

Jens Fleischer<sup>1</sup>  
Daniel Averbek<sup>1</sup>  
Elke Sumfleth<sup>1</sup>  
Detlev Leutner<sup>1</sup>  
Matthias Brand<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität Duisburg-Essen

## **Entwicklung und Vorhersage von Studienzufriedenheit in MINT-Fächern**

### **Ausgangslage und theoretischer Hintergrund**

Vor dem Hintergrund steigender Studierendenzahlen bei gleichzeitig hohen Quoten an Studienabbrüchen, insbesondere in den MINT-Studiengängen (Heublein, Hutzsch, Schreiber, Sommer & Besuch, 2010; Heublein, Richter, Schmelzer & Sommer, 2012), kommt der Studieneignungsdiagnostik eine zunehmend wichtiger werdende Rolle zu (vgl. Schuler & Hell, 2008). Bisherige empirische Arbeiten zur Vorhersage von Studienerfolg sind häufig fachunspezifisch, sehr unterschiedliche Studiengänge betreffend oder sehr punktuell auf einzelne Fächer bezogen und unterscheiden sich darüber hinaus in der Operationalisierung von Studienerfolg, was eine vergleichende Bewertung erschwert. Die Fülle an empirischen Einzelbefunden zu Prädiktoren von Studienerfolg wurde in verschiedenen Modellen zusammengefasst (z. B. Thiel, Veit, Blüthmann, Lepa & Ficzk, 2008; Heublein & Wolter, 2011). Zu den in diesen Modellen zentralen Prädiktoren zählen unter anderem das bereichsspezifische Vorwissen, erfasst über fachspezifische Schulnoten oder die Abiturgesamtnote (Trapmann, Hell, Weigand & Schuler, 2007; Pixner & Schüpbach, 2008), kognitive Fähigkeiten (Trapmann, 2008), die allgemeine Studienmotivation und persönliche Ziele und Interessen (Cordier, 1994; Heublein et al., 2010; Müller, 2001), Fähigkeitsselbstschätzungen (Giesen, Gold, Hummer & Jansen, 1986), Persönlichkeitsmerkmale (Komarraju, Karau & Schmeck, 2009) sowie eine ganze Reihe weiterer möglicher demographischer Variablen (z. B. Oswald, Schmitt, Kim, Ramsay & Gillespie, 2004). Bisher fehlen jedoch systematisch angelegte fachspezifische Untersuchungen des Studienerfolgs, die neben einer querschnittlichen Betrachtung auch eine längsschnittliche Modellierung des Studienerfolgs ermöglichen. Dies erscheint auf Grund der hohen Studienabbruchquoten insbesondere in den MINT-Fächern von besonderer Relevanz.

### **Zielsetzung**

Ziel des hier beschriebenen Teilprojektes der DFG-Forschergruppe „ALSTER“ ist es daher, die Ergebnisse aller anderen Teilprojekte zusammenzuführen und übergreifend eine systematisch angelegte fachspezifische Modellierung des Studienerfolgs zu entwickeln. Dabei sollen relevante Einflussgrößen des Studienerfolgs identifiziert und ein Modell zum Beziehungsgefüge überprüft werden. Zu diesem Zweck wurde ein Rahmenmodell erstellt, welches zum einen auf spezifische Anforderungen naturwissenschaftlich-technischer Studiengänge und zum anderen auf individuelle Eingangsvoraussetzungen von Studierenden fokussiert. Auf Seite der Prädiktoren wird in diesem Moderated-Mediation-Modell zwischen stabilen und variablen Merkmalen der Studierenden unterschieden. Stabile Merkmale sind zum einen kognitive Grundfähigkeiten, inklusive der Abiturgesamtnote, und zum anderen Persönlichkeitseigenschaften. Zu den variablen Merkmalen, also den in Laufe des Studiums veränderbaren Prädiktoren, zählen das fachliche Vorwissen, Wissen über Metakognition und Lernstrategien, akademisches Selbstkonzept und Erwartungen an das Studienfach sowie fachliches Interesse und weitere motivationale Variablen. Studienerfolg wird operationalisiert über Klausurnoten, die Studienzufriedenheit, das Fachwissen beziehungsweise den fachlichen Wissenszuwachs sowie den Verbleib im Studium. Es wird davon ausgegangen, dass die Prädiktoren sowohl direkt auf die Kriterien für Studienerfolg wirken als auch medi-

