Nummer 29 **Oktober 2001**

Mitteilungen der Sprecher

Liebe Mitglieder der Fachgruppe Computeralgebra,

die Amtszeit der derzeitigen Fachgruppenleitung läuft im Frühjahr 2002 ab. Zur Wahl der neuen Fachgruppenleitung haben Sie mit diesem Rundbrief auch die Wahlunterlagen erhalten. Ausführliche Informationen zum Wahlverfahren und den Kandidaten finden Sie weiter unten in dieser Rubrik.

Für das neue Jahr zeichnen sich weitere Veränderungen ab. Die Einführung des EURO zwingt uns, die Beiträge umzustellen. Ab Januar gelten daher unsere neuen Beitragssätze

€7,50 *für Mitglieder einer unserer drei Trägergesellschaften,*

€9,00 *für Personen ohne eine dieser Mitgliedschaften.*

Durch sparsames Wirtschaften mit Ihren Beiträgen – so haben wir beispielsweise in dieser Amtszeit aus Kostengründen die technische Herstellung des Rundbriefs in andere Hände gegeben – hoffen wir, diesen Preis eine Weile halten zu können.

Bisher hat Herr Dr. Schwardmann die redaktionelle Herstellung des Rundbriefs geleitet. Diese ehrenamtliche Arbeit erforderte gerade in den Wochen vor dem Erscheinen des Rundbriefs viel Zeit und gute Nerven. Für seinen langjährigen Einsatz möchten wir ihm im Namen der ganzen Fachgruppenleitung herzlich danken! Weil sich inzwischen ein Nachfolger gefunden hat, Herr Dr. Markus Wessler (Universität Kassel), ist dies der letzte Rundbrief, den Herr Dr. Schwardmann betreut. Erfreulicherweise steht er aber als Kandidat für die neue Fachgruppenleitung zur Verfügung.

Eine weitere, mehr organisatorische Veränderung betrifft unsere Stellung gegenüber einer unserer Muttergesellschaften. In der GI sind die Fachbereiche neu strukturiert worden. Wir befinden uns jetzt als Fachgruppe im Fachbereich Theoretische Informatik. Vorher waren wir im Fachbereich 2 (Software). Dies kann man als Zeichen dafür ansehen, dass man seitens der GI die Phase des Erstellens und Testens von Computeralgebra-Paketen und -Systemen für im wesentlichen abgeschlossen hält und die derzeitigen Fortschritte auf unserem Gebiet mehr im Theoretischen sieht.

Im Rundbrief 27 hatten drei Autoren einen provokanten Artikel über die Frage geschrieben, welche handwerklichen Rechenkompetenzen im CAS-Zeitalter unverzichtbar sind. Hierzu antwortete eine Lesergruppe und direkt darauf die Autoren im Heft 28. Jetzt erreichte uns wieder ein Brief der Lesergruppe. Wir drucken diesen Brief im Heftinneren ab. Wir enthalten uns bewusst einer Bewertung und laden wieder jeden Leser herzlich ein, uns seine Meinung zum Thema mitzuteilen.

Diese und ähnliche Fragen werden sicher auch auf der nächsten von uns organisierten Tagung diskutiert werden. Fand diese Tagung bisher in Schloss Thurnau statt, so wird sie jetzt wegen der gewachsenen Teilnehmerzahl in Kloster Schöntal stattfinden. Näheres in der Rubrik "Hinweise auf Konferenzen".

Nun zur Neuwahl der Fachgruppenleitung: Die Fachgruppe hat zwölf Mitglieder, von denen drei von den beteiligten Trägergesellschaften als deren Vertreter bestimmt werden. Die restlichen neun werden von den Mitgliedern gewählt. Die Amtszeit der Fachgruppenleitung ist nach unserer Ordnung drei Jahre.

Von den von Ihnen zu dieser Wahl vorgeschlagenen Kollegen haben sich 17 bereit erklärt zu kandidieren. Sie werden Ihnen im folgenden kurz mit Namen, Alter, Arbeitsplatz und Arbeitsgebiet vorgestellt:

- **Dr. Joachim Apel**, *39, Privatdozent für Informatik, Oberassistent an der Abteilung Algebra des Mathematischen Instituts der Universität Leipzig, aktuelles Arbeitsgebiet sind algorithmische Probleme der (nichtkommutativen) Idealtheorie, insbesondere Gröbner- und involutive Basen, nebst Anwendungen. Mitautor des Computeralgebra-Systems FELIX.*
  `http://www.mathematik.uni-leipzig.de/MI/apel/apel.html`

- **Dr. Karin Gatermann**, *39, Privatdozentin am Fachbereich Mathematik der Freien Universität Berlin; Mitglied des Konrad-Zuse-Zentrums; Heisenberg-Stipendiatin; Arbeitsgebiete: Computeralgebra, Lösung von symmetrischen Gleichungssystemen, äquivariante dynamische Systeme, Anwendungen der Computeralgebra zum Beispiel in der Verzweigungstheorie und der Chemie.*
  `http://www.zib.de/gatermann`

- **Prof. Dr. Johannes Grabmeier**, *45, Fachhochschule Deggendorf, bis 2000 bei der IBM, Sprecher der Fachgruppenleitung Computeralgebra 1993-1999, Computeralgebra, Mitglied von DMV, GAMM und GI, 1995-1998 Steering Committee ISSAC, Computeralgebra-System AXIOM, Anwendungen* *der Computeralgebra, Abstrakte Datentypen, Algebren, Anwendungen in Gruppentheorie und Homologer Algebra, Einsatz von Computeralgebra in der Lehre,* `http://www.fh-deggendorf.de/home/jgrabmeier`.

- **Prof. Dr. Elkedagmar Heinrich**, *51, Professorin an der Fachhochschule Konstanz, Arbeitsschwerpunkte: Computeralgebra, insbesondere die Auswirkungen auf die Mathematikausbildung sowie die Anwendung von CA im Bereich Simulation. Sonstige Aktivitäten: Organisatorin verschiedener Tagungen der Computeralgebra (CA - Symposium Konstanz 2000, CA - Symposium Konstanz 2003, lokale Mitorganisation von CASC 2001); Mitarbeit in Gremien zur Hochschuldidaktik; Verfasserin einiger Lehrbücher über CA (Mathematica-Arbeitsbuch, Maple-Arbeitsbuch, Mathematica - vom Problem zum Programm).*

- **Prof. Dr. Hans-Wolfgang Henn**, *54, Lehrstuhl für Didaktik der Sekundarstufe I, Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts, FB Mathematik der Universität Dortmund. Arbeitsschwerpunkte: Anwendungsorientierter Mathematikunterricht und Problematik des Computereinsatzes (insbesondere dynamische Geometrie-Systeme und Computeralgebrasysteme im Mathematikunterricht).* `http://www.mathematik.uni-dortmund.de/didaktik/index.html`

- **Prof. Dr. Gerhard Hiß**, *46, Professor für Mathematik an der RWTH Aachen. Arbeitsgebiet: Darstellungstheorie endlicher Gruppen und deren Anwendungen in Kombinatorik und Kristallographie. Benutzung und Entwicklung algorithmischer Methoden zur Konstruktion von Matrixdarstellungen und Charaktertafeln konkreter endlicher Gruppen. Unser Verständnis von Computer-Algebra schließt symbolische und exakte Rechnungen in allen Gebieten der Mathematik ein und geht weit über die Berechnung von Gröbner-Basen hinaus.*

- **Dr. Michael Hofmeister**, *44, Siemens AG, Corporate Technology, Dept. Discrete Optimization. Schwerpunkte sind Operations Research und kombinatorische Optimierung, insbesondere Modellbildung und effiziente Algorithmen zur Bearbeitung grosser Optimierungsprobleme; Algebraische Graphentheorie, insbesondere rechnerunterstützte Enumeration topologischer Strukturen (z.B. Covering Projections).*

- **Prof. Dr. Wolfram Koepf**, *48, Professor für Computational Mathematics an der Universität Gh Kassel; Mitglied der Fachgruppenleitung seit 1996, Referent für Lehre und Didaktik; Arbeitsgebiete: Computeralgebra und Computeranalysis, orthogonale Polynome und spezielle Funktionen, Computeralgebra in der mathematischen Lehre; Computeralgebrasysteme Maple, Mathematica, Derive, Reduce.* `http://www.imn-htwk-leipzig.de/~koepf`

- **Heiko Knechtel**, *51, Diplom-Mathematiker, Studiendirektor, Fachberater für Mathematik in Niedersachsen, Fachlehrer für Mathematik/Informatik am Ratsgymnasium Stadthagen; Fachexperte Schule in der Fachgruppenleitung Computeralgebra; Sprecher der Richtlinienkommission Mathematik in Niedersachsen, Mitglied in MNU und GDM; Schulbuchautor. Besondere Interessen: Wie ändern sich Didaktik und Methodik des Mathematik-Unterrichts bei Einsatz von Taschencomputern mit Computeralgebra-Systemen.*

- **Dr. Ulrich Kortenkamp**, *30, Wissenschaftlicher Assistent an der Freien Universität Berlin; Mitglied der DMV, GI und GDM; Arbeitsgebiete: Mathematische, didaktische und informatische Probleme der Dynamischen Geometrie, automatisches Beweisen mit randomisierten und symbolischen Methoden, kombinatorische Geometrie, Integration von CAS und DGS; Mitautor des DGS Cinderella.*

- **Prof. Dr. Reinhard Laue**, *56, Professor für Angewandte Informatik an der Universität Bayreuth, Konstruktion kombinatorischer Objekte bis auf Isomorphie, insbesondere von Graphen, Gruppen, t-Designs, chemischen Strukturen, Datenbanken solcher Objekte. Mitautor der zugehörigen Systeme MOLGEN, DISCRETA.* `http://www.mathe2.uni-bayreuth.de/people/laue.html`

- **Prof. Dr. Gunter Malle**, *41, Professor für Computational Mathematics an der Universität Gh Kassel, computergestützte und experimentelle Mathematik, insbesondere Gruppen- und Darstellungstheorie, konstruktive Galoistheorie und Invariantentheorie. Mitautor des Chevie-Pakets sowie von Datenbanken zu Gruppendarstellungen, Galoiserweiterungen und Invariantenringen.* `http:///www.mathematik.uni-kassel.de/ malle`

- **Prof. Dr. H. Michael Möller**, *54, Professor für Numerische Mathematik an der Universität Dortmund. Arbeitsgebiet: Symbolisches und numerisches Rechnen, insbesondere multivariate Interpolation und Lösen von algebraischen Gleichungssystemen. Fellow des Konrad-Zuse-Instituts 1987 – 1991. In der Computeralgebra aktiv seit 1981, Mitorganisator von internationalen Computeralgebra-Tagungen, in der Fachgruppenleitung Computeralgebra seit 1994, zur Zeit Sprecher (seit 1999).*

- **Dr. Ulrich Schwardmann**, *47, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung Göttingen, in der Fachgruppenleitung Computeralgebra von 1995-1998, Redaktion des Computeralgebra Rundbriefs und des CAIS, Verfasser des Buches Computeralgebra-Systeme.*

- **Werner M. Seiler, Ph.D.**, *36, Lehrstuhl für Mathematik I, Universität Mannheim; geometrische und algebraische Strukturen bei Differentialgleichungen, symbolische und numerische Behandlung überbestimmter Systeme, Anwendungen in der (geometrischen) Mechanik, externer Entwickler für MuPAD; Mitglied der Fachgruppe seit 1989.*

- **Prof. Dr.-Ing. Dr. rer.nat. Volker Strehl**, *56, apl. Professor am Lehrstuhl Informatik 8 (KI) der Universität Erlangen-Nürnberg; CA-Interessen: Anwendungen der Computeralgebra in der Kombinatorik (Enumeration, Konstruktion, kombinatorische Identitäten) und Algorithmenanalyse (erzeugende Funktionen), Computeralgebra-Ausbildung im Bereich Informatik-Ingenieurwissenschaften; Mitglied im Editorial Board von Electronic Journal of Combinatorics, Seminaire Lotharingien de Combinatoire; Beauftragter für den Masters-Studiengang "Computational Engineering" an der Universität Erlangen-Nürnberg.*

- **Prof. Dr. Wilhelm Werner**, *53, Professor an der Fachhochschule Heilbronn, Computeralgebra in der Fachhochschullehre. Biographische Daten und Arbeitsschwerpunkte findet der interessierte Leser unter* `http://wfh.fh-heilbronn.de/~wfhgs/fachbe/gs/dozent/we.htm`

Die Wahlleitung für diese Wahl hat wieder Herr Prof. Dr. Hantzschmann übernommen.

Bitte kreuzen Sie auf dem Stimmzettel bis zu neun Namen an und senden ihn im verschlossenen Wahlumschlag zusammen mit der unterschriebenen "Versicherung zur Briefwahl" im beigefügten Rücksendeumschlag bis zum

Freitag, 14. Dezember 2001, Eingang beim Wahlleiter !

an den Wahlleiter Fachgruppe Computeralgebra, Prof. Dr. Hantzschmann, Fachbereich Informatik, Universität Rostock, 18051 Rostock, zurück. Bitte machen Sie von Ihrer Wahlmöglichkeit Gebrauch.

Die konstituierende Sitzung der neuen Fachgruppenleitung wird am Montag, 25. Februar 2002 in Bayreuth stattfinden.

H. Michael Möller *M. Pohst*

Hinweise auf Konferenzen

1. **Computational Physics of Transport and Interface Dynamics**

   Dresden, 18.02. – 08.03.2002

   This interdisciplinary seminar and workshop will bring together experts from physics, mathematics, computer sciences and engineering in order to enhance the exchange of knowledge and to provide the opportunity for joint future activities. The first week is devoted to a lecture-based introduction of modelling and computational approaches which allow tackling problems of nonlinear traffic dynamics or complex crystal growth. This seminar will be highlightened by an intensive workshop on traffic flow (second week) and on solidification (third week) with invited speakers of an international community. Here first row research on actual achievements gained from the simulation of today's transport and growth models will be presented. Young researches are encouraged to contribute their results as well. The workshop will be succeeded by a seminar on epitaxial growth organized by M. Biehl, W. Kinzel, D. Vvedensky. In the final week of this seminar some talks will be shared with the speakers from the follow up scientific event.

Further information:
`http://www.mpipks-dresden.mpg.de/~comphy02/`

2. **Workshop on Under- and Over-Determined Systems of Algebraic or Differential Equations**

Karlsruhe, 18. – 19.03.2002

Topics: The workshop deals with all aspects of under- and over-determined systems: completion, exact or approximate solutions, structure analysis, symbolic and/or numerical treatment, Gröbner or involutive bases for polynomial or differential systems, differential algebraic equations (DAEs), symmetry analysis, applications in all fields of mathematics or sciences.

Purposes: The workshop aims to cover computational approaches to under- or over-determined systems. Submissions are expected on theory and applications, algorithms and software. The workshop will be of an interdisciplinary nature and intends to bring together researchers from many fields in order to foster communication between different communities.

Submissions: Submit either a *full paper* or an *extended abstract* to one of the program committee chairs. Submissions will not be formally refereed and can thus be submitted elsewhere later. Accepted submissions will appear in locally printed proceedings. Authors of outstanding submissions will be invited to contribute to a special issue of the AAECC journal.
– Submission by regular mail: Send **two** copies.
– Submission by E–mail (preferable): Send a LaTeX–file and a postscript–file (for comparison only).

Deadlines:
– December 1, 2001, Submission of papers or abstracts
– January 15, 2002, Notification of acceptance
– March 1, 2002, Final versions must be received

Organisation:
Workshop Chair: Jacques Calmet, `calmet@ira.uka.de`
Program Committee Chairs : Vladimir P. Gerdt `gerdt@jinr.ru`, Werner M. Seiler `wms@ira.uka.de`

Further Information:
Updated information will be available at
`http://iaks-www.ira.uka.de/iaks-calmet/ADE`.

3. **RWCA'02 - Eighth Rhine Workshop on Computer Algebra**

Mannheim, 21. – 22.03.2002

Topics and purposes: The topics include all aspects of Computer Algebra, from theory to applications and systems. This is the eighth edition of a workshop initiated in Strasbourg in 1988 and held every second year. To avoid competition with well-established conferences in the field, the workshop is kept as informal as possible. Its two main purposes are to offer an opportunity to young researchers and newcomers to present their work and to be a regional forum for researchers in the field. Despite this latter goal, the workshop is open worldwide to submissions and attendance.

Program committee: Manuel Bronstein (Sophia Antipolis), Reinhard Bündgen (Böblingen), Jacques Calmet (Karlsruhe), Arjeh Cohen (Eindhoven), Jean Della Dora (Grenoble), Jean-Charles Faugere (Paris), Vladimir P. Gerdt (Dubna), Heinz Kredel (Mannheim), Malcolm MacCallum (London), Daniel Mall (Zurich), Elisabeth L. Mansfield (Canterbury), Tomas Recio (Santander), Martin Schlichenmaier (Mannheim), Werner M. Seiler (Mannheim, Chair), Wolfgang K. Seiler (Mannheim), Thomas Sturm (Passau), Carlo Traverso (Pisa), Wilhelm Werner (Heilbronn), Franz Winkler (Linz), Eva Zerz (Kaiserslautern).

Submissions: Submit either a full paper or an extended abstract to the program committee chair. Submissions are not formally refereed and can thus be submitted elsewhere later. Accepted submissions will appear in locally printed proceedings, intended for attendees only. Please state the author's name, address and e-mail (if available).

Submission by regular mail: Send TWO copies.

Submission by e-mail (preferable): Send a LaTeX-file and a postscript-file (for comparison only) to `rwca@listserv.uni-mannheim.de` .

Important dates:
December 1, 2001: Submitted papers must be received,
January 15, 2002: Notification of acceptance,
February 15, 2002: Early registration deadline,
March 1, 2002: Final versions of papers must be received.

Registration and information: A registration form is available on the WWW at http://www.uni-mannheim.de/RWCA. The conference fee is €50 for participants registrating before February 15th and €75 afterwards. The above web page will also contain updated information. For further information please contact the workshop chair.

Organisation:
Workshop Chair: Heinz Kredel, Rechenzentrum Universität Mannheim, 68131 Mannheim, e-mail: `heinz.kredel@rz.uni-mannheim.de`.
Program Committee Chair: Werner M. Seiler, Lehrstuhl Mathematik I, Universität Mannheim, 68131 Mannheim, e-mail: `werner.seiler@math.uni-mannheim.de`.

4. **93. MNU-Kongress**

Hannover, 24. – 28.03.2002

Auf dem Kongress werden Referenten aus Schule, Universität und Wirtschaft neue Aspekte von Forschung und Lehre in Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik vorstellen. In der Mathematiksektion wird insbesondere der Einfluss von neuen Technologien auf den Unterricht angesprochen.

Vorträge und Workshops in den Sektionen Mathematik, Physik, Biologie, Chemie, Informatik.

Fachübergreifende Veranstaltungen:
1. Diskussionsforum zur Weiterentwicklung des naturwissenschaftlichen Unterrichts;
2. Mehr als (nur?) Hochglanz - Konzepte schüler(innen)orientierter Kooperation zwischen Schule, Hochschule und Wirtschaft. Beispiele aus Niedersachsen;
3. Neues Lernen mit Neuen Medien im mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Unterricht.

Fachbuch- und Lehrmittelausstellung Posterausstellung Mathematik, Chemie, Physik/Astronomie Exkursionen, Rahmenprogramm, 6 Workshops Mathematik u.a. zum Einsatz von Computeralgebra in der Schule; 16 Vorträge Mathematik u.a. zum Einsatz von Computeralgebra und Dynamischer Geometriesoftware in der Schule.

