

Ronja KÜRTE, Gilbert GREEFRATH, Münster

Selbstwirksamkeitserwartungen angehender Ingenieurstudierender – Einflüsse von Vorkurs und Tests im Projekt Rechenbrücke

Ausgangslage

Etwa 31 % der Ingenieurstudierenden an Fachhochschulen (Abschlussjahrgang 2012) geben dieses Studium auf und studieren stattdessen ein anderes Fach oder verlassen die Hochschule. Zu diesem Ergebnis kommt das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (früher: Hochschul-Informationssystem HIS) (Heublein 2014, S. 501). Die Motive für einen Studienabbruch sind dabei vielfältig. Die Studie des HIS über die Ursachen eines Studienabbruchs aus dem Jahr 2010 bestimmt in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen der Fachhochschule neben finanziellen Problemen und zu hohen Leistungsanforderungen auch problematische Studienbedingungen und Prüfungsversagen als Faktoren für einen Studienabbruch (Heublein et al. 2010, S. 168). Ein weiterer Faktor für Studienerfolg ist die Selbstwirksamkeitserwartung (Schwarzer und Jerusalem 2002, S. 32f.), denn „Motivation, Gefühle und Handlungen von Menschen resultieren in stärkerem Maße daraus, woran sie glauben oder wovon sie überzeugt sind, und weniger daraus, was objektiv der Fall ist“ (Bandura 1977). In diesem Beitrag soll daher die Selbstwirksamkeitserwartung der Studierenden am Übergang zur Fachhochschule in den Blick genommen werden.

Das Projekt Rechenbrücke

Das Projekt „Rechenbrücke“ im Rahmen von „Wandel bewegt“ der Fachhochschule Münster, gefördert vom BMBF, ist ein Kooperationsprojekt von fünf Fachbereichen der Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Münster und dem Institut für Didaktik der Mathematik und der Informatik der Universität Münster. Im Rahmen des Projektes werden unterschiedliche Unterstützungsmaßnahmen im Bereich Mathematik für die angehenden Studierenden entwickelt, u. a. ein Mindestanforderungskatalog, ein modularisierter Vorkurs mit Mathematiktest und ein E-Learning-Angebot. Der Vorkurs umfasst zwölf Termine und behandelt, neben mathematischen Inhalten der Sekundarstufe I und II, eine Einführung in mathematisches Denken und Arbeiten und metakognitive Strategien für das Studium.

Untersuchung der Selbstwirksamkeitserwartung

Selbstwirksamkeitserwartung kann definiert werden als die „subjektive Gewissheit, neue oder schwierige Situationen auf Grund eigener Kompe-

tenz bewältigen zu können“ (Schwarzer & Jerusalem 2002, S. 35). Dabei können verschiedene Stufen der Allgemeinheit und dementsprechend verschiedene Selbstwirksamkeitserwartungen unterschieden werden (Bandura 1977, S. 194): Situationsspezifische Selbstwirksamkeitserwartung bezieht sich auf eine konkrete Handlung während allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung eine Art „optimistische Einschätzung der generellen Lebensbewältigungskompetenz“ ist (Jerusalem & Schwarzer, 2002, S. 40). Für die Untersuchung von Selbstwirksamkeitserwartung an der Hochschule betrachten wir eine studienbezogene Selbstwirksamkeitserwartung, die als „Kompetenzüberzeugung, den Anforderungen des Studiums gewachsen zu sein“ (Alsmeier 2015, S. 42), definiert wird. Die vorgestellte Untersuchung zielt auf die Beantwortung der folgenden Forschungsfragen ab:

- „Wie entwickeln sich die [studienbezogenen] Selbstwirksamkeitserwartungen von Studienanfängerinnen und Studienanfängern im Rahmen des Vorkurses?
- Welche Gründe spielen für die Entwicklung der Selbstwirksamkeitserwartungen [...] eine Rolle?“ (Alsmeier 2015, S. 34)

