Nummer 26 **März 2000**

Mitteilungen der Sprecher

Liebe Mitglieder der Fachgruppe Computeralgebra,

zur Vorbereitung dieser Ausgabe des Rundbriefs und zur Diskussion aktueller Entwicklungen in der Computeralgebra traf sich die Fachgruppenleitung am 25. Februar in Kaiserslautern. Wir waren dort bei der Entwicklergruppe des Computeralgebrasystems SINGULAR zu Gast.

Das Benchmarking war eines der zentralen Themen unseres Treffens. Wir haben uns über den aktuellen Entwicklungsstand des von uns geförderten SymbolicData-Projekts kundig gemacht, das eine technische Plattform für Tests im symbolischen Rechnen darstellt. In diesem Projekt werden systematisch Benchmarks für symbolisches Rechnen gesammelt und Werkzeuge entwickelt und zur Verfügung gestellt, mit dem Benutzer diese Sammlung erweitern können. Der Tenor unserer Diskussion zur Weiterentwicklung war, dass wir alle Mitglieder unserer Fachgruppe und alle anderen Leser unseres Rundbriefs herzlich einladen, die Homepage des Projekts (`http://www.SymbolicData.org`*) anzuschauen und bei der Entwicklung mitzuhelfen durch Einbringen von Problemen aus noch nicht vertretenen Bereichen des symbolischen Rechnens, durch Kritik, Anregungen, Ideen, ...*

Die Entwicklung der Computeralgebra an den Schulen ist ein ständiges Thema unserer Treffen. In diesem Jahr veranstalten wir wieder zu diesem Thema eine Tagung in Schloss Thurnau (s. Hinweise auf Konferenzen). Die zweite von der Fachgruppe in diesem Jahr geförderte Tagung ist die CASK 2000. Sie findet zur Zeit der Drucklegung an der FH Konstanz statt. Ein Bericht darüber wird in der nächsten Ausgabe des Rundbriefs erscheinen.

Wie bisher wird auch in diesem Jahr die Computeralgebra mit eigenen Sektionen auf den Jahrestagungen unserer Muttergesellschaften DMV und GAMM vertreten sein. Sektionsleiter auf der Jahrestagung der GAMM werden die Professoren Greuel und Rump sein, beide Mitglieder der Fachgruppenleitung, und auf der DMV-Jahrestagung im Herbst wird Prof. Matzat von der Fachgruppenleitung zusammen mit Prof. Geck als Leiter der Sektion Computeralgebra fungieren.

Wie bereits im letzten Rundbrief berichtet, ist unser Fachexperte für Physik, Herr Prof. Dr. Friedrich Hehl, zurückgetreten und hat der Fachgruppenleitung vorgeschlagen, als seinen Nachfolger Dr. Georg Weiglein, einen im CERN beschäftigten Elementarteilchenphysiker, zu berufen. Auf der Februarsitzung haben wir ihn als neuen Fachexperten gewählt. Er wird uns auf aktuelle Entwicklungen in der Physik hinweisen und uns beraten.

Prof. Dr. Friedrich Hehl war als Fachexperte seit 1993 in der Fachgruppenleitung tätig. In dieser Zeit hat er dafür gesorgt, dass die Physik, die seit Anfang an an vorderster Front zur praktischen Weiterentwicklung von Computeralgebra beigetragen hat, in angemessener Weise in der Fachgruppenleitung vertreten war. Er zeichnete verantwortlich für den Anwendungsteil Physik im Band Computeralgebra in Deutschland *und hat als eine treibende Kraft und Mitorganisator dafür gesorgt, dass die Konferenz* Computer Algebra in Science and Engineering *1994 zum Erfolg wurde. Wir danken Herrn Hehl für seinen Einsatz für die Computeralgebra!*

Im Januar teilte uns Prof. Dr. Volker Weispfenning mit, dass er aus Gesundheitsgründen einige übernommene Verpflichtungen nicht mehr einhalten kann und deswegen aus der Fachgruppenleitung zurücktritt. Seit vielen Jahren hat Herr Weispfenning aktiv die Computeralgebra in verschiedenster Weise gefördert. Er gehörte seit Bestehen der Fachgruppe der Fachgruppenleitung an und war ihr Sprecher 1990 – 1993. In seiner Amtszeit kam es durch die Herausgabe (mit J. Grabmeier) des Buchs Computeralgebra in Deutschland, Bestandsaufnahme, Möglichkeiten, Perspektiven*, das 1993 bei DLGI in Bonn erschien, zur beiten Standortbestimmung der Computeralgebra in Deutschland. Er war General Chair der ISSAC'98, die von unserer Fachgruppe organisiert wurde. Er leitete und initiierte zahlreiche Konferenzen und Sektionen zur Computeralgebra bei Fachtagungen. Als Autor der ersten Monographie über Gröbnerbasen ist er vielen Lesern ein Begriff. Mit großem Bedauern nehmen wir seinen Rücktritt zur Kenntnis, danken ihm herzlich für die langen Jahre seines engagierten Wirkens für die Computeralgebra und hoffen, dass er hier und da immer noch etwas Zeit hat, uns in unserem gemeinsamen Bemühen zu unterstützen.*

Als neues Mitglied in der Fachgruppenleitung, der für Herrn Weispfenning nachrückt, dürfen wir ganz herzlich Herrn Dr. Joachim Apel aus Leipzig begrüßen.

H. Michael Möller *M. Pohst*

Hinweise auf Konferenzen

1. **GAMM – Jahrestagung**

   Göttingen, 3. – 7.4.2000

   Organisation: G.E.A. Meier (DLR Göttingen), H. Eckelmann (Universität Göttingen), R. Kress (Universität Göttingen), W. Koch (DLR Göttingen), M. Binder (DLR Göttingen), S. Heinlein (DLR Göttingen), S. Strempel (DLR Göttingen), E. Winkels (DLR Göttingen).

   Leitung der Sektion Computeralgebra und -analysis:
   Prof.Dr. Gert-Martin Greuel, Universität Kaiserslautern, `greuel@mathematik.uni-kl.de`,
   Prof.Dr.Siegfried M. Rump, Technische Universität Hamburg-Harburg, `rump@tu-harburg.de`.

