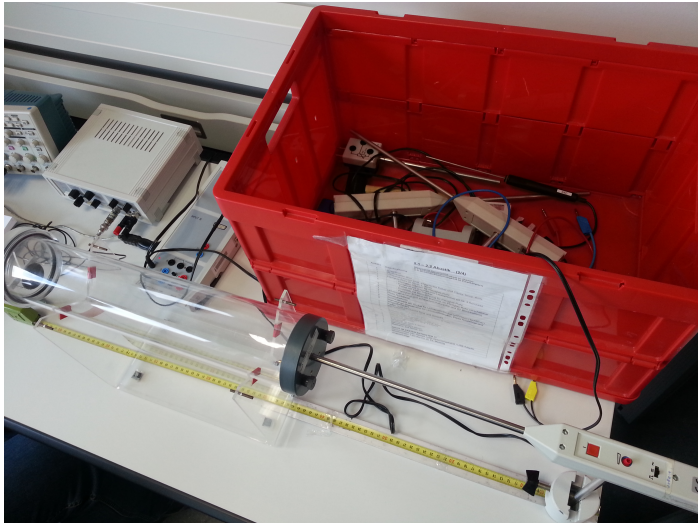


- $v_{Schall} = \lambda \cdot f$
- messen des Schalldrucks um charakteristische Punkte der stehenden Welle aufzuzeichnen
- Lineare Regression durchführen
- v_{Schall} aus Steigung der Linearen Regression bestimmen

Aufbau



Durchführung

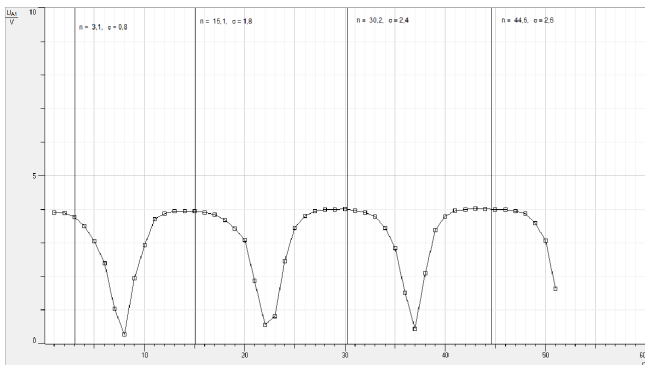


Abbildung: Amplitude des Schalldrucks aufgetragen gegen eingeführte Länge des Richtmikrofons, $l = (0.025 + n \cdot 0.005) - 0.425$ in m

Rohdaten

Position Bauch N	Messpunkt n	Länge [m]
1.5	1	0.395
2.5	15	0.325
3.5	30	0.25
4.5	45	0.175

Tabelle: Druckbäuche für $f = 2400$ Hz, mit $\sigma_l = 0.0028$ m

Transformation der Rohdaten

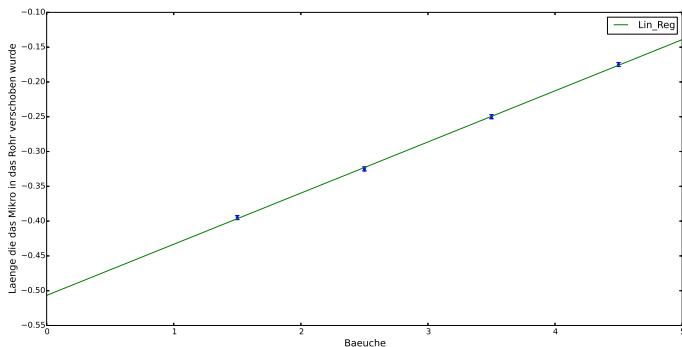


Abbildung: Lineare Regression der 4 oben genannten Peaks, die Steigung beträgt $\frac{\lambda}{2}$, $\frac{\chi^2}{f} = 0.47$

Auswertung der Anpassung

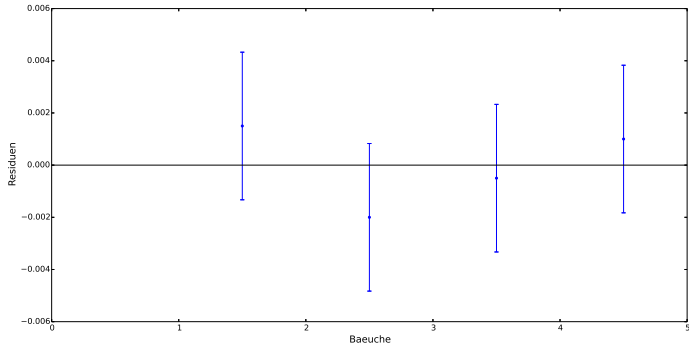


Abbildung: Residuenplot (Daten - Fit) mit den jeweiligen Fehlern

Fehlerrechnung und Ergebnis

$$\sigma_v = \sqrt{f^2 \cdot \sigma_\lambda^2 + \lambda^2 \cdot \sigma_f^2} \quad (1)$$

mit $\sigma_\lambda = 0.0025 \text{ m}$

■ $v = 352.8 \pm 4.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Fazit

- unser Wert: $v = 352.8 \pm 4.5 \frac{m}{s}$
- Literaturwert: $v = 344.98 \frac{m}{s}$
- Güte unserer Anpassung: $\frac{\chi^2}{f} = 0.47$