Für die Untersuchung wurden leitfadengestützte Interviews mit Studierenden, die den Vorkurs besuchen, durchgeführt. Der Leitfaden umfasste Fragen zur Selbstwirksamkeitserwartung, zu Beliefs zur Mathematik und zur Wahrnehmung des Übergangs Schule-Hochschule. 23 Studierende wurden vor Beginn des Vorkurses interviewt und ca. sechs Wochen später zu Beginn des Semesters wurden neun dieser Probanden ein zweites Mal befragt. Die Auswahl der Studierenden für die zweite Befragung erfolgte nach einem qualitativen Stichprobenplan anhand der Ergebnisse in den Mathematiktests, die vor und nach dem Vorkurs durchgeführt wurden, sowie der Angaben im begleitenden statistischen Fragebogen.

Die Interviews wurden videografiert und für die Analyse transkribiert. Die Auswertung erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring (2010). Die Veränderung der Selbstwirksamkeitserwartung wurde durch skalierende Strukturierung zu beiden Interviewzeitpunkten erfasst. Die Bewertung erfolgte dabei in den Unterkategorien „Allgemeine Überzeugungen, fachliche Überzeugungen Mathematik, fachliche, nicht-mathematische Überzeugungen (etwa Elektrotechnik), Überzeugung zum selbstregulativen Lernen, Umgang mit Herausforderungen, Umgang mit Widerständen, Attribution und soziale Modelle“ (Alsmeier 2015, S. 43). Die Gründe für die Veränderung wurden durch inhaltliche Strukturierung mit den Bewertungskategorien direkte Erfahrungen, verbale Überzeugungen, Form des Lehrangebots, soziale Einbindung, sozialer Vergleich (Alsmeier 2015, S. 101) erfasst. Die Auswertung der Interviews zeigte unter-

schiedliche Ergebnisse in den verschiedenen Dimensionen. Die allgemeinen Überzeugungen sowie fachliche nicht-mathematische Überzeugungen blieben über den Vorkurszeitraum hinweg konstant hoch (Alsmeier 2015, S. 48 f.).

Bei den Überzeugungen zum selbstregulativen Lernen (Lernstrategien, Überwindung von Hindernissen) sind vor Vorkursbeginn niedrige, mittlere und hohe Ausprägungen vorhanden im zweiten Interview hingegen überwiegen niedrige Überzeugungen: „Also bei mir ist es wirklich so, ich habe so viel vollgeplant in meinem Stundenplan, dass ich wirklich gucken muss, wo ich wie viele Stunden aufwende, damit ich nachher zum bestmöglichen Ergebnis komme. Was übrigens sau schwierig ist und ich richtig scheiße finde“ (Keno_t₂: 82). Gründe für die Veränderungen finden sich hier bei Problemen mit der Zeiteinteilung und dem Lehrstil an der Hochschule. Ähnlich sieht die Entwicklung der sozialen Modelle aus: Während zum ersten Interviewzeitpunkt die Einschätzungen überwiegend hoch waren, zeigt sich beim zweiten Interview eine mittlere Einschätzung beim Umgang mit sozialen Modellen (z.B. direkter Vergleich mit Kommilitonen: „Da sitzen ja eigentlich nur die Besten der Besten und deswegen ist es schwierig sich im Bezug zu denen einzuschätzen.“ (Keno_t₂: 98). Stärker fällt der Effekt bei der Attribution von Erfolg oder Misserfolg aus. Während zum ersten Interviewzeitpunkt vorwiegend externale Misserfolgs- und internale Erfolgsattributionen vorlagen, im zweiten Interview wurden kaum Erfolgserlebnisse im Vorkurszeitraum berichtet und vorhandene Erfolge (z.B. im Nachtest) meist external attribuiert (Alsmeier 2015, S. 49 ff.).

