



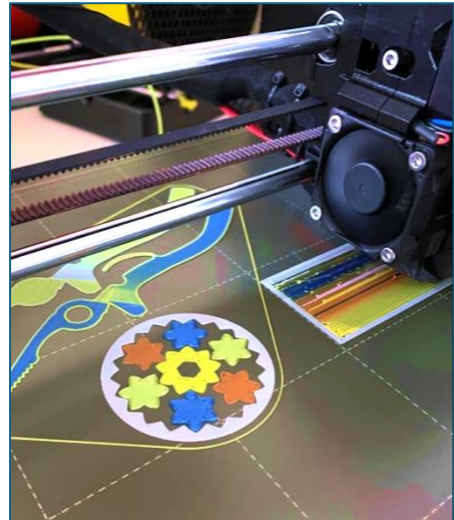
Staatsexamensarbeit zum Thema

3D-Drucker, Lasercutter und CNC-Fräse im Physikunterricht – Anwendung von Computer-Aided Manufacturing (CAM) zum Erstellen von Unterrichtsmaterial

Kurze Themenvorstellung

Die Ausstattung der Sammlungsräume für den Physikunterricht vieler Schulen lässt heutzutage oft zu wünschen übrig. Einerseits veraltet das Material vielerorts zunehmend, sodass immer häufiger notwendig werdende Reparaturen nicht durchgeführt werden können – oft fehlen Ersatzteile, das technische Knowhow und Zeit. Andererseits stehen nur selten die Mittel bereit, die es bedarf, um Versuchsreihen zu erneuern und moderne Experimente anzuschaffen.

Eine mögliche Lösung für diese Probleme könnte Computer-Aided Manufacturing (CAM) sein, wozu Technologien wie 3D-Druck, Lasercut und CNC gehören. Diese sind in den vergangenen Jahren immer erschwinglicher geworden und finden sich heute auch schon in dem ein oder anderen MINT-Klassenzimmer. Sie ermöglichen es dem Nutzer on-demand benötigte Objekte mit nur geringem Aufwand und ohne steile Lernkurve selbst herzustellen. Von einfachen Anschauungsobjekten, über Ersatzteile und Modelle, bis hin zu



vollwertigen, individualisierbaren Experimenten – die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig, denn die Maschine kann dem Unterricht als universelles Werkzeug dienen. Um Lehrkräften den Einstieg in das Thema zu erleichtern, soll im Rahmen einer oder mehrerer Staatsexamensarbeiten Material für den Physikunterricht entstehen, das die Nutzung von CAM-Technologien ermöglicht. Vorstellbar wäre beispielsweise:

- Unterstützung eines ganzen Themengebiets (z.B. Mechanik) mit n Experimenten aus dem 3D-Drucker/Lasercutter/CNC-Fräser
- Unterstützung einer einzelnen Unterrichtseinheit mit n Experimenten aus dem 3D-Drucker/Lasercutter/CNC-Fräser
- Entwicklung einer Low-Cost-Variante eines Experiments, das für Schulen nicht verfügbar ist (wegen Preis, Aufwand, etc.) mit Hilfe des 3D-Drucker/Lasercutter/CNC-Fräser
- Kombination von 3D-Drucker/Lasercutter/CNC-Fräser und klassischen Schulexperimenten zur Erweiterung/Verbesserung vorhandenen Materials

Voraussetzungen

- Interesse am Umgang mit 3D-Drucker/Lasercutter/CNC-Fräser und/oder Computer-Aided Design (CAD)
- Interesse an der Umsetzung von Experimenten und Spaß an Technik

Aufgaben

- Einarbeitung in den Umgang mit 3D-Drucker/Lasercutter/CNC-Fräser
- Entwicklung von Unterrichtsmaterial in Form von Experimenten **und** dem dazugehörigen Unterrichtsmaterial (Bauanleitung, didaktisches Konzept, Arbeitsblätter, etc.)
- Erstellen von Prototypen mit Hilfe des 3D-Druckers/Lasercutters/CNC-Fräsers (Maschine in der AG Fachdidaktik der Physik und Astronomie vorhanden)

Ansprechpartner

Prof. Dr. Holger Cartarius
Raum E008, August-Bebel-Straße 4
07743 Jena
holger.cartarius@uni-jena.de

Stefan Aehle
Raum 109, August-Bebel-Straße 4
07743 Jena
stefan.aehle@uni-jena.de