

Studienerfolg im Fach Physik

André Albrecht & Volkhard Nordmeier

Freie Universität Berlin, Didaktik der Physik
andrefub@zedat.fu-berlin.de & volkhard.nordmeier@fu-berlin.de

Kurzfassung

In einer Verlaufsstudie wurden Physik- und Lehramtsstudierende innerhalb der Studieneingangsphase in Deutschland hinsichtlich einer Reihe relevanter Merkmale zur Vorhersage des Studienerfolgs bzw. -abbruchs untersucht. Als Grundlage für die Befragungen diente ein allgemeines theoretisches Modell des Studienerfolgs [1], „das individuelle Studienvoraussetzungen, außeruniversitäre Kontext- und Lebensbedingungen sowie studienbezogene Faktoren zueinander in Beziehung setzt“ ([2], S. 416). Unter Berücksichtigung der verschiedenen Studienstrukturen sowie des aktuellen Forschungsstands wurde das allgemeine theoretische Modell des Studienerfolgs [1] vereinfacht und um Lernstrategien sowie Motivationen im Studium ergänzt. Zusätzlich zu der Befragung der Physik- und Lehramtsstudierenden wurden Exmatrikulierte beider Fächer mithilfe eines Erhebungsinstruments zur Befragung der Gründe für eine Exmatrikulation ([2], [3]) befragt. Die empirischen Befunde bezüglich der ersten beiden Fachsemester zeigen Folgendes:

(1) Physik- und Lehramtsstudierende differieren insbesondere in den Eingangsvoraussetzungen und in motivationalen Aspekten. (2) Im Studienverlauf vom ersten zum zweiten Semester findet eine Veränderung in der Nutzung der Lernstrategien bei allen Studierenden statt. (3) Eingangs vorhandene Differenzen in den Studienmotivationen bleiben stabil. (4) Physik- und Lehramtsstudierende mit einer Exmatrikulation zeichnen sich durch geringere intrinsische Studienwahlmotive, eine geringere Zufriedenheit mit den Studienbedingungen, eine unzureichende Informiertheit und stärkere Lernschwierigkeiten aus. (5) Eine Exmatrikulation aufgrund inhaltlicher Anforderungen im Studium stellt das häufigste Exmatrikulationsmotiv dar. (6) Der Großteil der Exmatrikulierten wechselt in physikkaffine, praktisch orientierte Studienfächer.

1. Einleitung

In der vorgestellten Verlaufsstudie steht zum Einen die Untersuchung von Selbsteinschätzungen und zum Anderen die Untersuchung der Exmatrikulationsgründe in der Studieneingangsphase im Fach Physik im Mittelpunkt. Das Hochschul-Informationssystem Hannover untersuchte bereits mehrere Absolventenjahrgänge hinsichtlich des Studienabbruchs: In einer Untersuchung des Absolventenjahrgangs 2006 wurde in den Fächern Physik/Geowissenschaften eine Abbruchquote von 36% ermittelt, die deutlich über der durchschnittlichen Abbruchquote von 21% der untersuchten Fächergruppen in Deutschland lag ([4], S. 10, 53). Des Weiteren wechselten in den Fächern Physik/Geowissenschaften weitere 26% in ein anderes Studienfach - die Zuwanderung betrug lediglich 10%, so dass in diesen Fächern eine Schwundquote von 52% für den Absolventenjahrgang 2006 ermittelt wurde (ebd., S. 53). Die Konferenz der Fachbereiche Physik ermittelt schon seit vielen Jahren die Schwundquoten im Studienfach Physik durch Vergleich der Drittsemesterzahlen mit den Neueinschreibungen des jeweils vergangenen Jahres. In den Jahren 2007 bis 2010 beträgt die Schwundquo-

te 27% bis 29% ([5], S. 27). Im ersten Studienjahr brechen also bis zu 29% das Physikstudium ab.