   Nähere Informationen `http://gamm2000.dlr.de`

2. **Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung**

   Thurnau, 26. – 28.4.2000

   Aufgrund des großen Erfolgs der ersten Tagung dieser Art, welche vom 22.-25. April 1998 in Thurnau stattfand, veranstaltet die Fachgruppe Computeralgebra (FG CA) im Frühjahr 2000 eine zweite Tagung zum Thema *Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung* über den Einsatz von Computeralgebrasystemen im Unterricht.

   Ziel ist es, den im ersten 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.

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

   - Prof. Dr. A. Kerber, Bayreuth (FG CA, Leitung und lokale Organisation),
   - Prof. Dr. Wolfram Koepf, Kassel (FG CA, Referent für Lehre und Didaktik),
   - 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, Gießen (Gesellschaft für Didaktik der Mathematik).

3. **ECCAD'2000 – East Coast Computer Algebra Day 2000**

   London, Ontario, Canada, 13.5.2000

   The 7th East Coast Computer Algebra Day (ECCAD'2000) will be held on Saturday, May 13, 2000. It will be hosted at the Ontario Research Centre for Computer Algebra, The University of Western Ontario, London, Ontario, Canada.

   This meeting will be immediately preceded by the Southern Ontario Numerical Analysis Day (SONAD'2000) on May 12, 2000, at the same location.

   You can register and get more information by looking at our World Wide Web site at `http://orcca.on.ca/events`. Alternatively, send e-mail to one of the organizers listed below, and registration information will be sent to you.

   There is no registration fee for either conference, and limited travel support may be available on request.

   Organizers:
   Mark Giesbrecht `http://www.csd.uwo.ca/~mwg` (General Chair, ECCAD'2000)
   George Labahn `http://daisy.uwaterloo.ca/ glabahn` (Program Chair, ECCAD'2000)
   Rob Corless `http://www.apmaths.uwo.ca/ rcorless` (General Chair, SONAD'2000)

   Time and Location: Saturday, May 13, 2000, 8:30am, Middlesex Theatre, Middlesex College, University of Western Ontario, London, Ontario, Canada,

   Themes: Algebraic Algorithms, Hybrid Symbolic-Numeric Computation, Computer Algebra Systems and Generic Programming, Mathematical Communication, Complexity of Algebraic Problems,

   Invited Presentations:
   Joachim von zur Gathen, University of Paderborn, Germany
   Michael Monagan, Simon Fraser University, Canada
   Hans J. Stetter, Technical University of Vienna, Austria

   Poster Sessions: In keeping with tradition, there will be two poster sessions offering an opportunity to present timely research in an informal environment. If you wish to submit a poster, please send a title and abstract to George Labahn at `glabahn@daisy.uwaterloo.ca` by April 28, 2000.

4. MEGA 2000 – The Sixth International Symposium on Effective Methods in Algebraic Geometry

Bath, England, 20.6. – 24.6.2000

MEGA is the acronym for Effective Methods in Algebraic Geometry, a high standard series of biennial conferences on computational aspects of Algebraic Geometry. It has taken place in 1990 (Castiglioncello, Italy), 1992 (Nice, France), 1994 (Santander, Spain),1996 (Eindhoven, Nederlands), 1998 (St. Malo, France).

Proceedings of the papers and invited talks presented at the conference have been published by Birkhauser in the series Progress in Mathematics (volumes no. 94, 109 and 143) and by the Journal of Pure and Applied Algebra (volumes no. 117 and 118, and, most recently, in June 1999, volume 139).

Conference Topics: Effective Methods and Theoretical and Practical Complexity Issues in: Commutative Algebra, Geometry, Real Geometry, Algebraic Number Theory, Algebraic Geometry and related fields, Algebraic Analysis of Differential Equations, Differential Geometry, Associative Algebras, Group Theory, Algebraic Groups and Lie Algebras, Algebraic and Differential Topology, as well as applications of these fields

Invited Speakers: Pierette Cassou-Nogues (U. Bordeaux), Eduardo Cattani (U. Mass at Amherst), Arieh Iserles (U. Cambridge), Janos Kollar (U. Princeton), Luis Miguel Pardo (U. Cantabria), John Shackell (U. Kent at Canterbury), Frank Sottile (U. Wisconsin), Victor Vassiliev (U. Moscow).

Conference Committee: J.H. Davenport (Bath, Chair), D. Yu. Grigoriev (Rennes), Michael Singer (North Carolina State University), C. Traverso (Pisa), T. Recio (Santander, Vice Chair).

Advisory Board:
Dario Bini `bini@posso.dm.unipi.it`, Jan Erik Roos (Sweden) `jeroos@matematik.su.se`,
Marius van der Put `M.van.der.Put@math.rug.nl`, Volker Weispfenning `weispfen@alice.fmi.uni-passau.de`,
Ebenhard Becker `becker@math.uni-dortmund.de`, Arjeh Cohen `amc@win.tue.nl`,
James Davenport `jhd@maths.bath.ac.uk`, Alicia Dickenstein `alidick@mate.uba.ar`,
Andre Galligo `galligo@math.unice.fr`, Michael Pohst `pohst@math.tu-berlin.de`,
Gert-Martin Greuel `greuel@mathematik.uni-kl.de`, Dima Grigoriev `dima@maths.univ-rennes1.fr`,
Daniel Lazard `dl@posso.ibp.fr`, Teo Mora `theomora@dima.unige.it`, Tomas Recio `recio@matesco.unican.es`,
Marie-Francoise Roy `Marie-Francoise.Roy@univ-rennes1.fr`, Michael Singer `singer@math.ncsu.edu`,
Nobuki Takayma `nobuki@msri.org`, `taka@math.s.kobe-u.ac.jp`, Carlo Traverso `traverso@posso.dm.unipi.it`.

Submissions: Papers should be electronically submitted by January 10, 2000, to the address:
`http://mega2000@posso.dm.unipi.it`.
Authors who have problems with electronic submissions should contact the above address.

Submissions should include both a two pages extended abstract and the full version paper. In the past, every submission to MEGA has received at least two and usually three referee reports. We wish to continue this practice and we expect extended abstracts to be helpful speeding up finding referee reports.

