Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung
Konsequenzen aus PISA
Tagung vom 13. – 16. April 2004
Haus Schönenberg bei Ellwangen

Vom 13. bis zum 16. April 2004 fand im Haus Schönenberg bei Ellwangen/Baden-Württemberg die vierte Tagung *Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung* statt. Diese Tagungen werden von der Fachgruppe Computeralgebra, einer gemeinsamen Fachgruppe von GI, DMV und GAMM, in zweijährigem Turnus veranstaltet; die letzten Tagungen waren 1998 und 2000 in Thurnau und 2002 in Schöntal. Die Tagung wollte insbesondere Konsequenzen aus PISA nachgehen. 36 Kolleginnen und Kollegen (ein Kollege aus Österreich, die anderen aus Deutschland) nahmen an der Tagung teil, die in bewährter Weise vom Sprecher der Fachgruppe, Herrn Koepf, Universität Kassel, organisiert worden war. Wie bei dieser Tagungsreihe üblich, kamen Vertreter von Fachmathematik, Fachdidaktik, Schule, Studienseminaren und Schulverwaltung. Die Tagung wurde von unseren Sponsoren SCIFACE SOFTWARE (MUPAD), SCIENTIFIC COMPUTERS (MAPLE), CASIO und TEXAS INSTRUMENTS unterstützt. Einige Vertreter dieser Firmen nahmen auch an der Tagung teil und informierten über den aktuellen Stand bezüglich Computeralgebra bei ihren Firmen.

Zur Tagung ist ein Tagungsband mit den meisten Vorträgen erschienen. Über die Internetadresse http://www.fachgruppe-computeralgebra.de/CLAW/ sind Programm, Teilnehmerliste (zum Teil mit Zugang zu den Vortragsmanuskripten) und weiter Informationen, auch zu den früheren Tagungen, zugänglich.

In insgesamt 15 Vorträgen wurde über verschiedene Aspekte zum Computeralgebra-Einsatz an deutschen Schulen und Hochschulen berichtet. Ein Vorteil der relativ kleinen Anzahl von Vorträgen war, dass es keine Parallelgruppen gab, so dass jeder der Anwesenden an allen Vorträgen und Diskussionen teilnehmen konnte. Im Einzelnen waren es folgende Themen (in alphabetischer Reihenfolge der Autoren):

Burkhard Alpers, Fachhochschule Aalen: Die mathematische Mikrowelt „Formel 1“ – Lernangebot und Nutzen in der Schüler-Ingenieur-Akademie (SIA).

Der Autor hat auf der Basis von MAPLE eine mathematische Arbeitsmikrowelt „Formel 1“ entwickelt, die seit einigen Jahren in der Schüler-Ingenieur-Akademie in Heidenheim/Baden-Württemberg eingesetzt wird. Dort lernen Schülerinnen und Schüler aus der 11. und 12. Klasse die Arbeitswelt eines Ingenieurs kennen.

Manfred Bauch, Universität Bayreuth: Bildungsstandards und dynamische Mathematik.

Anknüpfend an die KMK-Bildungsstandards wurde ein Konzept für „neue Rollen für Schüler und Lehrer“ entwickelt. Dieses wurde in der Schule mit Hilfe von Lernumgebungen, die unter Einsatz des dynamischen Geometrieprogramms GEONEXT, entwickelt wurden, konkretisiert.

Klaus Dürrschnabel, Fachhochschule Karlsruhe: Mathematik an der Schnittstelle Schule-Hochschule – Aktivitäten in Baden-Württemberg.

Nach einem Überblick über die Bildungswege in Baden-Württemberg wurde die Übergangsproblematik von Schule zur Hochschule dargestellt. Ein Problem ist, dass die Hochschule die Veränderungen in der Schule nach TIMSS, PISA und SINUS-Projekt nicht registriert hat. Als Konsequenz gibt es heute in Baden-Württemberg Arbeitsgruppen mit Vertretern aus Schule und Hochschule.

Hans-Gert Gräbe, Universität Leipzig: Variablenbegriff und Funktionsbegriff im symbolischen Rechnen.