Im Hinblick auf einen Studienerfolg ist im Rahmen des Bologna-Prozesses ein Umdenken in der Definition von Studienerfolg bzw. -abbruch notwendig. Wurde bisher der Studienerfolg durch das Erreichen eines Hochschulabschlusses definiert, so kann durch die Modularisierung in den neuen Bachelorstudiengängen bereits in den Teilmodulprüfungen in der Studieneingangsphase das Bestehen dieser Prüfungen als Studien(teil)erfolg interpretiert werden. Durch die Modularisierung auf Basis des Bologna-Prozesses sind Erfolgs- bzw. Abbruchtendenzen insbesondere bereits in den ersten Semestern sichtbar. Aufgrund unverändert hoher Schwundquoten nach der Umstellung auf Bachelorstudiengänge im Fach Physik [5] stellt sich die Frage, inwiefern der Studienerfolg anhand von kognitiven, motivationalen Variablen sowie soziodemographischen Eingangsvoraussetzungen frühzeitig identifizierbar ist. Die hier vorgestellte Studie soll daher dazu beitragen, die hemmenden und förderlichen Bedingungen für einen Studienerfolg zu ermitteln.

2. Forschungsstand

Der aktuelle Forschungsstand hinsichtlich eines Studienerfolgs bzw. -abbruchs geht von verschiedenen Bedingungsgruppen aus:

- Eingangsvoraussetzungen

Die Abiturnote bzw. die Note der Hochschulzugangsberechtigung erweist sich in verschiedenen empirischen Analysen als guter Prädiktor für den Studienerfolg (z.B. [6]). Eine unzureichende Informiertheit kann schnell zu falschen Erwartungen hinsichtlich des Studienfaches führen: 22% von befragten Exmatrikulierten gaben falsche (unerfüllte) Erwartungen an das Studienfach als den ausschlaggebenden Grund für eine Exmatrikulation an [7]. „Für das sichere Erreichen des Studienziels ist eine extrinsische Motivation, das Streben nach Karriere, hohem Einkommen und Status nicht ausreichend. Es bedarf einer starken intrinsischen Motivation“ ([8], S. 63).

- Studienbedingungen

Ungenügende Studienbedingungen, bspw. eine unzureichende Organisation oder ein fehlender Praxisbezug fördern zwar die Entscheidung für eine Exmatrikulation, jedoch stellen die Studienbedingungen selten den ausschlaggebenden Grund dar - bspw. wurde in einer Untersuchung von Studienabrechern ein Anteil von nur 12% derjenigen ermittelt, der als entscheidenden Exmatrikulationsgrund unzulängliche Studienbedingungen angab ([8] S. 32).

- Studier- und Lernverhalten

Befragungen von Studienabrechern und Absolventen ergaben bei Studienabrechern höhere Leistungsschwierigkeiten, mehr Probleme bei Verständnis des Lehrstoffs sowie höhere Konzentrationschwierigkeiten ([9], S. 65). Des Weiteren unterscheiden sich Studienabrecher von Weiterstudierenden zum Studienbeginn in den Motivationen Studieninteresse, Demotivation, epistemische Neugier sowie Volition und zum Abbruchzeitpunkt in den Motivationen Studieninteresse, Demotivation, leistungsorientierte extrinsische Motivation sowie in den intrinsischen Berufszielen [10]. Hinsichtlich der Lernstrategien werden ebenfalls Unterschiede zwischen den Weiterstudierenden und den Studienabrechern ermittelt [10].

- Kontextbedingungen

Kontextbedingungen, bspw. in Form von Erwerbstätigkeiten können sich auf den Studienverlauf negativ auswirken, insbesondere wenn sie im hohen Maße ausgeführt werden. So „liegt der Zeitumfang für Erwerbsaktivitäten bei Studienabrechern über dem der Absolventen“ ([8], S. 132).

- Studienerfolg

Die Studienzufriedenheit als Bestandteil des Studienerfolgs wird in einem allgemeinen theoretischen Modell des Studienerfolgs ([1], S. 4) durch die eben beschriebenen Bedingungsgruppen beein-

flusst. Hinsichtlich eines Studienabbruchs ist die Studienzufriedenheit in der Lage einen zusätzlichen Aufklärungsbeitrag zu leisten [11]. „Die Unzufriedenheit mit dem Studium ist also nicht nur Begleiterscheinung, sondern auch Ursache des Studienabbruchs“ ([11], S. 126).