Leitung: Werner Wegner
Vortragsamt Mathematik: Heiko Knechtel
`www.mnu.de/mnu-nds/mnu-2002`

5. **GAMM Jahrestagung**

Augsburg, 25. – 28.03.2002

Sektion: Computeralgebra und -analysis
Organisation: Karin Gatermann (Berlin), Gert-Martin Greuel (Kaiserslautern)
Die GAMM (Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik) veranstaltet jedes Jahr im Frühling eine Jahrestagung. Mit großer Regelmäßigkeit beinhaltet die Tagung eine Sektion zur Computeralgebra. Im Jahr 2002 wird diese Sektion von K. Gatermann (Berlin, gatermann@zib.de) und G.-M. Greuel (Kaiserslautern, greuel@mathematik.uni-kl.de) organisiert. Diese große internationale Konferenz ist eine gute Gelegenheit, die Möglichkeiten der Computeralgebra einem breiteren Publikum vorzustellen. Wir sollten sie nutzen. In den Sektionen sind Vorträge von 15 Minuten Länge plus 5 Minuten Diskussion vorgesehen. Die Anmeldung mit Angabe des Titels und Abstraktes sollte bis zum 30. November 2001 erfolgen. Die GAMM hat die Anmeldung per Internet auf ihrer Webseite `http://gamm2002.uni-augsburg.de/index_d/` vorbereitet und stellt eine LaTeX-Datei für die effiziente elektronische Einreichung und Verarbeitung der Vortragstitel und Abstrakte zur Verfügung. Dort finden sich auch Hinweise bzgl. Hauptvorträge, Anreise, Unterkunft etc. Hinweise, die speziell die Sektion 16 (Computeralgebra und -analysis) betreffen, finden sich unter `http://www.zib.de/gatermann/CAGamm2002.html`

6. **Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung III**

Kloster Schöntal, 02. – 05.04.2002

Aufgrund des großen Erfolgs der ersten beiden Tagungen dieser Art, welche 1998 und 2000 in Thurnau stattfanden, veranstaltet die Fachgruppe Computeralgebra (FG CA) im Frühjahr 2002 eine dritte Tagung zum Thema *Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung* über den Einsatz von Computeralgebrasystemen im Unterricht, und zwar in der Zeit von 02. 04. 2002 (Dienstag nach Ostern) bis Freitag, 05. 04. 2002, im Bildungshaus des Klosters Schöntal, 74214 Kloster Schöntal (Baden-Württemberg).

Wir haben uns zu dem neuen Tagungsort durchgerungen, da wir in Thurnau für die erwarteten 60-80 Teilnehmer nicht genügend Platz haben. Der Tagungsort Kloster Schöntal ist allerdings ein idealer Ersatz, der Preis für die Teilnehmer wird knapp 60 €/Tag (Vollpension) betragen, im Doppelzimmer ca. 50 €/Person, und es können alle Teilnehmer untergebracht werden. Die Tagung ist diesmal auf 4 Tage geplant, damit mehr Zeit für Diskussionen bleibt.

Wir haben uns auf entsprechende Nachfragen hin ferner entschlossen, diesmal ein Booklet mit den Beiträgen der Tagung zu erstellen, welches den Teilnehmern ausgehändigt wird. Aus diesem Grund werden wir diesmal einen Tagungsbeitrag in Höhe von 30 € erheben, in welchem der Erwerb dieses Booklets sowie ein Beitrag zum Pausenkaffee enthalten ist.

Ziel ist es, den in den bisherigen Treffen initiierten Austausch zwischen den Kultusministerien, den für die Fortentwicklung der curricularen Lehrpläne zuständigen Instituten und den Experten aus Wissenschaft, Lehre und Schule weiterzuführen. Wir erhoffen uns insbesondere wieder Berichte über die in den einzelnen Bundesländern stattfindenden Lehrversuche und über geplante Lehrplanreformen. Im Mittelpunkt soll diesmal aber der Computeralgebraeinsatz bei der universitären Lehrerausbildung stehen.

Verantwortlich ist das Organisations- und Programmkomitee in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Computeralgebra. Es besteht aus

- Prof. Dr. Wolfram Koepf, Kassel (FG CA, Referent für Lehre und Didaktik, Leitung),
- Prof. Dr. Volker Strehl, Erlangen (FG CA, lokale Organisation),
- Prof. Dr. Wilhelm Werner, Heilbronn (FG CA, lokale Organisation),
- Heiko Knechtel, Bückeburg (FG CA, Fachexperte Schule),
- Dr. Günter Schmidt, Mainz (MNU),
- Prof. Dr. Günter Törner, Duisburg (Fachgruppe Didaktik der Mathematik der DMV) und
- Prof. Dr. Hans-Georg Weigand, Würzburg (Gesellschaft für Didaktik der Mathematik).

Wir bitten Interessenten, die nicht bereits die erste Ankündigung per e-mail erhalten haben, sich bei Herrn Koepf entweder per e-mail `koepf@mathematik.uni-kassel.de` oder per Post (Adresse findet sich auf Seite 33) zu melden, um in den Verteiler aufgenommen zu werden. Im November erhalten die Interessenten dann ein offizielles Anmeldeformular.

7. **ACA 2002 – 8th International Conference on Applications of Computer Algebra**

Volos, Griechenland, 25. – 28.06.2002

ACA 2002 will be held from June 25 to June 28, 2002 at the University of Thessaly (`http://www.uth.gr`) in the city of Volos (`http://www.volos-m.gr`) in mainland Greece.

General Chairs: Alkiviadis G. Akritas, Ilias S. Kotsireas.
Program Chairs: Victor Edneral, Eugenio Roanes-Lozano, Michael Wester.
Organizing Committee: Stanly Steinberg, Michael Wester.
Local Arrangements Committee: Thomas Kylindris, Yiannis Parassidis, Korina D. Tsilika, Loukas Zachilas.
Administrative Assistance: Mrs Theodora Terlexi.

ACA 2002 conference e-mail: `aca2002@uth.gr`
ACA 2002 conference web site:
`http://www.orcca.on.ca/~ilias/aca2002.html`
ACA Conferences main web site:
`http://math.unm.edu/aca.html`

Scientific Committee: ACA Working Group
Alkiviadis G. Akritas, Greece, Jacques Calmet, Germany, Victor Edneral, Russia, Victor Ganzha, Germany, Vladimir Gerdt, Russia, Hoon Hong, USA, Erich Kaltofen, USA, Ilias S. Kotsireas, Canada, Bernard Kutzler, Austria, Richard Liska, Czech Republic, Bill Pletsch, USA, Eugenio Roanes-Lozano, Spain, Stanly Steinberg, USA, Quoc-Nam Tran, USA, Nikolay Vassiliev, Russia, Michael Wester, USA.

Proceedings: Papers presented at ACA 2001 in Albuquerque, New Mexico and at ACA 2002 in Volos, Greece can be submitted for publication in a special issue of the Journal of Symbolic Computation (JSC) titled: *Special Issue on Applications of Computer Algebra* The Call for Papers is available at the ACA 2002 conference web site.

Call for Sessions: The Scientific Committee is soliciting proposals to organize sessions at the conference. Proposals for organizing a session should be directed to the general chairs: Alkiviadis G. Akritas: akritas@uth.gr or Ilias S. Kotsireas: ilias@orcca.on.ca or to the conference e-mail: aca2002@uth.gr

8. **ISSAC 2002**
   International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation

Lille, France, July 07. – 10.07.2002

ISSAC is the yearly premier international symposium in Symbolic and Algebraic Computation. It provides an opportunity to learn about new developments and to present original research results in all areas of symbolic mathematical computation.
Recent advances are communicated through its refereed conference proceedings (available at the conference), prestigious invited talks, tutorials, product exhibits, software demonstrations, poster presentations and other activities.

General Chair: Marc Giusti
(Marc.Giusti@GAGE.Polytechnique.fr)
Program Committee Chair: Luis Miguel Pardo Vasallo
(pardo@matesco.unican.es)
Local Arrangements Chair: Marc Moreno Maza
(Marc.Moreno-Maza@lifl.fr, moreno@orcca.on.ca, boulier@lifl.fr)
Treasurer and Registration Chair: Nicole Dubois
(Nicole.Dubois@GAGE.Polytechnique.fr)
Proceedings Editor: Teo Mora
(theomora@gauvain.dima.unige.it)
Exhibits: Grégoire Lecerf, Marc Moreno Maza, Renaud Rioboo

Publicity Chair and Webmaster: François Lemaire
(francois.lemaire@lifl.fr, lemaire@orcca.on.ca)

Program Committee: Jacques Calmet, Rob Corless, Erich Kaltofen, Daniel Lazard, Teo Mora (Proceedings Editor), François Ollivier, Luis Miguel Pardo (Chair), Bruno Salvy, Michael Singer , Mike Stillman, Mark Van Hoeij, Gilles Villard, Volker Weispfenning, Jean-Claude Yakoubsohn.

Further information:
http://www.lifl.fr/issac2002

9. **Symbolic Computational Algebra 2002**

London, Ontario, Canada, 15. – 19.07.2002

Symbolic Computational Algebra 2002 will be held at University of Western Ontario and is the Fields Institute special meeting on Symbolic and Numeric Computation in Geometry, Algebra and Analysis

Organizers: R. Corless, E. Green, S. Hosten, R. Laubenbacher, V. Powers, G. Reid

A pre-conference workshop (July 13-14, 2002) is aimed at graduate students, non-specialists and researchers wishing to enter the field.

The conference (July 15-19, 2002) will focus on recent theoretical developments in Computational Algebra and Geometry, together with new applications and implementations using Symbolic Manipulation. Application areas include: differential and polynomial equation solving, coding theory, symbolic-numeric methods, signal processing and invariantized methods.

Further information:
http://www.orcca.on.ca/sca2002/
e-mail: sca2002@orcca.on.ca

Berichte von Konferenzen

1. **Zum Einsatz von Computeralgebrasystemen im Mathematikunterricht in Mecklenburg-Vorpommern**

Rostock, 05.02. – 06.02.2001

Im Rahmen der in unserem Bundesland alljährlich stattfindenden Tage des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts am 05.–06.02.2001 in Rostock wurden auf der Veranstaltung „Abitur 2000 und wie weiter?“ im Fach Mathematik durch den Dezernenten, Herrn Gülker, die Veränderung der Struktur des Abiturs in Mecklenburg-Vorpommern und die Möglichkeit der Nutzung von CAS im Abitur vorgestellt.

Schülerinnen und Schüler, die im Schuljahr 2002/2003 ihr Abitur ablegen, haben erstmalig eine 13-jährige Schulzeit absolviert. Für diese Schülerinnen und Schüler gilt die im Folgenden beschriebene neue Struktur des Abiturs.

Die Arbeit besteht aus einer Pflichtaufgabe und einem Wahlteil. Der Wahlteil untergliedert sich in einen Teil, der ohne, und einen, der mit CAS bearbeitet wird. Jeder Bereich enthält zwei Aufgaben aus der Analysis und je eine aus dem Gebiet der Stochastik und der analytischen Geometrie/linearen Algebra. Zwei der vier Wahlaufgaben müssen vom Prüfling bearbeitet werden. Für das Abitur 2002 und 2003 gilt eine Sonderregelung. Schüler, die am Schulversuch CAS teilgenommen haben, schreiben ihr Abitur mit CAS als Hilfsmittel. Ab dem Schuljahr 2003/2004 kann an allen Schulen das Abitur mit CAS als Hilfsmittel abgelegt werden. Die Entscheidung über die Zulassung von CAS trifft die Fachkonferenz der Schule. In den ersten Jahren wird das Ablegen des Abiturs mit CAS überwiegend für die Leistungskurse möglich sein. Schrittweise soll dies dann auf den Grundkurs erweitert werden.

Die Pflichtaufgabe wird so gestellt, dass Schüler, die CAS verwenden, keine Vorteile bei der Bearbeitung haben. Die Wahlaufgaben sind in Inhalt und Umfang so gestellt, dass sie den in den EPA beschriebenen Anforderungsbereichen entsprechen. Die Pflichtaufgabe wird ca. 40 %, die Wahlaufgaben werden ca. je 30 % der Gesamtbewertungseinheiten der Arbeit umfassen.

Für die Anschaffung von CAS werden vom Bildungsministerium für die Jahre 2002/2003 Mittel eingeplant. Bevorzugtes System wird aus den bekannten Gründen (Robustheit, Verfügbarkeit und Justiziabilität) der TI 92 sein. Andere Systeme sind nicht ausgeschlossen, wenn sie vergleichbare Bedingungen ermöglichen.

Zur Vorbereitung der Einführung von CAS in den Unterricht sind seit drei Jahren in Zusammenarbeit mit dem T^3 Projekt der Universität Münster (`http://www.zkl.uni-muenster.de/t3`) systematisch Fortbildungen durchgeführt worden. Der Höhepunkt dieser Fortbildung wird die 1. CAS-Tagung Mecklenburg-Vorpommerns vom 23.07.-27.07.2001 in Schwerin sein. Folgende Schwerpunkte sollen Berücksichtigung finden:

- Es werden mehrere CAS vorgestellt. Zu den vorgestellten Systemen finden Workshops statt.
- Zur Analysis, analytischen Geometrie, Stochastik, dynamischen Geometrie werden Workshops mit dem TI 92 durchgeführt.
- Der Einsatz von CBL (Calculator-Based-Laboratory) und CBR (Calculator-Based-Ranger) wird vorgestellt, und in Workshops werden Übungen dazu durchgeführt.

Zur Genese: Erste Versuche mit grafikfähigen Rechnern wurden bereits 1991 an mehreren Gymnasien durchgeführt. Führend war hier das Gymnasium „Am Sonnenberg“ in Crivitz. Diese Schule startete in Zusammenarbeit mit dem L.I.S.A (Landesinstitut für Schule und Ausbildung) dann auch 1998 bei einem 12-jährigen Abitur einen Schulversuch „CAS im Unterricht und im Abitur“, der mit einem eigenen Abitur im Sommer 2000 sehr erfolgreich abgeschlossen wurde.

Derzeit findet ein zweiter Schulversuch „CAS im Unterricht und im Abitur“, diesmal beim 13-jährigen Abitur, an den Gymnasien Crivitz, Kühlungsborn und am Stephan-Jantzen-Gymnasium Rostock-Lichtenhagen statt. Insgesamt sind sieben Kurse beteiligt, die mit dem TI 92 unterrichtet werden, um 2002 ein gemeinsames Abitur mit CAS in der oben beschriebenen Form abzulegen.

In der Erprobungsfassung des Rahmenplans Gymnasiale Oberstufe Mathematik von 1999 ist zwar auf die Notwendigkeit des Einsatzes von CAS als Rechenhilfsmittel, als didaktisches Mittel und als kognitives Werkzeug hingewiesen, konkrete Hinweise zum Einsatz von CAS fehlten aber. In den Kursen, die am Schulversuch beteiligt sind, werden zur Zeit Erfahrungen gesammelt. Diese werden mit den Erfahrungen anderer Bundesländer verglichen und bei der Überarbeitung des Rahmenplans berücksichtigt.

Jochen Weitendorf
(`dr.weitendorf@t-online.de`)

2. Dagstuhl-Seminar 01201: Algorithms and Number Theory

Dagstuhl, 13.05. – 18.05.2001

Organisation: J. Buhler (Berkeley), H. Niederreiter (Singapore), M. Pohst (Berlin)

This seminar on number-theoretical algorithms and their applications was the fourth on this topic at Dagstuhl over the last 10 years. This year 45 people from 14 countries participated.

One of the major goals of these has been to broaden interactions between number theory and other areas. For instance, there has been an effort to bring together people developing the theory of efficient algorithms with people actually writing software. There has also been continuing interest in cryptography, and this year almost a third of the talks were on algebraic curves, most with an eye to applications in cryptography. The use of elliptic curves in cryptography seems to be well understood by now, and the focus is on speeding up the algorithms, whereas the research on the use of hyperelliptic curves is more focused on developing the mathematical foundations of the field.

Many other talks focused on more classical topics of algebraic number theory, such as finding divisor class groups of function fields, finding galois groups, and investigating class groups and their heuristics.

The remaining talks covered a wide variety of problems in algorithmic number theory, including hardware implementations of arithmetic over fields of characteristic 2, a parallel sorting algorithm with applications to integer factorization, finding solutions to diophantine equations, and factoring polynomials in various domains.

The variety of topics was stimulating to the audience (though it did make the organizers' task of grouping the talks more difficult!). The reaction of the participants was quite positive and we believe that we succeeded in having an effective meeting that was able to appeal to a broad audience. We made sure to allow for adequate breaks between sessions, and there were many opportunities for discussions that the participants took advantage of. The pleasant atmosphere of Schloss Dagstuhl once again contributed to a very productive meeting.

Further information and abstracts:
`www.dagstuhl.de/DATA/Seminars01/`

Michael Pohst, Berlin

3. IMACS-ACA 2001 – The Seventh International IMACS Conference on Applications of Computer Algebra

Albuquerque, New Mexico, USA, 31.05. – 03.06.2001

Die diesjährige ACA fand in Kombination mit der 12. Jahrestagung der NMMATYC (New Mexico Mathematical Association of Two-Year Colleges) am Albuquerque Technical Vocational Institute statt. General Chair beider Konferenzen war Bill Pletsch, die Organisation der ACA lag in den Händen von Stanley Steinberg und Michael Wester.

Das wissenschaftliche Programm der ACA bestand traditionsgemäß aus einer Reihe von Spezialsitzungen zu verschiedenen Anwendungsbereichen der Computeralgebra, die diesjährigen Themenkreise waren:

(a) Application of Computer Algebra to Image and Signal Processing
Organisatoren: Jeremy Johnson und Markus Püschel

(b) Applications of Involutive and Groebner Bases; the Differential and the Polynomial Case
Organisatoren: Joachim Apel und Ralf Hemmecke

(c) Computer Algebra in Analysis and Solving of Equations in Mathematical Physics and Control Theory
Organisatoren: Vladimir Gerdt, Vladimir Kovalev und Dmitry Shirkov

(d) Education Meets Computer Algebra
Organisatoren: Vlasta Kokol-Voljc und Bernhard Kutzler

(e) Groebner Bases and Applications
Organisatoren: Quoc-Nam Tran, Alexander Levin und Ilias Kotsireas

(f) Non-Standard Applications of Computer Algebra
Organisatoren: Eugenio Roanes-Lozano und Michael Wester

(g) Symbolic and Numerical Scientific Computation
Organisator: Franz Winkler

(h) Teaching of Efficient Mathematics
Organisatoren: Alkiviadis G. Akritas und Gennadi Malaschonok

Darüber hinaus waren 8 Nachwuchswissenschaftler vom wissenschaftlichen Komitee der ACA eingeladen worden, ihre Arbeit in einem Vortrag der Spezialsitzung "The Scientific Committee's Invitational Special Session" vorzustellen.

Joachim Apel, Leipzig

4. ISSAC 2001 – International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation

Ontario, Canada, 22.07. – 25.07.2001

Die ISSAC-Konferenz in diesem Jahr fand vom 22.–25. Juli 2001 an der University of Western Ontario (UWO) in London (Ontario, Kanada) statt. Zur geographischen Einordnung: Die University of Western Ontario befindet sich im östlichen (!) Teil des Bundesstaates Ontario zwischen Toronto und Detroit. Die Niagarafälle sind etwa 4 Stunden entfernt. Die UWO in ihrer heutigen Form wurde etwa ab 1920 aufgebaut. Der Campus ist sehr, sehr britisch; ich wurde von einem Kenner auf verschiedene Zitate der Baustile von Oxford und Cambridge hingewiesen.

