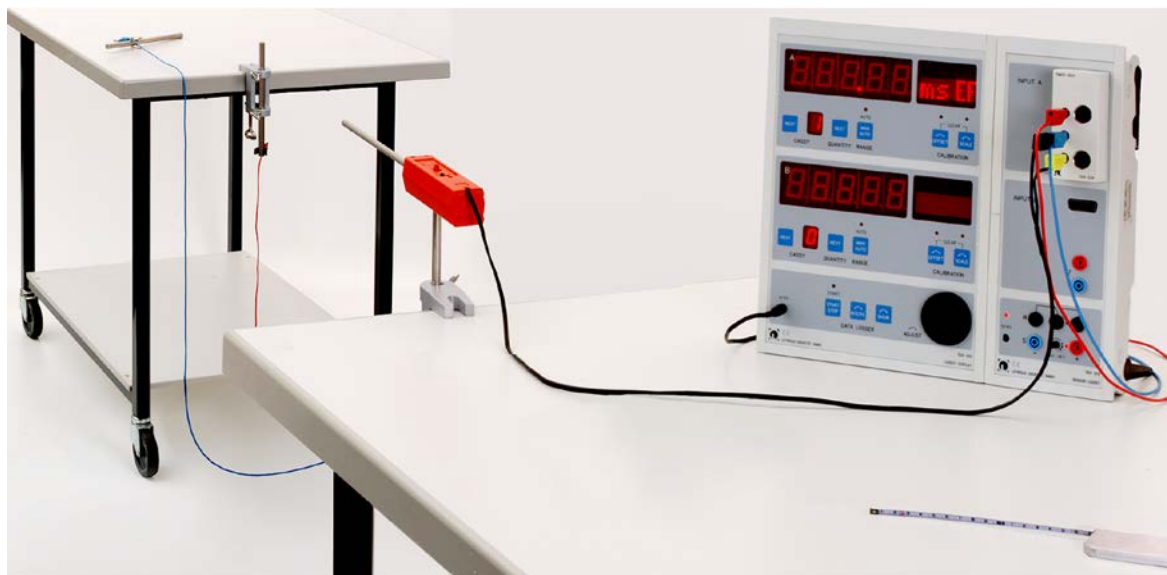


Akustik
SchallausbreitungSchallgeschwindigkeit in Luft
Messung mit Sensor-CASSY und CASSY-Display

Versuchsziele

1. Bestimmung Zeit t , die ein Schallimpuls benötigt, um einen Weg s zurückzulegen
2. Berechnen der Schallgeschwindigkeit v

Aufbau



Um die Schallausbreitung über den Experimentiertisch zu verhindern, Stativstäbe und Mikrofon unbedingt auf getrennten Tischen aufbauen.

Vorbereitung der Zeitmessung:

- CASSY-Display mit angekoppeltem Sensor-CASSY in Betrieb nehmen.
- Timer-Box auf Input A stecken.
- Die Anzeige von Input B mit der Taste NEXT (CASSY) am Display ausschalten.
- Stativstangen am Eingang E, Mikrofon am Eingang F der Timer-Box anschließen.
- Mit der Taste NEXT (QUANTITY) die Messgröße Zeit (ms EF) einstellen.
- Das Mikrofon einschalten und auf Impulsbetrieb stellen.

Geräte

1 Universalmikrofon.....	586 26
1 Timer-Box.....	524 034
1 Sensor-CASSY 2.....	524 013
1 CASSY-Display USB.....	524 020USB
1 Rollbandmaß 2 m.....	311 77
2 Tischklemmen, einfach.....	301 07
2 Stativstäbe 25 cm, 12 mm Ø.....	300 41
2 Federstecker, klein, Satz 2.....	590 02ET2
1 Experimentierkabel 32A, 200 cm, rot.....	501 35
1 Experimentierkabel 32 A, 200 cm, blau.....	501 36

Durchführung

- Mikrofon 0,8 m vom eingespannten Stativstab aufstellen.
- Mit dem losen Stativstab einmal kräftig auf den eingespannten Stativstab schlagen.
- Zeit am CASSY-Display ablesen und in Tabelle eintragen.
- Messung mit gleichem Abstand mehrmals wiederholen und Mittelwert über die gemessenen Zeiten bilden.
- Abstand auf 1 m und 1,2 m erhöhen und wiederum die Zeiten messen.
- Schallgeschwindigkeit v aus dem Quotienten von s und t berechnen.

Messbeispiel

Weg s in m	*Zeit t in ms	Zeit t in s	Schallgeschwindigkeit v in m/s
0,8	2,34	0,00234	341,9
1,0	2,92	0,00292	342,4
1,2	3,51	0,00351	341,8

*Zeit t : Mittelwert

Auswertung

Die Schallgeschwindigkeit v kann durch die Messung der Zeit t , ermittelt werden, die ein Schallimpuls benötigt, um einen bestimmten Weg s zu durchlaufen. Man errechnet sie aus dem Quotienten von

$$s \text{ und } t: v = \frac{s}{t}.$$

Im Messbeispiel berechnet man als Mittelwert eine Schallgeschwindigkeit von: $v = 342 \text{ m/s}$ (Mittelwert).

Der Tabellenwert wird bei 20°C mit $v = 344 \text{ m/s}$ angegeben.