3. Allgemeines theoretisches Modell des Studienerfolgs

In der vorliegenden Studie findet ein Befragungsinstrument Anwendung, welches auf dem allgemeinen theoretischen Modell des Studienerfolgs [1] basiert. Das Erhebungsinstrument zeigt eine hohe faktorielle Validität. Für die Befragung von Physik- und Lehramtsstudierenden in Form einer Längsschnittstudie wurden nur Konstrukte aus diesem allgemeinen theoretischen Modell des Studienerfolgs erhoben, die in der Studieneingangsphase der physikalischen Fächer relevant erscheinen. D.h. in den Eingangsvoraussetzungen, Studienbedingungen sowie im Studienerfolg wurden einige Konstrukte in der vorliegenden Studie nicht mit erhoben. Es handelt sich also um ein vereinfachtes allgemeines theoretisches Modell nach [1]. Des Weiteren wurden die Konstrukte aus dem Modell an die physikalischen Studiengänge angepasst bzw. modifiziert. Der Abbildung 1 ist das der Studie zugrunde liegende vereinfachte und modifizierte Modell zu entnehmen.

4. Erweiterung des der Studie zugrunde liegenden Modells

Auf Grundlage des bisherigen Forschungsstandes hinsichtlich der Motivationen im Studium und der Lernstrategien (z.B. [8], [9], [10]) findet eine Erweiterung des vereinfachten und modifizierten allgemeinen theoretischen Modells des Studienerfolgs nach [1] statt: Das Studier- und Lernverhalten wird um folgende ressourcenorientierte Lernstrategien ergänzt [12]: *Lernen mit anderen*, *Anstrengungsmanagement* und *Zeitmanagement*. Des Weiteren wird das Studier- und Lernverhalten durch folgende Motivationen ergänzt: *Studieninteresse* [13], *gegenstandsbezogene intrinsische Motivation* [14], *leistungsbezogene extrinsische Motivation* [14], *Demotivation* [14] und *berufsbezogene extrinsische Motivation* [14]. Dabei handelt es sich um Lernmotivationen. Des Weiteren wird das motivationale Konstrukt *intrinsische Berufsziele* [15] mit in die vorliegende Studie aufgenommen. Bei den oben genannten Lernstrategien und Motivationen handelt es sich um faktoriell validierte und teilweise modifizierte Konstrukte aus dem SMILE-Projekt (Selbstkonzept, Motivation, Instruktionsqualität, Lernstrategien und epistemologische Überzeugungen; [16]).

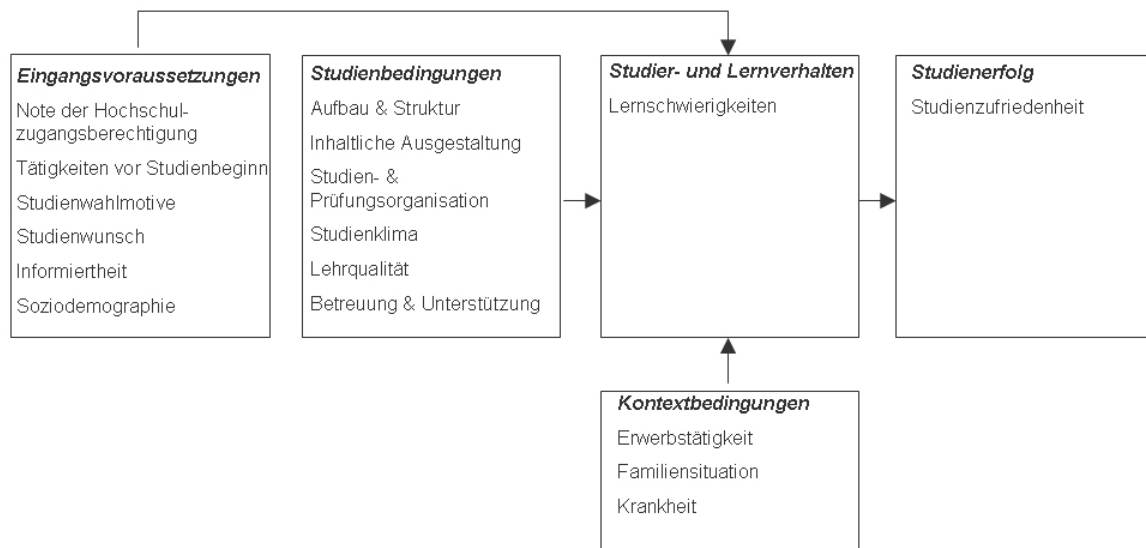


Abb. 1: Für die vorliegende Studie vereinfachtes und modifiziertes allgemeines theoretisches Modell nach [1]