Die Konferenz bot der sehr aktiven Computeralgebragruppe an der UWO sowie dem angegliederten Ontario Research Center for Computer Algebra (ORCCA) eine gute Gelegenheit, sich der gesamten Computeralgebragemeinde vorzustellen. Ost-Kanada scheint eine gute Lage für Computeralgebra zu sein, gibt es hier doch außer der UWO noch einige weitere Zentren, wie z. B. die University of Waterloo und die Firma Maple Soft.

Die Leitung der Konferenz lag in den Händen von Erich Kaltofen (NCSU Raleigh, USA) und als Program Chair war Gilles Villard (ENS Lyon) für das Programm verantwortlich. Letztgenannter plant auch die Herausgabe einer Sonderausgabe des JSC mit erweiterten Fassungen von Papieren, die bei dieser Konferenz präsentiert wurden. Das Programm umfasste 48 Papiere sowie 3 eingeladene Vorträge von Jack Demmel (UC Berkeley), Victor Shoup (IBM) und Stephen Watt (UWO), drei Tutorials und eine Poster Session. Einzelheiten kann man der Webseite der Konferenz entnehmen, die unten in der Liste der Weblinks enthalten ist. Hier finden sich auch die Titel und die Namen der Autoren aller Beiträge, wie üblich sind die Proceedings bei ACM erschienen und dort auch erhältlich.

Die Konferenz wurde von etwa 200 Teilnehmern besucht. Da in diesem Jahr nur ACM/SIGSAM als Sponsor gewonnen werden konnte, war das finanzielle Ergebnis in etwa ausgeglichen. Mit 48 Papieren (ohne parallele Sitzungen) war die Konferenz nach der Ansicht vieler Teilnehmer doch sehr dicht gepackt und der Konferenztag dadurch lang, da jedes Papier 20+5 Minuten für die Präsentation bekam.

Eingerahmt wurde die Konferenz von dem Workshop *IAMC - Internet Accessible Mathematical Computation*, organisiert von Angel Diaz (IBM USA), Norbert Kajler (Ecole des Mines de Paris, France) und Paul Wang (Kent State U, USA), bei dem die neuen Standards MathML (W3C) und OpenMath und deren Anwendungen bei der Kommunikation von Mathematik über das Internet dargestellt wurden, sowie einem Categorial Programming Languages Workshop, vulgo *Aldor-Workshop*, bei dem es natürlich um neuere Entwicklungen der Programmiersprache Aldor ging. Aldor wird vor allem von NAG Ltd und UWO weiterentwickelt. In zeitlicher und räumlicher Nähe fand auch ein Meeting der CoCoA-Entwickler und -Anwender statt.

Die nächste Konferenz der ISSAC-Serie findet im Juli 2002 in Lille, Frankreich, statt.

Weblinks für diesen Beitrag:
`www.openmath.org`, `www.orcca.on.ca/issac2001`, `www.orcca.on.ca`, `www.aldor.org`, `www.symbolicnet.org/conferences/iamc2001.html`. `www.w3c.org/math`, `www.lifl.fr/ISSAC2002`,

Winfried Neun, Berlin, `neun@zib.de`

5. 1. CAS–Tagung in Mecklenburg-Vorpommern

Schwerin, 23.–27.07.2001

Mit dem Beschluss, CAS ab 2003 auch zum Abitur in Mecklenburg-Vorpommern zuzulassen, wollte das Landesinstitut für Schule und Ausbildung den Lehrerinnen und Lehrern die Möglichkeit geben, sich einen Überblick über derzeit vorhandene Computeralgebrasysteme zu schafffen. Zum Anderen sollten die Kollegen die Möglichkeit erhalten, sehr viel selbständig mit CAS zu arbeiten.

Deshalb planten wir von Montag bis Freitag für den Vormittag zwei Vorlesungen zu je 1,5 Stunden und für den Nachmittag Workshops von 14 bis 18 Uhr, ein Nachmittag sollte zur freien Verfügung stehen, wobei auch kulturelle Veranstaltungen angeboten wurden.

Wir entschlossen uns, Räume im Fridericianum in Schwerin in der ersten Ferienwoche vom 23.07.2001 bis zum 27.07.2001 zu mieten. Hier hatten wir eine Aula für das Plenum, diverse Klassenräume und zwei modern eingerichtete Computerkabinette mit je 15 Computern zur Verfügung. Ein weiteres Computerkabinett konnten wir in den Räumen des Landesinstitutes nutzen.

Im Vorfeld hatten wir die Systeme Derive 5, Cabri II installiert, die uns von Texas Instuments und Dr. Kutzler zur Verfügung gestellt wurden. DYNAGEO war bereits vorhanden. Über das Leihprogramm von TI hatten wir 100 TI 92 Plus, diverse CBL und CBR ausgeborgt. Verlage waren zu einer Schulbuchausstellung eingeladen.

Die erste Information zu dieser Veranstaltung hatten wir innerhalb der Tage des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts im Februar herausgegeben. Durch den Paetec-Verlag wurden uns Flyer und Plakate gedruckt, die an alle Gymnasien verteilt wurden. Außerdem war diese Tagung in das Comenius-Projekt aufgenommen worden, so dass wir über das Internet auch Anmeldungen aus verschiedenen europäischen Ländern registrieren konnten.

Die Tagung wurde am 23. Juli durch die Direktorin des Landesinstitutes Frau Dr. Haschke in Anwesenheit von Vertretern des Bildungsministeriums vor über 100 Teilnehmern eröffnet.

Die ersten beiden Vorträge hielten Herr Dr. Kutzler (Österreich), der über die Bedeutung der Mathematik bei Beachtung von CAS sprach und dabei natürlich auch über die noch notwendigen Termumformungen referierte, und von der Universität Maribor (Slovenien) Frau Dr. Kokol-Voljc, die sich über Prüfungsfragen äußerte. Dabei gelang es ihr, den Kollegen die Angst zu nehmen, alle bisherigen Fragen verwerfen zu müssen, sondern sie ermuntere sie, Akzente neu zu setzen.

Am Nachmittag begannen die ersten Workshops. Frau Dr. Kokol-Voljc und Dr. Kutzler stellten Derive 5 vor, Kollegen von T^3, so Herr Pöthke, arbeiteten mit dem Ultraschallgeber CBR, Dr. Keunecke mit dem CBL, und in zwei Neueinsteigergruppen wurde mit dem TI 92 Plus gearbeitet. Hier waren insbesondere Herr Pröpper und Herr Rolfs tätig. Am Dienstag trugen Herr Baumann aus Celle und Herr Weitendorf aus Norderstedt ihre Analysiskonzepte mit Derive vor, zu denen sie dann auch nachmittags Workshops in Computerkabinett durchführten. Einen ersten Workshop zu DYNAGEO gestaltete Dr. Sonnemann.

Am Mittwoch hatten wir Professor Dr. W. Koepf zu Gast, der über notwendige Veränderungen im Curriculum bei Vorhandensein von CAS sprach. Beispiele verdeutlichten dem Auditorium die wesentlichen Aspekte des Vortrages. In einem kurzen Vortrag stellte Christian Scheel, ein Schüler aus dem Gymnasium Am Sonnenberg Crivitz, einige Lösungen von Extremwertaugaben, den Nadelversuch zur Bestimmung von π vor, die er mit seinem TI 92 programmiert hatte. Josef Rolfs referierte dann über Parameterkurven und Dr. Keunecke informierte über seine Online-Fortbildung zu Derive. Der Nachmittag wurde dann bei herrlichem Sommerwetter zu Stadt- und Schlossbesichtigung genutzt.

Am Donnerstag war dann der Tag der Geometrie. Frau Monika Schwarze stellte den Einsatz dynamischer Geometrien am Beispiel von DYNAGEO und CABRI II vor, wozu am Nachmittag dann auch Workshops stattfanden. Ein neues Unterrichtswerk stellte Herr Dr. Bossek vom Paetec-Verlag vor. Dieser Vortrag hatte durch das Mitbringen einer CD mit Inhalten des Lehrbuches und interaktiven Lösungsmöglichkeiten einen besonderen Reiz. Das nachmittägliche Üben mit Mathcad erlebte dann einen besonderen Andrang, außerdem berichteten dann in weiteren Workshops Herr Alvermann (Emden) über seine Erfahrungen in der Berufsbildung mit dem TI 92 an Hand von praxisnahen Aufgaben, Herr Kiesewetter (Crivitz) über Folgen mit dem TI 92, und ich hatte Erfahrungen bei der Behandlung von Polarkoordinaten im Rahmen des Schulversuches angeboten.

Nach der Fortführung der Workshops am Freitag kamen die Kollegen noch zu einer kurzen Auswertung zusammen. Das Resümee der Veranstaltung war sehr positiv. Die Ferienzeit, die Dauer, die Anstrengungen werden auch weiterhin akzeptiert, wenn die Veranstaltung auf dem „hohen Niveau" bleibt, also ein Auftrag an die Organisatoren, die Zeit nach der I. CAS Tagung in Meck-Pom zur Zeit vor der II. CAS-Tagung zu machen, eine Aufgabe, der wir uns nach dieser Tagung gern stellen.

Unser Dank gilt für die Unterstützung T^3 Deutschland, Texas Instruments, dem Paetec-Verlag und weiteren Verlagen sowie allen Referenten, die den Erfolg der Tagung ermöglichten.

Jochen Weitendorf (`dr.weitendorf@t-online.de`)

6. ICTMT5 – The Fifth International Conference on Technology in Mathematics Teaching

Klagenfurt, 06.08. – 09.08.2001

Näheres zur Tagung findet man unter `http://www.uni-klu.ac.at/ictmt5/`.

Honour president: Adrain Oldknow
Local organisation committee: Manfred Borovcnik, Hermann Kautschitsch

The scientific program with 175 lectures was divided in 7 Strands, 5 Special Groups und 6 Working Groups. The key note lectures of the strand session have been:
Strand 1: Integration of IC technologies into learning processes (chair: Jean-Baptist Lagrange, France); key note: The construction of meaning for abstract algebraic concepts; Tommy Dreyfus, Israel
Strand 2: Technologically presented learning material (chair: Bernard Winkelmann, Germany); key note: Developing a technologically rich scheme of work for 11-12 year olds in mathematics; Alison Clark-Jeavons, Ros Hyde, U.K.
Strand 3: Technology in teacher education (chair: Jaime Carvalho e Silva, Portugal); key note: Teacher training - The role of technology; Branco Silveira, Portugal
Strand 4: Changes in geometry and algebra via DGS and CAS (chair: Hans-Georg Weigand, Germany); key note: Interactive web-based resources and a new perspective on algebra and geometry; Jean Flower, U.K.
Strand 5: Co-operation between DGS and CAS (chair: Martin Gabayo, Spain); key note: Co-operation between DGS and CAS - Investigating, guessing, checking and proving with the computer; Eugenio Roanes Lozano, Spain
Strand 6: Mathematical modelling with technology (chair: Jenny Sharp, U.K.); key note: The use of technology in developing mathematical modeling skills; John Berry, U.K.
Strand 7: The global perspective of information technology (chair: Peter Bender, Germany); key note: Changes and limits for teaching in the information age - Human mid models and society demands; Walter Oberschelp, Germany

The most interesting topics were the development of co-operating systems between geometry and algebra and their influence in math-education and the role of interactive web-based resources. The cooperation between systems like Maple and Geometer sketchpad seems to open new dimensions of teaching and learning mathematics in highschool and university.

Heiko Knechtel, Bückeburg

7. 3rd International ISAAC Congress

Berlin, 20.08. – 25.08.2001

Session: Computer Algebra and -Analysis
ISAAC (International Society for Analysis, Applications and Computing) helds regularly every 2 years an international congress. After the session *Orthogonal Polynomials and Computer Algbra* on the first ISAAC

Congress, the 3rd International ISAAC Congress again included a session on computer algebra. This session in a conference on analysis shows that computer algebra is now well accepted by other areas of mathematics and spreads out into applications. The organisers of the session, Wolfram Koepf (Kassel) and I judge this as a very positive sign.

It was a big success that one of the plenary talks of the congress was in the area of computer algebra. Michael Singer (Raleigh, North Carolina, USA) gave a very nice talk on differential Galois theory and its application to Hamiltonian systems. Many analysts followed his talk and enjoyed his clear presentation.

The session computer algebra itself had 14 talks. The topics ranged from differential Galois theory over symmetry methods and integrability of differential equations to special functions and applications in dynamical systems. Many talks were on a very high level.

The key note lectures of the session have been:

Jan Sanders (Amsterdam): The classification of integrable evolution equations using number theory.

Elizabeth Mansfield (Canterbury): Algorithms for symmetric differential equations.

Werner Seiler (Mannheim): Completion to involution and the numerical integration of general systems of PDEs.

A complete list of talks may be found at `http://www.mathematik.uni-kassel.de/~koepf/ISAAC2001/CA.html` A lot of people came to listen to our talks and there have been fruitful discussions afterwards.

Karin Gatermann, Berlin
(`gatermann@zib.de`)

8. Conference Symbolic and Numeric Scientific Computation (SNSC'01)

Linz/Hagenberg, Österreich, 12. – 14.09.2001

Zum 2. Mal nach 1999 richtete der SFB F013 der Johannes Kepler Universität Linz eine offene Konferenz zur Integration numerischer und symbolischer Methoden aus. Die wissenschaftliche Organisation der Konferenz lag in den Händen von Franz Winkler.

Das Konferenzprogramm umfasste 6 eingeladene Übersichtsvorträge

(a) J. Apel: Passive Complete Orthonomic Systems of PDEs and Riquier Bases of Polynomial Modules.

(b) M. Dellnitz: Set-Oriented Numerical Methods for Dynamical Systems.

(c) E. Hubert: Differential Equations from an Algebraic Standpoint.

(d) F. Schwarz: Algorithmic Lie Theory for Solving Ordinary Differential Equations.

(e) H.J. Stetter: Algebraic Predicates for Empirical Data.

(f) R. Walentynski: Solving Symbolic and Numerical Problems in the Theory of Shells with MATHEMATICA.

In weiteren 22 Vorträgen wurden aktuelle Forschungsthemen vorgestellt, wovon ein Teil in direktem Zusammenhang mit Projekten des SFB F013 stand.

Joachim Apel, Leipzig

9. 4. Mitteldeutscher Computeralgebratag

Merseburg, 05.10.2001

Organisation: T. Buchanan (FH Merseburg), H.-G. Gräbe (Uni Leipzig) und P. Schenzel (Uni Halle)

Anliegen: Die vierte Auflage unseres Mitteldeutschen Computeralgebratags fand in diesem Jahr an der Fachhochschule Merseburg statt. Die Resonanz mit etwa 15 Teilnehmern, darunter auch einige Studenten, bewegte sich im Rahmen der bisherigen Veranstaltungen. In der traditionellen Konzeption als Tagesseminar für die Computeralgebraiker der Region mit einigen Gästen von weiter her lag der Schwerpunkt diesmal auf Anwendungen. Das Spektrum der Vorträge reichte dabei, entsprechend den Arbeitsgebieten der beteiligten Kollegen, von sehr geometrischen Fragestellungen über Fragen der Bildverarbeitung und verschiedenen Einsatzbeispielen von *Mathematica* bis hin zu einer schwierigen Aufgabe der diesjährigen Internationalen Mathematikolympiade. Besonders erwähnen möchte ich das große Engagement von Thomas Buchanan, der als lokaler Organisator in der Vorbereitung und Durchführung – vom Plakat bis zum Pausenkaffee – neue Maßstäbe setzte.

Details zum Programm auf der Webseite `http://www.informatik.uni-leipzig.de/~graebe/MCAT`

Programm:

D. Betten (Uni Kiel): Taktische Zerlegungen, Konfigurationen und lineare Räume

B. Priwitzer (Uni Tübingen): Diffusion in der Bildverarbeitung

M. Božek (Uni Bratislava): Über geometrische Aspekte der Zuschnittstheorie

P. Schenzel (Uni Halle): Über Kurven auf Regelflächen

Neues von Mathematica (J.-P. Kuska), Maple (S. Graubner) und MuPAD (H.-G. Gräbe)

H. Kröner (FH Merseburg): Anwendungen der elliptischen Funktionen

J.-P. Kuska (Uni Leipzig): High Quality Typesetting Mathematica Sessions with LaTeX

S. Graubner (Ostwald-Gymnasium Leipzig): Ein interessantes geometrisches Problem

B. Fiedler (Leipzig): Kombinatorische Behandlung eines Normalformproblems der Vektoranalysis

H.-G. Gräbe (Uni Leipzig): Finanzmathematik mit dem Computer

Hans-Gert Gräbe, Leipzig
(`graebe@informatik.uni-leipzig.de`)

Optimierung mit Hilfe von Industrial Optimization und Mathematica

Martin Stockhammer, Visual Analysis AG

Auf Optimierungsprobleme stößt man in der täglichen Arbeit immer wieder. „Wie können Gewinne maximiert und Kosten minimiert werden ist meist die große Frage des Managements. Aber auch im technischen Bereich treten oft Optimierungsprobleme auf: z.B. „wie muss ich meine elektronischen Bauteile dimensionieren, dass der Platz optimal genutzt ist und die Wärmeabfuhr noch ausreichend gewährleistet ist.

Industrial Optimization (IO) aus der Produktreihe Math Wizards der Firma Visual Analysis ist ein Werkzeug unter Mathematica, das bei der Lösung von Optimierungsproblemen unterstützt. Das Produkt umfasst drei Bereiche des Operations Research (OR): Lineare Optimierung, Nichtlineare Optimierung und Warteschlangentheorie.