iert über geeignete Lernstrategien und ein adäquates Ressourcenmanagement sowie über die Studienzufriedenheit einen Einfluss ausüben. Darüber hinaus wird angenommen, dass sowohl die direkten als auch die indirekten Effekte durch die spezifischen Anforderungen der unterschiedlichen Fächer moderiert werden. Die Studienzufriedenheit spielt in diesem Modell eine besondere Rolle, da sie sowohl ein zentrales Kriterium für Studienerfolg, als auch einen Mediator für die Effekte der anderen Prädiktoren auf die weiteren Kriterien für Studienerfolg darstellt. Bisherige Studien haben gezeigt, dass die Studienzufriedenheit als Teilaspekt der allgemeinen Lebenszufriedenheit eng verknüpft ist mit subjektivem Wohlbefinden, Selbstwertgefühl sowie physischer und psychischer Gesundheit (Westermann, 2001) und eine hohe Studienzufriedenheit die Wahrscheinlichkeit für einen Studienabbruch verringert (Meulemann, 1991). Aus institutioneller Perspektive ist zudem relevant, dass eine hohe Studienzufriedenheit die Wahrscheinlichkeit erhöht, die eigene Hochschule anderen Studieninteressierten weiter zu empfehlen (Mavondo, Tsarenko & Gabbott, 2004).

### **Methode**

Für die Pilotstudie, die im Wintersemester 2015/2016 an der der Universität Duisburg-Essen durchgeführt wurde, liegen Daten von zwei Messzeitpunkten ( $T_1$ : Anfang des ersten Semesters;  $T_3$ : Ende des ersten Semesters) für insgesamt  $N_{T1} = 426$  ( $N_{T3} = 380$ ) Bachelor-Studierende der Fächer Bauingenieurwesen ( $n_{T1} = 146$ ;  $n_{T3} = 125$ ), Biologie ( $n_{T1} = 45$ ;  $n_{T3} = 41$ ), Chemie/Water Science ( $n_{T1} = 137$ ;  $n_{T3} = 126$ ), Physik/Energy Science ( $n_{T1} = 39$ ;  $n_{T3} = 29$ ) und Erziehungswissenschaft ( $n_{T1} = 59$ ;  $n_{T3} = 59$ ) als Vergleichsgruppe vor. Die Studienzufriedenheit wurde zusätzlich Mitte des Semesters ( $T_2$ ) erhoben, sodass für diese Variable Daten von drei Messzeitpunkten vorliegen. Ein Vergleich der Stichprobengrößen zwischen  $T_1$  und  $T_3$  zeigt geringe Stichprobenmortalitäten (0%-14%; mit Ausnahme der Physik: 26%). Ebenso zeigt ein Vergleich der Stichproben mit der jeweiligen Grundgesamtheit aller Erstsemesterstudierenden im jeweiligen Fach hohe Ausschöpfungsquoten (71%-93%; mit Ausnahme der Physik: 48%)

Die für die folgende Darstellung ausgewählter Ergebnisse relevanten Variablen, die nur einen Teil der insgesamt erfassten Variablen darstellen, sind kognitive Grundfähigkeiten erfasst über die Subskala *Figurenklassifikation* des *KFT 4-12+R* (Heller & Perleth, 2000;  $\alpha = .76$ ), Persönlichkeitseigenschaften (*NeoFFI*, Borkenau & Ostendorf, 1993;  $\alpha = .75-.89$ ), Studienzufriedenheit erfasst mit den beiden Subskalen *Zufriedenheit mit den Studieninhalten* ( $\alpha_{T1} = .82$ ,  $\alpha_{T2} = .83$ ) und *Zufriedenheit mit der Bewältigung von Studienbelastungen* ( $\alpha_{T1} = .74$ ,  $\alpha_{T2} = .77$ ; Westermann, Heise, Spies & Trautwein, 1996), *Studieninteresse* (Schiefele, Krapp, Wild & Winteler, 1993;  $\alpha = .90$ ), *Engagement im Studium* (adaptiert nach Schaufeli & Baker, 2003;  $\alpha = .86$ ) sowie die Studienmotivation erfasst über die beiden Subskalen *Wert* ( $\alpha = .84$ ) und *Kosten* ( $\alpha = .74$ ; Kosovich, Hulleman, Barron & Getty, 2014). Studienerfolg wurde über die *Klausurnoten* ( $\alpha \geq .71$ ) sowie die *Zufriedenheit mit den Studieninhalten* ( $\alpha_{T3} = .87$ ) und die *Zufriedenheit mit der Bewältigung von Studienbelastungen* ( $\alpha_{T3} = .76$ ) jeweils zum Ende des ersten Fachsemesters erhoben.

