

Protokoll

Fabian Bartkowski

Datum: 19.02.2004

Physik LK 12/2 – Schwingungen und Wellen

Fachlehrer Konrad

Mitarbeiter: Johannes Schmuland

Thema: Aufnahme einer Schwingung zur Bestimmung des Dämpfungsverhaltens mithilfe eines PC's und einer Oszillographensoftware

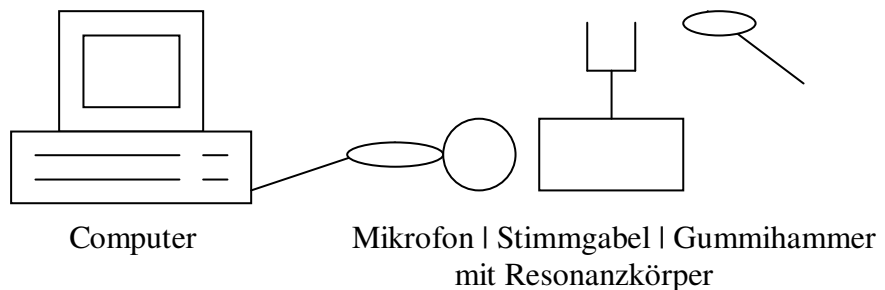
Versuchsziele: In der Vorbetrachtung zu diesem Experiment wurde die Hypothese aufgestellt, dass die Abnahme der Amplituden einer Schwingung einer exponentiellen Form genügt. Die Annahme einer linearen Abnahme wurde aus theoretischen Überlegungen verworfen.

Wir wollen in unserer Gruppe die Schwingungen einer Stimmgabel mithilfe eines Mikrofons aufnehmen und am PC den Verlauf der Schwingungsabnahme betrachten.

Material:

- ein PC
- ein Mikrofon
- eine Stimmgabel (am besten mit Resonanzkörper)
- einen Gummihammer
- eine Software zur Aufnahme der Schwingung (z.B. GoldWave)

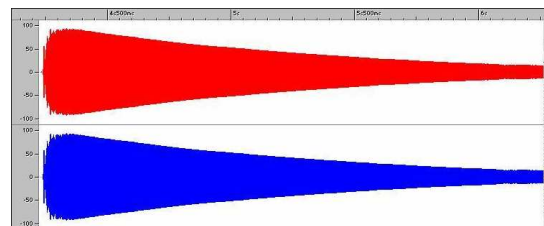
Versuchsskizze:

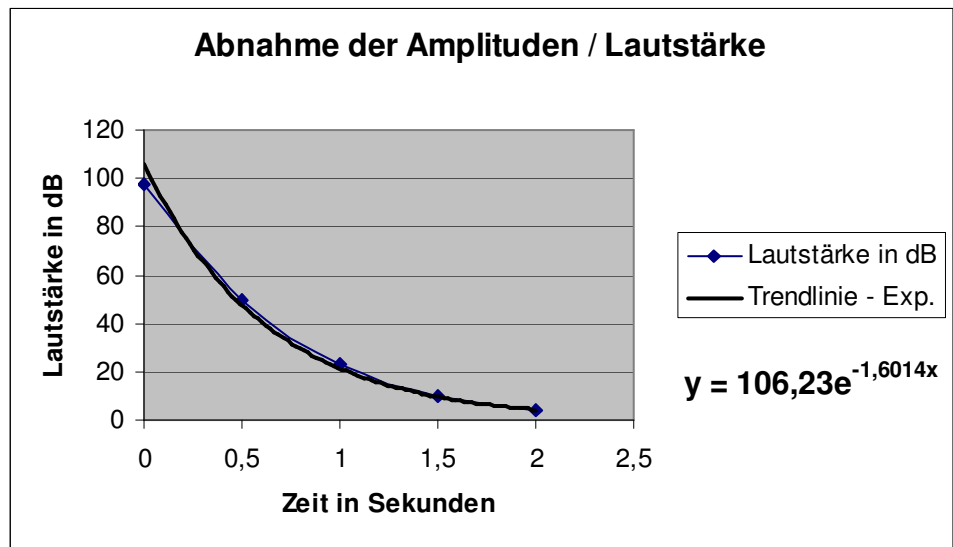


Durchführung: Zuerst den PC starten und die Recordersoftware auf Aufnahme stellen, anschließend das Mikrofon nahe an den Resonanzkörper der Stimmgabel halten und die Aufnahme mit einem Schlag mit dem Gummihammer gegen die Stimmgabel beginnen.

Messwerte:

Sekunde	Amplitude in dB
0	-98 bis 98
0,5	-50 bis 50
1	-23 bis 23
1,5	-10 bis 10
2	-4 bis 4





Fortsetzung
Messwerte:

Den Messwerten lässt sich entnehmen, dass die Amplitude innerhalb der ersten halben Sekunde sehr stark und in der darauffolgenden Zeit immer schwächer abnimmt. Bei der Aufnahme der Schwingungen wurde darauf geachtet, dass der Abstand zwischen Mikrofon und Resonanzkörper gleichbleibend ist. Weitere, hier nicht aufgeführte Messungen, ergaben das gleiche Bild wie auf der ersten Seite abgebildet. Je stärker der Anschlag mit dem Gummihammer war, desto größer war auch die Anfangsamplitude und desto länger war die Schwingungsdauer. Die Amplituden nahmen jedoch immer gleich ab.

Fehlerrechnung:

Vor allem ist mit Ablesefehlern zu rechnen, ansonsten treten Fehler in diesem Versuch im geringen Maße auf. Zu erwähnen ist die Raumlautstärke, die sich störend auf die Aufnahme auswirkt. Weiterhin ist nicht bekannt, inwiefern das Mikrofon selbst die Aufnahme verfälscht und ob Übertragungsfehler aufgetreten sind. Durch evtl. Verwicklungen mit dem Mikrofon während der Aufnahme können die Messwerte verfälscht worden sein. Die Aufnahmesoftware selbst könnte auch die Werte durch falsche Darstellung beeinträchtigt haben.

Auswertung:

Die Hypothese einer exponentiellen Abnahme ist nach diesem Versuch zu bestätigen. Die Amplituden fallen erst sehr stark und später immer weniger ab, nähern sich immer langsamer dem Ruhezustand von 0 dB. Einzelne Messwerte lagen außerhalb des zu erwartenden Bereichs. Grundsätzlich halte ich dieses Experiment zur Veranschaulichung der Amplitudenabnahme geeignet, für genauere Beobachtungen würde ich jedoch einen anderen Versuchsaufbau wählen. Bei mehreren Wiederholungen wäre es sinnvoll verschiedene Stimmgabeln zu verwenden und ihre Abnahmen miteinander zu vergleichen. Die Messwerte ließen z.B. Rückschlüsse auf die Größe der Stimmgabel zu. Auch wäre es interessant verschiedene Software zu benutzen um zu schauen wie präzise die Messwerte sind.