Full papers will be refereed from January to March 2000 and the final decision by the Executive Committee will be communicated to the authors by the end of April, 2000.

English is the only official language of the Symposium.

Submission of essentially the same paper elsewhere is not allowed.

Submissions will be refereed both for presentation at the Symposium and for inclusion in the Proceedings (to be published after the Symposium).

For more information, see: `http://www.maths.bath.ac.uk/CONFERENCES/mega2000/`

5. IMACS-ACA – Applications of Computer Algebra

Saint Petersburg, Russia, 25.6. – 29.6.2000

General Chair: Nikolay Vassiliev

Program Chairs: Victor Edneral, Richard Liska, Michael Wester

Organizing Committee: Stanly Steinberg, Michael Wester, Yuri Matiyasevich, Anatoly Vershik

Local Arrangements: Elena Novikova, Nikolay Mnev, Vyacheslav Nesterov, Sergei Slavyanov,

Scientific Committee: Bruno Buchberger RISC-Linz, Jacques Calmet Univ. of Karlsruhe, Arieh Cohen Eindhoven Univ.Tech, Rob Corless Univ. of Western Ontario, Andre Deprit Ntl. Bureau of Standards, Sam Dooley IBM Yorktown Heights, Keith Geddes Univ. of Waterloo, Vladimir Gerdt Institute of Nuclear Res., Gaston Gonnet Zurich, Richard Jenks IBM Yorktown Heights, Erich Kaltofen N. Carolina State Univ., Deepak Kapur Univ. of New Mexico, Wolfgang Kuechlin Univ. of Tuebingen, Bernard Kutzler BK Techware, Luis Laita Univ. Politecnica Madrid, Richard Liska Tech. Univ. Prague, Yuri Matiyasevich Steklov Inst. of Math. St. Petersburg, Alexander Michalev Moscow State Univ., Michael Monagan Simon Fraser Univ., Matu-Tarow Noda Ehime Univ., Mohamed O. Rayes Texas Instruments Dallas, Tomas Recio Univ. de Cantabria, Eugenio Roanes-Lozano Univ. Complutense de Madrid, Tateaki Sasaki Univ. of Tsukuba, Stanly Steinberg Univ. New Mexico, David Stoutemeyer Soft. Warehouse, Nikolay Vassiliev Steklov Inst. of Math. St. Petersburg, Anatoli Vershik Steklov Inst. of Math. St. Petersburg, Emil Volcheck National Security Agency, Volker Weispfenning Univ. of Passau, Franz Winkler J.Kepler Univ. Linz.

Session on Education: Education has become one of the fastest growing application areas for computers in general and computer algebra in particular. Computer algebra tools such as TI-92/89, DERIVE, MATHEMATICA, MAPLE, AXIOM, REDUCE, MACSYMA, or MUPAD make powerful teaching tools in mathematics, physics, chemistry, biology, economy, etc..

The goal of this session is to exchange ideas and experiences, to hear about classroom experiments, and to discuss all issues related with the use of computer algebra tools in classroom (such as assessment, change of curricula, new support material, ...)

If you have anything of the above which you would like to share with colleagues in the inspiring atmosphere of an IMACS-ACA conference, then please make a submission comprising title, author(s), abstract (10 lines min, 20 lines max).

Format of submission: Plain ASCII text in English sent to email b.kutzler@eunet.at.

Deadline for submission: March/April 2000

More info about the conference can be obtained from:
e-mail: `wester@math.unm.edu`
web: `http://www.pdmi.ras.ru/EIMI/2000/imacs/index.html`.

6. FPSAC'00 – Formal Power Series and Algebraic Combinatorics

Moscow, Russia, 26.6. – 30.6.2000

Topics Algebraic and bijective combinatorics and their relations with other parts of mathematics, combinatorial and computer algebra, computer science and physics.

Conference program Invited lectures, contributed presentations, poster session, problem session and software demonstrations.

Official languages The official languages of the conference are English, French and Russian.

Invited Speakers Not all invited speakers are known at this time. The following scientists have already accepted to give an invited talk at FPSAC'00: G.P. Egorychev (Russia), M. Hazewinkel (The Netherlands), O. Kharlampovitch (Canada), J. Propp (USA), M. Shimonoso (USA), S. Zvonkin (France).

Call for papers and posters Authors are invited to submit extended abstracts of at most twelve pages by *November 15, 1999*. To submit your papers, preferably use the submission server of the conference, which is available through the Internet at the http address `http://www.liafa.jussieu.fr/~fpsac00!`. If you are unable to use the submission server, please either send *one* single postcript file at the address `fpsac00@liafa.jussieu.fr` or send *four* copies of the extended abstract to the following address: LIAFA - Universite Paris 7 - Attention: Daniel KROB - SFCA/FPSAC'00 - 2, place Jussieu - 75251 Paris Cedex 05 - France.

Authors from former Soviet Union can also submit their paper by sending by e-mail *one* single postcript file at the address `fpsac00@cnit.msu.ru` or by sending four copies of their extended abstract at the following address: Moscow State University - Department of Mechanics and Mathematics - Attention: Prof. A.V. Mikhalev - FPSAC'00 - Moscow 119899 - Russia.

The submitted papers should begin with a summary written in English and in another official language of the conference (translation assistance will be provided if necessary). Authors should indicate the mode of presentation which they consider appropriate for their paper, i.e. lecture or poster session. The notifications of acceptance or rejection are scheduled for January 15, 2000.

Open problem session Contributions to the problem session are invited in advance of the conference dates. People interested in submitting a problem should submit it as described above, before *June 1, 2000*.

Software demonstrations Demonstrations of software relevant to the topics of the conference are encouraged. People interested in giving a software demonstration should submit before *January 15, 2000* a paper including the hardware requirements, as described above.

Program committee S.A. Abramov (Russia), S. Ariki (Japan), N. Bergeron (Canada), C. Bessenrodt (Germany), L.A. Bokut' (Russia), M. Bousquet Melou (France), C. Greene (USA), T. Guttmann (Australia), D. Krob (France, *co-chair*), G. Labelle (Canada), A.A. Mikhalev (Hong Kong – Russia, *co-chair*), A.V. Mikhalev (Russia), A. Odlyzko (USA), M. Petkovsek (Slovenia), R. Pinzani (Italy), D. Rawlings (USA), B. Sagan (USA), V. Strehl (Germany), S. Sundaram (USA), M. Wachs (USA), H.F. Yamada (Japan), J. Zeng (France).

