

Lars FRIEDHOFF, Muttenz, Jürgen ROTH, Landau &
Julia RAUSENBERGER, Muttenz

Grundvorstellungen in der anwendungsbezogenen Mathematikbildung der Studieneingangsphase

In den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen an Hochschulen der angewandten Wissenschaften stellt der Mathematik-Anteil in der Studieneingangsphase eine große Hürde dar. Dies führt unter anderem zu Studienabbrüchen in den ersten beiden Semestern (Neugebauer et al., 2019). Um der Abbruchrate sowie kalkülastigen Zugangsweisen zur Mathematik entgegenzuwirken, wurde eine Selbstlernumgebung für Studierende entwickelt. Sie ist an mathematischen Grundvorstellungen sowie studienrelevanten Kontexten orientiert und soll das funktionale Denken fördern. Konkret werden exponentielle und lineare funktionale Zusammenhänge im Anwendungskontext zeitlicher Konzentrationsverläufe bei einer chemischen Reaktion untersucht. Die Reaktion wird durch eine Simulation in GeoGebra vereinfacht dargestellt, wodurch verstärkt die Kovariationsvorstellung gefördert wird (Lichti, 2019). Nach einer kurzen Einführung in die Simulation werden die Inhalte anhand der Simulation und daneben angeordneten Funktionsgraphen erarbeitet. Dies hat sich als lerneffizient für funktionales Denken erwiesen (Rolfes et al., 2021). Durch den Anwendungsbezug wird eine höhere Sinnstiftung und Vorbereitung auf das weiterführende (Fach-)Studium angestrebt. Der Kontext für die Lernumgebung wurde so gewählt, dass er für mehr als die Hälfte der Studienanfänger*innen inhaltlich studienrelevant ist. Die Einflüsse der Lernumgebung auf das konzeptuelle Verständnis des funktionalen Denkens werden mit dem FALKE-Test (Klinger & Barzel, 2018) in einem Kontrollgruppen Prä-Posttest-Design überprüft. Darüber hinaus werden zu Vorlesungsbeginn und -ende jeweils verschiedene affektive Merkmale, u.a. Motivation und Selbstwirksamkeit, erhoben.

Literatur

- Klinger, M. & Barzel, B. (2018). *Funktionales Denken beim Übergang von der Funktionenlehre zur Analysis: Entwicklung eines Testinstruments und empirische Befunde aus der gymnasialen Oberstufe*. Springer Spektrum.
- Lichti, M. (2019). *Funktionales Denken fördern: Experimentieren mit gegenständlichen Materialien oder Computer-Simulationen*. Springer Spektrum.
- Neugebauer, M., Heublein, U., & Daniel, A. (2019). Studienabbruch in Deutschland: Ausmaß, Ursachen, Folgen, Präventionsmöglichkeiten. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22(5), 1025–1046. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00904-1>
- Rolfes, T., Roth, J. & Schnotz, W. (2021). Mono- and Multi-Representational Learning of the Covariational Aspect of Functional Thinking. *Journal for STEM Education Research*. <https://doi.org/10.1007/s41979-021-00060-4>