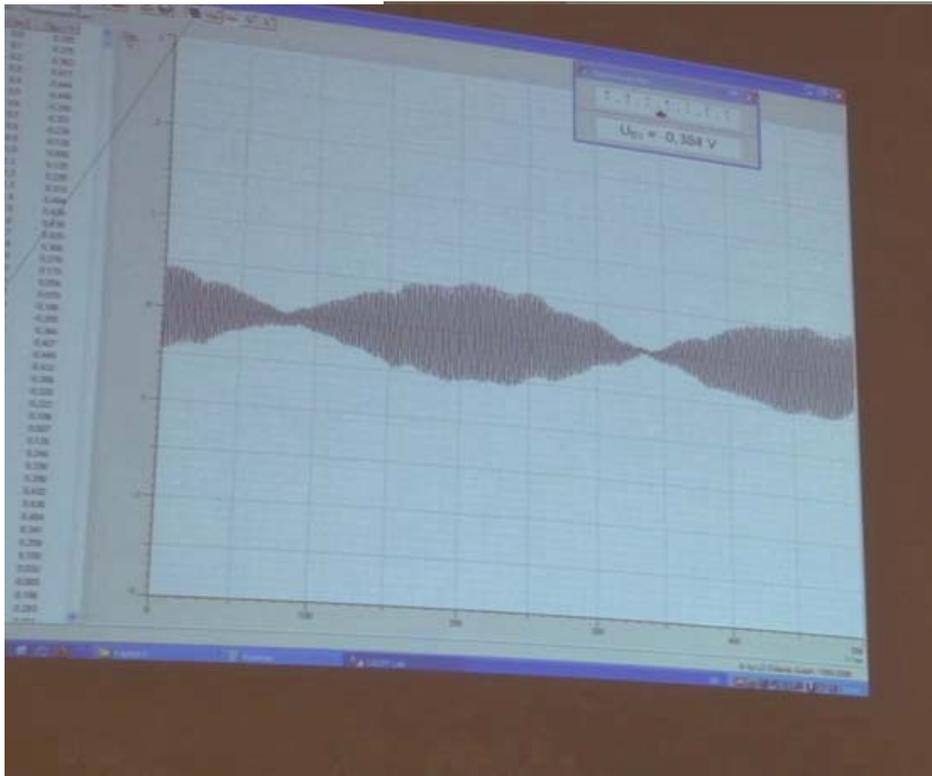
Cassy-File: [gelbe-wand_schwebung.lab](#)