Die Konstrukte aus dem SMILE-Projekt [16] fanden bspw. in einer Untersuchung von Weiterstudierenden und Studienabbrechern [10] oder in der Analyse hinsichtlich der Studienleistung [17] Anwendungen (ohne gegenstandsbezogene intrinsische Motivation). Die lernstrategischen und motivationalen Konstrukte aus dem SMILE-Projekt [16] wurden für die vorliegende Studie teilweise im Umfang reduziert sowie modifiziert. Die Studienbedingungen wurden um die Belastungswahrnehmungen [18] ergänzt, wobei in der vorliegenden Studie nur die Wahrnehmung der Gesamtbelastung berücksichtigt wird.

5. Projektsample

Studierende der Fächer Mono-Bachelor Physik (im Folgenden „Physikstudierende“ genannt) und Lehramt Physik bzw. Kombi-Bachelor mit Lehramtsoption (im Folgenden „Lehramtsstudierende“ genannt) der Freien Universität Berlin sowie der Universität Kassel, die im Oktober 2008 bzw. 2009 das Studium aufnahmen, wurden über einen Zeitraum von zwei Semestern bezüglich der Ermittlung von hemmenden und förderlichen Bedingungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg befragt. Des Weiteren fand ein Vergleich von Physik- und Lehramtsstudierenden und Exmatrikulierten beider Fächer statt. In der vorliegenden Studie werden nur Datensätze von den Physik- und Lehramtsstudierenden berücksichtigt, von denen Daten der ersten beiden Semester vorlagen: 140 Physikstudierende und 48 Lehramtsstudierende. Des Weiteren fand der Vergleich zwischen den Exmatrikulierten beider Fächer ($N = 48$) und den Weiterstudierenden/aktiv Studierenden ($N = 188$) beider Fächer statt. Für den Vergleich der Exmatrikulierten, die im Mittel zwei Semester bis zur Exmatrikulation

studierten und den Weiterstudierenden der vorliegenden Studie, wurden die Selbsteinschätzungen der Exmatrikulierten mit den Selbsteinschätzungen der Weiterstudierenden aus dem zweiten Semester verglichen (ähnliche mittlere Sozialisationsdauer).

6. Methode

Für die semesterbegleitende Befragung dient das vereinfachte modifizierte allgemeine theoretische Modell des Studienerfolgs nach [1] mit der Ergänzung der teilweise im Umfang reduzierten und modifizierten lernstrategischen und motivationalen Konstrukte nach [16] sowie der Belastungsempfindung [18].

Für die Befragung der Exmatrikulierten im Fach Physik und Lehramt Physik wurde ein faktoriell validiertes Erhebungsinstrument, welches in der Befragung der exmatrikulierten Bachelorstudierenden an der Freien Universität Berlin [3] Anwendung fand, verwendet. „Die Fragebogenkonstruktion beruht auf einem Modell, das Studienvoraussetzungen, Kontextfaktoren, studienbezogene Faktoren und Exmatrikulationsgründe zueinander in Beziehung setzt mit dem Ziel der differenzierten Beschreibung unterschiedlicher Typen von Exmatrikulierten“ ([3], S. 3). Dieses Instrument basiert somit ebenfalls auf dem allgemeinen theoretischen Modell des Studienerfolgs (vgl. [2]). Mit Hilfe dieses Erhebungsinstrumentes werden des Weiteren folgende Bedingungen für eine Exmatrikulation ermittelt ([2], S. 420): Exmatrikulation aufgrund von (1) Studienbedingungen, (2) Studienanforderungen, (3) beruflicher Neuorientierung, (4) mangelnder Studienmotivation und (5) beruflichen/finanziellen Gründen. Der Faktor (2) Studienanforderungen (ebd.) wird durch das fachspezifische Konstrukt „inhaltliche Anforderungen“ [18] (ursprünglich dichotom), welches speziell die Inhalte eines physikalischen Studiums berücksichtigt, ausgetauscht. Dieses Konstrukt wurde im Umfang

reduziert und teilweise modifiziert. Mit Hilfe des modifizierten Erhebungsinstruments der Exmatrikuliertenbefragung wurden die Exmatrikulierten hinsichtlich der derzeitigen Tätigkeiten sowie der Zukunftspläne befragt. Zusätzlich wurden Fehlvorstellungen bzw. falsche Erwartungen bei den Physik- und Lehramtsstudierenden, die sich exmatrikulierten, erhoben.