Ausgangspunkt war die Frage, welchen Beitrag zur mathematischen Allgemeinbildung Computeralgebra-Systeme haben können. Die Frage nach der eigenständigen Bedeutung einer Beschäftigung mit computeralgebraischen Themen wurde an der Frage nach einem „guten Programmierstil“ festgemacht.

Hans-Wolfgang Henn, Universität Dortmund: CAS in der Lehrerausbildung: Wunsch und Wirklichkeit.

Zunächst wurde über eine Umfrage der Fachgruppe zum *Computereinsatz an deutschen Hochschulen* berichtet (vgl. Computeralgebra-Rundbrief Nr. 34, März 2004, S. 23 – 24). Anschließend wurde die Problematik der Lehrerausbildung diskutiert und am Beispiel der derzeitigen Neufassung der Gymnasiallehrer-Ausbildung an der Universität Dortmund konkretisiert.

Heiko Knechtel, Fachberater Mathematik, Hannover: Mathematikunterricht mit CAS - Schnittstellenvereinbarung und Zentralabitur in Niedersachsen.

In Niedersachen werden ab 2006 zentrale Abiturprüfungen mit der Integration von Computeralgebra-Systemen eingeführt. Die geforderten mathematischen Inhalte sollen so gewählt werden, dass die Übergangsproblematik Schule – Hochschule verringert wird. Hierzu wurde vor knapp zwei Jahren eine Arbeitsgruppe mit Vertretern aus Schule und Universität gebildet.

Robert Kragler, Fachhochschule Ravensburg-Weingarten: Animation mathematischer Sachverhalte mit MATHEMATICA.

Es wurde der Einsatz von MATHEMATICA zur Visualisierung und Animation zu verschiedenen Themen der Vorlesungen des Autors diskutiert, und es wurden viele Beispiele vorgeführt. Die Materialien sind über die Internetadresse des Autors zugänglich: http://www.fh-weingarten.de/~kragler/public/

Hubert Langlotz, Wolfgang Moldenhauer, Wilfried Zappe, Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien, Bad Berka: 5 Jahre CAS in Thüringen – Erfahrungen und Ausblick.

Mit den zum Schuljahr 1999/2000 eingeführten neuen Lehrplänen wurde auch ein umfangreicher Schulversuch mit dem Einsatz eines CAS-Taschenrechners begonnen, an dem bis heute 22 Schulen teilnehmen. Es wurde über die Erfahrungen aus diesem Schulversuch und die ersten Konsequenzen berichtet.

Eberhard Lehmann, Fachseminarleiter für Mathematik i. R, Berlin: Lineare Gleichungssysteme auf Bestellung - Bericht über eine Demonstrationsstunde auf einer Lehrerfortbildung.

Es wurde über eine Doppelstunde im Leistungskurs *Lineare Algebra* des Autors berichtet, an dem im Rahmen einer Lehrerfortbildung die Mathematiklehrer einer anderen Schule anwesend waren und den Unterricht verfolgten. Die den Schülerinnen und Schülern gestellte Aufgabe war, viele lineare Gleichungssysteme mit ganzzahligen Koeffizienten und mit vorgeschriebener Lösungsmenge unter Verwendung des TI-92 zu erzeugen.

Detlef Lind, Universität Wuppertal: Informationen zu PISA.

Als Mitglied der deutschen PISA-Expertengruppe gab der Autor einen Überblick über die Mathematiktests von PISA2000 und stellte einige Ergebnisse dieser Studie vor. Neu waren insbesondere Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen Mathematikleistung und Computernutzung. Der Vortrag diente als „Impuls-Referat" für die anschließende Diskussion über PISA.

Reinhard Oldenburg, Felix-Klein-Gymnasium, Experimentierlabor XLAB, Göttingen: CAS-Kompetenz – Was ist das?

Im Zusammenhang mit der derzeitigen Kompetenz-Diskussion untersuchte der Autor, was eine „CAS-Kompetenz" sein könnte. Hierzu sammelte er, gestützt auf eine von ihm durchgeführte Untersuchung von Schülern der 13. Klasse, Komponenten einer CAS-Kompetenz und beschrieb Probleme bei der CAS-Nutzung. Als neue Möglichkeit stellte der Autor das von ihm entwickelte, CAS-gestützte Geometrieprogramm FELI-X vor.

Heinz Schumann, Pädagogische Hochschule Weingarten: „Einfache" algebraische Kurven in dynamischer Behandlung.

