

11.03.2025

Amelia Künste, Finn Zeumer

# 15 - Schiefe Ebene

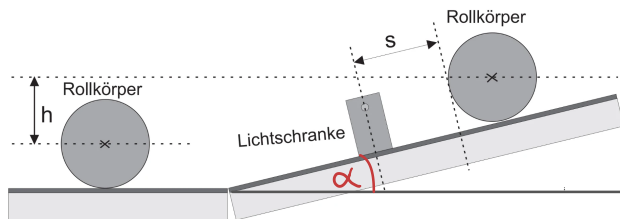


Tabelle 1) Zylinder-Eigenschaft

Zylinder	Masse [g]	Durchmesser [cm]	Innendurchmesser [cm]	Breite [cm]
Vollzylinder	444	5,0	/	8,0
Verbandszylinder	444	5,0		8,0
Holzylinder	443	5,0	4,0	7,8

Gemessene Eigenschaften der verschiedenen Zylinder Typen.

Waage: CS200

Genaugkeit: 1g.

Schieblehre:

±0,1 mm (ungenauigkeit)

Ablesefehler: 0,5 · 1 mm = 0,5 mm

## Maße der Ebene:

Hypothenuse (Höfliche): 87,2 cm  
 Ankathete: 86 cm  
 Gegenkathete (Höhe): 14,5 cm (inkl. Holzplatte, ohne dünne Metallplatte)  
 Holzplatte (Dicke): 1,8 cm, dünne Metallplatte: 0,2 cm

Metallineal: 0,5 · 1 mm = 0,5 mm

Gemessene Strecken / Dicken der Schiefen Ebene.

## Aufgabe 2)

Der Verbandszylinder ist am schnellsten unten, gefolgt vom Vollzylinder und zum Schluss der Holzylinder.

Dies liegt an den verschiedenen Trägheitsmomenten, welche vom Radius, der Masse und ihrer Verteilung abhängt. Ein höheres Trägheitsmoment geht einher mit einer höheren Trägheit; ergo ist die Winkelbeschleunigung "schwieriger" bei hohen Trägheitsmomenten.

Dies haben 3 qualitative Durchgänge bestätigt.

## Aufgabe 3

Tabelle 2) Lichtschrankenabstand

Lichtstranke	Abstand zur Startlinie [cm]
LS <sub>1</sub>	16
LS <sub>2</sub>	32
LS <sub>3</sub>	48
LS <sub>4</sub>	64

Abstände der Lichtschranken (LS) zur Startlinie (Metallinialmessung).

Alle auf schiefer Ebene.

Tabelle 3) Messungen 4 Zeiten auf Schrägen

Messung	Zylinder	Zeit [LS <sub>1</sub> LS]	Zeit [LS <sub>2</sub> LS]	Zeit [LS <sub>3</sub> LS]	Zeit [LS <sub>4</sub> LS]
1	Voll-	0,589	0,811	1,018	1,175
	Hohl-	0,648	0,895	1,124	1,299
2	Voll-	0,583	0,807	1,013	1,170
	Hohl-	0,651	0,901	1,129	1,305
3	Voll-	0,586	0,808	1,015	1,171
	Hohl-	0,634	0,879	1,106	1,280
4	Voll-	0,585	0,806	1,013	1,170
	Hohl-	0,649	0,901	1,128	1,304
5	Voll-	0,579	0,800	1,007	1,164
	Hohl-	0,636	0,889	1,117	1,293

Messungen der 4 Zeiten auf der schiefen Ebene der Tabelle 2 zu entnehmenden LS. Vergleich von Vollzylinder und Hohlzylinder.

Die Zeitwerte für den Hohlzylinder variieren teilweise stärker als die des Vollzylinders, weil er einen Reibkontakt beim Rollen hat & das Papier innerhalb nicht homogen vertefelt ist und daher je nach Ausrichtung die LS unterschiedlich anspricht.

## Aufgabe 4

S<sub>Ebene</sub> = 16 cm (LS<sub>4</sub>; LS<sub>3</sub>) LS<sub>1</sub> ist 2cm von Startpunkt entfernt.

S<sub>Schräge Ebene</sub> = 64 cm (LS<sub>2</sub>; LS<sub>1</sub>)

