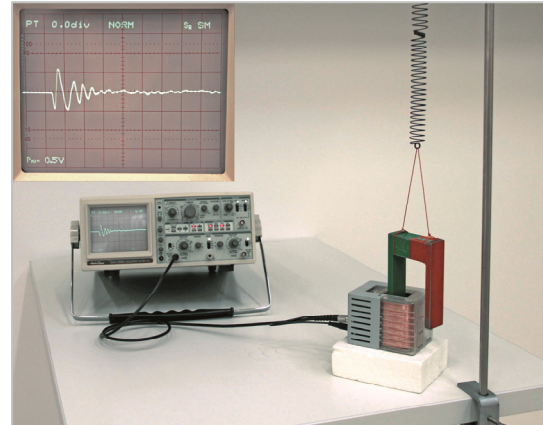


Bewegungen des Bodens, verursacht durch Erdbeben oder andere (evtl. künstlich ange-regte) seismische Wellen, können mit einem **Seismographen** gemessen werden. Hierzu ist eine (träge) Masse schwingungsfähig befestigt (z. B. an einer Schraubenfeder aufgehängt), während das zugehörige Gehäuse des Instruments fest mit der Erde verbunden ist; die relative Bewegung der beiden Objekte zueinander wird registriert. Bei einem **elektrodyna-mischen Seismographen** bleibt der aufgehängte Magnet (als schwingungsfähige Masse) aufgrund seiner Trägheit in Ruhe, während die Erschütterungen der Erde direkt an eine mit dem Gehäuse verbundene Spule übertragen werden.

Material

- Spiralfeder, Stativmaterial
- Hufeisenmagnet, Spule (z. B. $N = 1000$)
- Oszilloskop oder PC-Interface
- Smartphone mit **Sensorübersichts-App** (z. B. Sensor Kinetics (Android, iOS)) und **„Seismograph“-App** (z. B. Hamm Seismograph (Android, iOS))

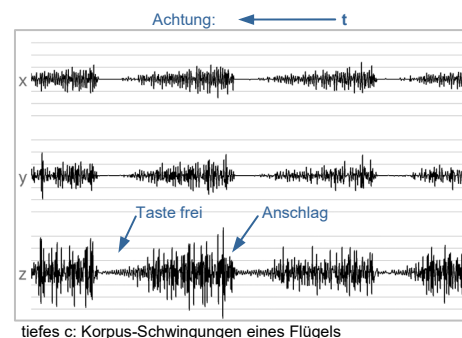


Aufbau

Der Magnet wird (wie im Bild gezeigt) schwingungsfähig an einer Feder aufgehängt. Die in der Spule induzierte Spannung wird mit dem Oszilloskop gemessen.

Durchführung, Arbeitsaufträge

- (1) Klopfe mit unterschiedlicher Stärke auf die Tischplatte neben dem Versuchsaufbau und vergleiche die Spannungsschläge am Oszilloskop.
- (2) Überlege, welcher Spannungsverlauf sich am Oszilloskop einstellen sollte, wenn man von unten gegen die Tischplatte schlägt. Überprüfe deine Vermutung, erkläre das Ergebnis und damit den Signalverlauf.
- (3) Führe verschiedene Versuche durch (z. B. am Tisch vorbeigehen; vor dem Tisch hüpfen; leichtere Gegenstände auf den Tisch fallen lassen) und vergleiche die jeweiligen Spannungsverläufe am Oszilloskop auf Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede. Achte dabei darauf, dass weder Mobiliar noch Personen zu Schaden kommen!
Untersuche, ob es möglich ist, anhand des Kurvenverlaufs z. B. auf die Hüpfhöhe oder auf den fallengelassenen Gegenstand zu schließen.
- (4) Überlege und erkläre, welche Sensoren deines Smartphones für den Einsatz in einem Seismographen Verwendung finden könnten. Verwende dazu die Sensorübersichts-App, teste und vergleiche mit deinen Ergebnissen aus (3).
- (5) Führe u. a. die Versuche aus (3) mit einer „Seismographen“-App mobil¹⁾ durch. Untersuche z. B. auch, ob man die Korpus-Schwingungen einer Gitarre registrieren kann. ¹⁾Achte auf den Schutz deines Smartphones!



Hinweise, Literatur und Links

- 📖 TU Clausthal, Institut für Geophysik: Applet zur Untersuchung eines mechanischen Seismometers (Demonstration, auch als Download): www.ifg.tu-clausthal.de/java-applets/
- 📖 IRIS²⁾, Seismic Monitor: <http://ds.iris.edu/seismon/>, siehe auch www.iris.edu/hq (Education)
- 📖 USGS, Global Seismographic Network, GSN Helipoints: <https://earthquake.usgs.gov/monitoring/gsn/>

²⁾Incorporated Research Institutions for Seismology

