

Physikstudierende individuell fördern – Evaluation eines Lernzentrums

Ausgangslage und Zielsetzung

In den Naturwissenschaften brechen viele Studierende ihr Studium bereits vor Vollendung des ersten Studienjahres ab. Die reine Abbruchquote über den Zeitraum des ganzen Studiums ist überdurchschnittlich hoch, mit steigender Tendenz (vgl. Matzdorf und Düchs, 2014). Fachgruppenspezifische Studien zeigen verschiedene Ursachen auf: So nennen Heublein et al. (2010, S. 22ff.) z. B. Leistungsprobleme wie zu hohe Studienanforderungen und zu viel Studien- und Prüfungsstoff als Hauptabbruchgrund. Weiterhin spielt auch die Wahrnehmung der Unterstützung bei Lern- und Arbeitsschwierigkeiten eine Rolle (Albrecht, 2011, S. 84). Diesen und weiteren Bedingungsfaktoren wird ein großer Effekt in Zusammenhang mit der Senkung des Abbruchrisikos zugesagt (vgl. Albrecht, 2011, S. 102). Entsprechend werden in der hier vorgestellten Studie nach einem Design-Based-Research-Ansatz (vgl. The Design-Based Research Collective, 2003, S. 5ff.) Maßnahmen, die auf diese Bedingungsfaktoren zielen, (weiter-)entwickelt und auf deren Effekt hin untersucht. Ziel ist es, das Studier- und Lernverhalten positiv zu beeinflussen und somit den Studienerfolg zu erhöhen.

Einordnung des Interventionsdesigns

Als Grundlage für die theoretische Einordnung der Maßnahmen in einen Wirkzusammenhang dient das allgemeine theoretische Modell des Studienerfolgs (z. B. Thiel et al., 2008). Dieses Modell wurde gegenüber Haak & Reinhold (2014) um den Faktor *Motivation* im Konstrukt *Studier- und Lernverhalten* ergänzt. Zusätzlich wird zur *Studienuzufriedenheit* auch das *akademische Selbstkonzept* analysiert.

Beschreibung einer Maßnahme: Das Peer-Tutorium

Peer-Tutorien begleiten erfahrungsgemäß schwierige Veranstaltungen des Physikstudiums (Mathematik und Theoretische Physik). Diese werden wöchentlich und semesterbegleitend von Studierenden höheren Semesters gehalten, welche in einer Tutorenschulung ausgebildet wurden. In einem Tutorium werden in jeder Sitzung zunächst vom Tutor oder von der Tutorin in einer ersten Phase Fragen zum aktuellen Stoff gemeinsam beantwortet und wichtige Inhalte herausgearbeitet. In der zweiten Phase haben die Studierenden Gelegenheit, selbstständig zu üben. Der Tutor hilft nach dem Prinzip der kleinsten Hilfe (vgl. Zech, 1995, S. 98). Somit unterscheidet sich ein Tutorium als freiwilliges Unterstützungsangebot stark von den curricular verankerten Übungen. In diesen werden die wöchentlich zu erledigenden Problemlöseaufgaben meist von Studierenden vorgerechnet, um zur Klausur zugelassen zu werden. Das Ziel des Tutoriums ist es, alle Facetten des *Studier- und Lernverhaltens* zu beeinflussen und somit insgesamt den *Studienerfolg* zu erhöhen. Diese Zielsetzung (sowie die weiterer Maßnahmen) soll mit dem folgenden Untersuchungsdesign überprüft werden.

Untersuchungsdesign

Die Grundlage des Untersuchungsdesigns ist ein Design-Based Research-Ansatz (The Design-Based Research Collective, 2003, S. 5ff.). Dieser ermöglicht es, unter realen Bedingungen Maßnahmen zu entwickeln, zu evaluieren und in mehreren Zyklen weiterzuentwickeln.

