

Schulexperimentepraktika in der Physiklehrerausbildung

Schulexperimentepraktika stellen ein typisches Element des Physik-Lehramtsstudiums dar. Allerdings ist wenig über Ziele und Inhalte einer solchen Veranstaltung bekannt. Auf der Grundlage einer Sichtung offizieller Dokumente der einzelnen Hochschulen (Modulhandbücher etc.) und einer deutschlandweiten Expertenbefragung sollen im folgenden Ergebnisse vorgestellt werden, die die inhaltliche und methodische Vielfalt von Lehrveranstaltungen des Typs „Schulexperimentepraktikum“ veranschaulichen. Diese Vielseitigkeit von Lehrveranstaltungen, die in verschiedenster Weise auf die Entwicklung von Kompetenzen im Bereich des schulbezogenen Experimentierens zielen, spiegelt sich bereits in der Vielfalt der Titel wider (vgl. Abb. 1).



Abb.1 Bezeichnungen von Lehrveranstaltungen zum unterrichtsbezogenen Experimentieren

Deutschlandweit wurden 54 Hochschulen mit Physik-Lehramtsstudiengängen recherchiert, an 52 Standorten konnte eine eigenständige Lehrveranstaltung zu Schulexperimenten identifiziert werden. Die folgenden ausgewählten Ergebnisse basieren auf einem Rücklauf von 32 Experten (Onlinebefragung) und können vor dem Hintergrund der DPG-Lehramtsstudie (2014) dazu anregen, vielfältige Perspektiven für Lehrkonzeption und -evaluation zu entwickeln.

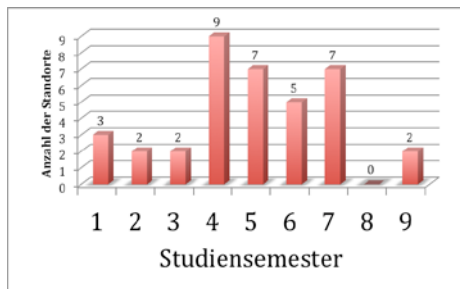


Abb.2 In welchem Semester werden die Studierenden erstmals mit Schulexperimente-Lehrveranstaltungen konfrontiert?

Die Zahl der Lehrveranstaltungen, die dem Feld „Unterrichtsbezogenes Experimentieren“ zugeordnet werden können, bewegt sich zwischen einer (17 Standorte) und drei Lehrveranstaltungen (5 Standorte), wobei zwei Kurse (25 Standorte) am üblichsten sind. Wie Abb. 2 verdeutlicht, beschäftigen die Studierenden sich typischerweise zwischen dem 4. und 7. Semester zum ersten mal intensiver mit dem Thema, wobei die Streuung über die Standorte sehr breit ist. Interessant erscheint uns, dass zum Teil auch eine sehr frühe Konfrontation mit schulbezogenem Experimentieren in den ersten Studiensemestern stattfindet.

Typischerweise werden in Summe vier SWS und 4-6 ECTS für die Lehrveranstaltungen vom Typ „Schulexperimentepraktikum“ vergeben. Damit liegt der typische Umfang deutlich über der Empfehlung von drei ECTS für ein Modul zum unterrichtsbezogenen Experimentieren wie es im Rahmen der DPG-Studie zur fachlichen und fachdidaktischen Ausbildung für das Lehramt Physik (2014) vorgeschlagen wird.

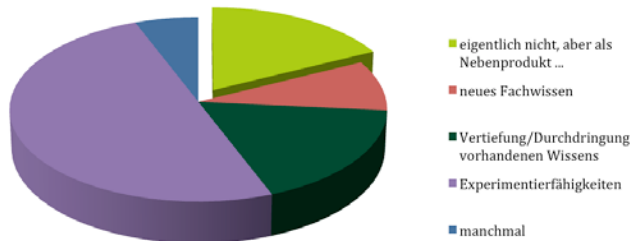


Abb.3 Sollen in der Lehrveranstaltung fachphysikalische Kenntnisse und Fähigkeiten erworben werden? Wenn ja, welche?

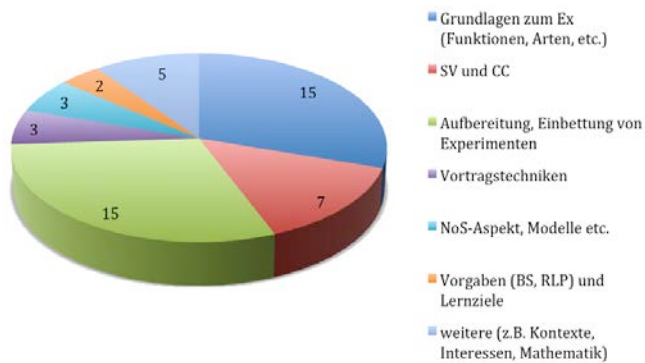


Abb. 4 Werden theoretische Themen der Physikdidaktik im Rahmen der Lehrveranstaltung behandelt. Wenn ja, welche?

Aufbereitung und Einbettung von Experimenten im Unterricht sind es vor allem Schülervorstellungen und Conceptual Change, auf welche Bezug genommen wird. Auffällig ist, dass Themen wie Nature of Science oder auch Kontexte und Interessen von Lernenden eher am Rande auftauchen.