Participant support Limited funds are available for partial support of participants, in particular for students and scientists from Eastern Europe countries.

Location The conference will take place in the *Main Building of M.V. Lomonosov Moscow State University*. The first talk is scheduled on June 26, 2000 at 9:00 a.m.

Further information All important informations concerning FPSAC'00 can be found on the conference web site available through the Internet at the http address `http://www.liafa.jussieu.fr/~fpsac00`. A mirror site is also available at the http address `http://www.cnit.msu.ru/~fpsac00`. More details will be given in future announcements. For any further question, just write to `fpsac00@cnit.msu.ru`.

Organizing committee V.A. Artamonov (Russia), J. Delagnes (Paris), M. Delest (France), G. Duchamp (France), S.T. Glavatsky (Russia), D. Krob (France), V.N. Latyshev (Russia), P. Leroux (Canada), R. Mantaci (France), V.T. Markov (Russia), A.A. Mikhalev (Hong Kong and Russia), A.V. Mikhalev (Russia, *Chairman*), J.C. Novelli (France), C. Precetti (France), G.B. Shabat (Russia), M.V. Zaicev (Russia), A.A. Zolotykh (Russia), K.A. Zubrilin (Russia).

7. The 4th Int. DERIVE/TI-92/TI-89 Conference

Liverpool, UK, 12.7. – 15.7.2000

The conference has four main strands:
1. Applications of computer algebra in mathematics teaching.
2. Reflections on the experiences in the learning, teaching and assessment of mathematics using computer algebra - what worked and what didn't.
3. Research concerning the use of computer algebra in mathematics education.
4. The use of programming and scripting capabilities of computer algebra systems to do mathematics.

An important part of the conference will be the keynote addresses given by noted authorities in the use of computer algebra in mathematics education and assessment. The following individuals have agreed to be keynote speakers:
Josef Böhm, The Derive User Group, Austria
Richard Browne, Qualifications and Curriculum Authority, UK
David Sjöstrand, Elof Lindaelvs Gymnasium, Sweden
David Stoutemyer, Soft Warehouse/ Texas Instruments, USA

Further information: `http://www.cms.livjm.ac.uk/derive2k/`

8. WGA11 – The Use of Technology in Mathematics Education at ICME9

Makuhari, Japan, 31.7. – 6.8.2000

The International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) organises an ICME every four years. The next one is in Makuhari, Japan from July 31 to August 6, 2000. (Makuhari is in Tokyo, about half way between the downtown area and Narita International Airport - about 40 km from central Tokyo.)

Aims Here are some early thoughts on what we expect people to gain from participating in Working Group for Action No. 11 (WGA11): The Use of Technology in Mathematics Education (Computers, Calculators, IT Media).

Find out about international issues and trends in this area: Educational issues (e.g. curriculum developments incorporating the Internet), Political issues (e.g. banning of calculators in schools), Technical issues (e.g. principles of instructional design for software). Share experiences related to these kinds of issues: Practical experiences (e.g. effective forms of professional development), Research observations and conclusions (e.g. evaluating student use of software), Advice offered to others (e.g. inclusion of dynamic geometry software in curricula).

Be informed about recent developments: Emerging trends in practice (e.g. use of graphics calculators in public examinations), Demonstrations of new kinds of significant technologies (e.g. affordable computer algebra), Emerging consensus (e.g. the Internet will continue to be important).

The Call for contributions contains an outline of elements of the possible structure of the group. Here is a slightly more elaborated version, to take advantage of having more space:

Level of education: Primary school (elementary school), Secondary school (high school), Post-secondary school (technical education, undergraduate education, graduate education), Teacher education (pre-service and in-service).

Technology in use: Calculators (basic calculators, scientific calculators and graphics calculators), Computers (computer algebra systems (CAS), spreadsheets, data analysis programs, CAS-capable graphics calculators), Tools designed for educational use (such as function graphers, probability simulators, dynamic geometry software), Learning environments, simulations and microworlds designed for educational use Integrated multimedia and tool software (such as hypertext tools, microworlds), Internet and telecommunications (WorldWideWeb, List servers, Email, Java).

Type and focus of contribution: Presentations and project reports: Reflective software presentations, presentation of classroom materials (including assessment), report on teaching experiments, courses or broader innovative projects. Survey reports on facts, trends and intentions: regional, national or international developments concerning syllabi, assessment regulations, availability of hardware and software in schools and homes, factual computer use in schools, teacher education programs and teachers' qualifications and acceptance Visions: What do we expect, what do we wish for technology-supported mathematics teaching in 2015? Software reflections and evaluations of existing programs and programs to be developed: What are the merits of various types of software? What software do we need in the future? What do we expect? Principles for designing software and multimedia. Curriculum development issues associated with technology: reflections on goals and appropriate mathematical content in technology-rich settings, new curricular emphases, new societal demands, cultural aspects. Contributions might focus on specific domains, such as new goals, contents, materials and teaching methods for algebra, statistics or geometry. Principles of instructional design (including didactical engineering, teacher development and assessment) specific for the integrated use of computers, calculators and telecommunications in mathematics education Empirical research studies with theoretical components: studies of cognitive and communicative aspects of software-supported learning and using mathematics of individuals and groups of students, classroom studies, experimental studies, etc; the methodology of research studies in this domain.

Meetings: The WGA will meet at least four times over the duration of the Congress. At least two sessions will be devoted to work in subgroups. This will ensure that there are opportunities for significant personal involvement of participants in areas of their interest, and a chance to get to know colleagues from around the world. We expect that some of the time of participants will be spent in groups that are small enough for personal contacts to be made. It is expected by the IPC that people will attend all of the meetings of their chosen WGA, to allow significant and extended activities to be undertaken. We expect that contributors to the WGA will be available to contribute to all sessions scheduled.