Die konkrete Evaluation erfolgt mit einem Mixed-Methods-Ansatz: Papier- und Bleistift-Tests messen das *Studier- und Lernverhalten* sowie den *Studienerfolg* am Anfang (t1) und Ende des Semesters (t2). Die Skalen wurden alle mit Selbsteinschätzungsitems auf einer Likertskala von 1 bis 4 erfasst. Es handelt sich hierbei um eine Vollerhebung aller Erstsemester und zusätzlich der Nutzer des Peer-Tutoriums „Theoretische Physik für das Lehramt“. Der Fragebogen ist in Anlehnung an Albrecht (2011) konzipiert, der sich wiederum auf Thiel et al. (2008) und Schiefele et al. (2002) bezieht. Während des Semesters werden mit leitfragengestützten Interviews zusätzlich Auskünfte über die Rezeption und Nutzung des Physiktreffs erhoben.

Insgesamt sollen folgende Forschungsfragen beantwortet werden:

- Wie lässt sich das Studier- und Lernverhalten der gesamten Stichprobe beschreiben? (F1)
- Wie hoch ist der Studienerfolg der Stichprobe? (F2)
- Wie erklären Studierende ihr Nutzungsverhalten der angebotenen Maßnahmen? (F3)

Ergebnisse der Pilotstudie

Zu Forschungsfrage F1: Die Skalen des *Studier- und Lernverhaltens* sind zum Zeitpunkt t1 bis auf eine Ausnahme (*Zeitmanagement* mit Mittelwert von 1.97, SD: .80). normalverteilt mit Mittelwerten um 2.7 – die Studierenden schätzen ihr *Studier- und Lernverhalten* also eher positiv ein (vgl. Haak und Reinhold, eingereicht). Diese Ergebnisse sind in der Größenordnung vergleichbar mit anderen Studien (z. B. Schiefele et al., 2002).

Signifikante Unterschiede zwischen Weiterstudierenden (Teilnahme am Prä- t1 und Posttest t2) und Studienabbrechern (Teilnahme nur t1) gibt es nicht. In der Gruppe der Weiterstudierenden lassen sich zu t1 ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen Teilnehmern am Tutorium und Personen, die daran nicht oder nur selten teilgenommen haben, feststellen. Die Maßnahmen scheinen also alle betrachteten Lerntypen anzusprechen. Allerdings gibt es statistisch auch keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Nutzern im *Studier- und Lernverhalten* nach der Maßnahmennutzung (t2). Betrachtet man im Prä-Post-Vergleich Nicht-Teilnehmer, so weisen diese in mehreren Kategorien signifikant negative Entwicklungen aus. Bei Teilnehmern sind die Entwicklungen meist positiv, jedoch nicht signifikant (vgl. Haak und Reinhold, eingereicht). Aufgrund der Ergebnisse der quantitativen Teilstudie kann deshalb nur vermutet werden, dass der Besuch eines Tutoriums das Studier- und Lernverhalten leicht positiv beeinflusst. Auch in der qualitativen Teilstudie konnten bisher noch keine positiven Effekte auf das Studier- und Lernverhalten nachgewiesen werden, es zeigen sich jedoch deutliche Veränderungen beim Vergleich von Studierenden höheren Semesters und Studienanfängern. Studierende höheren Semesters verfügen alle über ähnliche Lernstrategien: Personen erledigen Aufgaben gezielter und bearbeiten Übungszettel nicht linear. Außerdem beschreibt keiner dieser Studierenden, alleine zu lernen oder sich alleine auf Prüfungen vorzubereiten. Des Weiteren werden auch keine Zeitprobleme (verstärktes Lernen spät abends oder am Wochenende) beschrieben. Dieses soll nun in der quantitativen Follow-Up Erhebung der ersten Kohorte noch einmal überprüft werden.

