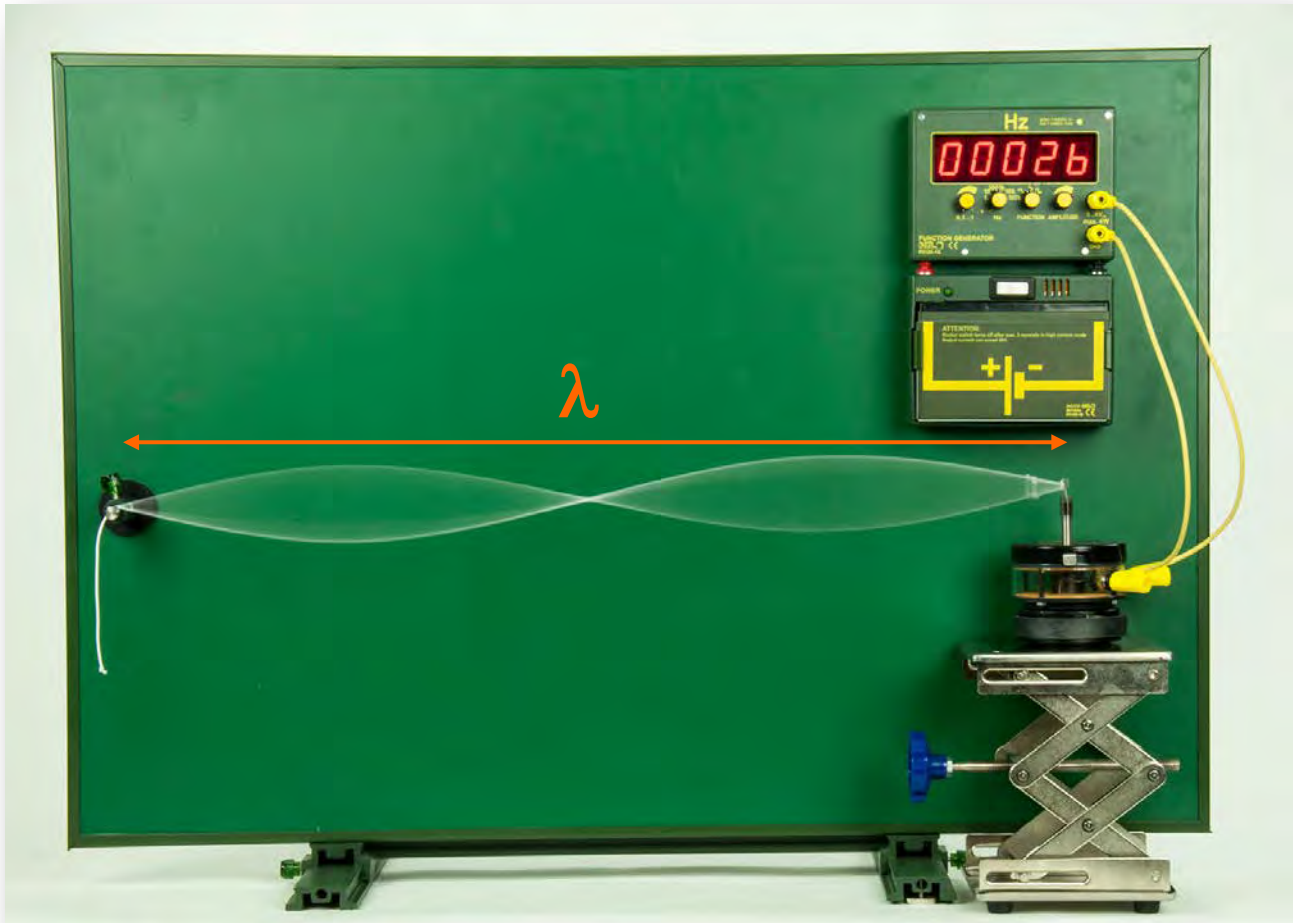


STEHENDE TRANSVERSALWELLEN

SWD 02.07



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS101-1G	1	Stativfuß, groß, L=500 mm
DS600-6G	1	Plattenträger Paar, magnetisch
DS103-1P	1	Aufbauplatte
DW452-2S	1	Schwingungserreger
DM281-1H	1	Haken auf Stecker
DS110-43	1	Magnetfuß 43, mit Säule und Lagerbolzen
DW451-2R	1	Gummischnur weiß, L=300 cm
P3120-1B	1	Akku "inno", 6 V/10 Ah
P3120-1G	1	Funktionsgenerator mit Digitalanzeige "inno"
DG507-37	2	Sicherheitsverbindungsleitung, gelb, 37 cm

STEHENDE TRANSVERSALWELLEN

SWD 02.07

Ziel:

Überlagern sich in einem Medium zwei Wellen gleicher Wellenlänge, dann kommt es zur Ausbildung stehender Wellen – Wellen, die nicht zu wandern scheinen.
Sonderfall: Wellen gleicher Frequenz laufen einander entgegen; z. B. hinlaufende und reflektierte Welle.

Aufbau:

Die beiden Plattenträger werden vor die Mittelschiene an die Fußwangen des Stativfußes groß montiert. Die Aufbauplatte wird an die Plattenträger geheftet.

Der Schwingungserreger wird auf dem Laborhebetisch am rechten Ende der Platte aufgestellt.

In die Hülse des Metallzylinders (am Schwingungserreger) wird der Haken mit Stecker eingesteckt. Dabei muss der Zylinder arretiert werden!

Der Magnetfuß mit Säule wird auf der linken Seite etwa in mittlerer Höhe an die Tafel geheftet.

