

## Mit Mausclicks zu mehr Motivation und Selbstvertrauen im Praktikum?

### Zusammenfassung

Multimedialen Lernumgebungen wird ein großes Potential zugeschrieben, die Vorbereitung von Studierenden auf Physikalische Praktika effektiver und damit die eigentliche Praktikumszeit lernwirksamer zu gestalten (Fricke et al., 2011; Zastrow, 2001). Aufbauend auf ein adressatenspezifisches Physikpraktikum für Medizinstudierende werden neue Ansätze für eine solche Vorbereitung entwickelt und untersucht. Befragungen von Medizinstudierenden im Physikpraktikum weisen auf Motivationsprobleme, teilweise fehlendes Selbstvertrauen sowie bestehende Ängste während der Versuche hin. Die Motivation der Studierenden soll deshalb durch den Einsatz von Videos in einer versuchsvorbereitenden multimedialen Lernumgebung gefördert werden, welche die Verknüpfung zwischen medizinischen und physikalischen Zusammenhängen veranschaulichen. Außerdem sollen in dieser Lernumgebung Interaktive Bildschirmexperimente (IBE) zur Verdeutlichung der grundlegenden Funktionen des Versuchsaufbaus zum Einsatz kommen, die dabei helfen, bestehende Ängste und Unsicherheiten der Studierenden im Umgang mit den Versuchsapparaturen abzubauen.

### Ausgangssituation

Das physikalische Praktikum für Medizinstudierende an der RWTH Aachen orientiert sich stark an einem entsprechenden adressatenspezifischen Praktikum nach dem Konzept von Theyßen (Theyßen, 1999). Dieses Konzept schließt neben der strikten Auswahl der Versuchsinhalte nach ihrer medizinischen Relevanz auch eine kleinschrittige Versuchsanleitung und eine abschließende Erarbeitung der physikalischen Grundlagen nach der Versuchsdurchführung ein. Bestandteil der Versuchsanleitungen ist ein etwa einseitiger einführender Abschnitt, in dem der medizinische Bezug und die Ziele des jeweiligen Praktikumsversuchs beschrieben werden. Des Weiteren wird innerhalb der Anleitung wiederholt auf den medizinischen Bezug des physikalischen Gegenstands des Versuchs hingewiesen.

In einer Befragung von 139 Medizinstudierenden des ersten Semesters zum Abschluss des Praktikums im WS 2013/2014 stellte sich heraus, dass zwar 85 % dieser Studierenden den einleitenden Abschnitt der jeweiligen Versuchsanleitung meistens bis immer gelesen haben, aber 66 % der Studierenden diesen Teil der Anleitung selten bis nie als motivierend für die Versuchsdurchführung empfanden. Außerdem wurde der medizinische Bezug des Praktikums trotz der oben beschriebenen Bemühungen bei der Umsetzung eines adressatenspezifischen Praktikums fast 50 % der Studierenden nicht deutlich. 58 % der Studierenden halten die Inhalte des Praktikums für ihre weitere Ausbildung für nicht wichtig. Weiterhin ergab die Befragung, dass mit 31 % der Praktikumssteilnehmer fast ein Drittel der Studierenden Angst hatte, etwas beim Experimentieren falsch zu machen. Die Befragung deutet damit mit einer mangelnden Motivation der Studierenden einerseits und existierenden Ängsten im Umgang mit den experimentellen Apparaturen andererseits auf starke Lernhemmnisse hin, denen durch eine geeignet gestaltete einführende multimediale Lernumgebung begegnet werden soll.

### Bei welchen Versuchen fanden Sie die Apparaturen besonders kompliziert/einfach?

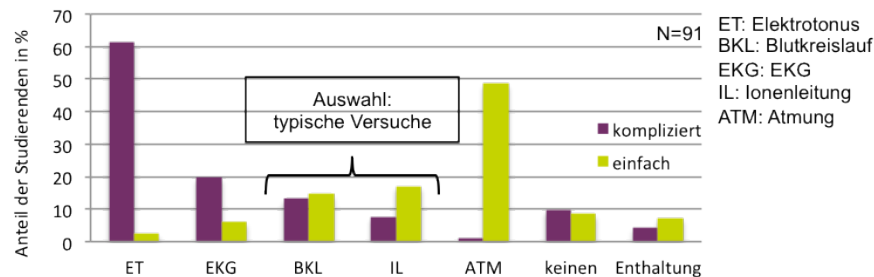


Abb. 1: Ergebnisse einer Umfrage unter Medizinstudierenden im WS 2013/2014 über deren Einschätzung, bei welchen Versuchen sie die Apparaturen als besonders kompliziert bzw. einfach empfunden haben.

In der Befragung konnten die Studierenden auch angeben, welchen der fünf Versuche sie als besonders kompliziert bzw. einfach empfunden haben. Abbildung 1 zeigt die Verteilung der Studierendenantworten, auf deren Basis die Versuche BKL und IL für die Studie zur Untersuchung der Wirksamkeit einer multimedialen einführenden Lernumgebung ausgewählt wurden. Beide Versuche stellen aus Studierendensicht typische Versuche dar, die hinsichtlich ihrer Komplexität nach Studierendeneinschätzung gleichwertig erscheinen.