Nun zu den bisherigen Ergebnissen zu Forschungsfrage F2: Betrachtet man das Konstrukt *Studienerfolg*, ergibt sich, dass die *Studienzufriedenheit* mit einem Mittelwert von 3.24 (SD: .59) recht hoch ist. Das *Selbstkonzept* ist am Ende des Semesters mit einem Mittelwert von 3.12 (SD: .59) nahezu normalverteilt. Über das Semester hat es sich im Mittel nicht verändert. Bezüglich des Fachwissens zeigt sich, dass dieses bei Tutorienutzern stärker steigt als bei Nicht-Nutzern. Im Gegensatz zur quantitativen Teilstudie zeigen sich bei der Auswertung der Interviews mit einer inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse (nach Kuckartz, 2012 bzw. Mayring & Brunner, 2010) positive Effekte der Tutorien auf den *Studienerfolg*. Alle befragten Studierenden, die ein Tutorium besucht haben, beschreiben

eine Steigerung des Verständnisses. Aber auch das *akademische Selbstkonzept* und die Studienzufriedenheit scheinen positiv beeinflusst, wie folgendes Zitat zeigt: „*Im Tutorium ist es halt ganz anders gelaufen, weil man halt wirklich Fehler machen konnte. [...] und die anderen haben einem da eigentlich geholfen*“ (22TA11NOO, 54).

Diese Ergebnisse liefern auch erste Hinweise zu Forschungsfrage F3: Die Studierenden nutzen die Tutorien, um mehr als in der Vorlesung zu verstehen. Auch der Rat von Mitstudierenden wird als Grund genannt. Aber auch eine Art Selbsttäuschungsverhalten konnte gefunden werden: „*zu Hause [ist] meine Motivation [...] weniger groß. Deswegen hab ich mir gedacht, dass ich dann wenigstens da hingehen kann*“ (18MA03LIE, 114-115). Die Gründe für die Nicht-Nutzung sind vielfältiger. So nennen einige Studierende fehlende Grundlagen, um dem Tutorium und der Veranstaltung entsprechend folgen zu können, den ungünstigen Zeitpunkt, fehlendes Wissen über diese Veranstaltung und eine nicht ausdifferenzierte oder begründete Ablehnung.

Ausblick

Die hier beschriebene Maßnahme des Peer-Tutoriums als optionales Lernangebot soll nach dem Studienerfolgsmodell positive Einflüsse auf Studier- und Lernverhalten sowie den Studienerfolg haben. Mithilfe eines Paper-and-Pencil-Tests konnten diese in einer Pilotstudie nicht nachgewiesen werden. Positive Effekte auf einige Facetten des *Studienerfolgs* deuten sich aber in einer parallelen Interviewstudie an.

Dem Design-Based-Research-Ansatz folgend werden angepassten Maßnahmen mit ebenfalls angepassten Testinstrumenten im Wintersemester 2014/2015 erneut evaluiert. Vertieft sollen hier die Komponenten eines sozialen Lernens aufgegriffen werden.

Literatur

- Albrecht, A. (2011). Längsschnittstudie zur Identifikation von Risikofaktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg in das Fach Physik. Berlin 2011. Online verfügbar unter: [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))
- Heublein, U. Hutzsch, C., Schreiber, J., Sommer, D. & Besuch, G. (2010). Ursachen des Studienabbruchs in Bachelor- und in herkömmlichen Studiengängen. Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Exmatrikulierten des Studienjahres 2007/08. In HIS: Forum Hochschule 2, 2010. Hannover: Hochschul-Informationssystem. Online verfügbar unter: www.his.de/pdf/pub_fh/fh-201002.pdf (11.07.2014)
- Kuckartz, U. (2012). Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. Weinheim und Basel. Beltz Juventa
- Mayring, P. & Brunner, E. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse. In: Freibertshäuser, Barbara; Langer, Antje; Prengel, Annedore (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. 3. Auflage. Weinheim und München 2010. S. 323-333
- 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. Online verfügbar unter: www.kfp-physik.de/statistik/physikstudium_2014.pdf (08.09.2014)
- Schiefele, U., Moschner, B. & Husstegge, R. (2002). Skalenhandbuch SMILE-Projekt. Unveröffentlichtes Manuskript. Universität Bielefeld, Abteilung für Psychologie
- 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. & Ficzkow, M. (2008). Ergebnisse der Befragung der Studierenden in den Bachelorstudiengängen an der Freien Universität Berlin - Sommersemester 2008. Online verfügbar unter: <http://www.fu-berlin.de/universitaet/entwicklung/qualitaetsmanagement/bachelorbefragung/bachelorbefragung-2008.pdf> [11.07.2014]