# HOCHSCHULE LUZERN



# Innovative Kooperation mit Forschungsabteilungen aus Physik und Technik für das Lehramtsstudium

Anhang: Impressionen zum Modulablauf der Intervention

Lehramtsstudierende lernen in Kleingruppen den forschungsprojektbasierten Lernkontext unter Anleitung der wissenschaftlichen Mitarbeitenden an der Hochschule Luzern Technik & Architektur kennen und erarbeiten im Anschluss eine Sachstruktur mit Lehrplanbezug (Abbildung 1 – 3):



Abbildung 1

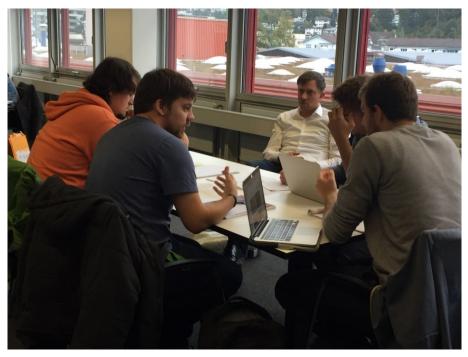


Abbildung 2

# **PH LUZERN**



Abbildung 3

### PH LUZERN

Lehramtsstudierende präsentieren ihre 20minütigen Unterrichtsminiaturen Schulklassen der Sekundarstufe 1 (8.-9. Schuljahr) in den Labors der Hochschule Luzern Technik & Architektur (Abbildung 4 – 7):



#### **Abbildung 4**

Die Unterrichtsminiatur zur Raumakustik (Abbildung 4) startet mit der Frage: «Warum ist es schwieriger, jemanden im Hallenbad zu verstehen, als z. B. in einem Klassenzimmer?» Anschließend werden im Hall-Raum und im Echofreien-Raum unterschiedliche Freihandexperimente (z. B. Nachhallzeit beim Ballonzerplatzen) durchgeführt. Eine Einführung zur Schallausbreitung als fortschreitende Verdichtung der Luft wird mit Hilfe von entsprechenden Modellen erklärt (z. B große Spiralfeder, Magnete), danach die Eingangsfrage beantwortet. Zum Schluss wird Bezug auf die Forschung in den Akustikräumen genommen (Forschungsprojekt 5).



#### Abbildung 5

Die Unterrichtsminiatur (Abbildung 5) startet mit der Frage: «Warum kann man schlecht einschlafen, wenn man vor dem Einschlafen noch am Smartphone ist?» Schüler\*innen untersuchen nach einer Einführung zu physikalischen Eigenschaften von Licht die Lichtspektren von unterschiedlichen Lichtquellen und vergleichen diese miteinander. Anschließend klären sie die Wirkung der unterschiedlichen Spektren auf den Tages- und Nachtrhythmus des Menschen und beantworten die Eingangsfrage. Zum Schluss wird Bezug auf die Forschung im Postverteilzentrum genommen (Forschungsprojekt 6).

## PH LUZERN



#### Abbildung 6

Die Unterrichtsminiatur zur Werkstoffprüfung (Abbildung 6) startet mit der Frage: «Warum reißt das Seil nicht?» Anschließend wird ein Freihandexperiment mit dem Zerreißen von Woll- und Packschnur durchgeführt. Der Mikrozugversuch wird ergänzend mit einer Probe der Packschnur aufgezeigt, das dazugehörende Spannungs-Dehnungs-Diagramm wird fachlich besprochen. Dies wird mit der Makrozugmaschine und einer Metallprobe wiederholt und die Eingangsfrage besprochen. Zum Schluss wird Bezug auf die Forschung der Werkstoffprüfung genommen und mit exemplarischen Beispielen anhand von Alltagsgegenständen besprochen, wo diese Kennzahlen für die Sicherheit wichtig sind (Forschungsprojekt 3).



#### Abbildung 7

Die Unterrichtsminiatur (Abbildung 7) startet mit den Fragen: «Wie wird eine Armbanduhr mit Energie versorgt und welche verschiedenen Möglichkeiten der Energieversorgung gibt es?» Nach einer Einführung zum Begriff Energy Harvesting werden drei unterschiedliche Arten der Energieerzeugung bzw. -Umwandlung (Piezoelement, Solarpanel, Elektromotor) getestet, die Funktionsweise geklärt und auf Vor- und Nachteile untersucht. Die Eingangsfrage wird danach geklärt. Zum Schluss wird Bezug auf die Forschung im Elektrolabor zu Energy Harvesting und Optimierungen von Alltagsgeräten genommen (Forschungsprojekt 1).

Diese Fotos wurden im Rahmen der Pilotierung im Jahr 2017 erstellt. Die Bildrechte liegen bei der Hochschule und der Pädagogischen Hochschule Luzern.