Für eine ausführliche Beschreibung der Methoden und Auswahl der Konstrukte sowie die Analyse der Konstrukte bei den im ersten Semester anwesenden Physik- ($N = 177$) und Lehramtsstudierenden ($N = 67$) sowie der Analyse des Exmatrikulationsverhaltens bei den Physikstudierenden sei auf [19] und [20] verwiesen.

7. Forschungsfragen

1. Unterscheiden sich Physik- und Lehramtsstudierende bereits im ersten Fachsemester in den Konstrukten des der Studie zugrunde liegenden Modells?
2. Sind sozialisationsbedingte Veränderungen vom ersten zum zweiten Semester bei den Physik- und Lehramtsstudierenden empirisch zu ermitteln?
3. Welche Bedingungen führen zu einer Exmatrikulation?
4. Welche Zukunftspläne haben die Exmatrikulierten?

8. Befunde

Die wichtigsten Befunde im Hinblick auf das erste Semester sind: Bereits zum Beginn des Studiums zeichnet sich die Gruppe der Physikstudierenden durch bessere schulische Leistungen sowie durch ein stärker ausgeprägtes Studienwahlmotiv *Fachinteresse* aus. Des Weiteren wurden Differenzen zwischen den beiden Studiengängen im Hinblick auf die Motivationen im Studium ermittelt: Physikstudierende zeichnen sich durch eine höhere *gegenstandsbezogene intrinsische Motivation* sowie durch ein höheres *Studieninteresse* aus. Bei Lehramtsstudierenden sind diese Konstrukte nur gering ausgeprägt. Die Gruppe der Lehramtsstudierenden zeichnet sich durch eine höhere *berufsbezogene extrinsische Motivation* aus. D.h. sie lernen u.a. im Fach Physik um später gute Berufschancen zu haben. Während Physikstudierende eher aufgrund von Spaß bzw. Interesse an der Auseinandersetzung mit den physikalischen Studieninhalten lernen, sind die Lehramtsstudierenden eher (extrinsisch) berufsbezogen orientiert.

Im Bezug auf die Nutzung von Lernstrategien konnten sozialisationsbedingte Veränderungen bei den Physik- und Lehramtsstudierenden im ersten Studienjahr ermittelt werden. Hinsichtlich der Lernstrategien verringert sich die die Nutzung der Lernstrategie *Lernen mit anderen*, die Nutzung des *Zeitmanagements* zum zweiten Semester steigt aber

an. Die Festlegung und Umsetzung von Zeitplänen für das Aneignen des studienrelevanten Stoffes stellt im zweiten Semester einen wichtigen Aspekt dar. Interessanterweise werden die Veränderungen in den Lernstrategien bei allen Studierenden ermittelt - studienfachspezifische Unterschiede herrschen nicht vor. Die unterschiedlichen motivationalen Ausprägungen in den beiden Studienfächern bleiben zum zweiten Semester stabil. Physikstudierende weisen im Laufe des Studiums hohe fachbezogene (intrinsische) und Lehramtsstudierende hohe berufsbezogene (extrinsische) Lernmotivationen auf.

Das Physikstudium zeichnet sich für alle Studienteilnehmer/innen durch einen hohen Workload aus. Trotz des hohen Workloads reduziert sich die *wahrgenommene Gesamtbelastung durch das Studium* von ersten zum zweiten Semester bei allen Studierenden - studiengangspezifische Unterschiede werden nicht ermittelt.

Die Anpassung der Lernstrategien kann als förderliche Bedingung für die Reduktion der *Gesamtbelastungswahrnehmung durch das Studium* interpretiert werden.

