

Hans-Wolfgang HENN, Dortmund

Minisymposium D02: Computeralgebra und ihre Didaktik

In vielen Bundesländern sind schon heute grafikfähige Taschenrechner verpflichtend eingeführt. Der Einsatz von Computeralgebra (in Form von CAS-Taschenrechnern oder von Computeralgebrasystemen auf PCs) ist in allen Bundesländern zumindest auf freiwilliger Basis, zum Teil schon in zentralen Prüfungen möglich. Die Tendenz der Nutzung ist stark ansteigend. In den Vorträgen des Minisymposiums D02 „Computeralgebra und ihre Didaktik“ wurde aus verschiedener Sicht der Frage nachgegangen, welchen Einfluss diese CA-Werkzeuge für den Mathematikunterricht an allgemeinbildenden Schulen und für die Anfängerausbildung an den Universitäten und Hochschulen haben können und sollen. An zwei Nachmittagen wurden jeweils vier Vorträge gehalten (vgl. die folgenden Beiträge), denen sich beides Mal eine sehr interessante und ergiebige Diskussion zwischen Referenten und Zuhörern anschloss.

Es bestand bei allen Beteiligten Konsens über die Bedeutung von CAS in Schule und Ausbildung. Gemeinsame Basis für den Einsatz von Computeralgebra stellen die von Heirich Winter formulierten Grunderfahrungen dar (Winter, 1995/2003). Der Einsatz neuer Technologien wie eines CAS ist für alle drei Grunderfahrungen gleichermaßen bedeutsam und hilfreich:

- Zum einen ist ein CAS ein leistungsfähiges Werkzeug zur Unterstützung von Modellbildungen und Simulationen, also der ersten Grunderfahrung,
- zum anderen kann ein CAS – vor allem durch dynamische Visualisierungen – den Aufbau adäquater Grundvorstellungen mathematischer Begriffe und Ergebnisse positiv beeinflussen, was die zweite Grunderfahrung betrifft,
- und schließlich beflügelt der Computer durch die Möglichkeit heuristisch-experimentellen Arbeitens beim Problemlösen die dritte Grunderfahrung.

Es wurden einige sich deutlich abzeichnende Problembereiche diskutiert, denen u. a. in der am Ende dieses Beitrag erwähnten Tagung nachgegangen werden soll, insbesondere:

- Die derzeitige Umstellung auf das BA/MA-System auch bei Lehramtsstudiengängen führt zu einer Verlängerung der Ausbildungszeiten, einer politisch gewollten „Entwissenschaftlichung“, einer Stärkung des erziehungswissenschaftlichen Studienanteils auf Kosten der fachmathematischen und fachdidaktischen Ausbildung. Insbesondere hat der Anteil von Computeralgebra in der Ausbildung fallende Tendenz.

- Es gibt einen Mangel an Aufgaben, die den Mehrwert von Computeralgebra zeigen. Dort, wo schon zentrale Prüfungen mit CA durchgeführt werden, scheinen eher die alten Aufgaben mit dem neuen Werkzeug abgearbeitet werden. Die bekannte sinnentstellte Kurvendiskussion wird manchmal durch die nicht minder sinnentstellte Anwendung von CA-Befehlen ersetzt. Beispielsweise werden die inhaltlichen Aspekte von Regression zur unverstandenen Anwendung des Fit-Befehls degeneriert.
- Der Einsatz von CAS in zentralen Prüfungen führt in allen Bundesländern zu Diskussionen, welche Geräte zugelassen werden sollen. Jedoch ist schon heute die Unterscheidung zwischen GTR und CAS praktisch nicht mehr möglich. Beispielsweise gibt es die beiden neuen Rechner TI-Nspire und TI-Nspire CAS. Beide sind im Prinzip identisch, haben dieselbe Funktionalität bezüglich Tabellenkalkulation, dynamischer Geometrie usw, jedoch nur der eine „kann“ auch Computeralgebra. Vermutlich sind beide Geräte mit demselben Prozessortyp ausgestattet.
- „Prüfung als Abbild des Unterrichts“ mit der Forderung, dass in Unterricht und Prüfung die gleiche Technik zur Verfügung stehen muss, ist nur an der Schule und dort nur im Fach Mathematik ausgeprägt. Von Kollegen, die in ihren Bundesländern u. a. für zentrale Prüfungen verantwortlich sind, wurde die Wichtigkeit des CAS-Einsatzes betont, aber die Frage gestellt, wieso auch in zentralen Prüfungen notwendig ein CAS zugelassen werden muss.

Der Thematik des Minisymposiums wird auch in den in zweijährigem Turnus stattfindenden Tagungen „Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung“ nachgegangen. Diese Tagungen werden von der Fachgruppe Computeralgebra, gemeinsame Fachgruppe von DMV, GI und GAMM, organisiert. Die sechste Tagung der Reihe wird vom 26. – 29. April 2008 in der Reinhardswaldschule bei Kassel stattfinden (nähere Informationen sind unter <http://www.fachgruppe-computeralgebra.de>, Menüpunkt „Computeralgebra in der Ausbildung“ erhältlich).

Literatur

- [1] Heinrich Winter: Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. – In: Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik, Nr. 61, Dez. 1995, S. 37 – 46. Überarbeitete Fassung in: H.-W. Henn & K. Maaß (Hrsg): ISTRON-Materialien für einen realitätsbezogenen Mathematikunterricht, Band 8. – Hildesheim: Franzbecker 2004, S. 6 – 15