Ein einfaches lineares Optimierungsproblem für ein Unternehmen, das die Produktionsmenge zweier Produkte nach maximalem Gewinn optimieren will, könnte z.B. so aussehen. Die Variablen x_1, x_2 beschreiben die Produktionsmenge der Produkte, die Variablen x_3, x_4 die verbrauchten Ressourcen: Maximiere:

$$f = 6.1x_1 + 8.1x_2 - 4.3x_3 - 5.7x_4$$

unter den Nebenbedingungen

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1.5 & 3.5 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} 3600 \\ 8000 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1.2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -0.9 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Eine Optimierung mit den vorhanden Mathematica-Funktionen (LinearProgramming[ ]) wäre hier nicht mehr so einfach, da die Gleichungsnebenbedingungen zuvor noch als Ungleichungsnebenbedingungen formuliert werden müssten. Wir verwenden deshalb die Funktion LinearOptimizeMax[ ] aus Industrial Optimization:

```
LinearOptimizeMax[{6.1, 8.1, -4.3, -5.7},
{{ {{ 0, 0, 1, 0 }{ 1.5, 3.5, 0, 0 }},
{{ 3600, 8000 }} },
{ {{ 1, 0, -1.2, 0 }{ 0, 1, 0, -0.9 }},
{{ 0, 0 }} }}]
{11639.2, {4320., 434.286, 3600., 482.54}}
```

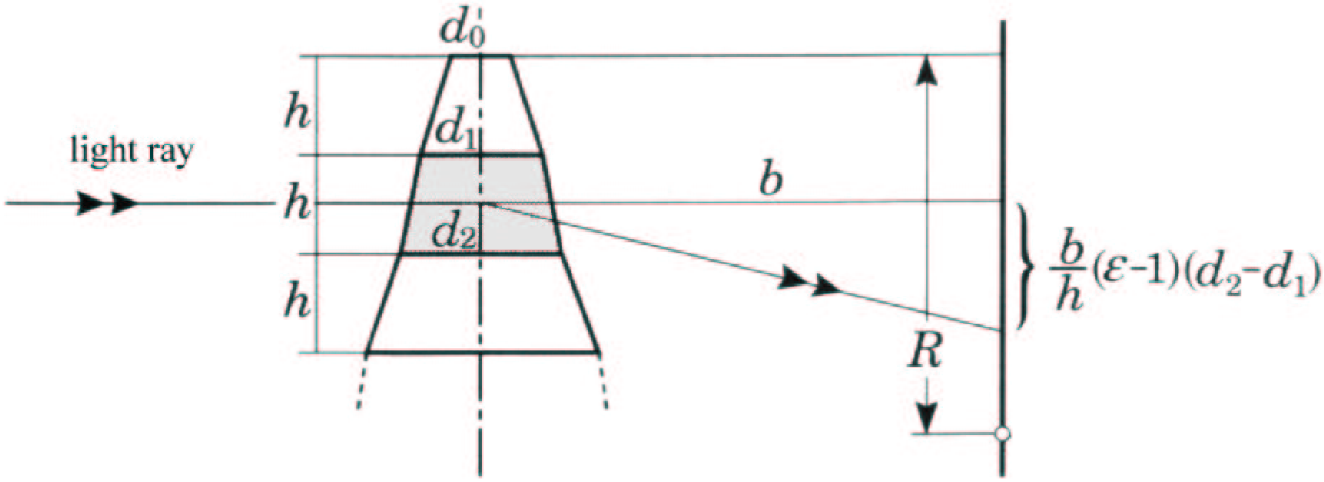
Was nun, wenn die zu produzierenden Güter und die verwendeten Ressourcen in Stückzahlen anzugeben sind, also ein ganzzahliges Optimierungsproblem vorliegt? Es reicht nicht aus, hier einfach die nächstgelegenen ganzzahligen Werte der Lösung zu verwenden. Es könnte durchaus sein, dass das Optimum des ganzzahligen Problem weit vom hier errechneten Optimum entfernt ist.

```
LinearMaxMIP[{6.1, 8.1, -4.3, -5.7},
{{ {{ 0, 0, 1, 0 }{ 1.5, 3.5, 0, 0 }},
{{ 3600, 8000 }}, {{ 3600, 8000 }} },
{ {{ 1, 0, -1.2, 0 }{ 0, 1, 0, -0.9 }},
{{ 0, 0 }} }}]
{11635.2, {4320, 432, 3600, 480}}
```

Bei unserem Problem ist also das Optimum des ganzzahligen Problems nicht weit vom Optimum unseres ursprünglichen Problems entfernt. Die Funktion LinearMaxMIP[ ] verwendet einen Branch-And-Bound-Algorithmus, der auch alle gleichwertigen Optima finden kann, falls nicht nur eine Lösung des Problems existiert. Dies ist vor allem interessant, wenn noch Entscheidungskriterien existieren, die nicht in die mathematische Formulierung des Problems eingeflossen sind, da von den ermittelten Optima das 'beste' ausgesucht werden kann. Es sind auch Werkzeuge zur Sensitivitätsanalyse vorhanden, um das Verhalten des Optimums bei Änderung von bestimmten Bedingungen zu überprüfen.

Zur Lösung nichtlinearer Optimierungsprobleme stehen eine Vielzahl an Algorithmen zur Verfügung, die abhängig vom Problem unterschiedlich effektiv sein können: Gradientenverfahren und Evolutionäre Algorithmen. Letztere bieten die Möglichkeit, Optimierungsprobleme zu lösen, bei welchen die klassischen Algorithmen versagen. Evolutionäre Algorithmen orientieren sich an den evolutionären Mechanismen in der Natur. Es werden ausgehend von vorgegebenen Startpunkten (Eltern), Variationen dieser erzeugt (Kinder) und die

Werte der Zielfunktion für diese Parametersätze ermittelt. Die Parametersätze mit den schlechtesten Zielfunktionswerten werden verworfen und die übrigen verwendet, um eine neue Generation zu erzeugen. Je nach Algorithmus wird im Laufe der Generationen die Variationsbreite angepasst. Der Vorteil dieser Methode ist, dass die gefundene Lösung nicht so stark vom Startpunkt abhängig ist wie bei den Gradientenverfahren. Durch eine starke Variationsbreite am Start der Optimierung ist die Gefahr relativ gering, ein 'schlechtes' lokales Minimum zu erhalten. Allerdings kommt es aufgrund der zufälligen Variation der Parametersätze auch durchaus vor, dass bei verschiedenen Optimierungsläufen unterschiedliche Minima gefunden werden. Ein anschauliches Beispiel soll das Verfahren etwas verdeutlichen: Wie sieht die optimale Form einer Linse aus? Wir stellen die Linse aus aneinandergereihten Prismen zusammen. Die Linsenform ist optimal, wenn sich alle gebrochenen Lichstrahlen im Brennpunkt treffen.



Die Zielfunktion entspricht dann der Summe der Abstände der Lichstrahlen vom Brennpunkt:

$$qf =$$

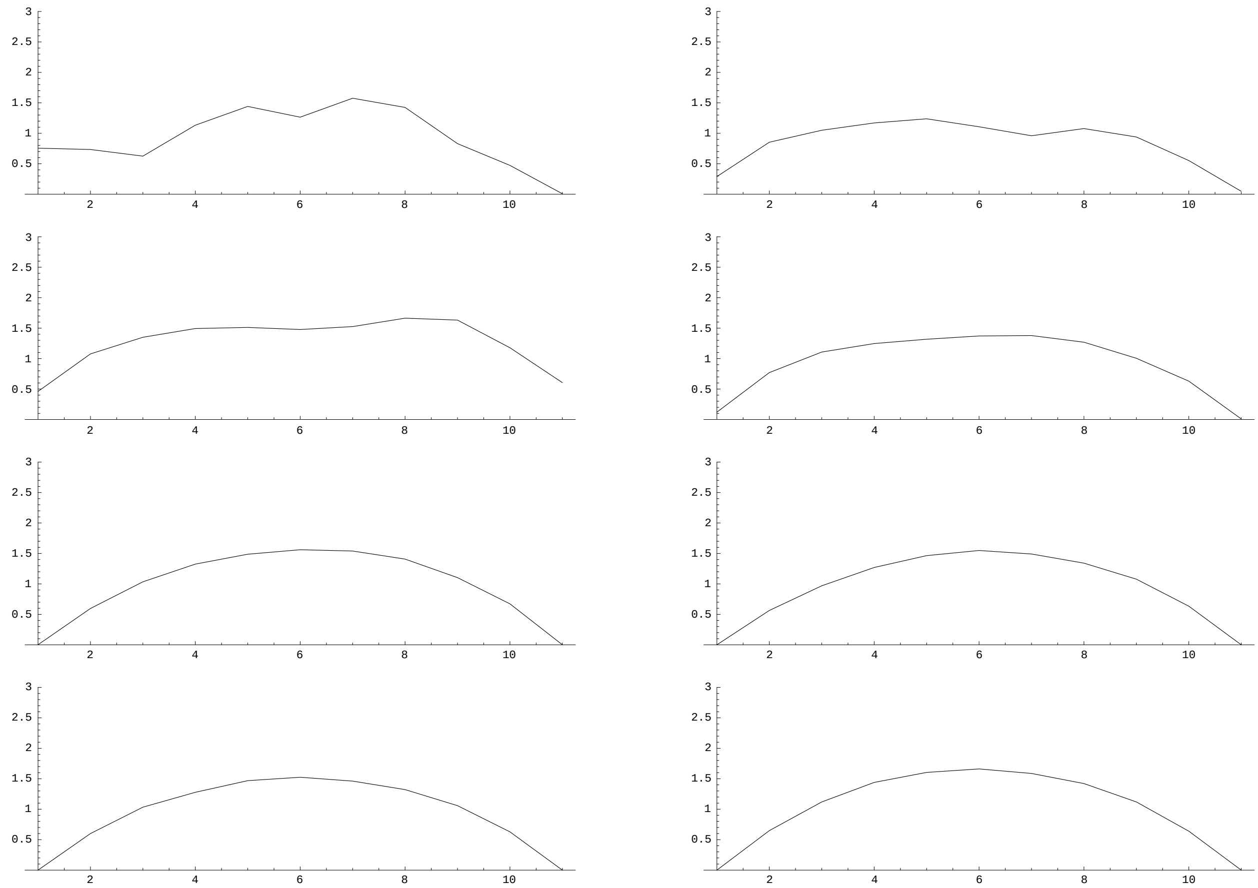
$$\sum_{k=1}^{N}\left(R-\frac{h}{2}-h(k-1)-\frac{b(\epsilon-1)(d_k-d_{k-1}}{h}\right)^2.$$

N ist die Anzahl der Prismen in der Linse. Die unabhängigen Variablen sind die Prismenbreiten d_k. Wir führen die Optimierung für eine Linse mit Radius R=25mm, Brennweite f=300mm, Brechzahl ϵ=1.5 und einer Prismenhöhe von 5mm durch. Wir starten mit einer Prismenbreite von 1mm. Pro Generation werden 5 Eltern zur Erzeugung von 50 Kindern verwendet. Die Optimierung bricht nach der 500. Generation ab:

GeneticOptimization[qf, { d_0**>0,**d_1**>0,**d_2**>0,** d_3**>0,**d_4**>0,**d_5**>0,** d_6**>0,**d_7**>0,**d_8**>0,**d_9**>0,**d_{10}**>0 },** **{** $d_0, d_1, d_2, d_3, d_4, d_5, d_6, d_7, d_8, d_9, d_{10}$ **},** **{**1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1**}, ParenPopulation−>5, Childs−>50, Generations−>500]**

```
{1.5969271667250096, {4.093368639537994E-6,
0.7323648381287980, 1.298684660194918,
1.701448475008375, 1.942399698259556,
2.022754458074807, 1.942245609836861,
1.701364407854693, 1.298432198531980,
0.7318958123960405, 1.505715464361921E-6
}}
```

Die Graphik zeigt ausgewählte Schritte des evolutionären Algorithmus. Man sieht sehr schön, wie sich die Werte der Prismenbreiten langsam dem Optimum nähern, aber nicht stetig sondern mit einer gewissen Schwankung. Es kann auch vorkommen, dass im Laufe der Optimierung Generationen mit schlechteren Ergebnissen als einige der Vorgänger entstehen.



Trotz allem sind evolutionäre Algorithmen jedoch kein Heilmittel für alle Optimierungsprobleme. Die klassischen Algorithmen haben durchaus ihre Berechtigung und bei speziellen Problemen auch schnellere Rechenzeiten. Vor allem wenn die Berechnung der Zielfunktion sehr lange Zeit erfordert und zusätzlich eine Berechnung der Ableitung möglich ist, sind Gradientenverfahren den evolutionären Algorithmen vorzuziehen. Es gibt leider kein allgemein gültiges Rezept um zu erkennen, welcher Algorithmus für welches Problem am besten geeignet ist. Hier ist die Erfahrung des Optimierers gefragt.

Der Bereich Warteschlangentheorie des Pakets Industrial Optimization ist sehr umfangreich, beschäftigt sich nicht direkt mit der Optimierung von Warteschlangen, sondern mit der Berechnung von Wahrscheinlichkeitsfunktionen für Verweilzeiten bzw. Warteschlangenlängen.

Weiterführende Informationen zu diesem wie auch anderen Zusatzpaketen für thermische und elektromagnetische Berechnungen der Firma Visual Analysis sind zu finden unter `www.visualanalysis.com`.

Neues aus Waterloo: Maple 7

Thomas Richard, Scientific Computers, Aachen

Die seit Ende Juli verfügbare Version 7 des bekannten Computeralgebra-Systems Maple bringt eine Vielzahl von Neuerungen in allen Bereichen vom numerischen Rechnen bis zu offenen Standards für die Web-Anbindung.

Erstmals können Randwertprobleme für gewöhnliche Differentialgleichungen numerisch gelöst werden. Von reinen Numerik-Paketen unterscheidet sich Maple hier durch die Möglichkeit, auch symbolische Parameter zu verarbeiten (sofern eine zusätzliche Bedingung angegeben wird). Die Löser für Anfangswertprobleme wurden im Hinblick auf Genauigkeit und Geschwindigkeit drastisch verbessert.

Das **pdsolve**-Kommando wurde um die Lösung einfacher Systeme partieller Differentialgleichungen erweitert.

Durch die vollständige Implementierung von MathML werden Formeln beim HTML-Export eines Worksheets optional nicht mehr als GIF-Dateien abgelegt, sondern als editierbare MathML-Elemente. Browser, die dies noch nicht beherrschen, lassen sich mit dem mitgelieferten Java-Applet WebEQ von Design Science nachrüsten. Da Maple die neue Version 2.0 des MathML-Standards realisiert, wird nicht nur die Ausgabe ermöglicht, sondern auch der exakte mathematische Gehalt eines Ausdrucks kann mit anderen Applikationen ausgetauscht werden - allerdings sind geeignete Programme noch dünn gesät. Aus Maple-Worksheets heraus kann auf MathML über das gleichnamige Paket zugegriffen werden.

Noch mehr Flexibilität beim Datenaustausch bieten die XML-Tools: damit ist die Grundlage für beliebige Schnittstellen-Formate geschaffen.

Kommunikation über TCP/IP-Schnittstellen erlaubt das **Sockets**-Paket; erste Beispielanwendungen verarbeiten Finanz- oder Wetterdaten, die 'live' aus dem World Wide Web geladen werden.

Wer aus früheren Maple-Versionen etwa die Funktion **convert/metric** kennt, wird erfreut sein, dass nun ein umfangreiches Paket **Units** zur Verfügung steht, das weit darüber hinaus geht: es werden physikalische und andere Einheiten korrekt verarbeitet, in allen gebräuchlichen und historischen sowie vom Benutzer definierbaren Einheiten-Systemen. Dimensionsmanagement kommt hinzu, und Maple beschwert sich nun, falls der Benutzer etwa eine Länge und eine Temperatur addieren möchte.

Schon in Maple 6 bildeten die mitgelieferten NAG-Libraries die Grundlage des numerischen Rechnens im **LinearAlgebra**-Paket. Dies wurde nun ausgedehnt auf die numerische Integration und die Nullstellensuche bei Polynomen; weitere Redesigns sind geplant.

Interessante neue Pakete behandeln orthogonale Reihen, lineare Operatoren, rationale Normalformen, algebraische Kurven, Strings, Zufallsobjekte und vieles mehr.

Einführende Mathematikkurse dürften vom **RealDomain**-Paket profitieren, welches Maple von komplexen Zahlen auf reelle als Default-Körper umschaltet. Gewisse Vereinfachungen werden dann automatisch ausgeführt (`sqrt(x^2)` wird zu `abs(x)`), manche Gleichungen werden unlösbar (`x^2+1=0`), und der Graph von `x^(1/3)` wird plötzlich auch im dritten Quadranten gezeichnet - für all das mussten bisher Umwege gegangen werden.

Effizienzsteigerungen sind in der Large-Integer-Arithmetik bei Divisionen und Fakultäten sowie bei diversen numerischen Routinen zu verzeichnen.

Da der Hersteller nun generell mehr Wert auf Kompatibilität von Worksheets zwischen verschiedenen Maple-Versionen legt, sind die syntaktischen Änderungen recht übersichtlich ausgefallen: so kann man etwa mit der **assuming**-Direktive temporäre Annahmen hinter einen Ausdruck hängen, die nur während seiner Auswertung gelten. Dies erspart die lästigen Setzungen und Aufhebungen von Annahmen in separaten Kommandos.

Technische Kleinigkeiten:

Der MATLAB-Link wurde auf MATLAB 6 (R12) aktualisiert, MATLAB 5 (R11) kann optional auch noch angesprochen werden.

Auch unter Linux ist nun eine echte Single-User-Installation (wie schon für Windows und Mac OS in Maple 6) möglich, die ohne Lizenzmanager auskommt. Die Netzwerk-Installation gibt es nach wie vor.

Die Anbindung externer Libraries wurde erheblich vereinfacht, sofern diese in C geschrieben sind.

Selbstverständlich sind auch zahlreiche Bugs repariert worden, und sogar die Benutzeroberfläche hat einige Funktionen hinzugewonnen: neben einem Restart- und einem Execute-Worksheet-Button gibt es nun eine Vektor-Palette und eine Dialogbox für den Einheiten-Konverter des **Units**-Pakets.

Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung

Wir weisen darauf hin, dass die Fachgruppe Computeralgebra vom 02. bis 05. April 2002 eine Tagung zum Thema **Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung III** veranstaltet, welche im Bildungshaus des Klosters Schöntal, 74214 Kloster Schöntal (Baden-Württemberg) stattfinden wird. Diese Tagung setzt die beiden Tagungen, welche in den Jahren 1998 und 2000 in Thurnau stattfanden, fort. Eine Tagungsankündigung finden Sie auf Seite 7 dieses Rundbriefs.

Ein Ergebnis der letzten Thurnau-Tagung war die Erkenntnis, dass der Einsatz von Computeralgebra in der universitären Lehrerausbildung momentan den größten Engpass bildet und daher häufig frisch ausgebildete Lehrer ohne Computeralgebrakenntnisse an die Schulen kommen. Daher soll diesmal der Computeralgebraeinsatz bei der universitären Lehrerausbildung im Mittelpunkt stehen, aber wir erhoffen uns auch wieder Berichte über die in den einzelnen Bundesländern stattfindenden Lehrversuche und über geplante Lehrplanreformen.

Wir bitten Interessenten, die nicht bereits die erste Ankündigung per e-mail erhalten haben, sich bei Herrn Koepf entweder per e-mail `koepf@mathematik.uni-kassel.de` oder per Post (Adresse findet sich auf Seite 33) zu melden, um in den Verteiler aufgenommen zu werden. Im November erhalten die Interessenten dann ein offizielles Anmeldeformular.

Im Computeralgebra-Rundbrief Nr.27 wurde der Artikel "Welche handwerklichen Rechenkompetenzen sind im CAS-Zeitalter unverzichtbar?" (siehe `http://www.gwdg.de/~cais/CAR/CAR27/node27.html`*) mit einer Aufforderung zur Diskussion veröffentlicht. Einen ersten Leserbrief sowie eine Reaktion der Autoren des Artikels wurde in der vergangenen Ausgabe des Rundbriefs abgedruckt. Hier nun ein weiterer Leserbrief, verbunden mit der Einladung, auch weiterhin die Gelegenheit zu nutzen, uns per e-mail oder Post Ihre Meinung zu sagen.*

Die Redaktion

Leserbrief zum Artikel: *"Welche handwerklichen Rechenkompetenzen sind im CAS-Zeitalter unverzichtbar?"*
(Computeralgebra-Rundbrief Nr. 27, Oktober 2000)
sowie zur Reaktion der Autoren auf den ersten Leserbrief
(Computeralgebra-Rundbrief Nr. 28, März 2001)

Ein unverzichtbarer zweiter Leserbrief zum Thema "Rechenkompetenzen im CAS- Zeitalter":

Anlaß für unsere erneuten Ausführungen an dieser Stelle ist der Artikel [HH1] von W.Herget, H.Heugl, B.Kutzler und E.Lehmann (im folgenden als "die Autoren" bezeichnet) sowie deren Stellungnahme [HH2] zu unserem Leserbrief [Ba] .