### **Ausgewählte Ergebnisse**

Betrachtet man die Entwicklung der Studienzufriedenheit über den Verlauf des ersten Semesters, so zeigen sich für die Subskala *Inhalte* signifikante Haupteffekte für die Veränderung über die drei Messzeitpunkte ( $F_{(2, 736)} = 54.94$ ;  $p < .001$ ;  $\eta_p^2 = .130$ ) und das Fach ( $F_{(4, 368)} = 2.82$ ;  $p = .025$ ;  $\eta_p^2 = .030$ ) sowie eine signifikante Interaktion Veränderung\*Fach ( $F_{(8, 683)} = 2.78$ ;  $p = .005$ ;  $\eta_p^2 = .029$ ). Die Zufriedenheit mit den Studieninhalten nimmt demnach für alle Fächer vom Anfang bis zur Mitte des ersten Semesters ab und bleibt dann bis zum Ende des Semesters stabil. Eine Ausnahme stellen die Studierenden des Bauingenieurwesens dar, die bereits zu Beginn im Vergleich die niedrigsten Zufriedenheitswerte aufwiesen, welche bis zum Ende des Semesters weiter absinken. Ein ähnliches Bild zeigt sich für die Sub-

skala *Bewältigung* mit ebenfalls signifikanten Haupteffekten für die Veränderung ( $F_{(2, 736)} = 12.87$ ;  $p < .001$ ;  $\eta_p^2 = .034$ ) und das Fach ( $F_{(4, 368)} = 12.77$ ;  $p < .001$ ;  $\eta_p^2 = .122$ ) sowie einer signifikante Interaktion Veränderung\*Fach ( $F_{(8, 736)} = 2.25$ ;  $p = .022$ ;  $\eta_p^2 = .024$ ). Die Zufriedenheit mit der Bewältigung von Studienbelastungen sinkt somit ebenfalls vom Anfang bis zur Mitte des ersten Semesters ab und bleibt dann bis zum Ende des Semesters stabil. Die Studierenden des Bauingenieurwesens stellen auch hier eine Ausnahme dar, mit den bereits zu Beginn des Semesters niedrigsten Zufriedenheitswerten, welche sich über den Verlauf des Semesters nicht verändern.