Weiterstudierende und Exmatrikulierte beider Fächer unterscheiden sich vor allem in den schulischen Leistungen (*Note der Hochschulzugangsberechtigung*) sowie in den intrinsischen Motivationen hinsichtlich der Studienwahl. Des Weiteren unterscheiden sich beide Gruppen durch die *Informiertheit*. Die Folge einer unzureichenden *Informiertheit* ist eine nur geringe Passung zwischen den individuellen Erwartungen und Interessen und den tatsächlichen Studienanforderungen. Demzufolge sind Unterschiede in der Bewertung der Studienbedingungen und im Lernverhalten zwischen Exmatrikulierten und Weiterstudierenden beider Studienfächer ermittelbar. Fast die Hälfte der Exmatrikulierten (46%) gab die *inhaltlichen Anforderungen* als *den* ausschlaggebenden Grund für die Exmatrikulation an, d.h. die mathematischen bzw. physikalischen Vorkenntnisse reichten für die Studienanforderungen nicht aus, oder die in den Lehrveranstaltungen genutzten mathematischen Verfahren waren nur schwer nachvollziehbar. Zirka 2/3 der Exmatrikulierten wünschten sich mehr Informationen zum Studium (z.B. Inhalt, Ziel). Das Physikstudium kann bei den Exmatrikulierten des Physik- bzw. Lehramtsstudienganges jedoch als „Orientierungsphase“ verstanden werden, da 81% in ein anderes, in der Regel physikaffines, praktisch orientiertes Studienfach wie bspw. eine Ingenieurwissenschaft wechseln.

9. Diskussion

Untersuchungen in einem Zeitraum von zwei Semestern konnten erste Erkenntnisse im Hinblick auf die Heterogenität der beiden Studiengänge Physik und Lehramt Physik sowie hinsichtlich förderlicher

Bedingungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg ermitteln: Eine intrinsisch orientierte Studienwahl, Interesse am Fach und eine ausreichende Informiertheit stellen förderliche Faktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg dar.

Um den im ersten Studienjahr stabilen unterschiedlichen motivationalen Schwerpunkten bei den Physik- und Lehramtsstudierenden gerecht zu werden, sollen an der Freien Universität Berlin zukünftig in Teilen unterschiedliche und stärker berufsfeldbezogene Studienmodule für die Lehramtsstudierenden angeboten werden. An der Universität Kassel ist geplant, den Anteil der Vorlesungen zur Experimentalphysik zu „halbieren“ und damit auf vier Semester auszuweiten. Dafür werden dann bereits ab dem ersten Fachsemester fachdidaktische Studienanteile in die Ausbildung der Lehramtsstudierenden integriert. Basierend auf den ersten Erkenntnissen der vorliegenden Studie wird die Ausweitung des Mentorenprogramms (freiwillige Basis) an der Freien Universität Berlin geplant, in dem insbesondere eine effektive Bewältigung mit den hohen Studienanforderungen den Neumatrikulierten vermittelt werden soll.

Generell wird für ein erfolgreiches Studium eine Überprüfung der individuellen Interessen bzw. fachspezifischen Neigungen mit den tatsächlichen Studienanforderungen vor einer möglichen Studienaufnahme in Physik oder Lehramt Physik empfohlen.

10. Ausblick

Die studienbegleitende Befragung der Studienteilnehmer/innen im dritten Semester ist geplant sowie die Evaluation der neuen Studienmodule für die Lehramtsstudierenden an der Freien Universität Berlin. Des Weiteren ist die differenzierte Analyse der Exmatrikulierten nach Physik- bzw. Lehramtsstudium getrennt, bspw. in Form von Regressionsanalysen geplant. Mit der Veröffentlichung der Ergebnisse ist Anfang/Mitte 2011 zu rechnen ([19], [20]).