A) Als äußerst befremdlich empfinden wir die auf S.17 angegebene Beispielaufgabe für die 8.Klasse:

Unser CAS vereinfacht den Term $T(a,b,c) = \frac{a}{b} \cdot \frac{b^2}{3ac}$ *zu* $T(b,c) = \frac{b}{3c}$.

(1) *Überprüfe das mit dem CAS!*

(2) *Berechne mit dem CAS die Werte der Terme* $T(3,4,5)$ *und* $T(0,4,5)$. *– Ich bin gespannt*

auf deine schriftliche Stellungnahme!

Diese Aufgabe erinnert lebhaft an die Didaktik der 70er Jahre, z.B. [Br]: "Im Festsaal der Schule sind die Schüler versammelt. Einige Stühle sind noch leer. Mache eine Aussage über die Menge der Schüler und die Menge der Stühle."

Man fragt sich nebenbei auch, wieviele CAS eigentlich im Einsatz sind: ist das CAS der Autoren ("unser CAS") ein anderes als das der Schüler? Wenn nicht, warum soll der Schüler dann das Ergebnis überprüfen? Um seine Kenntnis des CAS-Befehls für das Kürzen unter Beweis zu stellen? Ist das ein lohnenswertes Ziel des Mathematik-Unterrichtes? Darüber hinaus erscheint die Definition einfacher Bruchterme als Funktionen mehrerer Veränderlicher unnötig, verfrüht und verwirrend: hier werden Pseudo-Strukturen und bei $a = 0$ auch Pseudo-Probleme diskutiert.

Die Benutzung eines CAS zur Vereinfachung derart trivialer Terme widerspricht auch der erklärten Absicht der Autoren, Kompetenz für das Erkennen von Termen zu fördern: eine solche gewinnt man nicht ohne intensives Üben und selber Rechnen. Diese Erfahrung macht man übrigens auch in der Informatik: ohne eigenes Programmieren kann man die theoretischen Konzepte nicht verstehen.

B) Aufgrund eigener über lange Zeit erworbener Routine beschreiben die Autoren das herkömmliche Erarbeiten von Rechentechniken wie quadratische Ergänzung, binomische Formeln usw. als stumpfsinniges Üben. Dieser Stoff ist aber für einen Schüler der 8.Klasse neu zu erarbeitende Algebra! Der eigene mathematische Werdegang, der doch begleitet war von ausdauerndem Üben, wird hierbei anscheinend total vergessen bzw. rückblickend nur noch im Zeitraffer gesehen. Zwar haben wir alle uns von Logarithmentafel und Rechenschieber verabschiedet, aber erst, nachdem wir beides verstanden hatten. Eine vernünftige Didaktik der Logarithmen ist seit diesem Abschied leider nicht entstanden, wie wir jedes Jahr am Kenntnisstand von Studienanfängern von neuem feststellen können. Das Defizit bzgl. der Behandlung vieler Logarithmen ist dann kaum noch auszugleichen, wie auch unsere Vorkurs-Statistik belegt.

Im Zeitalter des Rechenschiebers wurden Logarithmen in Klasse 9 behandelt. Mit der Einführung des Taschenrechners wurde der Stoffplan der 9. Klasse neu konzipiert. Dutzende von Didaktikern beschäftigten sich seitdem z.B. mit der Einführung des HERON-Verfahrens (oder NEWTON-Verfahrens) zur Berechnung der Quadratwurzel in der 9. Klasse (vgl.[Mh]) - eine wirklich überflüssige Angelegenheit, wenn man den Gebrauch eines Taschenrechners zuläßt. Hat man nur Papier und Bleistift zur Hand, so ist das schriftliche Wurzelziehen effektiver. Dies wird jedoch nicht mehr unterrichtet, obwohl es auch noch eine andere Sicht auf die binomische Formel eröffnet: $(a+b)^2 = a^2 + (2a+b)b$.

Wir meinen, dass der Einsatz von CAS-Systemen in der Phase der ersten Lernschritte bei algebraischen Termumformungen, so wie er in [HH] vorgeschlagen wird, die Konzentration der Schüler auf den mathematischen Kern der Angelegenheit nur stört. Die mathematische Notation wird durchsetzt von CAS-Befehlen. Im übrigen erfüllen die meisten CAS-Beispiele aus [HH] für die Mittelstufe ein wichtiges Kriterium nicht: Die Bearbeitung eines Terms mit CAS sollte insgesamt natürlich nicht länger dauern als mit Papier und Stift oder durch Kopfrechnen.

Viele Studienanfänger sind bereits heute durch Gewöhnung an zu kurze, formalistische und triviale Mittelstufen-Aufgaben im Stil des Unterrichtswerkes „Mathematik heute" ([Mh]) solche mathematischen „Analphabeten", dass sie größeren Termumformungen in der Vorlesung nur mühsam folgen können und Schwierigkeiten haben, längere Lösungswege durchzuhalten. Symptomatisch für fehlende Rechenpraxis ist es auch, $1000 \cdot 10^{-6}$ oder $sin(\pi)$ in den Taschenrechner einzutippen. Wir brauchen nicht denselben Stumpfsinn auf CAS- Basis.

Ein CAS darf nicht zur Prothese werden, bei deren Ausfall jede mathematische Tätigkeit der Schüler zum Erliegen kommt! Bei dem von [HH] vorgeschlagenen frühzeitigen CAS-Gebrauch, manchmal sogar nur um des Programmes willen (s.o.), ist aber genau das zu erwarten. Ingenieure hingegen müssen auch bei Stromausfall wie in Kalifornien Anfang dieses Jahres (und gerade dann!) noch handlungsfähig sein und Berechnungen anstellen können. Wenn ein Flugzeugpilot nach Ausfall der elektronischen Systeme die Reichweite seines Treibstoffvorrates ohne Computer berechnen muss, bekommt mathematisches Grundwissen einen existenziellen Stellenwert.

C) Abschließend wollen wir klarstellen, dass wir nicht prinzipiell gegen den Einsatz von CAS in der Mathematik-Ausbildung sind, es uns aber auf den richtigen Zeitpunkt ankommt, wie auch unsere im Rahmen eines entsprechenden Projektes an der Fachhochschule Frankfurt gesammelten Erfahrungen (s. [Ha]) zeigen. Dieser Zeitpunkt scheint uns dann gekommen, wenn Mathematik zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemen benutzt wird und damit den Bedürfnissen von Anwendern gerecht werden muss. Zweifelhaft erscheint, ob dies bereits auf Schüler zutrifft - oder ob sie nicht durch Anwendungsbezug und CAS-Syntax mehr belastet als motiviert werden. Erwähnenswert ist auch noch, dass (wahrscheinlich alle) CAS nicht immer fehlerfrei arbeiten. Es bleibt zu hoffen, dass die Autoren den Schülern auch diese Erkenntnis und die damit verbundene Schlussfolgerung, dass man nämlich sein mathematisches Handwerk auch im CAS-Zeitalter verstehen muss, nicht ersparen.

Es folgen einige Aufgabenstellungen zu verschiedenen Themen, die in den höheren Semestern einiger Ingenieur-Studiengänge an der Fachhochschule Frankfurt behandelt wurden (s.a. [Ha]). Hierbei ist ein CAS, z.B. MATHEMATICA, ein sehr hilfreiches und sinnvolles Werkzeug.

i) Differentialgeometrie

   Gegeben ist eine gleichseitige Hyperbel mit Scheitelabstand $2a = 4$. Gesucht ist die Hüllkurve der Schar von Kreisen, die ihre Mittelpunkte auf der Hyperbel haben und durch das Zentrum der Hyperbel gehen. Geben Sie die Gleichung der Hüllkurve in einem geeigneten Koordinatensystem an, und erstellen Sie eine Grafik.

ii) Fourier-Analyse (Anwendungsbereich hier: Elektronik)

   Untersucht wird ein elektronisches Bauteil mit nichtlinearer Strom-Spannungs-Kennlinie: $I(U) = aU^b$, wobei b eine positive nicht-ganze Zahl ist. Wenn für die Spannung gilt: $U = U(t) = U_0 + c\sin(\omega t)$, wobei U_0 der sog. Arbeitspunkt ist, ist auch $I = I(t)$ eine periodische Funktion und kann nach Fourier entwickelt werden. Wegen b können die Fourierkoeffizienten nicht analytisch berechnet werden. Es bieten sich zwei Wege zur approximativen Lösung an, deren Ergebnisse dann auch zur Kontrolle verglichen werden können:

   (a) Die Koeffizienten werden numerisch berechnet.

   (b) Für $I(U)$ wird eine Taylor-Entwickung um U_0 durchgeführt ($c << U_0$) und anschließend $(U - U_0)$ durch $c\sin(\omega t)$ ersetzt. Die jetzt auftretenden Potenzen von $\sin(\omega t)$ werden über die entsprechenden trigonometrischen Beziehungen durch Funktionen $\sin(k\omega t)$ und $\cos(k\omega t)$ ersetzt und das Ergebnis nach k sortiert.

   Hier kann ein CAS die numerischen Berechnungen bzw. die algebraischen Umformungen übernehmen. In MATHEMATICA sehen die Befehle für (b) etwa so aus (der output ist nicht dargestellt):

```
(* das Strom-Spannungs-Gesetz *)
i[u_] := a * u^b
(* Die Taylorentwicklung *)
si = Series[i[u], {u, u0, 6}]
(* ''Normal'' beseitigt das Restglied  *)
sin = Normal[si]
(* die Ersetzung *)
sh = sin /. (u - u0) -> c Sin[w*t]
(* die trigonometischen Beziehungen *)
sred = TrigReduce[sh]
(* Einsetzen spezieller Werte *)
sf = sred /. {b -> 0.1, u0 -> 2,
a -> 1, c -> 0.1}
```

iii) Differentialgleichungen (Anwendungsbereich hier: Mechanik)

   Bei einem schwingungsfähigen System soll die Federkonstante D zeitabhängig sein, um Ermüdungserscheinungen zu modellieren, z.B. $D = D(t) = D_0 e^{-at} (a > 0)$. Die zugehörige Differentialgleichung kann näherungsweise über einen Potenzreihenansatz oder auch numerisch gelöst werden. Beides kann sehr effizient mit einem CAS durchgeführt und miteinander verglichen werden.

iv) Matrizenrechnung (Anwendungsbereich hier: Wirtschaftsmathematik)

   Bei einem mehrstufigen Produktionsprozess, der ausgehend von Rohstoffen über Zwischenprodukte zu den Endprodukten führt, kann für den gewünschten Produktions-Ausstoß der Gesamtbedarf an Produktionseinheiten über Potenzen der sog. "Gozinto-Matrix" D berechnet werden (s. z.B. [Vo]). Das CAS übernimmt hier die Berechnung der Potenzen der Matrix D, die schon bei einfachen Prozessen sehr groß ist.

[Ba] A. Baumann, D. Hackenbracht, E. Selder, W. Rottmann-Söde, Leserbrief, Computeralgebra-Rundbrief 28, März 2001, S. 15

[Br] W. Breidenbach (Hrsg.), Mathematik 5. Schuljahr, Westermann, Braunschweig 1978, S.22, Aufg.4.

[Ha] D. Hackenbracht, Erfahrungen mit dem Computer-Algebra-System MATHEMATICA in der Lehre, in: Tagungsbericht des Computer-Algebra-Symposiums Konstanz, 2000; und in: Forschungsbericht der Fachhochschule Frankfurt (wird veröffentlicht).

[HH1] W. Herget, H. Heugl, B. Kutzler, E. Lehmann, Welche handwerklichen Rechen- kompetenzen sind im CAS-Zeitalter unverzichtbar? Computeralgebra-Rundbrief Nr.27, Okt. 2000, S.25-31.

[HH2] W. Herget, H. Heugl, B. Kutzler, E. Lehmann, Antwort zum Leserbrief, Computeralgebra-Rundbrief 28, März 2001, S. 16

[Mh] H. Griesel, H. Postel (Hrsg.), Mathematik heute 9, Schrödel Schulbuch Verlag Hannover, 1990.

[Vo] H. Vogt, Einführung in die Wirtschaftsmathematik, Physika-Verlag Heidelberg, 1988

Dr. Astrid Baumann, Lehrbeauftragte für Ingenieur-Mathematik, Fachhochschule Frankfurt/Main, Kiefernweg 15, 61169 Friedberg, 0603191914-0001@t-online.de
Prof. Dr. Dieter Hackenbracht, Fachbereich MND Fachhochschule Frankfurt/Main, Kleiststr. 3, 60318 Frankfurt, hackenbr@fbmnd.fh-frankfurt.de
Prof. (a.D.) Dr. Wilhelmine Rottmann-Söde, Waldstr. 33a, 31582 Nienburg, soede@t-online.de
Prof. Dr. Erich Selder, Fachbereich MND Fachhochschule Frankfurt/Main, Kleiststr. 3, 60318 Frankfurt, e_selder@fbmnd.fh-frankfurt.de

Eine Antwort zum 2. Leserbrief "Welche handwerklichen Rechenkompetenzen sind im CAS-Zeitalter unverzichtbar?"

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

zwei Missverständnisse möchte ich gern ausräumen: 1.) Wir orientieren uns keineswegs unbedacht an der Universitätsmathematik ("... erinnert lebhaft an die Didaktik der 70er Jahre"). Zu Recht weisen Frau Baumann, Frau Rottmann-Söde, Herr Hackenbracht und Herr Selder abschließend darauf hin, dass (wahrscheinlich alle) CAS nicht immer fehlerfrei arbeiten. Es bleibt zu hoffen, "dass die Autoren den Schülern auch diese Erkenntnis und die damit verbundene Schlussfolgerung, dass man nämlich sein mathematisches Handwerk auch im CAS-Zeitalter verstehen muss, nicht ersparen." Bitte lesen Sie unter diesem Blickwinkel noch einmal die zu Beginn von Ihnen diskutierte Aufgabe - es geht hier genau darum, einfache Terme selbstständig zu überblicken und so die tatsächlichen Schwächen der Software zu entlarven. Übrigens brauchen die Schülerinnen und Schüler an dieser Stelle keinerlei CAS-Befehle zum Kürzen eines Bruchterms zu kennen: Der TI-92 tut dies nämlich automatisch. Auch ist die Schreibweise T(a, b, c) hier ausgesprochen nützlich - dass sie keineswegs verwirrend ist, sondern sogar sehr förderlich für das mathematische Verständnis, zeigen langjährige Schulversuche in der Sekundarstufe (ohne jede CAS-Nutzung), siehe etwa Cohors-Fresenborg: Mathematik als Werkzeug zur Wissensrepräsentation: das Osnabrücker Curriculum. In: Der Mathematikunterricht 47 (2001) 1, 5-13. 2.) In unserem Beitrag geht es nicht darum, für einen "Einsatz von CAS-Systemen in der Phase der ersten Lernschritte bei algebraischen Termumformungen" zu werben. Es geht uns ausdrücklich darum, über die langfristigen Kompetenzen zu diskutieren. Darauf haben wir an mehreren Stellen des Beitrags deutlich hingewiesen. Wir schreiben explizit "Die von uns in den Topf -T gegebenen Aufgaben beschreiben eine langfristig zu erhaltende handwerkliche Kompetenz. Um dieses Ziel zu erreichen, sollte sehr wohl in der anfänglichen Übungsphase die Latte entsprechend höher gelegt werden, und es könnte in begrenztem Umfang sogar sinnvoll sein, selbst Aufgaben aus +T im Unterricht auch technologie-frei zu üben."

Prof. Dr. Wilfried Herget, FB Mathematik und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 06099 Halle, herget@mathematik.uni-halle.de.

Publikationen über Computeralgebra

- Bellomo, N., Preziosi, L., Romano, A., *Mechanics and Dynamical Systems with Mathematica*, Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, ISBN 0-8176-4007-X, $ 69,95.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 21 besprochen.

- Cornil, J.-M., Testud, P., *An Introduction to Maple V*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-66442-4, 2000, DM 59,-.

- Engquist, B., Schmid, W. (Hrsg.), *Mathematics Unlimited – 2001 and Beyond*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-66913-2, 2001, pp. 1236, DM 85,49.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 22 besprochen.

- Enns, R., McGuire, G., *Nonlinear Physics* *with MAPLE for Scientists and Engineers, 2nd Ed.*, Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, ISBN 0-8176-4119-X, 2000, $ 79.50.

- Israel, *Calculus, The Maple Way, 2nd Ed.*, Longman Higher Education, , ISBN 0-2016-1383-2, 2000, 19.99.
- Lam, K.-Y., Shparlinski, I., Wang, H., *Cryptography and Computational Number Theory*, Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, ISBN 3-7643-6510-2, 2001, DM 196,00.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 25 besprochen.
- Lynch, S., *Dynamical Systems with Applications using Maple*, Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, ISBN 3-7643-4150-5, 2001.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 26 besprochen.
- Pahl, P.J., Damrath, R., *Mathematische Grundlagen der Ingenieurinformatik*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-60501-0, 2000, pp. 1046, DM 259,00.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 27 besprochen.
- Parlar, M., McMaster, *Interactive Operations Research with Maple, Methods and Models*, Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, ISBN 0-8176-4165-3, 2000, DM 118.-.
- Prisman, Eliezer Z., *Pricing Derivative Securities: An Interactive Dynamic Environment with Maple V*, Academic Press, ISBN 0-1256-4915-0, 2000, $ 99.95.
- Rovenski, V., *Geometry of curves and surfaces with Maple*, Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, ISBN 0-8176-4074-6 und 3-7643-4074-6, 2000, pp. 310, $ 49.95.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 28 besprochen.
- Smith-Minton, *Insights into Calculus Using Maple V*, McGraw Hill, , ISBN 0-0723-7469-1, 2000, $ 32.70.
- Stroeker, R.J., Kaashoek, J.F., *Discovering Mathematics with Maple*, Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 1999.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 28 besprochen.

Besprechungen zu Büchern der Computeralgebra

Nicola Bellomo, Liugi Preziosi, Antonio Romano
Mechanics and Dynamical Systems with Mathematica

Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 2000, 417+xiii Seiten, ISBN 0-8176-4007-X, $ 69,95.
`http://www.birkhauser.com/book/isbn/0-8176-4007-X`

Das vorliegende Buch hat die Modellierung, qualitative Analyse und Simulation realer physikalischer Systeme, speziell der klassischen Mechanik, durch gewöhnliche Differentialgleichungen zum Thema. Es soll als Vorlage für entsprechende Vorlesungen in der Universität dienen. Die Autoren wollen aber mit ihrem Buch gleichzeitig zeigen, wie sich das Modellieren von Systemen der klassischen Mechanik auch auf andere Gebiete, wie Ökonomie, Technologie, Biologie usw. übertragen lässt. Mit Mathematica wird dabei das benötigte wissenschaftliche Rechnen organisiert.

Dazu stellen die Autoren eine Sammlung von Mathematica Notebook Dokumenten zur Verfügung, deren Synopsis der Leser im Anhang vorfindet, und die sich der Leser vollständig unter der Adresse oben herunterladen kann. Das Buch ist in drei Abschnitte gegliedert, gedacht als Rahmen für drei zusammenhängende Vierteljahres-Kurse.

Der erste Abschnitt "Mathematical Methods for Differential Equations" behandelt die mathematischen Aspekte gewöhnlicher Differentialgleichungen und deren Anwendung in der Mechanik. Nach einführenden Bemerkungen werden Lösungsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen dargestellt und lineare wie nichtlineare Stabilitätsanalyse und Perturbationstechniken beschrieben. Unterstützt wird dies durch die im Anhang dargestellten numerischen Lösungstechniken

Im zweiten Kapitel werden Probleme der klassischen Mechanik konsequent mit den vorher dargelegten mathematischen Methoden behandelt und weiterentwickelt. Dies geschieht unter Zuhilfenahme von Mathematica-Programmen. Thematisiert wird hier die Newtonsche Mechanik, Modelle starrer Körper, Energiemethoden und die Lagrangesche

Mechanik. Hier finden sich etliche Beispiele von Berechnungen mit Mathematica.

