


PROTOKOLL

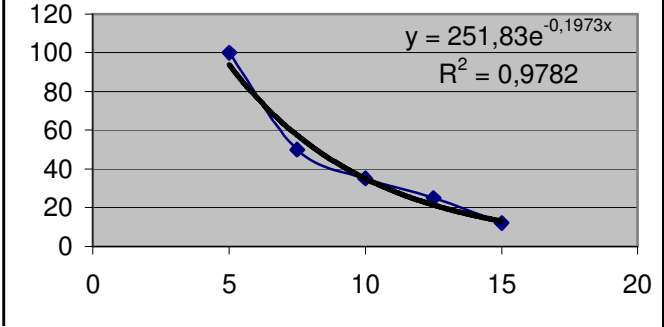
Sascha Gütebier, Christoph Siemsen

Datum: 16.12.2004

Physik LK 12/2 – Schwingungen und Wellen

Fachlehrer: U. Konrad

Thema:	Aufnahme einer Schwingung zur Bestimmung des Dämpfungsverhaltens mithilfe einer Audioaufnahme von einer Stimmgabel
Versuchs-idee:	<p>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.</p> <p>Wir wollen in unserer Gruppe die Schwingung einer Stimmgabel mit Resonanzkörper mithilfe eines PC's und entsprechender Software aufnehmen und die Abnahme der Schwingung näher untersuchen.</p>
Material:	<ul style="list-style-type: none"> • Stimmgabel mit Resonanzkörper und Gummihammer • PC mit entsprechender Software (z.B. GoldWave) • Mikrofon • Digitalkamera (für Versuchsaufnahmen)
Versuchskizze:	
Durchführung:	<p>Das Mikrofon wird ziemlich dicht an die Öffnung vom Resonanzkörper gehalten. Danach muss die Aufnahmefunktion der Audiosoftware gestartet werden (sollte der Mikrofonverstärker nicht aktiv sein, klickt doppelt auf den Lautsprecher in der Taskleiste und stellt die „Erweiterten Einstellung“ aktiv, so dass ein Häkchen dahinter steht. Nun wählt unter „Optionen Einstellungen“ <i>Aufnahme</i> aus unter aktiviert <i>Mikrofon</i> und bestätigt dies mit OK Nun muss das Mikrofon nur noch ausgewählt werden, die Lautstärke ganz nach oben und unter „Erweitert“ der <i>Mikrofonverstärker</i> ausgewählt werden.). Anschließend wird mit dem Gummihammer gegen die Stimmgabel geschlagen.</p>

Messwerte:	<table> <tr> <th>t/s</th><th>Auslenkung</th></tr> <tr> <td>5</td><td>100</td></tr> <tr> <td>7,5</td><td>50</td></tr> <tr> <td>10</td><td>35</td></tr> <tr> <td>12,5</td><td>25</td></tr> <tr> <td>15</td><td>12</td></tr> </table>  <p>An der Trendlinie lässt sich erkennen, dass die Messwerte sehr gut sind. Es ist ebenfalls zu erkennen, dass die Formel zur Abnahme der Amplituden mit e zu tun hat. Die Aufnahme dieses Experimentes ist in Abbildung 1 dargestellt.</p>	t/s	Auslenkung	5	100	7,5	50	10	35	12,5	25	15	12
t/s	Auslenkung												
5	100												
7,5	50												
10	35												
12,5	25												
15	12												
Fehlerrechnung:	<p>Zur Fehlerrechnung müssen folgende Punkte bedacht werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. die Geräuschkulisse kann die Aufnahme verfälschen 2. Ablesefehler, um die Versuchswerte in Excel zu übertragen 3. die Ungenauigkeit vom Mikrophon 4. der Verstärker musste aktiviert werden. Dieser kann ebenfalls Fehler in der Aufnahme machen. 5. die Ungenauigkeit der Soundkarte 6. der Resonanzkörper und die Stimmgabel sind nicht 100%ig in Ordnung. 												
Auswertung:	<p>Nach diesem Versuch lässt sich unsere Hypothese bestätigen. Die Abnahme der Amplituden einer Schwingung genügt einer exponentiellen Form. Alle Versuchreihen zeigten die gleichen Ergebnisse, nämlich die einer exponentiellen Abnahme (vgl. Abbildung 1).</p> <p>Dieser Versuch ist grundsätzlich geeignet um die angestrebten Untersuchungen durchzuführen, da man anhand der Aufnahmen sehr gut eine Exponentielle Abnahme erkennen und diese Werte (Ablesefehler nicht ausgeschlossen) in Excel übertragen kann um mit diesen Werten weiter arbeiten zu können.</p> <p>Um den Versuch weiter zu optimieren kann man die Aufnahme wie gewohnt aufnehmen und anschließend mit Programmen wie <i>Sonoscope</i> darstellen lassen, um weitere Möglichkeiten zu erkennen, wie z.B. die Audiodatei im Oszillographen.</p>												

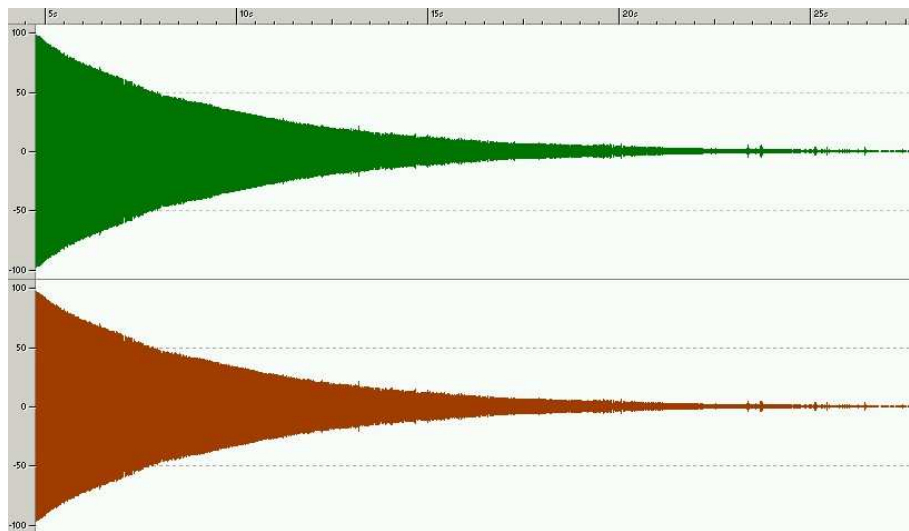


Abbildung 1: Aufnahme einer Stimmgabel