

Bianca Schindeldecker¹
Vanessa Fischer¹
Elke Sumfleth¹
Maik Walpuski¹

¹Universität Duisburg-Essen

Zu Studienleistungen und Studienabbruch in Chemiestudiengängen

Theoretischer Hintergrund und Ausgangslage

Zur Erklärung des Studienabbruchs wurden verschiedene Modelle aufgestellt, um Faktoren zu benennen, die den Abbruch beeinflussen (z. B. Tinto, 1975; Thomas, 2002). Heublein et al. (2017) beschreiben Studienabbruch als einen multikausalen Prozess, der sich in drei Phasen einteilen lässt. In der Studienvorphase werden die Studienentscheidungen durch die Herkunft und die Bildungssozialisation beeinflusst, die unter anderem die fachlichen Studienvoraussetzungen (z. B. Vorwissen) berücksichtigt. Die aktuelle Studiensituation wird durch die Interaktion von internen Faktoren (Studienleistungen, -verhalten, -motivation, psychische & physische Ressourcen) und externen Faktoren (Studien- & Lebensbedingungen, Alternativen, Information) charakterisiert. Heublein et al. (2017) zählen zu den Studienleistungen mitunter die von Studierenden erworbenen Noten und Creditpoints. Wenn interne und externe Faktoren negativ miteinander interagieren oder aus dieser Interaktion nicht auflösbare Widersprüche resultieren, steigt die Wahrscheinlichkeit für den Studienabbruch. Als ausschlaggebenden Grund für den Studienabbruch und für die anhaltend hohen Studienabbruchquoten in der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften (Heublein et al., 2020) werden in den Selbstauskünften meist Leistungsprobleme genannt, die sich am häufigsten in endgültig nicht bestandenen Prüfungen und oft im Nichtausgleichen von fehlenden Vorkenntnissen äußern (Uni: 2 %; FH: 5 %; Heublein et al., 2017).

Forschungsziel

Ein Forschungsziel des Teilprojekts Chemie des vom BMBF geförderten Forschungsprojekts CASSIS (Chemie, Sozialwissenschaften und Ingenieurwissenschaften: Studienerfolg und Studienabbruch; FKZ: 01PX16019) ist die Identifikation von bedeutsamen Prädiktoren für den Studienerfolg und Studienabbruch in Chemiestudiengängen. In diesem Beitrag werden die Studienleistungen im Zusammenhang mit dem Verbleib im Studium und dem Studienabbruch fokussiert.

Instrumente

Mithilfe eines Fragebogens zum soziodemografischen Hintergrund wurden zu Beginn des ersten Fachsemesters (FS) Daten zur Bildungssozialisation der Erstsemesterstudierenden sowie die Angabe, ob die Probanden ihr Wunschfach studieren, erhoben. In schriftlichen Tests wurden die Rechenfähigkeiten (Müller et al., 2018) und das Vorwissen in Allgemeiner Chemie (Averbeck, 2020) als fachliche Studienvoraussetzungen erfasst. Zu Beginn des 2. und 3. FS wurde der zuletzt genannte Test erneut eingesetzt, um das im Studium erworbene Fachwissen zu erheben. In wiederholt stattfindenden Onlineumfragen (Mitte 1. FS, Ende 1. FS, Anfang 2. FS, Ende 2. FS, Anfang 3. FS) wurde die Abbruch- und Wechselintention erfragt (Blüthmann et al., 2011; Fellenberg & Hannover, 2006). Aus den Transcripts of

Records (ToR) konnten die Angaben zum Immatrikulationsstatus sowie die Modulabschlussnoten in Allgemeiner Chemie und Mathematik entnommen werden.

Ergebnisse

Zum Immatrikulationsstatus

Es wurden 570 Studierende akquiriert, die im Wintersemester 2018/2019 oder 2019/2020 an zwei Universitäten und zwei Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen ein Chemiestudium begonnen haben. Mithilfe der ToR konnte die gesamte Kohorte in „Exmatrikulierte/Fach-/Hochschulwechsler“, „aktive Studierende“ und „inaktive Studierende“ eingeteilt werden. „Aktive Studierende“ sind zum Zeitpunkt des Erhalts der ToR weiterhin eingeschrieben und erbringen mindestens solche Studienleistungen, die den Versuch zum Erwerb einer Prüfungszulassung darstellen. Eingeschriebene Studierende, die solche Leistungen seit mind. zwei Semester nicht erbringen, werden als „inaktive Studierende“ bezeichnet und in den Analysen nicht berücksichtigt. Somit werden 496 Probanden analysiert, die sich aus $N_{\text{aktiv}} = 374$ aktiven Studierenden und $N_{\text{Exmat./Wechsler}} = 122$ Exmatrikulierten/Fach-/Hochschulwechslern zusammensetzen. Innerhalb der zuletzt genannten Gruppe haben die meisten Exmatrikulationen bzw. Fach-/Hochschulwechsel spätestens zum Ende des 2. FS stattgefunden (Ende 1. FS: 34.4 %, Ende 2. FS: 49.2 %).

