

Zur Gestaltung der Anfängervorlesung „Lineare Algebra“

Ein vertieftes Mathematikstudium beginnt üblicherweise mit den Vorlesungen „Analysis I und II“ und „Lineare Algebra I und II“. Viele Studierende scheitern an den Anforderungen dieser Lehrveranstaltungen, weswegen es sicher nicht falsch ist, diese Lehrveranstaltungen stärker vom didaktischen Standpunkt anzugehen.

Den beiden Autoren dieses Artikels liegt vor allem die „Lineare Algebra“ am Herzen. Dank ihrer langjährigen Schulerfahrung vertreten sie die Position, dass es lohnend sein könnte, bei der Konzeption der Lehrveranstaltung „Lineare Algebra“ und ihrer Begleitmaßnahmen den schulischen Aspekt stärker zu berücksichtigen. Schließlich findet Wissenserweiterung bekanntlich vor allem durch Anknüpfung an bereits vorhandenes Wissen statt (vgl. Piaget).

In einer Studie aus dem Jahre 1989 haben Robert und Robinet die Schwierigkeiten in der „Linearen Algebra“ analysiert. Die Hauptkritikpunkte seitens der Studierenden sind: die Benutzung des Formalismus, die überwältigende Anzahl neuer Definitionen und fehlende Anbindung an das, was die Studierenden bereits an mathematischem Wissen haben. Der letzte Gesichtspunkt besagt insbesondere, dass die Studierenden keine rechte Verbindung zum schulischen Lehrstoff sehen.

Herr Reinhardt möchte diese Verbindung eingehender untersuchen und stärken. Wie gehen Studierende beispielsweise mit dem \mathbb{R} -Vektorraum $\mathbb{R}_2[X]$ der Polynome mit reellen Koeffizienten vom Grad ≤ 2 um? Können sie sich Untervektorräume dieses Vektorraums anschaulich vorstellen? Das Thema „konstante, lineare und quadratische Funktionen“ wird schließlich in der Sekundarstufe I und II ausführlich behandelt.

Mit jedem Begriff aus den zentralen LA-Themen „Vektorraum und lineare Abbildungen“ gehen Grundvorstellungen einher. Beispielsweise ist beim Begriff „Dimension“ die Anzahl von Freiheitsgraden eine derartige Grundvorstellung; bei einem Untervektorraum ist diese Anzahl gegenüber dem ganzen Vektorraum eingeschränkt. Wie stellt sich ein Studierender bei einem Untervektorraum von $\mathbb{R}_2[X]$ diese Einschränkungen auf der Grundlage seines schulischen Vorwissens vor?

Herr Reinhardt wird derartigen Fragestellungen nachgehen, indem er bei von Herrn Schneider gehaltenen LA-Vorlesungen den Übungsbetrieb übernimmt und dabei entsprechende Forschungen anstellt.