

Mara JAKOB, Halle a. d. S.

Mathematische Definitionen im ersten Studiensemester: Vorstellung einer Studie zum Umgang mit Definitionen

Die Schwierigkeiten, mit denen sich Studienanfänger*innen in mathematischen Studiengängen konfrontiert sehen, gehen unter anderem zurück auf große Unterschiede zwischen der Schul- und Hochschulmathematik (vgl. Hefendehl-Hebeker 2016, S. 15). Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem Begriffsverständnis zu. Vinner versteht unter dem Concept Image zu einem Begriff alle kognitiven Strukturen, die mit dem Begriff verbunden sind (vgl. Vinner 2002, S. 68). Demgegenüber bezeichnet er mit Concept Definition eine exakte Definition des Begriffs (vgl. ebd.). Es gibt Hinweise darauf, dass Studierende beim Bearbeiten von Aufgaben kaum die Definitionen verwenden und sich stattdessen überwiegend auf ihr Concept Image beziehen (siehe Vinner 2002, Edwards & Ward 2008). Zur Beantwortung der Frage, welche Rollen Concept Definition und Concept Image bei der Erarbeitung eines unbekanntem Begriffs und der Bearbeitung von Aufgaben zu dem selbigen spielen, wurde im Wintersemester 2018/19 eine Studie mit Erstsemesterstudierenden an der Universität Halle durchgeführt. Zu drei Zeitpunkten erarbeiteten die 27 teilnehmenden Studierenden der Mathematik, Wirtschaftsmathematik oder des Lehramts einen von vier unbekanntem Begriffen (injektiv, kongruent modulo, Metrik und Einheit (im kommutativen Ring mit Eins)). Zur Verfügung standen ihnen dabei ein Vorlesungsskript mit einer Definition des Begriffs, vier bis fünf Bücher, eine Formelsammlung, ein Taschenrechner und ein Computer mit Internetzugang. Im Anschluss sollten die Studierenden den Begriff erläutern, bevor sie vier Aufgaben schriftlich bearbeiteten. Diese bestanden darin, Beispiele und Gegenbeispiele anzugeben, gegebene Objekte auf ihre Zugehörigkeit zu überprüfen, Aussagen auf ihren Wahrheitswert zu untersuchen (z.B.: „Ist $d: \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine Metrik und gilt $y > x \geq 0$, so folgt: $d(0, y) > d(0, x)$ “) und die wahren Aussagen zu beweisen. Die Sitzungen wurden videografiert und werden mit Hilfe qualitativer Methoden ausgewertet.

Literatur

- Hefendehl-Hebeker, L. (2016). Mathematische Wissensbildung in Schule und Hochschule. In A. Hoppenbrock et al. (Hrsg.), *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase* (S. 15-30). Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Vinner, S. (2002). The role of definitions in the teaching and learning of mathematics. In D. Tall (Hrsg.), *Advanced mathematical thinking* (S. 65-81). New York u.a.: Kluwer.
- Edwards, B. & Ward, M. (2008). The Role of Mathematical Definitions in Mathematics and in Undergraduate Mathematics Courses. *MAA Notes*, 73, 223-232.