Presentations: All formal offers to present at the WGA will be finally made by the IPC on the basis of suggestions from us. The IPC are responsible for controlling the participation of individuals in the ICME. However, anyone interested in making a presentation should contact us (the Co-Chief Organizers) in the first instance. We will expect a written version of papers before the Congress. Depending on the number of contributions, the time for oral presentations during the WGA sessions will vary. The Organizing Team will decide on the allocation of time that will be available for each presentation; we plan to combine very short presentations with longer ones (plenaries, overviews, introductory papers, papers as basic stimuli for discussions). Some subgroups may decide to mainly focus on discussion, assuming that all the participants may have already read the paper. We plan to make papers available on the WWW before the Congress so that all participants can prepare for the discussions and presentations at the Congress.

Publication: We expect that there will be a good case for preparing a publication of some of the proceedings of the WGA, both to provide a more permanent and reflective record of the events to participants and also to provide information to the wider international audience of those not able to attend. Details of the scope and size, refereeing, editing, publishing and financial matters associated with this publication are still to be determined. Any advice on this would of course be welcome, whether from potential contributors, readers or publishers.

Organizers:
Rolf Biehler, Universität Gesamthochschule Kassel, FB 17 Mathematik/Informatik, AG Didaktik der Mathematik, Heinrich-Plett-Str. 40, 34132 Kassel, Tel.: 0561/804-4634, Telefax: 0561/804-4318,
Email: `rolf.biehler@uni-bielefeld.de`, Internet: `http://www.mathematik.uni-kassel.de/~biehler/`.

Barry Kissane, The Australian Institute of Education, Murdoch University, Murdoch WA Australia 6150, Tel: +61-8-9360-2677, Fax: +61-8-9360-6296,
Email: `kissane@central.murdoch.edu.au`, Internet: `http://wwwstaff.murdoch.edu.au/~kissane`.

9. ISSAC 2000 – International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation

St. Andrews, Scotland , 7.8. – 9.8.2000

The International Symposium on Symbolic and ALgebraic Computation 2000 (ISSAC 2000) will take place at the University of St. Andrews, Scotland from 7th-9th August 2000 (Mon. to Wed.), preceded by a day of workshops on Sunday August 6th.

ISSAC is a yearly international symposium that provides an opportunity to learn of new developments and to present original research results in all areas of symbolic mathematical computation.

Topics of the meeting include, but are not limited to:
Algorithmic mathematics: Algebraic, symbolic, and symbolic-numeric algorithms including: simplification, polynomial and rational function manipulations, algebraic equations, summation, integration, linear algebra and matrix computations, number theory, ODE/PDE, complex computation, group computations, and geometric computing;
Computer science: Theoretical and practical problems in symbolic mathematical computation including: computer algebra systems, problem solving environments, programming languages and libraries for symbolic computation, user interfaces, data structures, software architectures, parallel/distributed computing, mapping algorithms to architectures, concrete analysis and benchmarking, complexity of computer algebra algorithms, artifical intelligence techniques, automatic differentiation and code generation, mathematical data exchange protocols;
Applications: Problem treatments incorporating algebraic, symbolic or symbolic-numeric computation in an essential or novel way, including engineering, economics and finance, physical and biological sciences, computer science, logic, mathematics, statistics, and use in education.

Conference Location: ISSAC 2000 will be held at St Andrews University, Scotland's oldest university. Visitors to St Andrews will discover a city full of charm and historical interest, and golfers will be delighted by the many famous and challenging golf courses in the area. Information on local attractions can be found on the St Andrews home page.

Further Information: Information related to the conference will be posted on the Web site
`http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/issac2000/` as it becomes available. E-mail inquiries may be sent to `issac2000@dcs.st-and.ac.uk` or to one of the conference committee members listed below.

General Chair: Tomas Recio, Universidad de Cantabria, `recio@matesco.unican.es` **Local Arrangements Chair:** Steve Linton, University of St. Andrews, `sal@dcs.st-and.ac.uk` **Program Committee Chair:** Chandrajit Bajaj, University of Texas at Austin, `bajaj@cs.utexas.edu` **Tutorial Chair:** Josef Schicho, RISC - J. Kepler Universitat Linz, `josef.schicho@risc.uni-linz.ac.at` **Exhibitor Chair:** Marc Moreno Maza, Numerical Algorithms Group, `marc@nag.co.uk` **Poster Session Chair:** Arjeh Cohen, Eindhoven University of Technology, `amc@win.tue.nl` **Editor:** Carlo Traverso, Universita di Pisa, `traverso@posso.dm.unipi.it` **Treasurer:** Colin Campbell, University of St Andrews, `cmc@st-andrews.ac.uk` **Publicity Chair:** Paulina Chin, Wilfrid Laurier University, `pchin@wlu.ca`

10. DMV Jahrestagung 2000

Dresden, 18. – 22.9.2000

`http://www.math.tu-dresden.de/DMV2000/`
Leiter der Sektion Computeralgebra sind Meinolf Geck (Lyon) und B. Heinrich Matzat (Heidelberg).

11. INFORMATIK 2000 – GI Jahrestagung

Berlin, 19. – 22.9.2000

`http://swt.cs.tu-berlin.de/informatik2000/`

12. DE&CAS'2000 – Differential Equations and Computer Algebra Systems

Brest, Weissrussland, 19.9. – 22.9.2000

The conference is intended to provide a forum for researchers in the fields of the theory of ordinary differential equations, theory of dynamical systems and applications of computer algebra systems in these research areas. An important goal is to bring together specialists in these areas in order to find efficient solutions for many current questions and problems in advanced scientific computing.

The DE&CAS'2000 organizing committee would appreciate your assistance in distributing the conference announcement and call for papers to your colleagues.

Organizers: Belarussian State University (Minsk, Belarus), Brest State University (Brest, Belarus), Podliaska Academy (Siedlce, Poland).

Chairman of the Conference: Ivan V. Gaishun (National Academy of Sciences, Belarus)

Conference Co-Chairs: Alexander V. Kozulin (Belarus State University, Minsk), Vladimir A. Pletiuchov (Brest State University, Belarus), Ludvig Shcherba (Podliaska Academy, Siedlce, Poland).

