

## Vorstellungen von Studierenden zum Grenzwert in der Analysis I

Eine Analyse der Hausaufgabenbearbeitungen von Gymnasiallehramtstudierenden in der Analysis I zeigt, dass die Studierenden auch nach Behandeln von Folgenkonvergenz in der Vorlesung zahlreiche Fehlvorstellungen haben (vgl. Davis & Vinner, 1986). Die Vorstellungen der Studierenden sind also durch die formale Behandlung in der Vorlesung und den Übungsaufgaben nahezu unberührt geblieben. Dies wird in einer Aufgabe sichtbar, bei der fünf verschiedene Aussagen dahingehend zu beurteilen waren, ob es sich um eine geeignete Verbalisierung des Grenzwerts handelt. Die Hausaufgabe wurde von den Drittsemesterstudierenden bearbeitet, als die Konvergenz von Folgen in der Vorlesung bereits behandelt wurde. Die insgesamt 17 Bearbeitungen wurden analysiert und Vorstellungen der Studierenden herausgearbeitet.

Die Aussage: „*Die Folgeglieder kommen dem Grenzwert mit wachsendem  $n$  beliebig nahe*“, halten fünf Studierende für eine korrekte Verbalisierung des Grenzwerts, während elf Studierende diese Verbalisierung ablehnen. In neun Bearbeitungen wird als Begründung angeführt, dass die Formulierung „*beliebig nahe*“ nicht geeignet sei. Eine mögliche Ursache ist, dass in der Alltagssprache dem Wort „*beliebig*“ oft eine andere Bedeutung zugeschrieben wird als in der mathematischen Fachsprache. In sieben Bearbeitungen wird außerdem darauf eingegangen, dass die Aussage ermöglicht, den Grenzwert anzunehmen, dies aber nicht möglich sei. Hier zeigt sich die von Davis und Vinner (1986) beschriebene Fehlvorstellung, dass der Grenzwert einer Folge nicht angenommen werden könne. Die Vorstellung wird auch bei der Beurteilung der folgenden Aussage sichtbar: „*Die Folgeglieder kommen dem Grenzwert mit wachsendem  $n$  immer näher, ohne ihn je zu erreichen.*“ Diese wird von 13 Studierenden als eine korrekte Verbalisierung angesehen. Das legt nahe, dass die Studierenden monotone Folgen, die den Grenzwert nicht annehmen, als einen Prototyp für konvergente Folgen heranziehen (vgl. ebd.). Lediglich in einer Bearbeitung wird diese Aussage abgelehnt und eine konstante Folge als ein Gegenbeispiel herangezogen.

Anhand der Bearbeitungen wird sichtbar, dass die Vorstellungen vieler Studierender unberührt blieben. Inwiefern ein formaler Umgang mit Mathematik, wie er in der Hochschule üblich ist, die individuellen Vorstellungen der Studierenden beeinflusst, soll in weiteren Studien untersucht werden.

### Literatur

Davis, R. B., Vinner, S. (1986). The Notion of Limit: Some Seemingly Unavoidable Misconception Stages. In: Journal of Mathematical Behavior, 5, 281-303