Der dritte Abschnitt verwendet die Methoden der beiden ersten Abschnitte, um sie auf deterministische und stochastische Modelle anderer Wissenschaften anzuwenden. Hierbei wird zunächst der Prozess der Modellbildung selbst behandelt, um sie dann an soziologischen, biologischen, medizinischen und ökonomischen Systemen zu entwickeln und als dynamische Systeme entsprechend der vorangegangenen Theorie zu behandeln. Hier geht es dann um die Grundlagen der Chaostheorie, Stabilität und Bifurcationen. Zum Abschluss werden Diskretisierungen dynamischer Systeme behandelt. Auch werden wieder die wichtigsten Beispiele durch Mathematica-Programme modelliert.

Das Buch zeichnet sich durch eine sorgfältige mathematische Behandlung der betrachteten physikalischen Fragestellung aus. Das soll nicht verwundern: es ist von Mathematikern an der Technischen Hochschule Turin und der Universität Neapel geschrieben. Die rein technische Behandlung der Lösungsmethoden ist weitgehend in die Mathematica-Programme ausgegliedert. Dadurch ist im Buch selber der Raum geschaffen, neben der theoretischen Behandlung der Modelle auch deren Motivation, heuristische Aspekte und Überlegungen der Modellbildung selbst anzusprechen - Themen, die sonst oft etwas zu kurz kommen.

Die Mathematica-Programme werden sowohl im Anhang als auch im Notebook-Programmtext kurz beschrieben. Sie sind nicht speziell für das jeweilige Beispiel geschrieben, sondern jeweils für eine Klasse von Problemen entwickelt, sodass der Leser damit weiter experimentieren und zum Teil auch die reichhaltig angebotenen Beispiele zu den jeweiligen Kapiteln behandeln kann. Auf diese Weise wird eine interessante Programmsammlung für dynamische Systeme zusammengetragen. An den Programmtexten selbst lässt sich auch erahnen, dass diese in Kursen bereits verwendet wurden: einige Dokumentationen sind in italienisch gehalten.

Insgesamt handelt es sich hierbei um ein sehr lohnendes Buch, sowohl als Einstiegs-Lehrbuch in die dynamischen Systeme der klassischen Mechanik und verwandter Probleme, als auch als Grundlage für Vorlesungen über dieses Gebiet.

Ulrich Schwardmann (Göttingen)

Björn Engquist, Wilfried Schmid (Herausgeber)
Mathematics Unlimited – 2001 and Beyond

Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2001, 1236 Seiten, ISBN 3-540-66913-2, DM 85,49.

Dieses Buch wurde speziell zum Millenniumswechsel aufgelegt und soll den Stand der mathematischen Forschung zu Beginn des dritten Jahrtausends festhalten. Gleich vorneweg möchte ich sagen, dass das Buch diesen Zweck m. E. ohne Einschränkung erfüllt.

Auf Grund des Umfangs des vorliegenden Buchs möchte ich mich in diesem Referat allerdings auf eine kurze Beschreibung derjenigen Artikel beschränken, die sich mit Themen der Computeralgebra beschäftigen. Das ist angesichts des Leserkreises des Rundbriefs naturgemäß angemessen.

Man sollte annehmen, dass Computeralgebra als eine moderne computerorientierte Wissenschaft in diesem Buch eine wichtige Rolle spielen wird. Und in der Tat werden wir nicht enttäuscht. Eine beträchtliche Anzahl der Artikel des Bandes beschäftigt sich mit Themen, die sich hier einordnen lassen. Es handelt sich hierbei um mindestens 10 von insgesamt 63 Artikeln, die ich nun kurz beschreiben will.

David H. Bailey, Jonathan M. Borwein: Experimental Mathematics: Recent Developments and Future Outlook.
Computeralgebrasysteme ermöglichen mathematische Experimente. In diesem Artikel werden insbesondere Algorithmen behandelt, mit denen sich ganzzahlige Beziehungen zwischen gegebenen reellen oder komplexen Zahlen auffinden lassen. Hierbei spielt insbesondere der berühmte LLL-Gitterreduktions-Algorithmus eine Rolle. Ein Resultat derartiger Berechnungen ist die Darstellung

$$\pi = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{16^k} \left(\frac{4}{8k+1} - \frac{2}{8k+4} - \frac{1}{8k+5} - \frac{1}{8k+6} \right), \tag{1}$$

mit welcher jede hexadezimale (und damit auch jede binäre) Ziffer von π einzeln – ohne Kenntnis der Vorgängerziffern – berechnet werden kann. Diese Identität wurde mit den erwähnten Methoden erst in den 1990ern entdeckt. Natürlich wurde Formel (1) dazu verwendet, Rekordbinärziffern von π zu berechnen.

Die Autoren liefern weitere Beispiele von Ergebnissen, welche mit dieser Methode gefunden wurden. Schließlich geben sie ein warnendes Beispiel, dass nicht jede experimentelle Vermutung auch stimmen muss: Während für $k = 0, \ldots, 5$

$$\int_0^\infty \frac{\sin(x)}{x} \frac{\sin(x/3)}{x/3} \cdots \frac{\sin(x/(2k+1))}{x/(2k+1)} \, dx = \frac{\pi}{2}$$

ist, ist für $k = 6$

$$\int_0^\infty \frac{\sin(x)}{x} \frac{\sin(x/3)}{x/3} \cdots \frac{\sin(x/13)}{x/13} \, dx =$$

$$\frac{467807924713440738696537864469}{935615849440640907310521750000} \pi .$$

Dies weicht nur um 10^{-11} von $\pi/2$ ab!

Achtung: Dieser Artikel wurde offenbar per e-mail übermittelt und enthält einige Schreibfehler, die vom e-mail-Transport herrühren.

Arjeh M. Cohen: Communicating Mathematics Across the Web.
In diesem Artikel kommt das Wort Computeralgebra bereits in der Einleitung vor. Der Autor entwickelt an der Fragestellung der mathematischen Kommunikation mit verschiedenen Computeralgebrasystemen das Bedürfnis nach einer Metasprache. Beispielsweise gibt er konkrete Beispiele von teilweise falschen Ergebnissen bestimmter Computeralgebrasysteme, welche es wünschenswert erscheinen lassen, Probleme interaktiv von mehreren Systemen gleichzeitig lösen zu lassen. Dies führt zum OpenMath-Projekt.

Der Autor führt aus, wie eine Kombination von Computeralgebra und Fehlerkontrolle am besten über das World Wide Web realisiert werden kann, und gibt schließlich einen Überblick über das OpenMath-Projekt.

Henri Cohen: Computational Aspects of Number Theory.
Zahlentheorie hat sich seit der Entdeckung asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren von einer Disziplin der reinen Mathematik zu einem anwendungsorientierten Fachgebiet hin entwickelt. Diese Entwicklung geht einher mit der größeren Leistungsfähigkeit heutiger Computer, welche algorithmische Rechnungen begünstigen.

Die Sicherheit von Verschlüsselungsverfahren wie dem RSA-Verfahren hängt essentiell mit der Schwierigkeit zusammen, große natürliche Zahlen zu faktorisieren. Gute Faktorisierungsalgorithmen können das RSA-Verfahren brechen. Daher gibt es einen Forschungsboom auf diesem Gebiet mit z. T. durchaus erstaunlichen Ergebnissen. Über derartige Methoden wird ein historischer Überblick gegeben.

Es werden zunächst Primzahltests behandelt. Nach dem Fermattest wird die Benutzung zyklotomischer Körper und elliptischer Kurven betrachtet. Es folgen Faktorisierungsmethoden: der Pollardsche ρ-Test, Shanks Babystep-Giantstep-Methode, Lenstras Elliptische-Kurven-Methode, Pollards $p-1$-Methode, Faktorbasen sowie Zahlkörpermethoden.

Nach Einführung quadratischer Körper werden weitere moderne zahlentheoretische Algorithmen betrachtet. Der LLL-Algorithmus eignet sich – wie im Beitrag von Bailey und Borwein gesehen – zur Bestimmung $\mathbb{Q}$-linearer Abhängigkeiten, läßt sich auch zur Idealreduktion einsetzen und ist für die Faktorisierung von Polynomen von Bedeutung. Algorithmen zur Bestimmung der Anzahl der Punkte elliptischer Kurven über endlichen Körpern folgen. Die Arbeit schließt mit einer Liste *Some Challenges for the Twenty-First Century*.

Oded Goldreich: Computational Complexity.
Die Möglichkeit, mathematische Algorithmen in Computerprogramme umzusetzen, hat zum Entstehen des Gebiets der Komplexitätstheorie geführt. Der Autor spricht über den Begriff der Berechenbarkeit, über Turingmaschinen und über Effizienz. Es wird genau erklärt, was ein polynomialer Algorithmus ist. Die Komplexitätsklassen $\mathcal{P}$ und $\mathcal{NP}$ werden eingeführt und die Frage $\mathcal{P} \neq \mathcal{NP}$ wird diskutiert. $\mathcal{NP}$-vollständige Probleme werden erörtert. Der Autor macht klar, dass es genau dann Einwegfunktionen gibt – welche Kryptosysteme wie RSA erst sicher machen –, falls die zentrale Vermutung $\mathcal{P} \neq \mathcal{NP}$ richtig ist. Diese Zusammenhänge zwischen der Komplexitätstheorie und der Kryptographie werden eingehend untersucht.

Neal Koblitz: Cryptography.
Die Kryptographie wurde 1976 durch die Einführung des Konzepts eines asymmetrischen Verschlüsselungsverfahrens durch Diffie und Hellman revolutioniert. Rivest, Shamir und Adleman entwickelten 1978 als erste ein solches Verfahren, das RSA-Verfahren. Dieses Verfahren wird ausführlich behandelt, Hashfunktionen sowie digitale Signaturen werden eingeführt. Diskrete Logarithmen, das Diffie-Hellmansche Schlüsselaustauschverfahren und der digitale Signatur-Algorithmus (DSA) werden behandelt. Das Rechnen in elliptischen Kurven macht asymmetrische Verschlüsselungsverfahren häufig sicherer.

Schließlich wird die Kryptoanalyse, also das Brechen kryptographischer Verfahren, betrachtet, welche im Falle des RSA-Algorithmus auf die Faktorisierung großer ganzer Zahlen hinausläuft. Das Zahlkörpersieb wird vorgestellt und der Xedni-Algorithmus wird betrachtet. Abschließende Bemerkungen über die Forschungskultur in der Kryptographie beruhen auf Erfahrungen des Autors, welche durchaus zu denken geben.

Maxim Kontsevich, Don Zagier: Periods.
Die algebraischen Zahlen $\mathbb{A}$ bilden üblicherweise die höchste Stufe in der Hierarchie endlich darstellbarer

komplexer Zahlen:

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{A} \subset \mathbb{C}\,.$$

In dieser Arbeit wird zwischen $\mathbb{A}$ und $\mathbb{C}$ noch eine weitere Hierarchie eingefügt, die also auch transzendente Zahlen enthält, welche sich aber dennoch geeignet endlich darstellen lassen, die sogenannten Perioden. Eine Zahl heißt eine *Periode*,[1] falls sich ihr Real- und ihr Imaginärteil jeweils durch absolut konvergente bestimmte Integrale rationaler Funktionen mit rationalen Koeffizienten darstellen lassen, mit Integrationsgebieten in $\mathbb{R}^n$, welche durch polynomiale Ungleichungen mit rationalen Koeffizienten beschrieben werden. Es zeigt sich sofort, dass algebraische Zahlen Perioden sind.

Aber auch die transzendente Zahl

$$\pi = \int\limits_{x^2+y^2<1} dx\,dy$$

ist eine Periode, während vermutet wird, dass die Eulersche Zahl e *keine* Periode ist. Es gibt aber viele weitere Perioden: Logarithmen algebraischer Zahlen, elliptische Integrale oder auch

$$\zeta(3) = \int\limits_{0<x<y<z<1} \frac{dx\,dy\,dz}{(1-x)\,y\,z}\,.$$

Man kann zeigen, dass die Menge der Perioden eine Algebra bildet, Summe und Produkt von Perioden sind also wieder Perioden.

Der sehr interessante Artikel untersucht Identitäten zwischen Perioden und stellt Perioden mit Differentialgleichungen und L-Funktionen in Zusammenhang.

Hans Petter Langtangen, Aslad Tveito: How Should We Prepare the Students of Science and Technology for a Life in the Computer Age?
Heutige mathematische Software macht die Nutzung numerischer Tafeln obsolet und ermöglicht Unterricht auf höherem Niveau als früher. Dies wird aber leider noch weitgehend ignoriert. Der Autor fordert eine völlige Umorientierung des Lehrbetriebs. Im Gegensatz zum Status Quo dürfen die Studenten erwarten, vom ersten Studientag an mit modernster Computertechnologie unter Berücksichtigung realistischer Fragestellungen aus den Anwendungen vertraut gemacht zu werden. Die Analysisausbildung profitiert aus numerischen Experimenten zu den Begriffen Differentiation, Integration, gewöhnliche Differentialgleichungen, Grenzwerte, Newtonverfahren. Graphische Darstellungen runden das Bild ab. Einige dieser Beispiele werden ausgeführt und die zentrale Rolle, die mathematische Software bei der Ausbildung spielen kann, wird erarbeitet.

Leider beschäftigt sich dieser Artikel – trotz des allgemein gehaltenen Titels – praktisch ausschließlich mit numerischen Fragestellungen, obwohl die Systeme Mathematica und Maple neben Matlab durchaus genannt werden.

Yiannis N. Moschovakis: What Is an Algorithm?
Algorithmen werden in einem allgemeinen informatischen Framework meist im Zusammenhang mit Rechenmaschinen, beispielsweise Turingmaschinen, erklärt. Dies ist nicht sonderlich intuitiv. Unsere intuitive Vorstellung eines Algorithmus ist eher die einer *rekursiven Definition*, während das Maschinenmodell auf *Implementierungen*, welche spezielle Algorithmen darstellen, abzielt.

Während heute kaum jemand an der Gültigkeit der Church-Turingschen These „Eine Funktion $f : \mathbb{N} \mapsto \mathbb{N}$ ist berechenbar genau dann, wenn sie von einer Turingmaschine berechnet werden kann" zweifelt, so stellt der Autor jedoch heraus, dass beispielsweise wichtige Aspekte der Komplexitätstheorie von der Theorie der Turingmaschinen nicht erfasst werden.

In dem vorliegenden Artikel wird eine möglichst weitgehende Definition einer Rechenmaschine gegeben. Am Beispiel des Sortierens wird gezeigt, dass Maschinenmodelle Komplexitätsfragen unzureichend beantworten können. Dann werden stetige rekursive Definitionen und Algorithmen behandelt. Unstetige Algorithmen runden das Bild ab. Der Artikel schließt mit einer Liste von Problemen im Zusammenhang mit der Definition eines Algorithmus.

Gerard van der Geer: Error-Correcting Codes and Curves over Finite Fields.
Der Artikel beginnt mit den endlichen Körpern $\mathbb{F}_q$, es werden algebraische Kurven erklärt und Kurven über endlichen Körpern betrachtet. Die Frage nach der Anzahl der Punkte einer Kurve über einem endlichen Körper schließt sich an.

Fehlerkorrigierende Codes und Hamming-Abstand werden eingeführt, und es folgen einige Beispielklassen solcher Codes mit ihren Eigenschaften.

Jan van Leeuwen, Jiři Wiedermann: The Turing Machine Paradigm in Contemporary Computing.
In diesem Artikel wird beschrieben, warum die Nutzung heutiger Computer nicht mehr vollständig durch Turingmaschinen beschrieben werden kann. Hierzu wird zunächst ausführlich erklärt, was eine Turingmaschine ist, und es wird gezeigt, dass die folgenden Eigenschaften moderner Computertechnologie diesem Paradigma nicht entsprechen:

[1] Engl.: period; ein deutscher Begriff ist mir nicht bekannt, daher wähle ich die direkte Übersetzung.

- non-uniformity of programs (Softwareupgrades etc. lassen sich nicht durch endliche Programme beschreiben)
- interaction of machines (z. B. über das Internet vernetzte Computer)
- infinity of operation (Input- und Outputdaten strömen permanent)

und zwar treten diese Effekte alle gleichzeitig auf. In diesem Sinne ist auch die Church-Turingsche These heute nicht mehr gültig. Man beachte, dass dies hauptsächlich den zugrundeliegenden Begriff der Berechenbarkeit berührt.

Der Autor gibt zwei Modelle einer erweiterten Turingmaschine, welche auch den Begriff des Orakels erweitert, nämlich die *site machine* bzw. die *interactive Turing machine with advice*. Diese Konzepte sind im wesentlichen gleichwertig und lassen eine Beschreibung der obigen Effekte zu. Aus diesem neuen Paradigma ergibt sich eine Neuformulierung der Church-Turingschen These.

Man möge mir nachsehen, wenn ich diese Auswahl nach persönlichen Gesichtspunkten getroffen habe und Ihr Lieblingsbeitrag fehlen sollte.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das referierte Buch für mich kaum einen Wunsch offenlässt. Nur eines möchte ich bemängeln: Das Buch ist so dick – dicker als jedes andere Buch, das ich kenne – dass ich dieses Referat nur schreiben konnte, weil ich die mich interessierenden Artikel *kopierte* (das Buch lässt sich wegen seiner Dicke auch noch extrem schlecht kopieren!). Das Gesamtwerk ist nämlich praktisch überhaupt nicht transportabel. Da tröstet auch der wirklich extrem günstige Preis nicht darüber weg.

Wolfram Koepf (Kassel)

K.-Y. Lam, I. Shparlinski, H. Wang, C. Xing (Herausgeber) Cryptography and Computational Number Theory

Birkhäuser Verlag, Boston, Basel, Berlin, 2001, 392 Seiten, ISBN 3-7643-6510-2, DM 196,00.

Die beiden im Titel genannten Gebiete und ihre wechselseitigen Beziehungen waren Gegenstand des CCNT Workshops im November 1999 in Singapur. Die Entwicklung in diesen Bereichen verläuft gerade in den letzten Jahren sehr rasant, so dass es Ziel des Workshops war, einerseits einen Überblick über den Stand der Forschung zu geben und andererseits neue Aspekte zu benennen und darzustellen und so die Forschung weiter voranzutreiben. Der Workshop war Treffpunkt für Mathematiker, Informatiker, Programmierer und Ingenieure. In den Tagungsband aufgenommen wurden 27 Arbeiten aus den verschiedensten Gebieten, was natürlicherweise zur Folge hat, dass bei der Besprechung eine Auswahl zu treffen war. Diese wiederum muss nach persönlichen Vorlieben geschehen, was der Leser entschuldigen möchte. So steht bei den ausgewählten Artikeln der zahlentheoretische Aspekt und dessen Bedeutung für die kryptographischen Anwendungen im Vordergrund.