Scientific Committee: Ivan V. Gaishun (National Academy of Sciences, Belarus), Nikolai I. Yurchuk (Belarus State University, Minsk), Evgenij A. Grebenicov (Computer Center of Russian Academy of Science, Moscow), Valerij I. Gromak (Belarus State University, Minsk), Robert Kragler (University of Applied Sciences, Ravensburg-Weingarten, Germany), Nikolai A. Lukashevich (Belarus State University, Minsk), Nikolai A. Perestiuk (National University, Kiev, Ukraine), Michail Alania (Podliaska Academy, Siedlce, Poland), Ivan G. Kojukh (Brest State University, Belarus).

Local Organizing Committee: Ivan G. Kojukh (Brest State University, chair), Alexander N. Prokopenya (Brest Polytechnic Institute), `box@aprokop.belpak.brest.by`, Alexander V. Chichurin (Brest State University, secretary), `''A.Chichurin''box@brsu.brest.by`, Leszek Gadomski (Podliaska Academy, Siedlce, Poland), `legad@wsrp.siedlce.pl`,

Topics: Analytical theory of ordinary differential equations; Qualitative theory of ordinary differential equations; Constructive theory of dynamical systems; Computer simulation and applications in education and research.

Important Dates:
Submission of extended abstracts (up to 5 pages): April 15, 2000,
Registration form: April 15, 2000,
Deadline for advanced registration for the conference: July 1, 2000.

Further information:`http://www.gwdg.de/~cais/conf_pages/DE_CAS2000_Brest.html`

13. Workshop on Computer Algebra and Representation Theory

Bielefeld, 25.9. – 27.9.2000

A main aim of this workshop will be to bring together areas which are related to representation theory of alegras in order to see how computer algebra is used and to obtain stimulations for the further work and possible cooperations.

Among the **lecturers** will be: M. Barot (UNAM), B. Buchberger (Linz), F. du Cloux (Lyon), J. von zur Gathen (Paderborn), G. M. Greuel (Kaiserslautern), A. Kerber (Bayreuth), A. Lascoux (Marne-la-Vallee), G. Malle (Kassel), G. Michler (Essen), R. Noerenberg (Essen), J.A. de la Pena (UNAM).

Tentative time schedule and registration: The workshop will start Monday, September 25, in the morning, and end in the afternoon of Wednesday, September 27. Registration can be done informally by sending an email message to one of the organizers.

Organizers: Peter Draexler (`draexler@mathematik.uni-bielefeld.de`),
Claus Michael Ringel (`ringel@mathematik.uni-bielefeld.de`).

Updated Information will be available on the WWW at
`http://www.mathematik.uni-bielefeld.de/birep/workshop2000.html`

14. Automated Deduction in Geometry

Zürich, Schweiz, 25.9. – 27.9.2000

The International Workshops on Automated Deduction in Geometry (ADG) have become a forum to exchange ideas and views, to present research results and progress, and to demonstrate software tools. Applications of ADG to CAGD/CAD, computer vision and geometry education presented at the previous two workshops held in Beijing, August 1998 and Toulouse, September 1996 shed new light on the perspectives of ADG. The third workshop ADG 2000 to be held in Zurich, Switzerland, September 25-27, 2000 will continue ADG's emphasis on theory and algorithms, implementation, experiments, and applications to science, engineering and industry.

Important Dates:
Deadline for extended abstract submission: June 20, 2000
Notification of acceptance or rejection: July 20, 2000
Workshop taking place: September 25-27, 2000
Deadline for full paper submission: November 20, 2000

Topics: Specific topics for ADG 2000 include (but are not limited to):

- Polynomial algebra, invariant and coordinate-free methods, probabilistic, synthetic, and logic approaches, techniques for automated geometric reasoning from discrete mathematics, combinatorics, and numerics
- Symbolic and numeric methods for geometric computation, geometric constraint solving, automated generation/reasoning and manipulation with diagrams
- Design and implementation of geometry software, special-purpose tools, automated theorem provers, experimental studies
- Applications of ADG to mechanics, geometric modeling, CAGD/CAD, computer vision, robotics and education.

Program Committee: Shang-Ching Chou (Wichita, USA), Luis Farinas del Cerro (Toulouse, France), Andreas Dress (Bielefeld, Germany), Desmond Fearnley-Sander (Hobart, Australia), Xiao-Shan Gao (Beijing, China), Hoon Hong (Raleigh, USA), Deepak Kapur (Albuquerque, USA), Juergen Richter-Gebert (Co-chair, Zurich, Switzerland), Bernd Sturmfels (Berkeley, USA), Dongming Wang (Co-chair, Grenoble/Paris, France), Volker Weispfenning (Passau, Germany), Neil White (Gainesville, USA), Walter Whiteley (Toronto, Canada), Franz Winkler (Linz, Austria), Lu Yang (Chengdu, China).

Submission: Potential participants of ADG 2000 are invited to submit an extended abstract of three or more pages or a full paper describing their work to be presented at ADG 2000. The submitted extended abstracts and full papers will be reviewed by members of the program committee (PC) for presentation at the workshop. Electronic submissions are preferred, and should be sent to both of the PC co-chairs:

Prof. Juergen Richter-Gebert, Theoretische Informatik, ETH Zentrum, Haldeneggsteig 4 / Weinbergstrasse, CH-8092 Zurich, Switzerland, `richter@inf.ethz.ch`, Fax +41 1 632 1172.

Dr. Dongming Wang, Laboratoire d'Informatique de Paris 6, Universite Pierre et Marie Curie - CNRS, 4, place Jussieu, F-75252 Paris Cedex 05, France, `wang@calfor.lip6.fr`, Fax +33 1 44 27 40 42.

The program of ADG 2000 will contain two invited talks. The names of the invited speakers will be announced shortly.

Publication: Authors of the extended abstracts and full papers accepted for presentation at the workshop will be invited to submit their full and/or revised papers for publication in the proceedings of ADG 2000 after the workshop. The submitted papers will be formally reviewed by PC members and external referees. It is expected that the accepted papers will be published as a volume in the LNAI series by Springer-Verlag. The proceedings of ADG '96 and ADG '98 appeared as LNAI 1360 and LNAI 1669 respectively.

