

Didaktische und logische Aspekte der mathematischen Beweismethodik

Empirische Erhebungen zeigen, dass im deutschsprachigen Raum MINT-Fächer von einer höheren Studienanfängerabbruchquote betroffen sind als andere Fächer. Insbesondere scheint der Übergang von der Schul- zur Universitätsmathematik vielen Studierenden erhebliche Schwierigkeiten zu bereiten, wovon nicht nur Studierende des Faches Mathematik, sondern auch jene anderer MINT-Fächer betroffen sind. Einer der Gründe – womöglich sogar der Hauptgrund – dieser Schwierigkeiten ist die Tatsache, dass mit diesem Übergang das bloße Rechnen in den Hintergrund rückt, während das (deduktive) Beweisen in den Vordergrund tritt. Für letzteres sind hinreichende Kenntnisse und Fertigkeiten im logisch-schließenden und systematisch-ordnenden Denken unerlässlich. Allerdings wird diese Art des Denkens im Mathematikunterricht nicht ausreichend geschult. Dieser Missstand zeigt sich auch im Zusammenhang mit neuen Medien: Zwar kommen im Mathematikunterricht häufig digitale Medien zum Einsatz, in aller Regel aber nur zum Zwecke der Visualisierung oder der Schulung heuristischer Fähigkeiten. Visualisierung und Heuristik sind zweifelsohne wichtige Bestandteile eines modernen Mathematikunterrichts; dies gilt jedoch auch für das logisch-schließende und systematisch-ordnende Denken. Mithin ist es höchste Zeit, das Softwarerepertoire um Computerprogramme zu erweitern, welche zur Schulung dieser Art des Denkens im Unterricht eingesetzt werden können. Während man nämlich aus einem erquicklichen Bestand an Computerprogrammen etwa zur dynamischen Visualisierung auswählen kann, ist die Situation bezüglich des logisch-schließenden und systematisch-ordnenden Denkens eine völlig andere: die Wahlmöglichkeit – so sie denn besteht – ist noch immer äußerst bescheiden.

Bevor jedoch mit der Implementierung einer geeigneten Software begonnen werden kann, sind wichtige logische, insbesondere formallogische Aspekte samt den damit zusammenhängenden mathematikdidaktischen Gesichtspunkten zu berücksichtigen. Diese Aspekte wurden bislang noch nicht ausreichend beachtet, obwohl sie für ein tieferes Verständnis der Zusammenhänge und mithin für eine bessere Beherrschung der mathematischen Beweismethodik relevant sind. Ich arbeite seit geraumer Zeit zu diesem Thema. Denn bevor mit der Entwicklung einer Software zur Schulung im logisch-schließenden und systematisch-ordnenden Denken begonnen werden kann, sind noch einige wichtige theoretische Fragen zu den oben erwähnten Aspekten zu klären.