Von der Gummischnur werden etwa 100 cm abgeschnitten. Auf einer Seite des Fadens wird eine Schlaufe geknüpft.

Die Schlaufe wird in den Haken am Schwingungserreger eingehängt.



Der Gummifaden wird leicht gedehnt, einmal über die Achse des Lagerbolzens gewunden, der Lagerbolzen dann fest eingedrückt und in der Klemmsäule des Magnetfußes festgeschraubt.



Der Magnetfuß wird der Höhe nach so justiert, dass der Gummifaden waagrecht ist.

Der Funktionsgenerator „inno“ wird auf den Akku „inno“ aufgesteckt und beide Geräte an die Aufbauplatte geheftet.

Der Funktionsgenerator wird mit zwei Verbindungsleitungen mit dem Schwingungserreger verbunden.

Am Funktionsgenerator werden folgende Einstellungen gewählt:

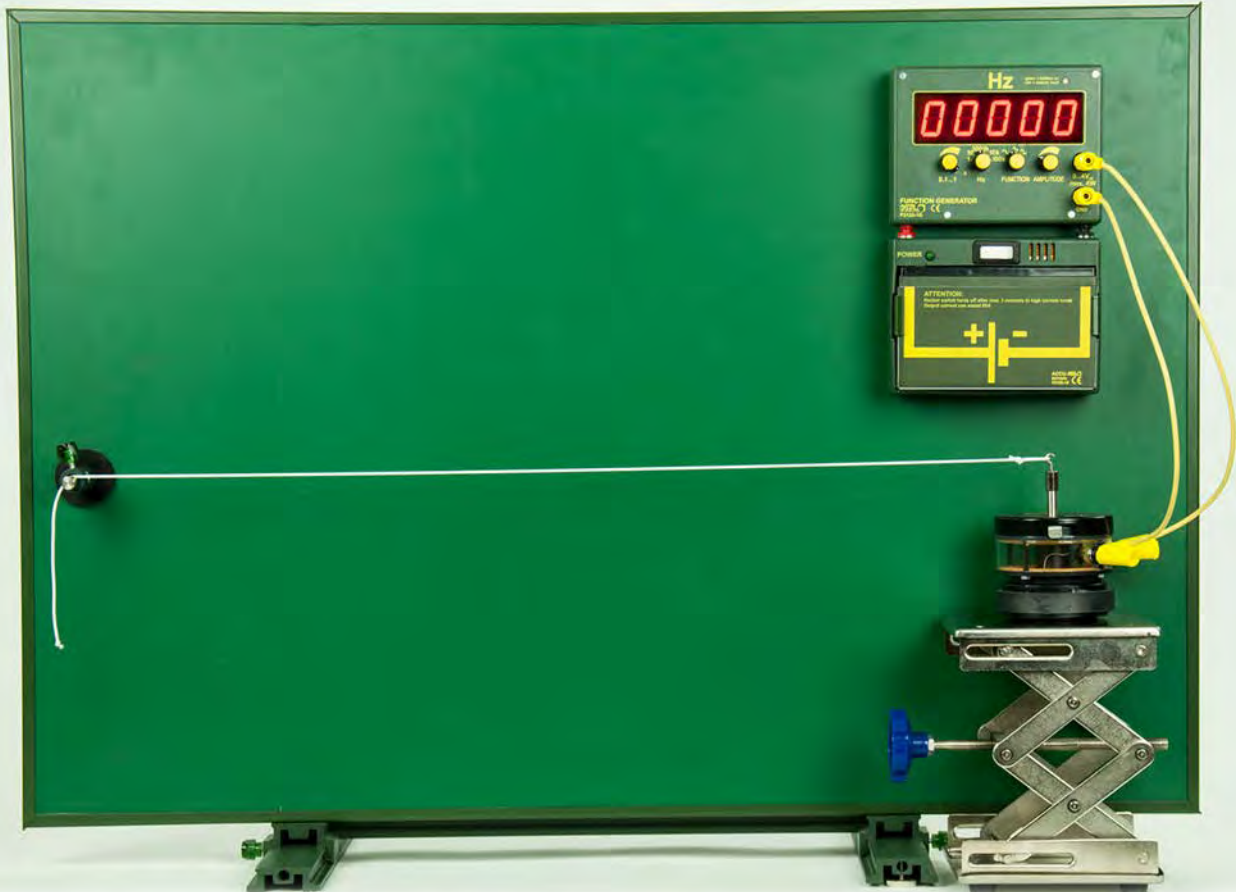
100 Hz
„Sinus ~“

Die Amplitude wird sehr gering gewählt.



STEHENDE TRANSVERSALWELLEN

SWD 02.07



Versuch:

Der Akku wird eingeschaltet.

Mit etwa 10 Hz beginnend wird die Frequenz mit dem (linken) Regler zur Feineinstellung hochgeregelt.

Sobald sich Bäuche und Knoten bilden kann die Amplitude etwas hochgeregelt werden.

Ergebnis:

Bei bestimmten Frequenzen bilden sich Knoten und Bäuche, es kommt zu einer stehenden Welle. Erst in ein Bauch zu erkennen. Erhöht man die Frequenz entstehen auch mehr Knoten und Bäuche.

Der Abstand zwischen zwei Knoten ist eine halbe Wellenlänge λ .

Je höher die Frequenz, desto kleiner ist die Wellenlänge.

STEHENDE TRANSVERSALWELLEN

SWD 02.07



Hinweis:

Frequenz und Wellenlänge sind indirekt proportional, $\lambda \cdot f = c$ ist konstant.
Durch Messen von λ und bestimmen von f lässt sich mit stehenden Wellen leicht die Fortpflanzungsgeschwindigkeit c der Welle bestimmen.