Workshop Site: The workshop ADG 2000 will take place at ETH Zurich (Federal Institute of Technology) in Switzerland. The presentations will be in the IFW building (Department for Computer Science). Facilities for slides and computer demonstrations will be provided.

Other details (registration, travel, lodging, etc.) can be found on
`http://www-calfor.lip6.fr/~wang/ADG2000/index.html`

15. CASC-2000 – The Third International Workshop on Computer Algebra in Scientific Computing

Samarkand, Uzbekistan, 5.10. – 9.10.2000

Topics: The methods of Scientific Computing play an important role in research and engineering applications in the field of the natural and engineering sciences.

The importance of computer algebra methods and computer algebra systems for scientific computing has increased considerably in recent times. During the last decade, a new generation of general-purpose computer algebra systems such as Mathematica, Maple, MuPAD, Reduce and Axiom have been developed, which enable the user to solve the following three important tasks within a uniform framework of the same system:
symbolic manipulations
numerical computations
visualization
Further development of such systems, including their adaptation to parallel environments, puts them at the forefront in scientific computing and enables the practical solution of many complex applied problems in the domains of natural sciences and engineering knowledge.

Topics for CASC combine many important questions and methods of Scientific Computing and the application of computer algebra, like:

computer algebra and approximate computations, numerical simulation using computer algebra systems, parallel symbolic-numeric computation, problem-solving environments, symbolic-numeric interface, Internet accessible symbolic and numeric computation , construction of approximate solutions of ordinary differential equations and dynamical systems, symbolic-numeric methods for differential-algebraic equations, computer algebra analysis of partial differential equations, algebraic methods for nonlinear polynomial equations and inequalities, algorithmic and complexity considerations in computer algebra, applications in the natural sciences

The workshop is intended to provide a forum for researchers and engineers in the fields of mathematics, informatics, numerical analysis, etc. An important goal of the workshop is to unite all these specialists for the purpose of an efficient solution of many current questions and problems in advanced Scientific Computing.

Workshop co-chairs: Vladimir Gerdt (Dubna), Ernst W. Mayr (Munich)

Program Committee: Laurent Bernadin (Zurich), Victor Edneral (Moscow), Victor Ganzha (Munich, co-chair), Jaime Gutierrez (Santander), Simon Gray(Patterson), Ilias Kotsireas (Paris), Robert Kragler (Weingarten), Michal

Mnuk (Munich), Hirokazu Murao (Tokyo), Eugenio Roanes-Lozano (Madrid), Werner Seiler (Mannheim), Akhmadjon Soleev (Samarkand), Stanly Steinberg (Albuquerque), Nikolay Vassiliev (St. Petersburg), Evgenii Vorozhtsov (Novosibirsk, co-chair), Volker Weispfenning (Passau), Andreas Weber (Tubingen), Franz Winkler (Linz), Christoph Zenger (Munich).

Conference Organizing Committee: Michal Mnuk (chair)(Munich) (`mnuk@in.tum.de`), Annelies Schmidt (secretary) (Munich), Klaus Wimmer (Munich).

Local Organizing Committee: Akhmadjon Soleev(chair) (`soleev@ksi.iks.uz`),

Proceedings: Proceedings will be published by Springer Verlag, containing the full papers and available at the workshop.

Location: Samarkand State University, University blvd., 15, Samarkand, Uzbekistan, 703004.

Important dates:

25 March 2000: Submission of full paper (up to 15 pages)
10 June 2000: Notification of acceptance
15 July 2000: Camera-ready papers due
1 September 2000: Deadline for advance registration at workshop

In addition to submitted research papers, there will also be invited talks and software presentations.

Further **up-to-date information** is available at
`http://wwwmayr.informatik.tu-muenchen.de/konferenzen/CASC2000/`

16. Dritter Mitteldeutscher Computeralgebra-Tag

Halle, 5.10.2000

Anliegen :
Systeme wie Maple, Mathematica oder MuPAD werden zu immer unentbehrlicheren Hilfsmitteln in der täglichen Arbeit nicht nur von Mathematikern, sondern zunehmend auch von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren. Die ungeheure Leistungskraft dieser Systeme resultiert aus einer engen Verbindung von Mathematik und Informatik, indem moderne algorithmische Verfahren mathematischer Kalküle mit ebenso modernen software-technischen Mitteln für eine Nutzung auf dem Computer aufbereitet werden.

Eine solche Verfügbarkeit mathematischer Kalküle eröffnet zugleich vollkommen neue Dimensionen für das Wissenschaftliche Rechnen, also Anwendungen der Mathematik in den verschiedensten Bereichen von Wissenschaft und Technik. Diese Möglichkeiten auszuloten und zu erschließen ist eines der wichtigsten Anliegen der nächsten Jahre, das Computer-Algebraiker (als Synonym für die Systementwickler) und Fachleute aus den verschiedensten Bereichen zusammenführen wird.

Wir wollen deshalb mit unseren Veranstaltungen einem breiteren Publikum (auch interessierte Studentinnen und Studenten sind herzlich eingeladen) die erheblichen Potenzen dieser Seite des wissenschaftlichen Rechnens präsentieren.

Zugleich bietet der Computeralgebra-Tag Nachwuchswissenschaftlern die Möglichkeit, eigene Projekte aus dem Bereich des symbolischen Rechnens vorzustellen.

Thematisch möchten wir diesmal Anwendungen symbolischer Methoden auf verschiedene geometrische Fragestellungen in den Mittelpunkt rücken.

Organisation: H.-G. Gräbe, Leipzig, und P. Schenzel, Halle.
Vorschläge und Angebote zur Programmgestaltung bitte an H.-G. Gräbe, Leipzig
(`graebe@informatik.uni-leipzig.de`, `http://www.informatik.uni-leipzig.de/~graebe/mcat3.html`)

17. ACAT'2000 – VII International Workshop on Advanced Computing and Analysis Techniques in Physics Research

Fermi National Accelerator Laboratory, USA, 16.10. – 20.10.2000

Recent revolutions in computer hardware and software technologies have paved the way for the development of advanced methodologies in computing, data exploration and analyses. Adopting these advanced techniques is crucial to the success of increasingly more complex and challenging projects we undertake in physics research. The aim of this workshop is to provide an open forum where knowledge of these techniques can be disseminated and discussed with the goal of generating new ideas and initiatives that will have a significant beneficial impact on research.