Zur Studienvorphase und zu Studienleistungen

Während unter den aktiven Studierenden 93.0 % Chemie als ihr Wunschfach studieren, sind es bei den späteren Exmatrikulierten/Fach-/Hochschulwechslern lediglich 66.7 %. Nicht nur die durchschnittlich bessere Abiturnote (aktiv: 2.21, Exmat./Wechsler: 2.47), sondern auch die höheren Rechenfähigkeiten ($p < .001$, $d = 0.566$) der aktiven Studierenden deuten darauf hin, dass sie das Studium mit besseren Voraussetzungen als spätere Exmatrikulierte/Fach-/Hochschulwechsler beginnen. Hierzu trägt das Ergebnis bei, dass aktive Studierende zu Beginn des Studiums ein signifikant höheres Vorwissen in Allgemeiner Chemie als spätere Exmatrikulierte/Fach-/Hochschulwechsler zeigen ($p < .001$, $d = 0.759$). Obwohl für beide Gruppen ein signifikanter Wissenszuwachs in Allgemeiner Chemie während des 1. FS verzeichnet werden kann (aktiv: $p < .001$, $d = 0.761$, Exmat./Wechsler: $p < .001$, $d = 1.044$), haben die aktiven Studierenden weiterhin ein höheres Wissen ($p = .001$, $d = 0.645$).

Zum Zeitpunkt des Erhalts der ToR müssten die Probanden alle Module aus dem 1. und 2. FS vollständig abgeschlossen haben. Vollständig abgeschlossene Module werden mit einer Modulnote zwischen 1.0 und 4.0 gewertet. Wurden keine oder nur Teilleistungen eines Moduls erbracht, wird die Modulnote 5.0 vergeben. Zur Vergleichbarkeit der Modulnoten werden sie in Abhängigkeit von der Kohorte und vom Standort z-standardisiert. Sowohl in der Allgemeinen Chemie (ALC) als auch in der Mathematik (MAT) haben die späteren Exmatrikulierten/Fach-/Hochschulwechsler anteilig häufiger als die aktiven Studierenden die Module nicht bzw. unvollständig abgeschlossen (ALC: aktiv: 28.07 %, Exmat./Wechsler: 84.43 %; MAT: aktiv: 43.85 %, Exmat./Wechsler: 87.70 %).

Zur individuellen Abbruch- & Wechselintention sowie zur Entscheidung für oder gegen den Studienabbruch

Aktive Studierende haben während des betrachteten Erhebungszeitraums eine durchschnittlich sehr geringe Abbruch- und Wechselintention, während diejenige der späteren Exmatrikulierten/Fach-/Hochschulwechsler zu jedem Erhebungszeitpunkt signifikant höher ist. Der Zusammenhang zwischen der Entscheidung für oder gegen die

Exmatrikulation bzw. den Fach-/Hochschulwechsel zum Ende des 2. FS, der individuellen Abbruch- & Wechselintention und den Studienleistungen sowie den Studienvoraussetzungen wurde mithilfe eines Pfadmodells untersucht. Das finale in Abb. 1 dargestellte Modell hat zufriedenstellende Teststatistiken und klärt 45.2 % der Varianz der Entscheidung für oder gegen die Exmatrikulation bzw. den Fach-/Hochschulwechsel auf.

