

## Design-Based-Research-Studie zum universitären Lernzentrum Physiktreff

### Ausgangslage, Zielsetzung und Definition Lernzentrum

Studierende der Naturwissenschaften, insbesondere der Physik, haben Schwierigkeiten beim Übergang von der Schule zur Hochschule. Das macht sich in überdurchschnittlich hohen Schwundquoten bemerkbar (vgl. Heublein et al., 2014; Matzdorf und Düchs, 2014). Erste Ergebnisse in der Studienabbruchforschung erbrachte Albrecht (2011), der mit seinem nach Thiel et al. (2008) angepassten Modell die Basis für die weitere Forschung zu Studienerfolg von Physikstudierenden und die Entwicklung von Interventionen legte. Er fand beispielsweise heraus, dass die Wahrnehmung der *Betreuung und Unterstützung* ein zentraler Prädiktor für die Exmatrikulationswahrscheinlichkeit ist (nach Albrecht, 2011).

Vor diesem Hintergrund setzt sich dieser Beitrag mit der Wirkung eines universitären Lernzentrums auf das *Studier- und Lernverhalten* sowie auf den *Studienerfolg* auseinander. Außerdem wird der Frage nachgegangen, welche Art von Unterstützung welcher Typ von Studierenden wie nutzt und wie diese Unterstützungsmaßnahmen optimiert werden können. Unter einem Lernzentrum wird eine in einem Department verankerte Einrichtung mit unterstützendem, auf die Bedarfe der Studierenden zugeschnittenem Arbeitsmaterial verstanden. Es bietet Peer-Beratungen und das Curriculum ergänzende Veranstaltungen an und folgt bestimmten didaktischen Prinzipien. Dieses Angebot ist an einen Raum gebunden, welcher die Identifikation der Studierenden mit der Einrichtung fördern soll.

### Methodik und Untersuchungsdesign

Um eine evidenzbasierte Entwicklung zu gewährleisten, wird ein Design-Based-Research-Ansatz verwendet (vgl. The Design-Based Research Collective, 2003, S. 5ff.). Die Unterstützungsmaßnahmen wie Peer-Tutorien, Lernen mit Lösungsbeispielen und Peer-Beratung wurden zunächst auf Grundlage des allgemeinen theoretischen Modells des Studienerfolgs (Albrecht, 2011) entwickelt und folgen dem Prinzip der Förderung selbstständigen Lernens und der individuellen Förderung. Die Wirkung dieser Maßnahmen wurde mit Mixed-Methods untersucht: In einer Vollerhebung aller Studienanfänger wurde im ersten Zyklus mit einem Papier- und Bleistift-Fragebogen (nach Albrecht, 2011; Thiel et al., 2008) das *Studier- und Lernverhalten* sowie der *Studienerfolg* am Anfang (t1) und Ende des WS 13/14 (t2), sowie nach einem Jahr im WS 14/15 (t3) erhoben. Während des WS 13/14 wurden leitfadengestützte Interviews (nach Helfferich, 2011) mit einer Substichprobe durchgeführt, die zusätzlich Aufschluss über subjektive Theorien zur Nutzung des Physiktreffs geben sollten. Diese Pilotergebnisse wurden ausgewertet und auf Grundlage dessen sowohl die Maßnahmen als auch die Erhebungsinstrumente angepasst. Mit diesen verbesserten Instrumenten wurde im WS 14/15 die Hauptuntersuchung (2. Zyklus) nach demselben Schema gestartet.

### Zusammenfassung der Ergebnisse der Pilotstudie

In der Pilotstudie konnten verschiedene Gründe für die regelmäßige Nutzung der Maßnahmen sowie für eine Nichtnutzung ausgemacht werden, die in der Tabelle 1 dargestellt sind.

Gründe für regelmäßige Nutzung	Gründe für Nicht-Nutzung
Wertgeschätzt werden	Zu laut, zu voll
Kompetenzen entwickeln	Physiktreff unbekannt
Gut ausgestatteter Lernraum	Nicht gebraucht

Peer-Beratung in Anspruch nehmen	Angebote nicht passend
Empfehlung von Dozentin	Überforderung mit Mathematikstudium

Tab. 1: Gründe der Nutzung und Nicht-Nutzung von Maßnahmen des Physiktreffs

Unterschiede zwischen regelmäßigen Nutzern und Nicht-Nutzern finden sich in der Langzeitentwicklung (von t1 zu t3) im *Umgang mit Lernschwierigkeiten*, sowie in der *Motivation*. Insgesamt ist verglichen mit anderen Skalen das *Zeitmanagement* sehr schwach ausgebildet. Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurden Anpassungen im Maßnahmenpaket vorgenommen: Es wurde eine Tutorenschulung nach den neuesten Richtlinien des Netzwerkes *Tutorienarbeit an Hochschulen* etabliert, es wurde ein Workshop *Zeitmanagement* angeboten und die Büchereiausstattung vergrößert.

