



Doctoral Thesis

## Beitrag zur Messung von Erschütterungen

**Author(s):**

Weber, Max

**Publication Date:**

1949

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000090498> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

# Beitrag zur Messung von Erschütterungen

---

Von der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich  
zur Erlangung der Würde eines Doktors der Naturwissenschaften  
genehmigte Promotionsarbeit, vorgelegt von

**Max Weber**  
von Wohlen (Aargau)

Referent: Herr Prof. Dr. F. Gassmann

Korreferent: Herr Prof. Dr. F. Tank

Basel  
Buchdruckerei E. Birkhäuser & Cie., AG.  
1949

# Beitrag zur Messung von Erschütterungen

von Max Weber.

*Zusammenfassung:* Die allgemeinste für die Erschütterungsmesstechnik in Betracht zu ziehende Bewegung wird theoretisch untersucht. Es werden die theoretischen Grundlagen zum Bau eines Erschütterungsmessers mit einfachster Frequenzkennlinie gegeben und die Messgenauigkeit untersucht. Ferner wird dargelegt, wie eine einwandfreie Eichung und Messung durchzuführen ist. Es wird ein Beschleunigungsmesser gebaut und im Sinne der entwickelten Theorie vollständig ausgemessen. Die erreichten Empfindlichkeiten sind für die praktischen Bedürfnisse ausreichend.

*Summary:* The most general vibration is considered theoretically. The theoretical basis for the construction of a vibration meter with simple frequency characteristic is given, and accuracy of measurement is determined. Indications are given, how to carry out calibration and measurement. An accelerometer has been constructed, and calibrated in accordance with the above-mentioned theory, sensitivity attained being sufficient for practical purposes.

## I. Theoretische Grundlagen.

### § 1. Allgemeines über Erschütterungsmesser.

Erschütterungen sind kleine Verrückungen. Sie können, wie z. B. in Fahrzeugen, auch einer beliebigen Bewegung überlagert sein. Daher sind zu ihrer Beschreibung im allgemeinen drei Koordinatensysteme, d. h. das Absolutsystem  $S_1$  und zwei Relativsysteme  $S_2$  und  $S_3$  notwendig.

Ein Erschütterungsmesser, auch Schwingungsmesser oder Seismograph genannt, besteht aus einem starren Rahmen oder Gehäuse, in dem ein mechanisches System so befestigt ist, dass es kleine Bewegungen um eine stabile Gleichgewichtslage ausführen kann. Der starre Teil des Erschütterungsmessers heisst „Gestell“, der bewegliche „Gehänge“.

Unter der Vielzahl der möglichen Gehänge interessieren besonders diejenigen, deren Massenelemente sich, wenigstens näherungsweise, auf geradlinigen Bahnen bewegen. (Lineare Vergrößerung.)

\*