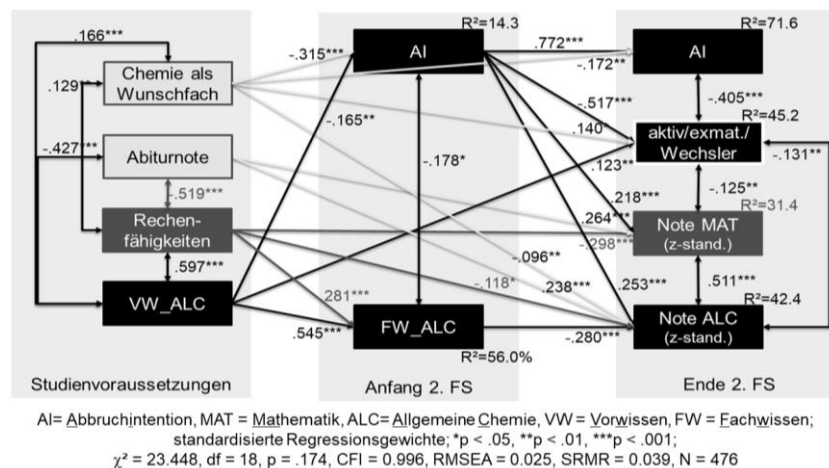


Abb. 1 Pfadmodell für aktive Studierende (aktiv/exmat./Wechsler = 1) und Exmatrikulierte/Fach-/Hochschulwechsler (aktiv/exmat./Wechsler = 0)

Zum Ende des 2. FS hängt die Entscheidung für oder gegen die Exmatrikulation bzw. den Fach-/Hochschulwechsel am stärksten mit der Abbruchintention und deutlich schwächer mit den Modulabschlussnoten in ALC und MAT zusammen ($r_{AI} = .405^{***}$; $r_{\text{Note MAT}} = .125^{**}$; $r_{\text{Note ALC}} = .131^{**}$). Die Exmatrikulation bzw. der Fach-/Hochschulwechsel gehen einher mit einer hohen Abbruchintention und schlechten Modulabschlussnoten. Ferner wird diese Entscheidung durch die Abbruchintention zu Beginn des 2. FS ($\beta_{AI} = .517^{***}$), dem zu Studienbeginn vorhandenen Vorwissen in ALC ($\beta_{VW_ALC} = .123^{**}$) sowie durch das Studieren von Chemie als Wunschfach ($\beta_{\text{Chemie als Wunschfach}} = .140^*$) vorhergesagt. Die Abiturnote und auch die Rechenfähigkeiten zu Beginn des Studiums konnten nicht als Prädiktoren für die tatsächliche Exmatrikulation bzw. den Fach-/Hochschulwechsel identifiziert werden, jedoch zeigen sie sich als prädiktiv für die Leistung in den Modulen ALC und MAT am Ende des 2. FS. Je niedriger bzw. besser die Abiturnote und je höher die Rechenfähigkeiten sind, desto bessere Modulabschlussnoten werden in MAT und ALC erzielt.

Limitation und Ausblick

In diesem Beitrag werden lediglich die Studienleistungen als einziger interner Faktor des Studienabbruchmodells von Heublein et al. (2017) berücksichtigt. Die geringe Varianzaufklärung der Abbruchintention zu Beginn des 2. FS ($R^2 = 14.3\%$) deutet darauf hin, dass weitere Faktoren auf die Abbruchintention und somit auf die Entscheidung für oder gegen die Exmatrikulation bzw. den Fach-/Hochschulwechsel wirken. Der Einfluss weiterer Faktoren (z. B. Studienmotivation, psych. & phys. Ressourcen) auf diese Entscheidung wird in weiteren Analysen untersucht.

Literatur

- Averbeck, D. (2020). Zum Studienerfolg in der Studieneingangsphase des Chemiestudiums -: Der Einfluss kognitiver und affektiv-motivationaler Variablen. Universität Duisburg-Essen, Essen.
- Blüthmann, I., Thiel, F. & Wolfgramm, C. (2011). Abbruchtendenzen in den Bachelorstudiengängen. Individuelle Schwierigkeiten oder mangelhafte Studienbedingungen? *die hochschule*, 20(1), 110–116.
- Fellenberg, F. & Hannover, B. (2006). Kaum begonnen, schon zerronnen? Psychologische Ursachenfaktoren für die Neigung von Studienanfängern, das Studium abzubrechen oder das Fach zu wechseln. *Empirische Pädagogik*, 20(4), 381–399.
- Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J. & Woisch, A. (2017). Zwischen Studiererwartungen und Studienwirklichkeit: Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen. Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung GmbH.
- Müller, J., Stender, A., Fleischer, J., Borowski, A., Dammann, E., Lang, M. & Fischer, H. E. (2018). Mathematisches Wissen von Studienanfängern und Studienerfolg. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 24(1), 183–199. <https://doi.org/10.1007/s40573-018-0082-y>
- Thomas, L. (2002). Student retention in higher education: the role of institutional habitus. *Journal of Education Policy*, 17(4), 423–442. <https://doi.org/10.1080/02680930210140257>
- Tinto, V. (1975). Dropout from higher education. A theoretical sythesis of recent research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89–125. <https://doi.org/10.3102/00346543045001089>