

## Akustik

### Nachweis und Aufzeichnung akustischer Schwingungen

#### Aufzeichnung der Schwingung einer Stimmgabel

Stimmgabelmodell, Sensor-CASSY und Laser-Bewegungssensor S

#### Versuchsziele

1. Aufzeichnung der Schwingung eines Stimmgabelmodells in einem Weg-Zeit-Diagramm.
2. Ermitteln der Schwingungsdauer  $T$  und der Frequenz  $f$  des Stimmgabelmodells.

#### Aufbau

- Danach alle Fenster zur Einstellung schließen.



#### Sicherheitshinweise:

Der Laser-Bewegungssensor S ist ein Laser der Klasse 2. Es sind die Bestimmungen zur Sicherheit von Lasereinrichtungen der EN 60825-1 zu beachten.

- Nicht direkt in den Laserstrahl blicken.
- Strahlengang so ausrichten, dass er nicht in Augenhöhe verläuft und unbeabsichtigte Reflexionen vermeiden.
- Versuchsbereich gegen unbeabsichtigtes Betreten begrenzen und mit einem Warnschild kennzeichnen.
- In Deutschland Unfallverhütungsvorschriften beim Umgang mit Laserstrahlung BGV B2 und ggf. Verordnungen der Kultusministerien, in anderen Ländern die jeweils gültigen Vorschriften beachten.
- Am Versuch beteiligte Personen über die Gefahren und Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Laserstrahlung belehren.

#### Vorbereitung des Stimmgabelmodells:

Einen Zinken des Stimmgabelmodells am Ende mit retroreflektierender Folie bekleben.

#### Vorbereitung des Sensor-CASSY:

- Sensor-CASSY mit dem USB-Anschluss des Computers verbinden.
- Die Software CASSY Lab starten.
- Im Fenster „Einstellungen“ mit der linken Maustaste den INPUT A des CASSY aktivieren.
- Im Fenster „Einstellungen Sensoreingang“ folgende Einstellungen vornehmen:  
Messbereich: 0 m.....1 m  
Nullpunkt →0←: durch Anklicken mit der linken Maustaste für das ruhende Stimmgabelmodell festlegen
- Im Fenster Messparameter folgende Einstellungen vornehmen:  
Intervall: 2 ms  
Messzeit: 1 s
- Mit der rechten Maustaste auf das dunkelgraue Feld der Achse  $s_{A1}$  klicken und folgende Einstellungen vornehmen:  
Minimum: -0,1 m  
Maximum: 0,1 m

## Akustik

## Nachweis und Aufzeichnung akustischer Schwingungen

## Aufzeichnung der Schwingung einer Stimmgabel

Stimmgabelmodell, Sensor-CASSY und Laser-Bewegungssensor S

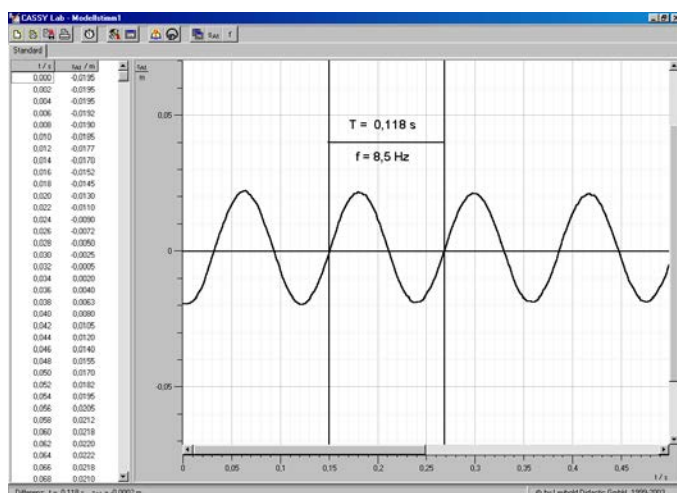
## Geräte

1 Stimmgabelmodell.....	411 844
1 Laser-Bewegungssensor S.....	524 073
1 Sensor-CASSY 2.....	524 013
1 CASSY Lab 2.....	524 220
1 Tischklemme.....	301 06
1 Stativfuß V-förmig, groß.....	300 01
1 Stativstange, 100 cm, 12 mm Ø.....	300 44
1 Leybold-Muffe.....	301 01
Zusätzlich erforderlich:	
1 PC mit Windows XP und höher	

## Durchführung

- Zinken des Stimmgabelmodells zusammendrücken und wieder loslassen.
- Messung mit der Taste F9 starten.
- Kurvenverlauf auf dem Bildschirm beobachten.
- Aus dem Kurvenverlauf die Schwingungsdauer  $T$  ermitteln und die Frequenz  $f$  des Stimmgabelmodells berechnen.

## Messbeispiel



## Auswertung

Bei der Schwingung einer Stimmgabel wird der Zusammenhang zwischen Weg und Zeit durch eine Sinusfunktion beschrieben.

Die Schwingungsdauer des Stimmgabelmodells beträgt  $T = 0,118$  s.

Die Frequenz des Stimmgabelmodells kann aus der Schwingungsdauer  $T$  berechnet werden:  $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,118 \text{ s}} = 8,5 \text{ Hz}$ .

## Hinweis:

Soll der Nachweis erbracht werden, dass der Zusammenhang zwischen Weg und Zeit durch eine Sinusfunktion beschrieben wird, kann mit CASSY Lab eine „freie Anpassung“ durchgeführt werden.