Auf Grund der in einigen Fächern zu geringen Stichprobengrößen zur Spezifizierung geeigneter Prognosemodelle wurden zur Modellierung des Studienerfolgs zunächst nur die Stichproben der Studierenden des Bauingenieurwesens und der Chemie/Water Science berücksichtigt. Zur Vorhersage der Studienzufriedenheit zum Ende des Semesters wurde ein Pfadmodell spezifiziert ( $N = 243$ ), in dem durch das Studieninteresse ( $\beta = .38$ ;  $p < .001$ ) und die Wertkomponente der Studienmotivation ( $\beta = .19$ ;  $p < .01$ ) 32.4% der Varianz der Zufriedenheit mit den Studieninhalten aufgeklärt werden konnten. Für die Zufriedenheit mit der Bewältigung der Studienanforderungen konnten durch das Studieninteresse ( $\beta = .16$ ;  $p < .01$ ), die Kostenkomponente der Studienmotivation ( $\beta = -.27$ ;  $p < .001$ ) und die Subskala Neurotizismus des NeoFFI ( $\beta = -.21$ ;  $p < .001$ ) 20.7% der Varianz aufgeklärt werden. Beide Subskalen der Studienzufriedenheit sind in diesem Modell nicht signifikant korreliert ( $r = .10$ ;  $p \geq .05$ ). Zur Vorhersage der Klausurnoten wurde ebenfalls ein Pfadmodell spezifiziert ( $N = 259$ ), in dem sich die Variablen Studieninteresse ( $\beta_{\text{indirect}} = -.03$ ;  $p < .001$ ), Engagement im Studium ( $\beta_{\text{indirect}} = -.04$ ;  $p < .001$ ), Wertkomponente der Studienmotivation ( $\beta_{\text{indirect}} = -.05$ ;  $p < .001$ ), Abiturgesamtnote ( $\beta_{\text{total}} = .44$ ;  $p < .001$ ), kognitive Grundfähigkeiten ( $\beta_{\text{direct}} = -.14$ ;  $p < .01$ ) sowie Zufriedenheit mit den Studieninhalten zur Mitte des Semesters ( $\beta_{\text{direct}} = -.15$ ;  $p < .05$ ) als prädiktiv erwiesen ( $R^2 = 26.5$ ). Die Zufriedenheit mit den Studieninhalten stellt in diesem Modell einen Mediator dar, über den ein Teil der Effekte der übrigen Prädiktoren auf die Klausurnoten vermittelt wird.

### Fazit & Ausblick

Es konnte gezeigt werden, dass die Studienzufriedenheit vom Anfang bis zur Mitte des ersten Semesters in den meisten untersuchten Fächern abnimmt und dann bis zum Ende des Semesters stagniert, während sich für die Studierenden des Bauingenieurwesens abweichende Verläufe zeigen. Hier liegen die Zufriedenheitswerte bereits zu Beginn unter denen der anderen Fächer und sie fallen auf der Subskala Inhalte kontinuierlich ab, während sie auf der Subskala Bewältigung über den Verlauf des Semesters unverändert bleiben. Sowohl für die Studienzufriedenheit zum Ende des Semesters als auch für die Klausurnoten als Kriterien für Studienerfolg kann durch die betrachteten Prädiktoren substanziell Varianz aufgeklärt werden. Bei der Vorhersage der Klausurnoten lassen sich zudem Mediationseffekte über die Studienzufriedenheit zur Mitte des Semesters zeigen. Für beide Pfadmodelle finden sich darüber hinaus Hinweise auf Moderationseffekte des Fachs, die in weiteren Analysen näher betrachtet werden sollen.

In der Hauptstudie (Wintersemester 2016/17) sollen die Analysen auf die weiteren Kriterien für Studienerfolg, die weiteren Fächer sowie einen weiteren Messzeitpunkt (Ende des zweiten Semesters) ausgeweitet werden. Zusätzliche Erhebungen an der Ruhr-Universität Bochum sollen hinreichend große Stichproben gewährleisten, um eine Modellierung der Zusammenhänge auch auf latenter Ebene zu ermöglichen.

**Danksagung:** Die Erstellung dieses Kapitels wurde gefördert von der DFG unter LE 645/14-1 und SU 187/14-1 in der Forschergruppe „Akademisches Lernen und Studienerfolg in der Eingangsphase naturwissenschaftlich-technischer Studiengänge“ (ALSTER; FOR 2242).