Gekoppelte Schwingungen an der gelben Wand: nochmal Schwebung



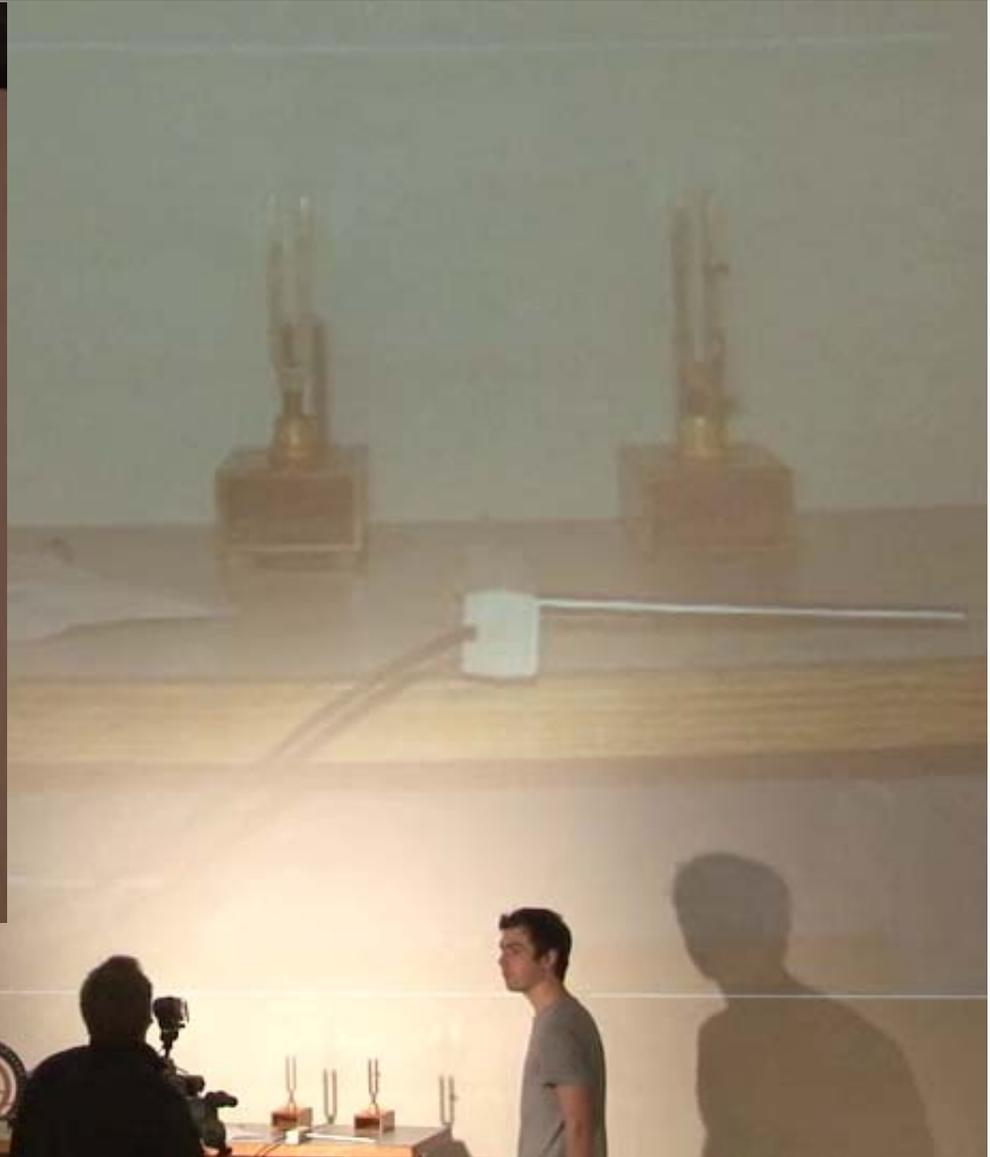
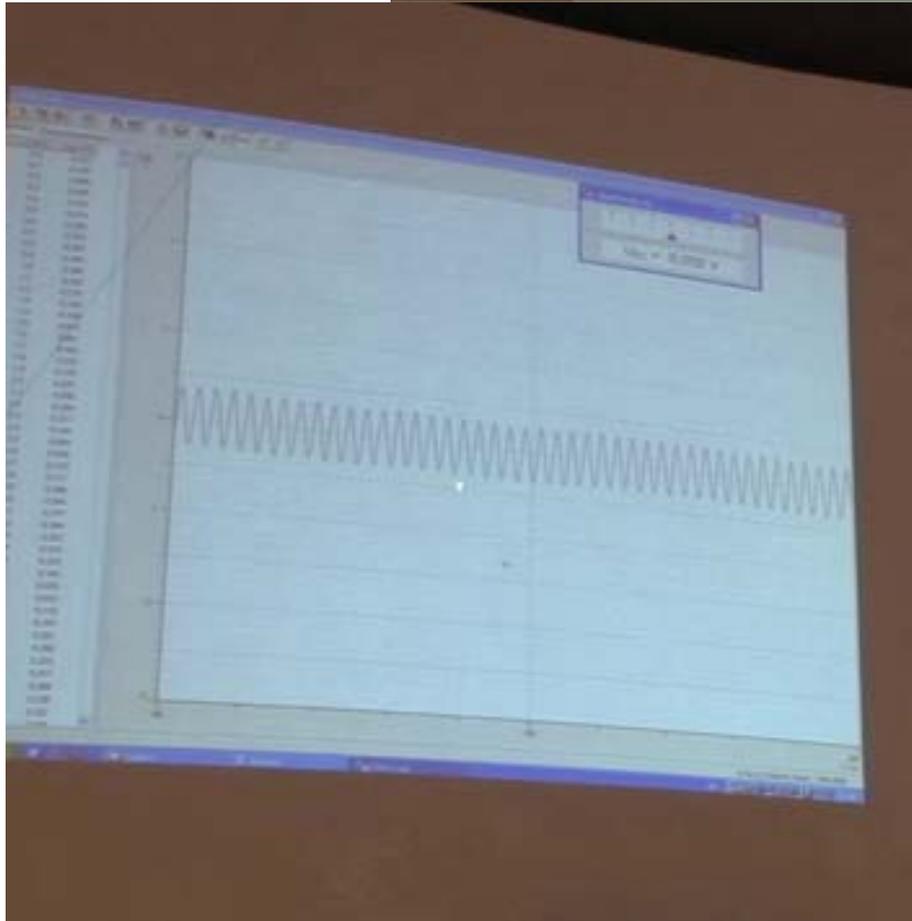
Cassy-File: [gelbe-wand_schwebung.lab](#)

Gekoppelte Schwingungen an der gelben Wand: Schwebung Stimmgabeln



Cassy-File: [schwebung_Stimmgabel.lab](#)

Gekoppelte Schwingungen an der gelben Wand: einzelne Stimmgabel



Cassy-File: [schwebung_Stimmgabel.lab](#)