A. Conflitti: On Elements of High Order in Finite Fields.
In den endlichen Gruppen mit kryptographischer Relevanz spielt speziell die Ordnung eines Elementes eine Rolle; so ist es von Bedeutung, Elemente hoher Ordnung zu konstruieren (wie etwa speziell Basispunkte auf elliptischen Kurven). In diesem Artikel werden endliche Körper $\mathbb{F}_{q^n}$ betrachtet, und es wird eine Abschätzung für die Ordnung eines Elementes $\alpha \in \mathbb{F}_{q^n}$ vom Grad n, die auf S. Gao zurückgeht, verbessert. Betrachtet werden Elemente α, die einer speziellen Gleichung $X^m - g(X)$ genügen, wobei m eine q-Potenz ist und der Grad von g beschränkt ist. Dabei wird, ähnlich wie bei Gao, eine Sequenz multiplikativ unabhängiger Hilfspolynome konstruiert. Die Abschätzung ist in extremen Fällen quadratisch in der alten unteren Schranke. Conflitti schlägt vor, auch Wurzeln α von Gleichungen $X^m h(X) - g(X)$ zu betrachten und hier analoge Aussagen zu machen.

D. Kohel: Rational Groups of Elliptic Curves Suitable for Cryptography.
Die Arbeit von Kohel gibt einen guten Überblick über die verschiedenen Methoden, elliptische Kurven zu konstruieren, die für kryptographische Zwecke geeignet sind, das bedeutet konkret, deren Ordnung einen großen Primfaktor enthält. Die beiden hauptsächlichen Methoden hierfür sind einerseits die Zufallsmethode (also Bestimmen der Ordnung "zufällig" gewählter Kurven) und andererseits die Methode der komplexen Multiplikation (CM-Methode, Konstruktion einer geeigneten Kurve zu vorgegebener Diskriminante). Es werden beide Methoden vorgestellt und Varianten gegeben. Ein bisschen zu sehr betont wird die bekannte Tatsache, dass bei der Konstruktion von Kur-

ven nach der CM-Methode bei Festlegung der Charakteristik des zu Grunde liegenden Körpers der Zufallsaspekt natürlich zu kurz kommt. Übrigens ist angesichts der Tatsache, dass mit Hilfe der Zufallsmethode heute die Punkteanzahl einer elliptischen Kurve sehr schnell berechnet werden kann, die CM-Methode ohnehin in den Anwendungen nicht übermäßig relevant. Der Artikel eignet sich gut für "Einsteiger", die sich einen Überblick verschaffen wollen.

R. Peralta: Elliptic Curve Factorization Using a "Partially Oblivious" Function.
Es geht um die Faktorisierung großer ganzer Zahlen $N = P \cdot R$, wobei P eine Primzahl ist, die R nicht teilt. Der Autor beschreibt eine Variation von Lenstra's Elliptic Curve Method, die mit Hilfe einer speziellen Klasse von Funktionen, den "teilweise vergesslichen" Funktionen (im Deutschen klingt es nicht besser als im Englischen) schneller als die herkömmliche Methode ist. Dabei handelt es sich um Funktionen $f : \mathbb{Z}/N\mathbb{Z} \to \mathbb{Z}$, die, grob gesprochen, die Periode P haben und einer Wahrscheinlichkeitsbedingung genügen. Solche Funktionen existieren für den Fall, dass R ein perfektes Quadrat ist. Es gibt Kryptosysteme, in denen solche Zahlen benutzt werden, doch ist der hier vorgestellte Algorithmus nicht schnell genug, um diese ernsthaft anzugreifen.

A. De Bonis, A. De Santis: New Results on the Randomness of Visual Cryptography Schemes.
In kryptographischen Anwendungen ist es stets notwendig, "gute" Zufallszahlen zu erzeugen. Da dies sehr schwer ist, besteht eine Alternative darin, Verfahren zu konstruieren, die mit möglichst wenigen Zufallszahlen auskommen. In dieser Arbeit werden diese Fragen bei Verfahren behandelt, die auf visueller Kryptographie beruhen. Der Artikel ist auch ohne Vorkenntnisse zu verstehen, wenn auch Grundkenntnisse in visueller Kryptographie das Verständnis natürlich enorm erleichtern.

Abschließend möchte ich betonen, dass dieser Tagungsband überraschend weit gefächert ist und - wie es auch schon Anspruch der Tagung war - sicher neben dem anwendungsinteressierten Mathematiker auch viele Wissenschaftler aus anderen Gebieten anspricht.

Markus Wessler (Kassel)

Stephen Lynch
Dynamical Systems with Applications using Maple

Birkhäuser Verlag, Boston, Basel, Berlin, 2001, ISBN 3-7643-4150-5.

Bei dem Buch handelt es sich um ein Lehrbuch zur Einführung in die Theorie dynamischer Systeme. Der Schwerpunkt liegt auf der Veranschaulichung mittels der klassischen Beispiele, die zur Entwicklung der Theorie wesentlich beigetragen haben. Auf ausführliche Beweise wird dabei weniger Wert gelegt.

Jedes Kapitel ist hinsichtlich didaktischer Gesichtspunkte streng strukturiert: In der pädagogischen Einführung werden die Lernziele stichwortartig aufgelistet. Der Hauptteil enthält Anwendungen und zitiert Sätze. Danach gibt es einen Abschnitt mit hilfreichen Maple-Befehlen, die zur Bearbeitung der Beispiele im theoretischen Hauptteil benutzt wurden, insbesondere zum Erstellen von Graphiken. Es schließen sich typische Übungsaufgaben zur Vertiefung des Stoffes an. Zum Teil erfordert deren Lösung die Verwendung von Maple. Zusätzlich zu dem Literaturverzeichnis am Ende des Buches enthält jedes Kapitel spezielle Referenzen bzgl. des Themas. Lösungshinweise sind am Ende des Buches enthalten.

Der Inhalt umfasst die typischen Definitionen und Sätze aus der Theorie dynamischer Systeme: Stabilität, stabile Mannigfaltigkeit, Satz von Hartman, periodische Lösung, Hamiltonsche Systeme, Verzweigung, Chaos, Poincaré Abbildung, Verzweigung von homoklinen Orbits, Hilberts 16. Problem, diskrete dynamische Systeme, Feigenbaum-Diagramm, Julia-Mengen, fraktale Dimension. Die Theorie wird anhand der typischen Beispiele wie Lorenz-Gleichung, Henon-Abbildung, Chua's circuit, etc. erläutert. Zusätzliche Kapitel gibt es über das Liénard System (ein besonderes Forschungsobjekt des Autors), die Maxwell-Gleichungen und Optik.

In einer Vorlesung an einer deutschsprachigen Universität wird man aus Zeitgründen sicher eine Auswahl der Themen treffen und zusätzliche Lehrbücher für Beweise hinzuziehen. Jemand, der die Vorlesung modern mit Einsatz von Computern gestalten möchte, wird hier viele Anregungen finden. Auch jemand, der eine Einführung in die Verwendung von Computeralgebra-Systemen anbietet, wird hier interessante Beispiele finden. Insbesondere ist das Buch gut zum Selbststudium für Studenten geeignet.

Da das Buch Maple im Titel trägt, erwartet man die Anwendung von Computeralgebra. Hier sind natürlich nicht algebraische Rechnungen gemeint, sondern die Verwendung eines *general purpose systems*. Das Maple-Paket zur linearen Algebra, solve und dsolve zur Berechnung einer expliziten Lösung und das Graphik-Paket mit seinen speziellen Befehlen zum Plotten von Phasenporträts werden verwendet. Desweiteren werden typische numerische Rechnungen mit floating point Zahlen durchgeführt, was nicht zur Computeralgebra zählt. Der Autor selbst formuliert es so: 'Maple is viewed as a tool for solving systems or producing eye-catching graphics'.

Leider werden die Möglichkeiten zum weiteren Einsatz von Computeralgebra nicht ausgenutzt. Vielleicht ist das in einer einführenden Veranstaltung auch nicht wünschenswert. Diese Themen könnten in einem anschließenden Seminar behandelt werden. Berechnung der Birkhoff Normalform, die Verwendung von Resultanten in der Hopf-Verzweigung, *center*-Bedingungen für die Koeffizienten mit Gröbner-Basen, Hilberts 16. Problem und Idealquotienten zur Unterscheidung von k-Zykeln und $2k$-Zykeln bei diskreten dynamischen Systemen wären mögliche Themen.

Bei einem derartigen Buch darf man keinen subtilen Einsatz von Computeralgebra erwarten, vielmehr sollte man es danach beurteilen, ob es gelingt, den Stoff verständlich zu vermitteln und ob die Auswahl der Themen sinnvoll ist. Beides beurteile ich positiv. Die vielen konkreten Anwendungen finde ich besonders schön. Ich kann dieses Buch als Vorlage einer Vorlesung oder als ergänzendes Material sehr empfehlen.

Karin Gatermann (Berlin)

P. J. Pahl, R. Damrath
Mathematische Grundlagen der Ingenieurinformatik

Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2000, 1046 Seiten, ISBN 3-540-60501-0, DM 259,00.

Mit dem nach über sieben Jahren Arbeit auf den Markt gebrachten Buch haben die beiden Autoren zweifellos einen gewichtigen Beitrag geleistet, einem breiten Leserkreis einen effizienten Zugang zum mathematischen Fundament der angewandten Informatik zu ermöglichen. Während es ein reichhaltiges Angebot an Literatur zur traditionellen Mathematik für den Ingenieurbereich gibt, mangelt es bisher noch an Büchern, die sich den Bereichen der Mathematik widmen, die für den Einsatz des Computers im Ingenieurwesen wichtig geworden sind. Es steht außer Zweifel, dass die traditionellen mathematischen Grundlagen für die computergerechte Behandlung von Ingenieuraufgaben heute nicht mehr ausreichend sind. Mit dem vorliegenden Buch soll Ingenieuren ein Hilfsmittel zur Verfügung gestellt werden, sich mit den über die traditionelle Ingenieurmathematik hinausgehenden mathematischen Gebieten vertraut zu machen.

Die Autoren verzichten bewusst auf die Inhalte der klassischen Mathematik für Ingenieure. Die zehn Kapitel sind folgenden Themen gewidmet: Logik, Mengenlehre, algebraische Strukturen, ordinale Strukturen, topologische Strukturen, Zahlensysteme, Gruppen, Graphen, Tensoren, Stochastik.

Der Stoff ist so geordnet, dass er in der Reihenfolge der Kapitel erlernt werden kann. Alle Kapitel besitzen eine einheitliche Struktur. Sie beginnen jeweils mit einer Einführung, die Schwerpunkte des Inhalts dieses Kapitels hervorhebt. Dabei werden Begriffe verwendet und Eigenschaften genannt, die erst in den nachfolgenden Kapiteln definiert und erläutert werden. Gleiches gilt für die Unterkapitel. Die klare und übersichtliche Strukturierung des Textes, eine Vielzahl integrierter Skizzen und ausgewählter Beispiele erleichtern den Zugang zu den knapp gehaltenen Beschreibungen. Beweise sind in einem vertretbaren Umfang aufgenommen worden, insbesondere dort, wo sie wesentlich zum Verständnis des Sachverhaltes beitragen oder die Grundlage für die Entwicklung von Computeralgorithmen bilden. Stoffauswahl und Umfang der jeweiligen Abschnitte entsprechen dem Grundanliegen des Buches. Den Informationsbedarf des im Bereich der mathematischen Fundierung ingenieurtechnischer Probleme tätigen Wissenschaftlers zu befriedigen, bleibt einschlägigen Monographien vorbehalten.

In Forschung und Entwicklung tätigen Ingenieuren und Informatikern sowie Studierenden der Ingenieurwissenschaften kann das Buch sowohl als Grundlage für das Vertrautmachen mit den mathematischen Grundlagen ihrer Disziplin als auch als nützliches Nachschlagewerk uneingeschränkt empfohlen werden. Leider wird der Preis des Buches der gewünschten Verbreitung Grenzen setzen.

Karl Hantzschmann (Rostock)

Vladimir Rovenski
Geometry of curves and surfaces with Maple

Birkhäuser Verlag, Boston, Basel, Berlin, 2000, 310 Seiten, ISBN 0-8176-4074-6 und 3-7643-4074-6, $ 49.95.
`http://math2.haifa.ac.il/ROVENSKI/rovenski-compgeom.html`

Wollten Sie schon immer mal wissen, wie man komplizierte Graphen (allerdings keine Graphen der Graphentheorie!) in Maple darstellt, ohne dies selbst programmieren zu müssen? Dann kaufen Sie sich dieses Buch! Es enthält viele Tricks und ebenso viele Beispiele interessanter Kurven und Flächen aus den verschiedensten Teilgebieten der Mathematik.

Hier ist eine Auswahl: Stückweise stetige Funktionen, Knoten, zykloidische Kurven, Vektorfelder, Spiralen, Kurven auf Tori, Tangentenscharen, singuläre Punkte, fraktale Kurven nach Sierpiński, Peano, Koch usw., Splines, Bézierkurven, Interpolationskurven, nicht-euklidische Geometrie, Polyeder, Oberflächen, Tangentialebenen, Lissajousfiguren usw. usf.

Alle Darstellungen sind in Maple programmiert, und die Maplecodes sind vollständig abgedruckt. Dies ist vielleicht des Guten etwas zu viel. Interessanter ist, dass man die Maplecodes von der Homepage des Verfassers, wie oben angegeben, herunterladen kann. Die Qualität der Schwarz-weiß-Abbildungen ist nicht immer optimal, da diese häufig relativ recht klein geraten sind.

Aber dennoch: Ein schönes Buch!

Wolfram Koepf (Kassel)

R.J.Stroeker, J.F.Kaashoek
Discovering Mathematics with Maple

Birkhäuser Verlag, Boston, Basel, Berlin, 1999.

Inzwischen gibt es eine ganze Reihe von Buchtiteln, die eine Einführung in die Benutzung des CAS Maple zum Ziel haben. Der vorliegende englischsprachige Text unterscheidet sich wohltuend von vielen dadurch, dass er die Benutzung von Maple anhand von ausgesprochen interessanten, nichttrivialen Beispielen demonstriert; erwähnt sei etwa die Bilddatenkompression mittels Singulärwertzerlegung. Das Buch eignet sich also vor allem für fortgeschrittene Studierende oder Mathematik(anwend)er, die einen raschen Einstieg in das CAS Maple benötigen oder die sich erst von der Nützlichkeit eines CAS überzeugen lassen wollen. Dass der Umfang des Buches es nicht zulässt, hinsichtlich von Maple etwa die Tiefe des Buches von André Heck zu erreichen, ist selbstverständlich; trotzdem ist die Einführung so sorgfältig, dass die wesentlichen Sachverhalte der Maple-Syntax behandelt werden. Praktisch: Jeder Abschnitt schließt mit einer kurzen Zusammenfassung der Maple-Befehle, die neu hinzugekommen sind.

Autoren müssen eine Themenauswahl treffen, das ist auch hier der Fall; je nach Interessenlage wird ein Leser also das eine oder andere vermissen oder auch überflüssig finden. Beispielsweise wird der Komplex *Differentialgleichungen* nicht behandelt, eine „tricky probability function" hingegen beansprucht fünf Seiten. Es ist aber gerade der Reiz dieses Buches, dass die behandelten Beispiele nicht dem üblichen Standard entsprechen.

Wie alle anderen ähnlichen Titel hat auch dieses Buch mit einem grundsätzlichen Problem zu kämpfen: Noch bevor die Tinte des Autors trocken ist, ist inzwischen ein neues Release von Maple auf dem Markt. *Discovering Mathematics with Maple* stützt sich auf Release 5, die CD enthält auch Release 4-Varianten der Worksheets. Jedoch gibt es nur wenige Stellen, wo die beschriebene Syntax in der aktuellen Version nicht mehr gültig ist; gravierender ist, dass einige interessante seit Maple 6 vorhandene Möglichkeiten, wie das LinearAlgebra-Package oder das Modul-Konzept, zum Zeitpunkt des Erscheinens noch nicht vorhanden waren und daher zwangsläufig nicht behandelt werden.

Trotz allem: Die interessanten Beispiele und viele originelle Übungsaufgaben machen das Buch ausgesprochen lesenswert und nützlich; das gilt selbst für Maple-Kundige oder Nutzer anderer CAS.

Wilhelm Werner (Heilbronn)

Klaus Weihrauch
Computable Analysis

Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1998, 285 Seiten, ISBN 0-540-66817-9, DM 80,13.

Das vorliegende Buch beschäftigt sich mit dem Begriff der Berechenbarkeit vom Standpunkt des Analytikers. Während der Berechenbarkeitsbegriff für ganzzahlige Funktionen weit verbreitet ist und eng mit dem Konzept einer Turingmaschine in Beziehung steht, wird im vorliegenden Buch eine Theorie der Berechenbarkeit der reellen Achse und reeller Funktionen dargestellt. Es werden teilweise sogar verschiedene Konzepte vorgestellt.

Der Autor sagt selbst in der Einleitung, dass die Suche nach den richtigen Konzepten für diese Fragestellungen immer noch andauert. Dieser Eindruck wird meines Erachtens durch dieses Buch durchaus bestätigt.

Der Autor präsentiert im wesentlichen die sogenannte „Typ2-2 Theory of Effectivity" (TTE) zur Berechenbarkeit in der Analysis, welche auf Turing, Grzegorczyk und Lacombe zurückgeht. Einer der Sätze dieser Theorie (Satz 1.3.4) besagt, dass jede berechenbare reelle Funktion stetig ist. Dies mag durchaus verwirren, gibt es doch unstetige Funktionen, deren Unstetigkeiten von so einfacher Natur sind, dass sie ebenfalls berechenbar erscheinen. Mich persönlich hat der Autor jedenfalls nicht von der Bedeutung dieser Theorie überzeugen können.

Wolfram Koepf (Kassel)

Song Y. Yan: Number Theory for Computing

Springer-Verlag, Berlin - Heidelberg - New York 2000 ISBN 3-540-65472-0

Vorliegendes Buch gibt eine Einführung in die algorithmische Zahlentheorie. Für Mathematiker wie den Referenten ist es etwas ungewöhnlich, da es weitgehend auf Beweise verzichtet. Es folgt bewusst dem Stil Definition - Satz - Algorithmus - Beispiel. Das Buch ist daher insbesondere für Leser gedacht, die sich einen schnellen Überblick verschaffen und nicht mit den mathematischen Grundlagen auseinandersetzen wollen.

Die Auswahl des Stoffes ist so angelegt, dass die gängigen Algorithmen für Primzahltests und Primzerlegung im Bereich der natürlichen Zahlen sowie deren Anwendung auf Fragen der Kryptographie und Codierungstheorie vorgestellt und erklärt werden können. Entsprechend ist das Buch in drei Kapitel aufgeteilt. Das erste, Elementare Zahlentheorie, enthält die nötigen zahlentheoretischen Grundlagen, das zweite, Algorithmische Zahlentheorie, unter anderem die wesentlichen Algorithmen zur Primzahlerkennung und Primzerlegung, und das dritte, Angewandte Zahlentheorie, deren Anwendung in der Kryptographie, Codierungstheorie usw.

Das erste Kapitel *Elementare Zahlentheorie* umfasst Abschnitte über Primzahlen und Teilbarkeit, Kongruenzen und quadratische Reste sowie elliptische Kurven. Als Beispiele werden unter anderem die klassischen Themen Mersenne- und Fermatzahlen, vollkommene und befreundete Zahlen sowie Primzahlzwillinge ausführlicher behandelt.

