

Das „Analyse-Labor“ für Zuhause

Während im ersten Corona-Jahr viel Zeit in Lernvideos zu Vorlesungen und Praktika investiert wurde, wurde im Jahr 2021 klar, dass der praktische Aspekt, der eine Fachhochschule ausmacht, enorm fehlt. Gerade in der Medizintechnik ist die praktische Erfahrung im Umgang mit medizintechnischen Geräten und labortechnischen Verfahren besonders wichtig, um das theoretisch Erlernte zu verfestigen. Dieser wesentliche Bestandteil der Lehre konnte unter den geltenden Hygienebestimmungen jedoch nicht so einfach realisiert werden.

Eine alternative Lösung wurde gesucht. Schnell kam die Idee auf, dass wenn die Studierenden nicht in die Labore kommen können, vielleicht die „Labore“ zu den Studierenden kommen können. Damit war die Idee geboren, ein Paket mit experimentellen Utensilien zusammenzustellen und den Studierenden mit nach Hause zu geben. Das eigentliche Experiment wird dann selbstständig durch die Studierenden in ihrem häuslichen Umfeld durchgeführt.

Im Fach Medizinische Diagnose- und Überwachungssysteme, welches im sechsten Semester im Studiengang Bachelor Medizintechnik unterrichtet wird, haben wir diese Idee für eine Analysemethode, die sogenannte Elektrophorese, umgesetzt. Unter der Elektrophorese versteht man eine Wanderung geladener Teilchen in einem elektrischen Feld. Die Trennwirkung beruht im Allgemeinen auf das Verhältnis Ladung/Größe der Moleküle. In Präsenz werden diese Versuche durch eine zeitaufwändige Herstellung von Agarose-Gelen und Anlegen von hohen Spannungen unter Laborbedingungen realisiert.

Als Vorlage für ein ungefährliches Experiment wurde ein Versuch zur Trennung von Lebensmittelfarben gefunden, welches das National Institute of Environmental Health Sciences auf YouTube veröffentlicht hat.

(<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&feature=youtu.be&v=NyLgCq0HiH4>)

Als Spannungsquelle wurden in diesem Versuch fünf 9-Volt-Blöcke in Reihe geschaltet. Um die Aspekte für Umweltschutz, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit der Fachhochschule Südwestfalen zu berücksichtigen, wurde eine Spannungsquelle entworfen, die durch die Reduzierung auf einen 9-V-Block in Kombination mit einem Spannungswandler 24 Volt zur Verfügung stellt. Da bei einer Elektrophorese eine recht hohe Spannung pro Laufstrecke angestrebt wird, musste auch die Elektrophorese-Kammer neu und kleiner entwickelt werden. Mittels 3D-Druckverfahren wurde eine Kammer entworfen, in der ein Agarose-Gel zeitsparend angefertigt und anschließend der Versuch durch Anlegen der geringeren Spannung durchgeführt werden konnte. In Kooperation mit dem 3D-Druckzentrum der Fachhochschule am Standort Soest konnten ausreichend viele Elektrophorese-Kammern für alle interessierten Studierenden erstellt werden.

Jeder interessierte Studierende bekam daher eine Box mit allen für den Versuch notwendigen Materialien nach Hause, um den Versuch dort durchführen zu können. Dies vertieft nicht nur den Inhalt der Vorlesung, sondern bringt auch ein bisschen Praxis in das Studierendenleben zurück.

Zukünftig können diese Versuche ebenfalls als Schülerworkshop zur Verfügung gestellt werden.



Hielian Rietzcher, Dipl.-Ing. (FH)
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Fachhochschule Südwestfalen
FB Elektrotechnik & Informationstechnik
[Webseite](#)

Text und Bild von Dipl.-Ing.(FH) Hielian Rietzcher, wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachbereich E&I

