

Evaluierung physikalischer Schulsammlungen hinsichtlich der möglichen Durchführbarkeit zeitgemäßer physikalischer Experimente im Unterricht

Augustinus Asenbaum^{1,2,3}, Markus Idlhammer¹, Alf Mathuber¹, Diellza Zymeraj¹, Josef Kriegseisen², Alexander Strahl¹

1 Universität Salzburg, A-5020 Salzburg, Hellbrunnerstr. 34

2 Pädagogische Hochschule Salzburg, A-5020 Salzburg, Akademiestrasse 23-25

3 Pädagogische Hochschule Niederösterreich, A-2500 Baden, Mühlgasse 67

Nach einer 20-jährigen Tätigkeit als Hochschullehrer bei der Ausbildung von Physik-Lehrer*innen hat der Erstautor als Quereinsteiger im Sommersemester 2023 an einem Gymnasium unterrichtet. Der Physik-Unterricht wurde so gestaltet, dass ein Demonstrations-Experiment im Mittelpunkt der Unterrichtsstunde stand. Die Schüler*innen hatten die Möglichkeit, das jeweilige Experiment selbst aktiv durchführen zu können. Auch der Experimentalphysiker und Nobelpreisträger Anton Zeilinger hat jahrelang an Universitäten in Innsbruck und in Wien die Einführungsvorlesungen gehalten und dabei mindestens 2 Experimente pro Vorlesung durchgeführt, auch dank der hervorragenden Sammlungen an beiden Universitäten. Schließlich ist die Physik eine experimentelle Wissenschaft mit direktem Konnex zur mathematischen Ausformulierung.

Allerdings zeigt es sich, dass physikalische Schulsammlungen in der Regel nicht geeignet sind, Experimente in der kurzen, zur Verfügung stehenden Zeit zwischen zwei Unterrichtsstunden, effektiv und schnell aufzubauen und auszuprobieren. Dies liegt z.B. an fehlenden guten Kabeln, Schrauben zur Befestigung von optischen Reitern, etc. Diese Defizite könnten oftmals mit geringen finanziellen Mitteln behoben werden.

Für eine Auffrischung physikalischer Schulsammlungen und Abbau solcher Defizite wurde das vorliegende Projekt konzipiert, das aus folgenden Schritten besteht:

1. Bestandsaufnahme der vorhandenen Sammlung
2. Analyse, welche Experimente mit der vorhandenen Sammlung durchführbar sind.
3. Durchführung von einer Liste von Experimenten

Die Liste wird von Heinz Krenn (Universität Graz), Paul Wagner, Dieter Süss, Franz Sachslehner und Wilfried Schranz (Universität Wien), Arnim Denoth, (Universität Innsbruck), Alexander Strahl und Augustinus Asenbaum (Universität Salzburg) erarbeitet und soll wünschenswerte Demonstrationsexperimente für die Schulen enthalten.

4. Herstellung von Videos mit dem an der Schule vorhandenem Material. Dies soll als Hilfestellung für Quereinsteiger*innen und Junglehrer*innen dienen. Mit diesem Projekt sind zwei Dissertationen verbunden, mit den Themen „Experimente zur Elektrodynamik“, und „Experimente zur Mechanik, Wärme, Optik, Wellenlehre, Akustik und Atom und Kernphysik“.

Eine Diplomarbeit ist vorgesehen für „Experimente zur Elektrostatik“.

Weiterhin sind in diesem Projekt Gespräche mit den Physik-Kustoden und Physik-Lehrerinnen und -Lehrern der jeweiligen Schule vorgesehen, um auf die speziellen Probleme ihrer Schulsammlungen einzugehen.

Anton Zeilinger wird für seine zahlreichen Anregungen zu diesem Projekt sehr gedankt.