#### Forschungsfragen und Studiendesign

Wie oben bereits erwähnt, sollen die Motivation und das Selbstvertrauen von Medizinstudierenden bei der Durchführung von Experimenten im Physikpraktikum mit Hilfe von versuchsvorbereitenden multimedialen Lernumgebungen gestärkt werden. Hierzu sollen Videos und Interaktive Bildschirmexperimente in den Lernumgebungen eingesetzt werden.

Zur Erhöhung der Motivation soll den Studierenden der medizinische Bezug des physikalischen Themas der Versuche mit Hilfe von Videos verdeutlicht werden. Videos über physikalische Versuche sind in der Lage, bei Schülerinnen und Schülern die Motivation, den betreffenden Versuch durchzuführen, zu erhöhen (Mézes et al., 2012). In unserem Fall wird ein kurzes Video den medizinischen Bezug des entsprechenden Versuchsthemas und die Ziele des Praktikumsversuchs darstellen. Die verwendeten Videos werden dabei in Zusammenarbeit mit dem Audiovisuellen Medienzentrum des Universitätsklinikums Aachen erstellt, welches über umfangreiche Erfahrungen in der Konzeption und Realisierung multimedialer Lernumgebungen speziell für Medizinstudierende verfügt. In einer Feldstudie soll eine erste Forschungsfrage untersucht werden:

FF1: Ist es möglich, mit Videos Medizinstudierende besser für die Versuchsdurchführung im Physikpraktikum zu motivieren als mit einem Text vergleichbaren Inhalts?

Mit den kurzen Videos werden IBE verknüpft, welche den Studierenden ein Kennenlernen der Versuchsapparaturen bereits vor der Versuchsdurchführung ermöglichen. Zastrow hat beobachtet, dass durch den Einsatz eines IBE zu den Messgeräten eines Versuchs vor der Versuchsdurchführung die Praktikumszeit effektiver genutzt wird (Zastrow, 2001). Eine positive Akzeptanz des Einsatzes von IBE in der Versuchsvorbereitung eines Physikpraktikums wird ebenfalls durch Fricke konstatiert (Fricke, 2012). Es wird vermutet, dass IBE den Studierenden die Möglichkeit eröffnen, sich mit der auf sie zukommenden experimentellen Situation vertraut zu machen und dadurch selbstsicherer in die Praktikumsversuche zu gehen. Die sich daraus ergebende Forschungsfrage lautet:

FF2: Ist es möglich, mit einem IBE Ängste der Medizinstudierenden vor der Durchführung physikalischer Versuche besser abzubauen als mit einem Text zur Beschreibung des Experiments?

Um die Wirksamkeit der Videos zur Steigerung der Motivation und der IBE zum Abbau von lernhemmenden Ängsten im Umgang mit den experimentellen Apparaturen auch separat beurteilen zu können, wird das in Abbildung 2 dargestellte

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Kontrollgruppe
Medizinischer Bezug	Video	Text	Video	Text
Versuchsbeschreibung	IBE	IBE	Text	Text

Abb. 2: Einteilung der Probanden in vier unterschiedliche Gruppen.

Untersuchungsdesign umgesetzt werden. Dabei werden die Probanden in vier Gruppen eingeteilt, in denen Video und IBE miteinander bzw. jeweils mit einer vergleichbaren Textdarstellung der Inhalte kombiniert werden. Die vierte Gruppe mit ausschließlicher Textdarstellung des medizinischen Bezugs des Versuchs und der Versuchsbeschreibung erlebt die derzeit übliche Herangehensweise in Physikpraktika und stellt damit eine Kontrollgruppe dar. Die situationsbezogene Motivation und die situationsbezogene Angst der Studierenden während der Versuchsdurchführung soll mithilfe von Fragebögen erhoben werden, welche in die kleinschrittigen Versuchsanleitungen integriert werden, um möglichst die aktuellen Situationen zu erfassen. Als Kontrollvariablen werden einmalig zu Beginn des Praktikums die Selbsteinschätzung zur Physik und zum Experimentieren erhoben.

### Ausblick

Im kommenden Wintersemester wird das Untersuchungsdesign mit Prototypen für das IBE und das Video im BKL-Versuch getestet. Diese Pilotierung dient ebenfalls der Optimierung des Videomaterials und der IBE. Zusätzlich wird bei ausgewählten Studierenden der Lernerfolg bezüglich des Verständnisses zwischen den physikalischen und medizinischen Zusammenhängen mit Hilfe von Concept Maps erhoben. Die Hauptstudie ist für das WS 2015/2016 geplant.

### Literatur

- Fricke, A., Schecker, H., Rückmann, I., (2011). Hypermedia in der Vorbereitung auf das Physikalische Praktikum. In PhyDid B - Didaktik der Physik, Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung, Münster
- Mézes, C., Erb, R., Schröter, E. (2012). Der Einfluss von Videoexperimentieranleitungen auf die Motivation von Schülerinnen und Schülern. In PhyDid A - Physik und Didaktik in Schule und Hochschule Nr.11, 17-27
- Theyßen, H. (1999). Ein Physikpraktikum für Studierende der Medizin: Darstellung der Entwicklung und Evaluation eines Adressatenspezifischen Praktikums nach dem Modell der Didaktischen Rekonstruktion. Berlin: Logos Verlag
- Zastrow, M.U. (2001). Interaktive Experimentieranleitungen: Entwicklung und Evaluation eines Konzeptes zur Vorbereitung auf das Experimentieren mit Messgeräten im Physikalischen Praktikum. Berlin: Logos Verlag