Das zweite Kapitel *Algorithmische Zahlentheorie* enthält einen Abschnitt über Primzahltests inklusive dem strengen Pseudoprimzahltest (Miller-Rabin) und dem Elliptische-Kurven-Test. Für die Primzerlegung werden neben den elementaren Algorithmen auch die Kettenbruchmethode CFRAC und die Elliptische-Kurven-Methode vorgestellt und die Grundideen des quadratischen Siebs sowie des Zahlkörpersiebs erläutert. Es folgt ein Abschnitt über Algorithmen für diskrete Logarithmen u.a. auch mit der Baby-step-Giant-step Methode. Anschliessend werden erste Algorithmen zur Faktorisierung und zur Berechnung diskreter Logarithmen für Quantencomputer andiskutiert.

Im dritten Kapitel *Angewandte Zahlentheorie* werden zunächst Techniken zum schnellen Rechnen (mit dem Chinesischen Restesatz), zur Berechnung von Zufallszahlen und zur Fehlerkorrektur bei Codes vorgestellt. Ein längerer Abschnitt ist der Kryptographie gewidmet. Darin werden unter anderem auch das RSA-Schema, das Quadratische-Reste-Kryptosystem und das Elliptische-Kurven-Kryptosystem besprochen. In den letzten Abschnitten wird dann noch auf Datensicherheit, insbesondere auch auf die Problematik der elektronischen Unterschriften eingegangen.

Wie schon eingangs festgestellt, ist das Buch vorwiegend für Anwender geschrieben. Es ermuntert, elementare Algorithmen selbst zu implementieren, und erleichtert die Benutzung und das Verständnis für die komplizierteren Black-Box-Algorithmen in Computeralgebra-Systemen wie MAPLE. Zur Auflockerung und zum historischen Verständnis enthält es eine Vielzahl von liebevoll zusammengestellten Fussnoten mit historischen Anmerkungen und Bildern bzw. Fotos.

Bernd Heinrich Matzat (Heidelberg)

Lehrveranstaltungen zu Computeralgebra im WS 2001/2002

- **RWTH Aachen**
  Fachdidaktisches Seminar: Mathematikunterricht mit Computereinsatz, U. Bettscheider, U. Schoenwaelder, S2+Ü2
  Einführungspraktikum in das Formelmanipulationssystem MAPLE, G. Hiß, U. Klein, V. Dietrich, P2
  Praktikum: Programmieren in MAPLE, G. Hiß, U. Klein, P4
  Arbeitsgemeinschaft zu speziellen Problemen mit MAPLE, V. Dietrich, U. Klein, E. Görlich, Ü2
- **Universität Bayreuth**
  Computational Geometry, R. Baier, V4+Ü2
  Codierungstheorie, A. Kerber, V4+Ü2
  Oberseminar: Computergestütztes Lehren und Lernen: Dynamische Geometrie und CAS, P. Baptist, S2
- **Freie Universität Berlin**
  Computerorientierte Mathematik I, C. Schütte, V2
  Einführung in die Diskrete Mathematik, Felsner, V4
- **Technische Universität Berlin**
  Konstruktive Zahlentheorie II, M. Pohst, V4
  Seminar Algorithmische Zahlentheorie, M. Pohst, S2
- **Universität Bonn**
  Einführung in die Computeralgebra, M. Clausen, V4 + Ü2
  Schnelle Fouriertransformation, M. Clausen, V2
  Elliptische Kurven in der Kryptographie, A. Spalka, S2
- **Technische Universität Darmstadt**
  Kryptographische Protokolle, J. Buchmann, B. Möller, V2+Ü2
  Algorithmische Zahlentheorie III, J. Buchmann, V2+Ü2
  Provably Secure Cryptosystems, T. Takagi, V2+Ü2
  Gitterbasierte Kryptographie, J. Buchmann, C. Ludwig, P4
  Public Key Infrastruktur und Anwendungen, J. Buchmann, M. Ruppert, P4
  Weiterentwicklung von LiDIA (C++ Bibliothek zur Computeralgebra), J. Buchmann, S. Hamdy, P4
  Implementation of the NICE Cryptosystem, T. Takagi, P4
  Public Key Infrastrukturen, J. Buchmann, A. Wiesmaier, M. Lippert, S2
  Elliptische Kurven und ihre Anwendungen, J. Buchmann, H. Baier, B. Henhapl, S2
  Quantencomputing und Quantenkryptographie, J. Buchmann, C. Ludwig, S2
- **Universität Erlangen-Nürnberg**
  Algorithmische Zahlentheorie, W. Ruppert, V4+Ü2
  Algebraische Flächen mit Surf, W. Barth, V2
  Ideale, Varietäten und Algorithmen, H. Meyn, V2
  Topics in Computer Algebra I, V. Strehl, V2
- **Universität-Gesamthochschule Essen**
  Kryptographie I, W. Lempken, V4+Ü2
  Geometrieunterricht mit integriertem Computereinsatz, W. Schwirtz, Ü2
  Offene und computergestützte Lernumgebungen im Mathematikunterricht, N. Knoche, S. Hußmann, S2
- **Fachhochschule Flensburg**
  Analysis mit Maple für MathematikerInnen, N. Pavlik, Ü1
  Lineare Algebra mit Maple für MathematikerInnen, P. Thieler, Ü1
  Mathematik IV - Computeralgebra für Studierende der Technischen Informatik, P. Thieler, P2
  Anwendungen der Mathematik - Computeralgebra für Studierende der Medieninformatik, P. Thieler, P2
- **Technische Hochschule Hamburg-Harburg**
  Diskrete Mathematik Ia, K.-H. Zimmermann,

V2+Ü1
Diskrete Mathematik II, K.-H. Zimmermann, V3+Ü2
Diskrete Mathematik III, P. Batra, V2

- **Martin-Luther-Universität Halle(Saale)**
  Wirtschaftsmathematik mit dem Computer, H. Benker, V4

- **Universität Kaiserslautern**
  Moderne Methoden der Kryptographie, A. Guthmann, V2
  Computeralgebra, Ch. Lossen, V4
  Seminar Singularitäten und Computeralgebra, G.-M. Greuel, G. Pfister, S2

- **Pädagogische Hochschule Karlsruhe**
  Codierung und Kryptographie, J. Ziegenbalg, V2

- **Universität Karlsruhe**
  Computeralgebra, J. Calmet, V4

- **Universität-Gesamthochschule Kassel**
  Seminar Computational Mathematics: Gröbnerbasen, W. Koepf, S2
  Einführung in Computeralgebrasysteme, R. Schaper, V2+Ü2
  Elementare Zahlentheorie aus algorithmischer Sicht, G. Rück, M. Wessler, V2+Ü2
  Fachdidaktisches Seminar: Computeralgebrasysteme und graphisch-algebraische Taschenrechner im Mathematikunterricht, R. Biehler, S2
  Oberseminar: Computational Mathematics, W. Koepf, G. Malle, G. Rück, OS1

- **Universität Köln**
  Permutationsgruppen, N. Klingen, V2

- **Universität Leipzig**
  Einführung in das Symbolische Rechnen, H.-G. Gräbe, V2+Ü1
  Praktikum Symbolisches Rechnen, H.-G. Gräbe, Blockpraktikum
  Kryptographie, J. Apel, V2

- **Universität Linz, Research Institute for Symbolic Computation**
  Einführung in die Computeralgebra, F. Winkler, V2+Ü1
  Mathematikunterricht mit DERIVE, B. Kutzler, V2
  Geometrisches Modellieren, S. Stifter, V2
  Projektseminar Computeralgebra, F. Winkler, S2
  Projektseminar Proving and Solving over the Reals, F. Winkler, J. Schicho, S2

- **Universität Mannheim**
  Seminar Computeralgebra (Kryptologie), W. K. Seiler, M. Schlichenmaier, H. Kredel, S2

- **Technische Universität München**
  Industrielle Anwendung von Computeralgebra, G. Baumann, V2

- **Technische Universität München**
  Computeralgebra I, M. Kaplan, V4

- **Universität Oldenburg**
  Ganze Zahlen, Polynome und Matrizen, W. Schmale, S2

- **Universität-Gesamthochschule Paderborn**
  Computeralgebra I, P. Bürgisser, V4
  Kryptographie I, J. von zur Gathen, V4
  Oberseminar Algorithmische Mathematik, P. Bürgisser, J. von zur Gathen, V2
  MuPAD Seminar, B. Fuchsteiner, MuPAD-Gruppe, S2
  Projektstudium: Entwicklung und Implementierung eines CA-Systems, B. Fuchssteiner, P4

- **Universität Regensburg**
  Computeralgebra für Naturwissenschaftler, M. Kreuzer, V2 +Ü2
  Seminar Aktuelle Themen aus der Computeralgebra, M. Kreuzer, S2

- **Universität Rostock**
  Einführung in die Kryptographie, A.Widiger, V2

- **Universität Tübingen**
  Termersetzungssysteme, R. Bündgen, V2+Ü1
  Formale Spezifikationsmethoden, C. Schwarzweller, V2+Ü1
  Seminar Computeralgebra, R. Loos, S2

- **Universität Ulm**
  Computeralgebra für Physiker, G. Baumann, V2
  Computeralgebra-Praktikum für Physiker, G. Baumann, P4

- **Universität Würzburg**
  Computational Physics, Programmierung physikalischer Probleme mit Mathematica und C, M. Biehl, V4+Ü2

Aufnahmeantrag für Mitgliedschaft in der Fachgruppe Computeralgebra

(Im folgenden jeweils Zutreffendes bitte im entsprechenden Feld [ ] ankreuzen bzw. ________ ausfüllen.)

Name: ______________________ Vorname: ______________

Akademischer Grad/Titel: ______________________

Privatadresse

Straße/Postfach: ______________________

PLZ/Ort: ______________________ Telefon: ______________

e-mail: ______________________ Telefax: ______________

Dienstanschrift

Firma/Institution: ______________________

Straße/Postfach: ______________________

PLZ/Ort: ______________________ Telefon: ______________

e-mail: ______________________ Telefax: ______________

Gewünschte Postanschrift: [ ] Privatadresse [ ] Dienstanschrift

1. Hiermit beantrage ich zum 1. Januar 200__ die Aufnahme als Mitglied in die Fachgruppe

   Computeralgebra (CA) (bei der GI: 0.2.1).

2. Der Jahresbeitrag beträgt €7,50 bzw. €9,00. Ich ordne mich folgender Beitragsklasse zu:

   [ ] **€7,50** für Mitglieder einer der drei Trägergesellschaften
   - [ ] GI Mitgliedsnummer: ______________
   - [ ] DMV Mitgliedsnummer: ______________
   - [ ] GAMM Mitgliedsnummer: ______________

   Der Beitrag zur Fachgruppe Computeralgebra wird mit der Beitragsrechnung der Trägergesellschaft in Rechnung gestellt. (Bei Mitgliedschaft bei mehreren Trägergesellschaften wird dies von derjenigen durchgeführt, zu der Sie diesen Antrag schicken.) [ ] Ich habe dafür bereits eine Einzugsvollmacht erteilt. Diese wird hiermit für den Beitrag für die Fachgruppe Computeralgebra erweitert.

   [ ] **€7,50**. Ich bin aber noch nicht Mitglied einer der drei Trägergesellschaften. Deshalb beantrage ich gleichzeitig die Mitgliedschaft in der

   [ ] GI [ ] DMV [ ] GAMM.

   und bitte um Übersendung der entsprechenden Unterlagen.

   [ ] **€9,00** für Nichtmitglieder der drei Trägergesellschaften. [ ] Gleichzeitig bitte ich um Zusendung von Informationen über die Mitgliedschaft in folgenden Gesellschaften:

   [ ] GI [ ] DMV [ ] GAMM.

3. Die in dieses Formular eingetragenen Angaben werden elektronisch gespeichert. Ich bin damit einverstanden, dass meine Postanschrift durch die Trägergesellschaften oder durch Dritte nach Weitergabe durch eine Trägergesellschaft wie folgt genutzt werden kann (ist nichts angekreuzt, so wird c. angenommen).

   [ ] a. Zusendungen aller Art mit Bezug zur Informatik, Mathematik bzw. Mechanik.
   [ ] b. Zusendungen durch wissenschaftliche Institutionen mit Bezug zur Informatik, Mathematik bzw. Mechanik.
   [ ] c. Nur Zusendungen interner Art von GI, DMV bzw. GAMM.

Ort, Datum: ______________ Unterschrift: ______________________

Zurück an:

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
Wissenschaftszentrum
Ahrstraße 45
53175 Bonn
Telefon: 0228-302-145
Telefax: 0228-302-167
`gs@gi-ev.de`

oder

Deutsche Mathematiker-Vereinigung e.V. (DMV)
Mohrenstraße 39
10117 Berlin
Telefon: 030-20377-306
Telefax: 030-20377-307
`dmv@wias-berlin.de`

oder

Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik e.V. (GAMM)
NWF I – Mathematik, Univ. Regensburg
Universitätsstr. 31
96053 Regensburg
Telefon: 0941-943-4918
Telefax: 0941-943-4005
`r.gamm@mathematik.uni-regensburg.de`

Fachgruppenleitung Computeralgebra 1999-2002

Dr. Joachim Apel
Math. Inst. d. Univ. Leipzig
Augustusplatz 10-11
D-04109 Leipzig
0341-97-32239, -32199(Fax)
`apel@mathematik.uni-leipzig.de`
`http://www.mathematik.uni-leipzig.de/MI/apel/apel.html`

Vertreter der GI:
Prof. Dr. Karl Hantzschmann
FB Informatik d. Univ. Rostock
Albert-Einstein-Straße 21
18059 Rostock
Postanschrift: 18051 Rostock
0381-498-3400,-3399(Fax)
`hantzschmann@informatik.uni-rostock.de`

Referent Lehre & Didaktik:
Prof. Dr. Wolfram Koepf
FB Math./Inf. d. Univ. Gh Kassel
Heinrich-Plett-Str. 40
34132 Kassel
0561-804-4207,-4646(Fax)
`koepf@mathematik.uni-kassel.de`
`http://www.mathematik.uni-kassel.de/~koepf`

Stellv. Sprecher:
Prof. Dr. M. Pohst
Institut f. Mathematik MA 8-1, TU Berlin
Straße des 17. Juni 136
10623 Berlin
030-314-25772,-24015(Sekr.),-21604(Fax)
`pohst@math.tu-berlin.de`

Referent Computational Engineering:
Prof. Dr. Volker Strehl
Lehrstuhl Inf. 8 d. Univ. Erlangen-Nürnberg
Haberstrasse 2
D-91058 Erlangen
09131-85-28712,-29907(Sekr.),-29905(Fax)
`strehl@informatik.uni-erlangen.de`

Prof. Dr. Johannes Grabmeier
FH Deggendorf
Edlmairstr. 6+8
D-94453 Deggendorf
0991-3615-144,-154(Sekr.),-81-141(Fax)
`johannes.grabmeier@fh-deggendorf.de`
`http://www.fh-deggendorf.de/home/jgrabmeier`

Referent Chemieanwendungen:
Prof. Dr. A. Kerber
Lehrstuhl II f. Mathematik
Univ. Bayreuth, 95440 Bayreuth
0921-553387, -553385(Fax)
`kerber@uni-bayreuth.de`
`http://www.mathe2.uni-bayreuth.de`

Vertreter der DMV:
Prof. Dr. B. Heinrich Matzat
IWR, Univ. Heidelberg,
Im Neuenheimer Feld 368
69120 Heidelberg
06221-54-8242,-8318(Sekr.),-8850(Fax)
`matzat@iwr.uni-heidelberg.de`

Vertreter der GAMM:
Prof. Dr. Siegfried M. Rump
Informatik III, TU Hamburg-Harburg
Eissendorfer Str. 38
21071 Hamburg
040-42878-3027
`rump@tu-harburg.de`
`http://www.ti3.tu-harburg.de/rump/`

Fachexperte Physik:
Dr. Georg Weiglein
CERN – TH Division
CH-1211 Geneva 23
Schweiz
0041-22-767-2427,-3850(Fax)
`Georg.Weiglein@cern.ch`
`http://home.cern.ch/w/weiglein/www`

Referent Benchmarks:
Prof. Dr. G.-M. Greuel
FB Math. d. Univ. Kaiserslautern
Postfach 3049
D-67653 Kaiserslautern
0631-205-2850,-2339(Sekr.),-3052(Fax)
`greuel@mathematik.uni-kl.de`
`http://www.mathematik.uni-kl.de/~wwwagag/D/Greuel`

Fachexperte Schule:
Heiko Knechtel
An der Tränke 2a
31675 Bückeburg
05722-23628
`HKnechtel@aol.com`

Sprecher:
Prof. Dr. H. Michael Möller
FB Mathematik d. Univ. Dortmund
Vogelpothsweg 87
44221 Dortmund
0231-755-3077
`Moeller@math.uni-dortmund.de`

Referent CAIS:
Prof. Dr. Gerhard Schneider
GWDG
Am Faßberg
37077 Göttingen
0551-201-1545,-21119(Fax)
`Gerhard.Schneider@gwdg.de`

Fachexperte Fachhochschulen:
Prof. Dr. Wilhelm Werner
Fachhochschule Heilbronn
Max-Planck-Str
74081 Heilbronn
07940-1306-21(Sekr.),-20(Fax)
`werner@fh-heilbronn.de`

Verwaltungen der Fachgruppe Computeralgebra

Mitgliederverwaltung der GI, Anzeigenverwaltung:
Gesellschaft für Informatik e.V.
Wissenschaftszentrum
Ahrstr. 45
53175 Bonn
Telefon 0228-302-145
Telefax 0228-302-167
`gs@gi-ev.de`

Mitgliederverwaltung der DMV:
Deutsche Mathematiker-Vereinigung e.V.
Geschäftsstelle
Mohrenstraße 39
10117 Berlin
Telefon 030-20377-306
Telefax 030-20377-307
`dmv@wias-berlin.de`

Mitgliederverwaltung der GAMM:
Gesellschaft für Ang. Mathematik und Mechanik e.V.
NWF I – Math., Univ. Regensburg
Universitätsstr. 31
96053 Regensburg
Telefon 0941-943-4918
Telefax 0941-943-4005
`r.gamm@mathematik.uni-regensburg.de`

Impressum

Computeralgebra–Rundbrief. Herausgegeben von der Fachgruppe Computeralgebra der GI (2.2.1), DMV und GAMM, Redaktionsschluss 28.02 und 30.09. *Anschriften:* Dr. Ulrich Schwardmann, Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (GWDG), Am Fassberg, 37077 Göttingen, Telefax: 0551-21119, Telefon: 0551-201-1542, `uschwar1@gwdg.de`, Dr. Markus Wessler, Universität Gh Kassel, Fachbereich Mathematik/Informatik, Heinrich-Plett-Str. 40, 34132 Kassel, Telefax: 0561-8044646, Telefon: 0561-8044192, `wessler@mathematik.uni-kassel.de`. ISSN 0933-5994. Mitglieder der Fachgruppe Computeralgebra erhalten je ein Exemplar dieses Rundbriefs im Rahmen ihrer Mitgliedschaft. Exemplare darüber hinaus bzw. außerhalb der Mitgliedschaft können über die GI bezogen werden. *Fachgruppe Computeralgebra im Internet:* `http://www.gwdg.de/~cais`. Konferenzankündigungen, Mitteilungen und einzurichtende Links bitte an: `cais@gwdg.de`. *CA-Diskussionsliste der Fachgruppe:* `cais-l@rz.uni-karlsruhe.de` (*Anm.:* Subskriptionswunsch an `cais@gwdg.de`). *Trägergesellschaften im Internet:* `http:// www.gi-ev.de` (GI), `http://www.mathematik.uni-bielefeld.de/DMV` (DMV), `http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/Mennicken/gamm.html` (GAMM).

Werbeseite der Fa. Scientific Computers

Werbeseite der Fa. Texas Instruments