

Lab@home Physik-Experimente zu Hause

Intension und Ziele

Durch die im Semester anhaltende Corona-Situation wurde schnell klar, dass eine Alternative zu den im Normalbetrieb anstehenden Praktika im Modul Physik ermöglicht werden muss. So wurde das Lab@home entwickelt, um allen Studierenden aus dem ersten Semester Elektrotechnik/Mechatronik sowie den dualen Studierenden im dritten Semester die Möglichkeit zu geben, die Versuche zur Vertiefung der einzelnen Themen (mechanische Schwingung, elektronische Grundlagen und Wärmelehre) zu Hause durchzuführen.

Umsetzung

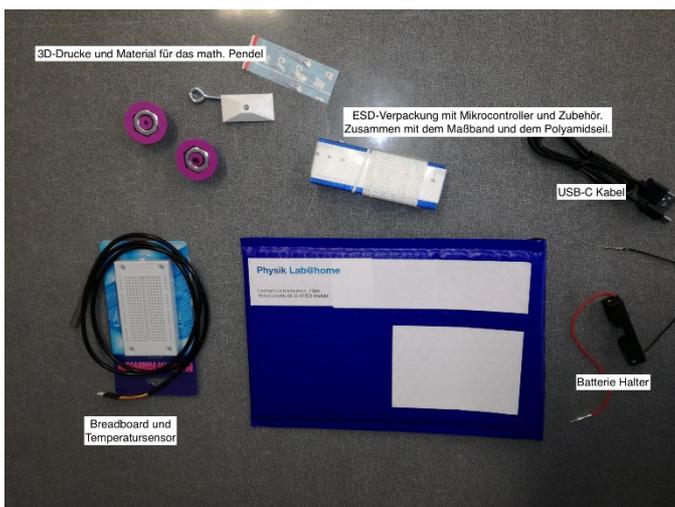


Abb. 1: Materialien

Damit alle Studierenden die Aufgaben unter den gleichen Bedingungen ausführen konnten, haben wir als studentische Arbeitsgruppe ein Paket mit allen benötigten Utensilien für jeden Teilnehmer zusammengestellt (Bild 1).

Außerdem wurde ein kleiner Mikrocontroller mit verschiedenen Widerständen, Jumperkabeln und LEDs vorbereitet (Bild 2).

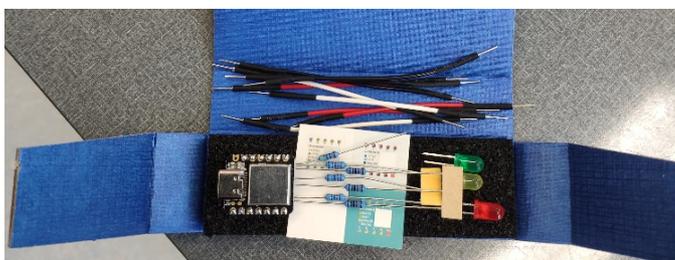


Abb. 2: Mikrocontroller mit Bauteilen

Es wurden ungefähr 95 dieser Pakete gepackt, adressiert und an die Studierenden verschickt.

Die Versuche

Die Versuche dienen zur Vertiefung der physikalischen Grundlagen von jeweils einem der drei Themen, die im Modul „Physik für Ingenieure“ vorkommen.

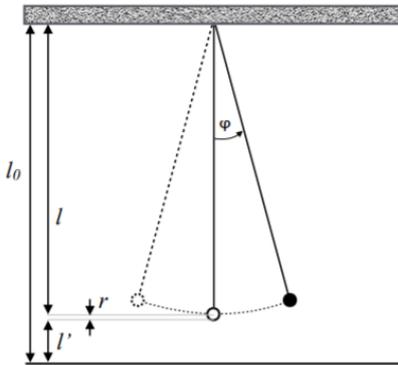


Abb. 3: math. Pendel

1. Versuch: Mechanische Schwingung

Der erste Versuch behandelt das Thema mechanische Schwingung.

Es sollen insgesamt zwei Versuche zur Bestätigung der Schwingungsgleichung und dem Nachweis der Erdbeschleunigung g durchgeführt werden.

Der Versuchsaufbau dazu besteht aus einem Fadenpendel, mit dessen Hilfe bei verschiedenen Pendellängen die Schwingungsperioden gemessen werden sollen.

2. Versuch: Elektronische Grundlagen

Der zweite Versuch umfasst das Thema „Grundlagen der Elektrotechnik“, wie z.B. die Kirchhoff'schen Regeln und das Ohm'sche Gesetz.

Dies wird dadurch umgesetzt, dass verschiedene Messschaltungen nach Anleitung erstellt und mit dem Mikrocontroller verbunden werden.

Mit diesem werden anschließend verschiedene Messungen durchgeführt.

Die so gewonnenen Messdaten können dann auf dem heimischen Computer dargestellt werden.

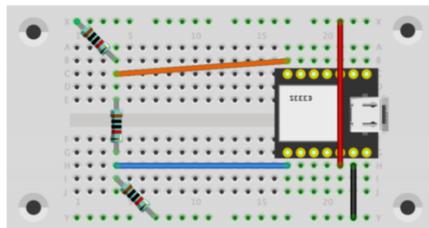


Abb. 4: elektrische Netzwerke

3. Versuch: Wärmekapazität

Der letzte Versuch behandelt das Thema Wärmekapazität und den ersten Hauptsatz der Thermodynamik.

Dazu soll mit verschiedenen Alltagsgegenständen experimentiert und deren jeweilige spezifische Wärmekapazität betrachtet werden.

Mit Hilfe eines digitalen Thermosensors, welcher am Mikrocontroller angeschlossen wird und einem isolierenden Gefäß, wie z.B. einer Thermoskanne, lässt sich auch dieser Versuch zu Hause umsetzen.

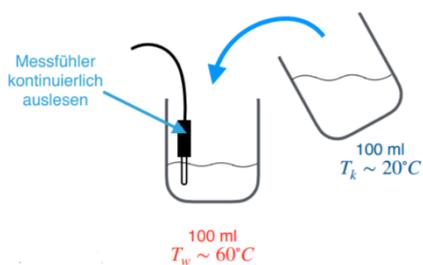


Abb. 5: Mischkalorik