Der Autor stellte für algebraische Kurven die simultane geometrische Behandlung als Ortskurve und die algebraische Behandlung als Nullstellenmenge eines Polynoms vor. Verwendet wurde das dynamische Geometrieprogramm CABRI II und das CAS DERIVE.

Karel Tschacher, Universität Erlangen-Nürnberg: Wird mit dem CLASSPAD 300 alles besser?

Der vor kurzem vorgestellte CAS-Taschenrechner CLASSPAD 300 von CASIO weist einige Neuerungen auf. Der Autor stellte die Eigenschaften und Möglichkeiten des Rechners vor und diskutierte, inwieweit der Rechner Anforderungen aus Schülersicht und Lehrersicht gerecht wird.

Wilhelm Werner, Fachhochschule Heilbronn / Universität Heidelberg: Einfluss von CAS auf die Mathematikausbildung an Fachhochschulen.

Der Autor berichtete über den Einsatz von Computeralgebra an den Fachhochschulen in Baden-Württemberg. Einsatzmöglichkeiten in den verschiedenen Veranstaltungen, die Akzeptanz bei Studierenden und Professoren und mögliche Gegenargumente für den CAS-Einsatz wurden diskutiert.

Otto Wurnig, Universität Graz: Neue Modelle zur Leistungsbeurteilung im CAS-integrierten Mathematikunterricht – Erfahrungen und erste Resultate aus den CA-Projekten in Österreich.

Österreich hat in Europa die längsten und breitesten Erfahrungen mit dem CAS-Einsatz in der Schule. Es wurde über Erfahrungen bei Klassenarbeiten mit dem CAS-Rechner berichtet. Aufgrund dieser Erfahrungen wurde eine Arbeitsgruppe gebildet, die verschiedene Modelle der Leistungsmessung und Leistungsbeurteilung für einen CAS-gestützten Unterricht entwickelt und testet.

An zwei der Vorträge schlossen sich Diskussionsrunden an. Nach dem Vortrag von Herrn Lind wurde zum Thema PISA diskutiert, wobei Herr Lind als Experte viele Fragen zu beantworten hatte. Nach dem Vortrag von Herrn Henn wurde die Problematik der Lehrerausbildung ausführlich und durchaus kontrovers diskutiert. Ausgangspunkt war das von Herrn Henn vorgestellte, in Dortmund entwickelte Modell für die Gymnasiallehrerausbildung. Einigkeit bestand darin, dass für einen sinnvollen Computereinsatz in der Schule als notwendige Voraussetzung die Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten des Computers in der Ausbildung an der Hochschule stattfinden muss. Dies kann nur erwartet werden, wenn es die Ausbildungsordnungen verbindlich vorsehen.

Meinem persönlichen Eindruck nach, der von vielen anderen Teilnehmern bestätigt wurde, war es wieder eine sehr lohnende Tagung. Neben den informativen Vorträgen und Diskussionsrunden waren es die persönlichen Kontakte und Gespräche, die die Tagung erfolgreich gemacht haben.

Die angenehme Atmosphäre im Haus Schönenberg mit der guten Verpflegung trugen auch zum Tagungserfolg bei. Die Diskussionen des Tages wurden beim abendlichen Ausklang im Weinkeller fortgeführt. Vor dem traditionsgemäßen Ausflug am Donnerstag Nachmittag, der uns dieses Mal nach Rothenburg ob der Tauber führte, wurden wir von einem der Patres vom Schönenberg durch die berühmte Wallfahrtskirche des Voralberger Barockbaumeisters Michael Thumb geführt.

Wenn Sie sich einen visuellen Eindruck von der Tagung machen wollen, so schauen Sie sich die vielen Photos an, die auf der oben angegebenen Internetadresse der Fachgruppe zugänglich sind! Sie sind herzlich eingeladen, an der nächsten Tagung „Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung“ in zwei Jahren teilzunehmen!

Prof. Dr. Hans-Wolfgang Henn
Fachreferent Lehre und Didaktik
Universität Dortmund
Fachbereich Mathematik, IEEM
Vogelpothsweg 87
44221 Dortmund

Wolfgang.Henn@uni-dortmund.de

Tagungsfoto