Die mathematische Selbstwirksamkeitserwartung verhält sich ohne eindeutigen Zusammenhang zum Testergebnis bei je drei Studierenden steigend, konstant und fallend. Gründe für Verringerungen der mathematischen Selbstwirksamkeitserwartung lassen sich in der Attribution (s.o.) und der Vorhersage von Selektion durch Dozenten und Tutoren finden (Alsmeier 2015, S. 55 ff.).

Diskussion

Es konnten Veränderungen der fachlichen Überzeugungen Mathematik, Überzeugungen zum selbstregulativen Lernen, dem Umgang mit Widerständen sowie dem Umgang mit sozialen Modellen festgestellt werden. Schwierigkeiten mit dem Lehrstil, dem Umfang, der Zeiteinteilung und der Selbstmotivation traten ähnlich wie bei Rach und Heinze (2013) auf.

Kaum Veränderungen gab es in den Unterdimensionen der allgemeinen Überzeugungen sowie der fachlichen, nicht-mathematischen Überzeugungen. Hier handelt es sich offenbar um eine „überdauernde Persönlichkeits-

eigenschaft“ (Schwarzer und Jerusalem, 2002, S. 33). Des Weiteren können Erfolg ohne große Anstrengung zu einem labilen Bild der eigenen Kompetenz (Jerusalem, 1990) und die Vorhersage der Selektion (durch Dozierende, Tutoren) zu Verunsicherung führen (Blömeke, 2013).

Mögliche Maßnahmen in Projekt Rechenbrücke zur Förderung der Selbstwirksamkeitserwartung der Studierenden sind eine Umgestaltung der Tutorien um stärker Erfolgserlebnisse etwa durch moderierte Ergebnispräsentation und mehr Feed-Back durch Tutoren zu ermöglichen. Auch das stärkere Setzen von Nahzielen (Aufgabenblätter mit Feedback durch Lehrende, Schwarzer und Jerusalem 2002, S. 46) und die Förderung der Lernstrategien (Rach & Heinze 2013) sind Möglichkeiten zur Förderung der Selbstwirksamkeitserwartung .

Literatur

- Alsmeier, J. (2015). Die Selbstwirksamkeitserwartung von Studienanfängerinnen und Studienanfängern – eine qualitative Untersuchung im Rahmen des Studienvorkurses Mathematik an der Fachhochschule Münster. Unveröffentlichte Masterarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität Münster.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. In *Psychological Review* (2), S. 191–215.
- Blömeke, S. (2013). Der Übergang von der Schule in die Hochschule - Empirische Erkenntnisse zur Aufnahme eines (Mathematik-) Studiums zur Bedeutung individueller und institutioneller Faktoren für die Kompetenzentwicklung. Vortrag auf der 2. KHDM -Arbeitstagung "Mathematik im Übergang Schule / Hochschule und im ersten Studienjahr". Paderborn, 20.02.2013.
- Heublein, U. (2014). Student Drop-out from German Higher Education Institutions. *European Journal of EDUCATION. Research, Development and Policy* (4/2014). Oxford; Wiley Blackwell; S. 497-513.
- 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. Hannover: HIS.
- Jerusalem, M. (1990). *Persönliche Ressourcen, Vulnerabilität und Streßerleben*. Göttingen: Hogrefe.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 11., aktual., überarb. Aufl. Weinheim: Beltz.
- Rach, S. & Heinze, A. (2013). Welche Studierenden sind im ersten Semester erfolgreich? Zur Rolle von Selbsterklärungen beim Mathematiklernen in der Studieneingangsphase. In R. Biehler, S. Hußmann & P. Scherer (Hg.). *Journal für Mathematik-Didaktik* (34), S. 121–147.
- Schwarzer, R. & Jerusalem, M. (2002). Das Konzept der Selbstwirksamkeit. In: M. Jerusalem & D. Hopf (Hg.). *Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen*. Weinheim: Beltz (44), S. 28–53.