

Tatjana Katharina Stürmer

Zeitraum: Februar 2018 – Juni 2018

Stochastik und Statistische Optik im foeXlab

Im Rahmen dieser Arbeit wird eine Stationsarbeit zur Stochastik und Statistischen Optik entwickelt und erprobt. Die Stationsarbeit soll anschließend im Öffentlichkeitsprojekt des Sonderforschungsbereiches DQ-mat, dem Schülerlabor foeXlab, als Modul implementiert werden. Das foeXlab befasst sich insbesondere mit quantenphysikalischen Inhalten und richtet sich an Schüler und Schülerinnen der Oberstufe.

Das Themenfeld „Statistische Optik“ ist nicht obligatorisch für den Physikunterricht der Oberstufe. Durch das Angebot für eine solche Station gelingt es Schulen ein spezifisches Angebot zur Ergänzung ihres Unterrichts zu machen. Dadurch wird ein Mehrwert geleistet und ein neues Fachgebiet für den Oberstufenunterricht erschlossen, der die beiden Fächer Mathematik und Physik verbindet. Dabei ebnet die Statistische Optik den Weg zur Quantenoptik, indem benötigte statistische Methoden didaktisch aufbereitet werden.

Ziel der Stationsarbeit zu statistischen Optik ist es curriculumorientierte Inhalte anzubieten und gleichzeitig an das Vorwissen der Lernenden aus dem Physikunterricht anzubinden. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde zunächst das Kerncurriculum der Mathematik und Physik analysiert und entschieden, welche prozessbezogene und inhaltliche Kompetenzen vertieft werden. Darüber hinaus wurde der Zusammenhang zwischen Mathematik und Physik betrachtet und die gemeinsame Aufbereitung begründet. Auf die Recherche aufbauend wurde die Stationsarbeit didaktisch und methodisch aufbereitet. Konkret bearbeiten die Lernenden zunächst eine mathematische Station, in der die Grundlagen für die Bearbeitung für die physikalische Station geschaffen werden. Hier findet eine statistische Auswertung eines Experiments statt, in dem „Licht gezählt“ wird. Abschließend wird in einer Strahlteilersimulation eine Anwendung der Statistischen Optik beleuchtet.

In einer kleinen Pilotuntersuchung konnte eine Analyse und Bewertung der Stationen durch Studierende erfolgen. Verbesserungen, die sich dabei ergeben haben, wurden bei einer Überarbeitung der Stationen berücksichtigt.