### Ergebnisse der Hauptstudie

Mit den überarbeiteten Instrumenten zeigen sich nach der Analyse der Messzeitpunkte t1 und t2 nur Unterschiede in der *Motivation* zugunsten der Nichtnutzer. Darin kann ein Indiz dafür gesehen werden, dass eine Evaluation von Unterstützungsmaßnahmen auf Grundlage von Skalen des Studienerfolgsmodells nach Albrecht (2011) wenig zielführend ist. Wesentlich ergiebiger erscheint die Auswertung der Interviews. Diese wurden zunächst transkribiert, redigiert und codiert (nach Kuckartz, 2012; Gropengießer, 2008). Es fand sowohl eine deduktive als auch eine induktive Kategorienbildung mit zwei Ratern statt, die durch kommunikative Validierung eine Intercoderübereinstimmung von 99% erreichten. Danach wurden die Interviewergebnisse zusammengefasst und mit den Ergebnissen des Fragebogens verknüpft. Danach fand eine Typenbildung (nach Kuckartz, 2012) statt, wobei der Studiengang, die Nutzungshäufigkeit und das Studier- und Erfolgsprofil als Merkmalsraum für die Bildung von Nutzungstypen zugrunde gelegt wurde.

Es ergaben sich bei einer ersten Analyse folgende Typen:

Typ I: *Die gute, aber unsichere Fachphysikerin* hat eine sehr gute physikalische Vorbildung und ist in Experimentalphysik mindestens gut. Allerdings hat sie nach eigenen Angaben leichte Probleme in Mathematik, welche zu Motivationsproblemen führen. Anfangs hatte sie Abbruchgedanken. Sie nutzt den Physiktreff stark und ist sehr gut im Department Physik eingebunden. Dieser Typ ist ausschließlich weiblich. Um diesen Typ zu unterstützen, ist das bisherige Angebot passend. In der Beratung könnte jedoch darauf geachtet werden, Physikerinnen in ihrem Selbstbewusstsein zu stärken.

Typ II: *Der selbstbewusste Überflieger* hat eine sehr gute physikalische Vorbildung und ist in Experimentalphysik mindestens gut. Auch in Mathematik hat er keine Probleme. Anfangs hatte er keine Abbruchgedanken. Er nutzt den Physiktreff stark, findet die Angebote aber eher zu leicht, ist sehr gut im Department Physik eingebunden, auch wenn er beim Lernen eher ein Einzelgänger ist. Dieser Typ ist bis auf wenige Ausnahmen männlich. Für diesen Typ ist keine Anpassung des Angebots notwendig, da er auch nicht in der Hauptzielgruppe der zu unterstützenden Personen ist.

Typ III: *Der Physiker mit dem Mathe-Problem* hat mindestens leichte Probleme in Experimentalphysik, seine Angaben zur Leistung sind widersprüchlich. Er verwendet beim Lösen von Übungsaufgaben Novizen-Strategien. In Mathematik hat er große Probleme und ist auch schon durch Prüfungen gefallen. Er ist überwiegend männlich. Oft hat er ein zeitraubendes Hobby oder geht einer Nebentätigkeit zur Finanzierung des Studiums nach. Er nutzt den Physiktreff sporadisch. Für diesen Typen wären insbesondere die Peer-Tutorien gedacht, die er aber nicht nutzt. Eine stärkere Bewerbung des Lernzentrums von Seiten der Dozierenden könnte hier sinnvoll sein, außerdem sollte in der Peer-Beratung auch auf professionelle Hilfe durch die Studienberatung hingewiesen werden.

Typ IV: *Die mit Mathe überforderte Lehrämterin* ist bezogen auf Physik und Unterrichten intrinsisch motiviert. Ihre Leistungen in Physik sind meist im Mittelfeld, allerdings hat sie

Probleme im Mathematikstudium. Sie lernt hauptsächlich alleine und nutzt den Physiktreff nicht, mit der Begründung, für Physik keine Zeit zu haben. Sie nutzt aber entsprechende Angebote des Fachs Mathematik. Dieser Typ ist größtenteils weiblich. Des Weiteren zeigt sie Überlastungserscheinungen wie beispielsweise Schlafmangel. Auch dieser Typ wäre Hauptzielgruppe des Physiktreffs. Da diese Personen aber unter starken Überlastungserscheinungen leiden, wäre eine Integration von Unterstützungsmaßnahmen in das Pflichtcurriculum notwendig, um diesen Typ zu unterstützen.