### Literatur

- Borkenau, P. & Ostendorf, F. (1993). NEO-Fünf-Faktoren Inventar nach Costa und McCrae. Göttingen: Hogrefe
- Cordier, H. (1994). Studienabbruch bis zur Mitte des ersten Hochschulseesters. Hannover: HIS GmbH
- Giesen, H., Gold, A., Hummer, A., & Jansen, R. (1986). Prognose des Studienerfolgs. Ergebnisse aus Längsschnittuntersuchungen. Frankfurt a. M.: Institut für Pädagogische Psychologie
- Heller, K.A. & Perleth, C. (2000). Kognitiver Fähigkeitstest für 4. bis 12. Klassen, Revision (KFT 4-12+R). Göttingen: Beltz Test GmbH
- Heublein, U., Hutzsch, C., Schreiber, J., Sommer, D., & Besuch, G. (2010) Ursachen des Studienabbruchs in Bachelor- und in herkömmlichen Studiengängen. Hannover: HIS GmbH
- Heublein, U. & Wolter, Ä. (2011). Studienabbruch in Deutschland. Definition, Häufigkeit, Ursachen, Maßnahmen. Zeitschrift für Pädagogik, 57, 214-245
- Heublein, U., Richter, J., Schmelzer, R., & Sommer, D. (2012). Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Universitäten. Hannover: HIS GmbH
- Komarraju, M., Karau, S.J., & Schmeck, R.R. (2009). Role of the Big Five personality traits in predicting college students' academic motivation and achievement. Learning and Individual Differences, 19, 47-52
- Kosovich, J., Hulleman, C.S. Barron, K.E., & Getty, S. (2015). A practical measure of student motivation: Establishing validity evidence for the Expectancy-Value-Cost Scale in middle school. Journal of Early Adolescence, 35, 790-816
- Mavondo, F.T., Tsarenko, Y., & Gabbott, M. (2004). International and local student satisfaction: resources and capabilities perspective. Journal of Marketing for Higher Education, 14(1), 41-60
- Meulemann, H. (1991). Zufriedenheit und Erfolg in der Bildungslaufbahn. Ein Längsschnitt vom Gymnasium bis zum Studienabschluss. Zeitschrift für Sozialisationsforschung und Bildungssoziologie, 11, 215-238
- Müller, F. H. (2001): Studium und Interesse: Eine empirische Untersuchung bei Studierenden. Münster: Waxmann
- Oswald, F.L., Schmitt, N., Kim, B.H., Ramsay, L.J., & Gillespie, M.A. (2004). Developing a biodata measure and situational judgment inventory as predictors of college student performance. Journal of Applied Psychology, 89, 187-207
- Pixner, J. & Schüpbach, H. (2008). Zur Vorhersagbarkeit von Studienabbrüchen als Kriterium des Studien(miss)erfolgs. In H. Schuler & B. Hell (Hrsg.), Studierendenauswahl und Studienentscheidung. Göttingen: Hogrefe, 122-128
- Schaufeli, W.B. & Bakker, A.B. (2001). Werk en welbevinden: Naar een positievebenadering in de Arbeids- en Gezondheidspsychologie' [Work and well-being: Towards a positive Occupational Health Psychology] Gedrag & Organisatie, 229-253
- Schiefele, U., Krapp, A., Wild, K.-P., & Winteler, A. (1993). Der "Fragebogen zum Studieninteresse" (FSI). Diagnostica, 39, 335-351
- Schuler, H. & Hell, B. (2008). Studierendenauswahl und Studienentscheidung aus eignungsdiagnostischer Sicht. In H. Schuler & B. Hell (Hrsg.), Studierendenauswahl und Studienentscheidung. Göttingen: Hogrefe, 11-17
- Thiel, F., Veit, S., Blüthmann, I., Lepa, S., & Ficzk, M. (2008). Ergebnisse der Befragung der Studierenden in den Bachelorstudiengängen an der Freien Universität Berlin - Sommersemester 2008. Verfügbar unter [http://www.ewi-psy.fu-berlin.de/einrichtungen/arbeitsbereiche/lehr\\_studienqualitaet/zentrale-evaluation/bachelorbefragung/bachelorbefragung-2008.pdf](http://www.ewi-psy.fu-berlin.de/einrichtungen/arbeitsbereiche/lehr_studienqualitaet/zentrale-evaluation/bachelorbefragung/bachelorbefragung-2008.pdf) [14.10.2016]
- Trapmann, S. (2008). Mehrdimensionale Studienerfolgsprognose: Die Bedeutung kognitiver, temperamentsbedingter und motivationaler Prädiktoren für verschiedene Kriterien des Studienerfolgs. Berlin: Logos
- 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
- Westermann, R. (2001). Studienzufriedenheit. In D.H. Rost (Hrsg.), Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim: Beltz, 693-698
- Westermann, R., Heise, E., Spies, K., & Trautwein, U. (1996). Identifikation und Erfassung von Komponenten der Studienzufriedenheit. Psychologie in Erziehung und Unterricht, 43, 1-22