Tabelle 4) Zeit auf Ebene

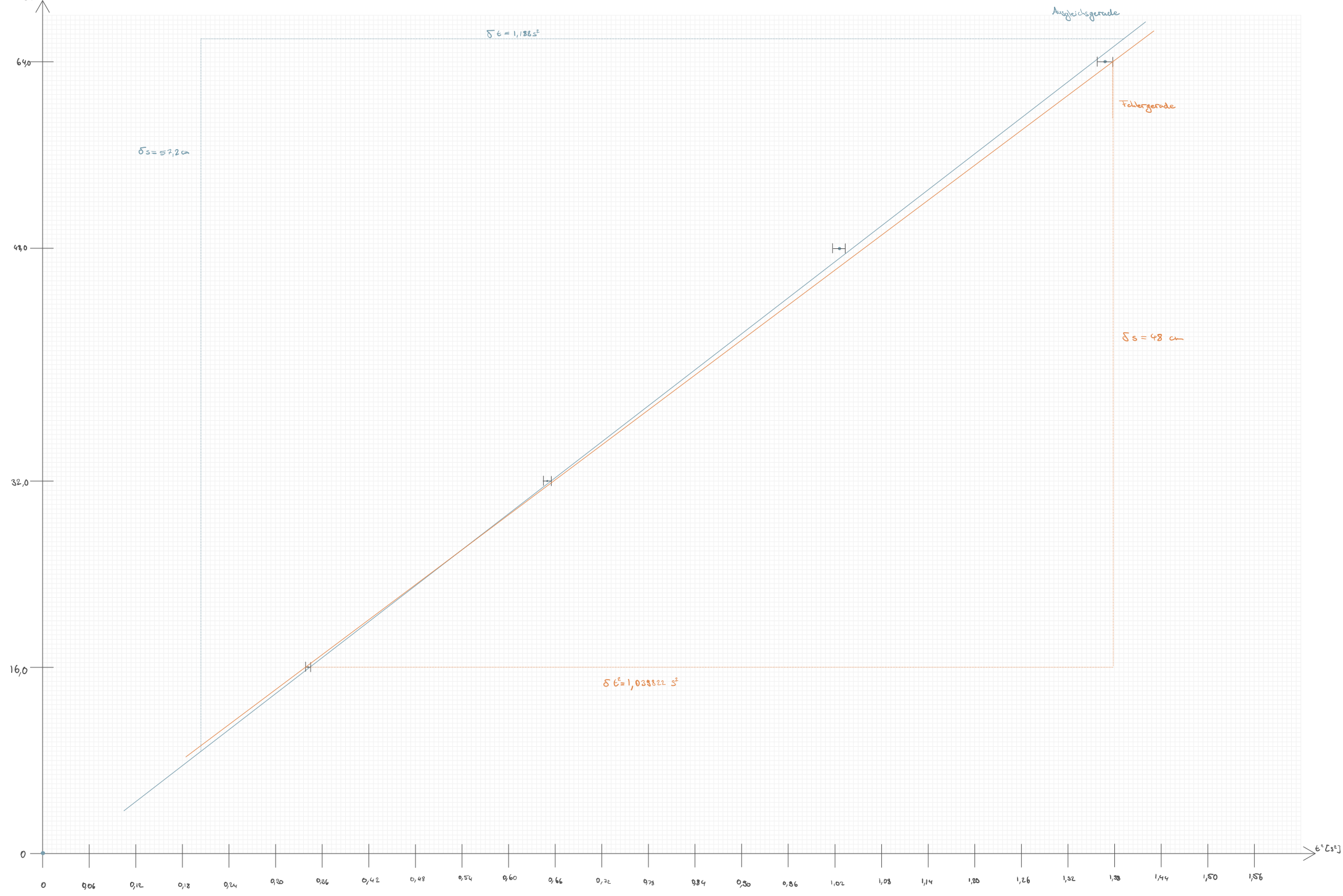
Messung	Zylinder	Beschleunigung		Ebene Bewegung	
		Zeit [LS <sub>1</sub> LS]	Zeit [LS <sub>2</sub> LS]	Zeit [LS <sub>3</sub> LS]	Zeit [LS <sub>4</sub> LS]
1	Voll-	0,678	1,350	1,392	1,637
	Hohl-	0,741	1,487	1,534	1,812
2	Voll-	0,670	1,341	1,383	1,630
	Hohl-	0,729	1,479	1,527	1,804
3	Voll-	0,671	1,342	1,384	1,630
	Hohl-	0,743	1,493	1,540	1,818
4	Voll-	0,682	1,353	1,395	1,641
	Hohl-	0,762	1,510	1,556	1,835
5	Voll-	0,679	1,349	1,392	1,637
	Hohl-	0,762	1,512	1,558	1,836

Vergleich Voll- und Hohlzylinder einmal in der Schrägen und einmal in der Ebene.

*Handwritten signature*

$S [10^{-6} \text{ m}^3]$

Vollzylinder



$S [10^{-6} \text{ m}^3]$

Holzylinder

Ausgleichsgerade

Füllgerade

$\delta S = 48 \text{ cm}$

$\delta S = 48,4 \text{ cm}$

$\delta t^2 = 1,3804 \text{ s}^2$

$\delta t^2 = 1,322 \text{ s}^2$

640

480

320

160

0

$t^2 [\text{s}^2]$

1 Vorkomma  
 $\approx 0,0013$