Bezüglich der Qualifikationsziele formuliert die oben genannte DPG-Studie „Die Studierenden sollen Experimente unter didaktischen Gesichtspunkten planen, durchführen, auswerten [Hervorhebung durch Autoren] und präsentieren können.“ (DPG 2014, 87). Bei den Antworten auf die Frage nach Zielstellungen im Bereich physikdidaktischer Kenntnisse und Fähigkeiten, fällt auf, dass eine Vielzahl von Nennungen alle Phasen des Experimentierens betrifft (39 Codings) oder im Bereich der Planung und Vorbereitung von Experimenten (57 Codings) und der Durchführung von Experimenten (30 Codings) verortet werden kann. Im Gegensatz dazu liegen zu dem Bereich der Auswertung von Experimenten

Gefragt, ob in der jeweiligen Lehrveranstaltung fachphysikalische Kenntnisse und Fähigkeiten erworben werden sollen, verweisen insgesamt 17 Experten auf allgemeine Experimentierfähigkeiten (vgl. Abb. 3). Neun Experten geben an, dass neues Fachwissen erworben oder vorhandenes Wissen tiefer durchdrungen werden soll. Interessant ist, dass immerhin in sechs Fällen die Veranstaltung nicht dazu dienen soll physikalisches Fachwissen zu erlernen, aber dennoch von den Studierenden als eine solche Lerngelegenheit genutzt wird.

In Abb. 4 ist dargestellt, welche physikdidaktischen Themen nach Auskunft der Experten in der jeweiligen Lehrveranstaltung behandelt werden. Neben theoretischen Grundlagen zum Experimentieren sowie der

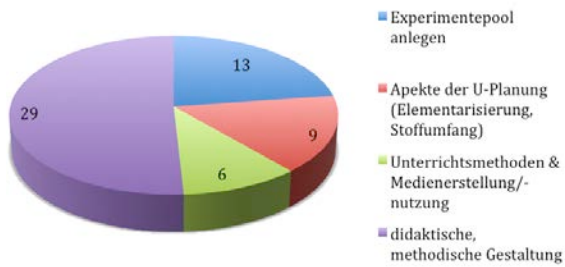


Abb. 5 Ziele bzgl. Planung von Experimenten

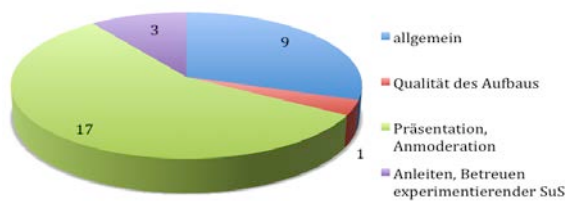


Abb. 6 Ziele bzgl. Durchführung von Experimenten

folge) eingeschätzt. Weniger häufig werden nach Auskunft der Experten beispielsweise Freihandversuche, offene Experimente oder historische Experimente aufgegriffen.

Hinsichtlich weiterer Besonderheiten der Lehrveranstaltungen scheinen uns ein starker Fokus auf die Schülerperspektive bzw. die Integration „echter“ Lernender in die Lehrveranstaltung, der durch die Studierenden wahrgenommene Praxisbezug, die Feedbackkultur sowie die Verzahnung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik besonders beachtenswert für die Weiterentwicklung und Beforschung des Lehrveranstaltungs-typs. So könnten Fragen nach der Wirksamkeit von Schulexperimentpraktika zum Beispiel mit der Frage nach der Authentizität der Experimentiersituation bzw. der Unterrichtsnähe verknüpft werden.

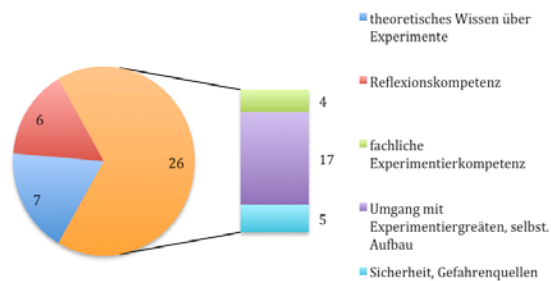


Abb. 7 Ziele, alle Phasen des Experimentierens

nur vereinzelte Antworten (3 Codings) vor. Möglicherweise deutet sich hier ein „blinder Fleck“ bisheriger Lehrveranstaltungsformate an, der bei Weiterentwicklungen Berücksichtigung verdient. Die genannten inhaltlichen Bereiche sind in Abb. 5, Abb. 6 und Abb. 7 noch einmal differenziert dargestellt. Deutlich wird, dass die Präsentation bzw. Anleitung von Experimenten einerseits und der sachverständige Umgang mit Experimentiermaterial andererseits in zahlreichen Lehrveranstaltungen adressiert werden.

Die Häufigkeit verschiedener Arten von Experimenten wird am höchsten für Realexperimente, Demonstrationsversuche, qualitative Versuche, Versuche mit typischen Lehrmittelgeräten, quantitative Versuche und Schülerversuche (in dieser Reihen-

Literatur

Deutsche Physikalische Gesellschaft (2014). Zur fachlichen und fachdidaktischen Ausbildung für das Lehramt Physik. Bad Honnef.