Typ V: *Der lässige Verdränger* ist meist ein männlicher HRGe-Studierender (B.Ed.). Er hat Probleme in Physik, die er aber herunterspielt. Insgesamt zeigt er beim Studieren wenig Ernsthaftigkeit. Er lernt meist alleine und nutzt den Physiktreff nicht. Bei diesem Typen ist unklar, inwiefern ihn Maßnahmen des Physiktreffs überhaupt erreichen könnten.

### Ausblick

Zunächst werden die durch die Analyse der Interviewdaten generierten Typen mit Daten aus der Fragebogenerhebung ergänzt und ggf. differenziert. Eine Tiefenanalyse der Interviews soll darüber hinaus noch weitere Hinweise geben, wie für die einzelnen Typen das Angebot angepasst werden könnte. Weitere Erkenntnisse sollen auch die in Kürze durchgeführte Erhebung t3 des zweiten Zyklus und dessen Analyse bringen.

Ohne der abschließenden Analyse vorgreifen zu wollen, zeigt sich schon jetzt, dass die Entwicklung und Evaluation von Unterstützungsmaßnahmen auf der Grundlage von Studienerfolgsmodellen begrenzt ist. In zukünftigen Projekten sollte der Fokus stärker auf prozessbezogeneren Modellen liegen und dabei die Tiefenstruktur (z.B. Sozialisations- und Identitätsbildungsprozesse) in den Blick genommen werden. In diesem Zusammenhang könnten auch verschiedene Projekte zur Analyse einzelner Prädiktoren (u.a. ALSTER vgl. Symposium von Sumfleth, Leutner et al., in diesem Band; Buschhüter, in diesem Band; Neumann et al., in diesem Band) interessante Erkenntnisse liefern.

### Literatur

- Albrecht, A. (2011). Längsschnittstudie zur Identifikation von Risikofaktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg in das Fach Physik. Berlin 2011. Online: [edocs.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS\\_derivate\\_000000010456/Dissertation\\_Druckversion\\_Andre\\_Albrecht\\_UB.pdf?hosts=\(11.07.2014\)](http://edocs.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000010456/Dissertation_Druckversion_Andre_Albrecht_UB.pdf?hosts=(11.07.2014)).
- Buschhüter, D., Spoden, C. & Borowski, A. (2016): Prognose von Studienerfolg zu Beginn des Physikstudiums. In diesem Tagungsband.
- Heublein, U. et al. (2014). Die Entwicklung der Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2012. In: *Forum Hochschule* (4). Online: [www.dzhw.eu/pdf/pub\\_fh/fh-201404.pdf](http://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201404.pdf), (29.09.2015).
- Kuckartz, U. (2012). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim und Basel. Beltz Juventa.
- Matzdorf, R. & Düchs, G. (2014). Stabilisierung auf hohem Niveau – Statistiken zum Physikstudium an Universitäten in Deutschland 2014. In *PhysikJournal* 13 (2014) Nr. 8/9, S. 23-28.
- Neumann, I. et al. (2016). Zur Academic Buoyancy von Physikstudierenden. In diesem Tagungsband.
- Sumfleth, E., Leutner, D. et al. (2016). Akademisches Lernen und Studienerfolg (FG-ALSTER). In diesem Tagungsband.
- The Design-Based Research Collective (2003). An Emerging Paradigm for Educational Enquiry. In *Educational Researcher* 32 (2003), S. 5-8. Online verfügbar unter: <http://www.jstor.org/stable/3699927> (14.03.2014).
- Thiel, F., Veit, S.; Blüthmann, I., Lepa, S. & Ficzeko, M. (2008). Ergebnisse der Befragung der Studierenden in den Bachelorstudiengängen an der Freien Universität Berlin - Sommersemester 2008. Online: [www.fu-berlin.de/universitaet/entwicklung/qualitaetsmanagement/bachelorbefragung/bachelorbefragung-2008.pdf](http://www.fu-berlin.de/universitaet/entwicklung/qualitaetsmanagement/bachelorbefragung/bachelorbefragung-2008.pdf) (11.07.2014).