11. Literatur

- [1] Thiel, F., Veit, S., Blüthmann, I., Lepa, S. & Ficzkó, M. (2008). *Ergebnisse der Befragung der Studierenden in den Bachelorstudiengängen an der Freien Universität Berlin - Sommersemester 2008*. Zugriff am 01.12.2008 unter <http://www.fu-berlin.de/bachelorbefragung/Bachelorbefragung2008.pdf>
- [2] Blüthmann, I., Lepa, S. & Thiel, F. (2008). Studienabbruch und -wechsel in den neuen Bachelorstudiengängen. Untersuchung und Analyse von Abbruchgründen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 11, 406-429.
- [3] Thiel, F., Blüthmann, I., Lepa, S. & Ficzkó, M. (2007). *Ergebnisse der Befragung der exmatrikulierten Bachelorstudierenden an der Freien Universität Berlin - Sommersemester 2007*. Zugriff am 01.09.2010 unter http://www.fu-berlin.de/praesidium/qm/messen_und_pruefen/evaluati-on/studium_und_lehre/exmatrikuliertenbefragung/index.html
- [4] Heublein, U., Schmelzer, R., Sommer, D. & Wank, J. (2008). *Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2006*. HIS: Projektbericht Mai 2008. Hannover: Hochschul-Informationssystem.
- [5] Nienhaus, G.U. (2010). Fast 10 000 Neueinschreibungen. Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2010. *Physik Journal*, 9 (8/9), 26-29.
- [6] Trapmann, S., Hell, B., Weigand, S. & Schuler, H. (2007). Die Validität von Schulnoten zur Vorhersage des Studienerfolgs - eine Metaanalyse. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 21, 11-27.
- [7] Pohlenz, P. & Tinsner, K. (2004). *Bestimmungsgrößen des Studienabbruchs. Eine empirische Untersuchung zu Ursachen und Verantwortlichkeiten*. Potsdam: Universitätsverlag Potsdam.
- [8] Heublein, U., Hutzsch, Ch., 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*. HIS: Forum Hochschule 2, 2010. Hannover: Hochschul-Informationssystem.
- [9] Heublein, U., Spangenberg, H. & Sommer, D. (2003). *Ursachen des Studienabbruchs. Analyse 2002*. Hannover: Hochschul-Informationssystem.
- [10] Schiefele, U., Streblov, L. & Brinkmann, J. (2007). Aussteigen oder Durchhalten. Was unterscheidet Studienabbrecher von anderen Studierenden? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 39, 127-140.

- [11] Brandstätter, H., Grillich, L. & Farthofer, A. (2006). Prognose des Studienabbruchs. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 38, 121-131.
- [12] Wild, K.-P. & Schiefele, U. (1994). Lernstrategien im Studium: Ergebnisse zur Faktorenstruktur und Reliabilität eines neuen Fragebogens. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 15, 185-200.
- [13] Schiefele, U., Krapp, A., Wild, K.-P. & Winter, A. (1993). Der "Fragebogen zum Studieninteresse" (FSI). *Diagnostica*, 39, 335-351.
- [14] Wild, K.-P., Krapp, A., Schiefele, U., Lewalter, D. & Schreyer, I. (1995). *Dokumentation und Analyse der Fragebogenverfahren und Tests* (Berichte aus dem DFG-Projekt "Bedingungen und Auswirkungen berufsspezifischer Lernmotivation", Nr. 2). München: Universität der Bundeswehr, Institut für Erziehungswissenschaft und Pädagogische Psychologie.
- [15] Helmke, A. & Schrader, F.-W. (1994). *Hochschulprojekt QUALM: Qualität der Lehre, Lernverhalten und Motivation*. Unveröffentlichtes Manuskript, Universität Landau, FB Psychologie.
- [16] Schiefele, U., Moschner, B. & Husstegge, R. (2002). *Skalenhandbuch SMILE-Projekt*. Unveröffentlichtes Manuskript, Universität Bielefeld, Abteilung für Psychologie.
- [17] Schiefele, U., Streblow, L., Ermgassen, U. & Moschner, B. (2003). Lernmotivation und Lernstrategien als Bedingungen der Studienleistung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 17, 185-198.
- [18] Schecker, H., Ziemer, T. & Pawlak, E. (2006). *Empirische Untersuchungen zu Studienverläufen, Studienprofilen und Studienqualität. Abschlussbericht des Projekts „Qualitätsentwicklung für das Studium der Physik und Elektrotechnik“*. Unveröffentlichtes Manuskript, Universität Bremen, FB 1.
- [19] Albrecht, A. & Nordmeier, V. (eingereicht). Psychologische Faktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg in das Fach Physik - eine explorative Studie. *Journal for Educational Research Online*.
- [20] Albrecht, A. & Nordmeier, V. (eingereicht). Ursachen des Studienabbruchs in Physik - eine explorative Studie. *Die Hochschule*.