

## TM 150 Schwingungslehrsystem

Die Schwingungslehre stellt hohe Anforderungen an das Verständnis von mathematischen und physikalischen Zusammenhängen. In technischen Berufen sind Kenntnisse aus der Schwingungslehre unabdingbar. Um Studierenden das Verständnis zu erleichtern, bieten sich anschauliche Experimente an.

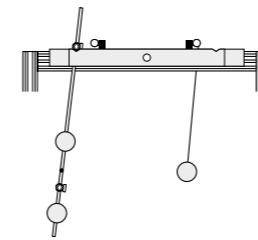
Das speziell für diesen anspruchsvollen Themenbereich entworfene Schwingungslehrsystem TM 150 ermöglicht die experimentelle Behandlung einer Vielzahl von schwingungstechnischen Themen.

- Pendelschwingungen
- Feder-Masse-Systeme
- freie und erzwungene Schwingungen
- gedämpfte Schwingungen
- Balkenschwingungen
- Zweimassensysteme und Tilgereffekte

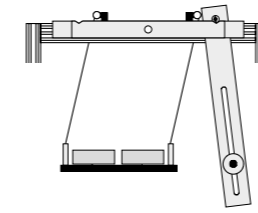
### TM 150 Schwingungslehrsystem



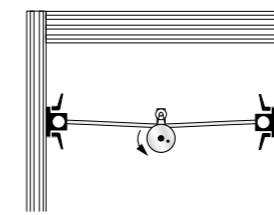
Zur Untersuchung von **Pendeln** enthält das Lehrsystem verschiedene Pendelausführungen sowie eine Pendellagerung:



- 2 Fadenpendel mit Stahl- und Holzkugel
- 2 Stabpendel mit verstellbaren Massen und Schneidenlagerungen



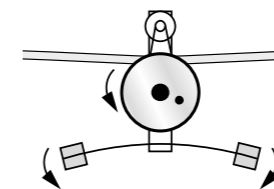
- 1 physisches Pendel aus Holz mit verstellbaren Massen und Schneidenlagerung
- 1 Pendel mit bifilarer Aufhängung und verschiedenen Massen



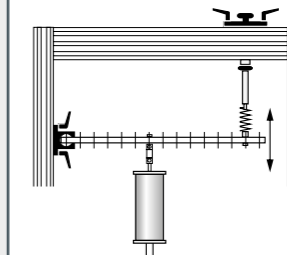
Untersuchung von **erzwungenen Schwingungen** über einen Unwuchterreger; Frequenz und Kraftamplitude des Unwuchterregers regelbar



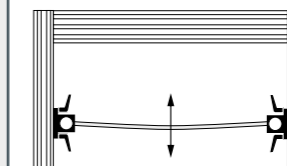
Abstimmbarer Schwingungstilger zur Untersuchung von **Tilgereffekten**



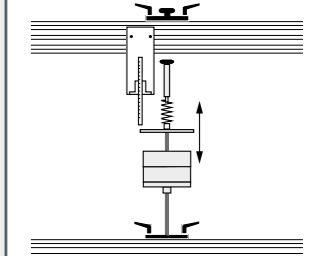
Beim **Balkenschwinger** stehen zwei Balkenarten zur Verfügung:



**Steifer Balken** als diskreter Drehschwinger, Lagerung in einem Festlager, Aufhängung an einer Schraubenfeder. Durch Lochraster sind die Befestigung von Federn, Erreger und Dämpfer in unterschiedlichster Konfiguration reproduzierbar möglich.



**Elastischer Balken** als schwingendes Kontinuum, Lagerung in je einem Fest- und Loslager, die kugelgelagert sind zur minimalen Systemdämpfung



Untersuchung eines **Feder-Masse-Systems** mit

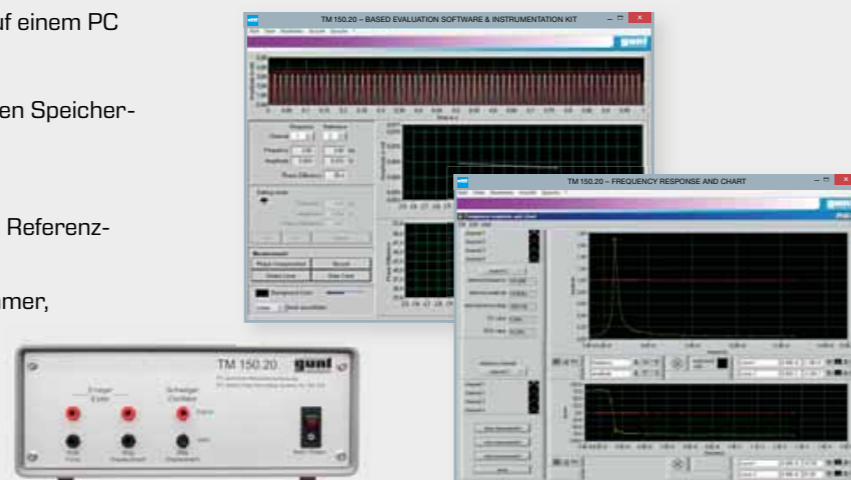
- in der Höhe einstellbarer Federhalterung
- Halterung zur Aufnahme verschiedener Massen
- Schraubenfedern mit unterschiedlicher Federsteifigkeit
- Messschieber zur Messung der Auslenkung



**Gedämpfte Schwingungen** über einstellbaren Viskosedämpfer mit sehr geringer Coulomb'scher Reibung

### TM150.20 System zur Datenerfassung

- Auswertung von Schwingungssignalen auf einem PC
- Frequenz- und Phasengangkurven
- alle wesentlichen Funktionen eines digitalen Speicheroszilloskops
- Frequenzspektren der Signale
- bestehend aus Software, Wegaufnehmer, Referenz- aufnehmer und einer Interface-Box
- Interface-Box versorgt bis zu drei Aufnehmer, bereitet deren Messsignale für den PC auf und bietet sie auf drei Analogausgängen zur Anzeige an



### Zubehörsatz TM 150.02



**Drehschwingungen** spielen in Antriebssystemen eine große Rolle und müssen kontrolliert werden, um Schäden zu vermeiden. Mit dem Zubehörsatz TM 150.02 lassen sich **freie und gedämpfte Drehschwingungen** erzeugen und die Einflüsse von Torsionssteifigkeit, Masse und Dämpfung auf Frequenz und Amplitude untersuchen.

Das Versuchsspektrum umfasst u. a.

- Torsionssteifigkeit
- Massenträgheitsmomente
- freie Drehschwingungen
- gedämpfte Drehschwingungen
- Schwinger mit mehreren Massen



Technische Details zu **TM 150.02** finden Sie in Kapitel 4.

alle Aufbauteile des Systems sind griffbereit und geschützt in einem Aufbewahrungssystem untergebracht.