The workshop will cover four main topics:
(1) Artificial Intelligence(AI),
(2) Innovative Software Engineering(ISE),
(3) Computer-aided Symbolic Algebra(CASA) and
(4) Very Large-scale Computing(VLC).

Participants will learn about, and be able to discuss, the conceptual advances in these areas. We shall address many of the practical problems encountered in: on-line triggering, monitoring and analysis of data in large physics experiments; operation and control of accelerators; data selection and pattern recognition of complex and rare physical phenomena; computation of complex and large-scale theoretical calculations to a high degree of precision, and large-scale simulation of events, accelerator and detector components.

The workshop should be of great interest to the on-going and future high energy, nuclear and astrophysics experiments which will need effective means of mining and exploring, and efficiently analyzing, unprecedented amounts of data. Present and future endeavors in accelerator physics should similarly benefit from the topics covered.

Co-Chairs : Pushpalatha C. Bhat, Matthias Kasemann, `acat2000@fnal.gov` .

`http://conferences.fnal.gov/acat2000/`

18. ASCM'2000 – The 4th Asian Symposium on Computer Mathematics

Chiang Mai, Thailand, 17.12. – 21.12.2000

The 4th Asian Symposium on Computer Mathematics (ASCM'2000) will be held jointly with the 5th Asian Technology Conference in Mathematics (ATCM'2000) in Chiang Mai, Thailand from December 17-21, 2000. The previous symposia ASCM'95, 96, 98 in the series were held in Beijing (China), Kobe (Japan), and Lanzhou (China), respectively.

ASCM'2000 will offer an opportunity for participants to present original research, to learn of research progress and new developments, and to exchange ideas and views on doing mathematics using computers. Original research papers on all aspects of computer mathematics are solicited for ASCM'2000.

Specific topics for the symposium include but are not limited to:

Symbolic, algebraic, and geometric computation, Automated mathematical reasoning, Computer-aided problem solving and instruction, Computational algebra and geometry, Symbolic/numeric hybrid methods,
Parallel/distributed/network computing, Mathematical software design and implementation, Applications in CAGD/CAD, robotics and computer vision.

The scientific program of ASCM'2000 will contain invited talks and presentations of contributed papers, together with software demonstration.

Program committee:

Xiao-Shan Gao (Chinese Academy of Sciences, China) Co-Chair, Dongming Wang (CNRS, France) Co-Chair, Shang-Ching Chou (Wichita State University, USA), Mark J. Encarnacion (University of the Philippines, Philippines), Jieh Hsiang (National Taiwan University, Taiwan), Hoon Hong (North Carolina State University, USA), Hidetsune Kobayashi (Nihon University, Japan), Hongbo Li (Chinese Academy of Sciences, China), Tien-Yien Li (Michigan State University, USA), Zhibin Li (Lanzhou University, China), Zhuojun Liu (Chinese Academy of Sciences, China), Matu-Tarow Noda (Ehime University, Japan), Deepak Kapur (University of New Mexico, USA), Tadashi Takahashi (Kobe University, Japan), Paul S. Wang (Kent State University, USA), Lu Yang (Chinese Academy of Sciences, China), Kazuhiro Yokoyama (Fujitsu Laboratories Limited, Japan), Hangtao Zhang (University of Iowa, USA), Zhiming Zheng (Beijing University, China).

Paper submission:

Authors are invited to submit papers by E-mail (or snail mail) to both of the PC co-chairs:
Prof. Xiao-Shan Gao, Institute of Systems Science, Academia Sinica, Beijing 100080, P. R. China,
E-mail: `xgao@mmrc.iss.ac.cn`, Fax: (86) 10 6263 0706.
Dr. Dongming Wang, Laboratoire d'Informatique de Paris 6, Universite Pierre et Marie Curie - CNRS, 4, place Jussieu, F-75252 Paris Cedex 05, France, E-mail: `Dongming.Wang@lip6.fr`, Fax: (33) 1 44 27 40 42.

Papers should be written in English and should not exceed 10 pages. The first page of each paper should contain its title, author(s) with affiliation(s) and e-mail address(es), and an abstract.

Important dates:
June 30, 2000: deadline for submission of papers
August 15, 2000: notification of acceptance
August 31, 2000: deadline for camera-ready copy
Further information will appear in the second announcement and on the web page of ASCM'2000. Inquiries should be addressed to `ascm@mmrc.iss.ac.cn` .

`http://www.mmrc.iss.ac.cn/~ascm`

19. T^3 – teachers teaching teachers

Columbus, USA, 16.3. – 18.3.2001

`http://conferences.fnal.gov/acat2000/`

Berichte von Konferenzen

1. Workshop on Algorithmic Methods in Galois Theory

Dagstuhl, 19.7.–23.7.1999

Organizers: B. H. Matzat, J. McKay and K. Yokoyama

The main topics of the workshop have been the direct Galois problem, the inverse Galois problem, special Galois groups, generic polynomials and complexity considerations.

The following lectures have been presented:
S. Abhyankar: The descent principle in modular Galois theory,
P. Aubry: Galois ideals and relative resolvents,
A. Colin: Evaluation techniques as efficient tool for invariant theory,
J.-M. Couveignes: Examples of computations of families of covers,
T. Crespo: Construction of C_8-extensions of arbitrary fields of characteristic 2,
J. H. Davenport: Fast recognition of alternating and symmetric Galois groups,
Y. Eichenlaub: On an experimental program which compares Galois groups over C(t) using monodromy,
C. Fieker: Constructive class field theory,
K. Geissler: Bewiesene Berechnung von Galoisgruppen bis Grad 15,
C.U. Jensen: Embeddability of quadratic extensions of number fields into higher cyclic extensions,
J. Klueners: Explicit Galois realization of transitive groups of degree up to 15,
A. Ledet: Generic and explicit realizations of small p-groups,
G. Malle: Some multi-parameter polynomials with given Galois group,
B. H. Matzat: Generic polynomials and the Noether problem,
J. McKay: Relations between Hauptmoduln and Galois theory,
M. Vela: Explicit solutions of Galois embedding problems by means of generalized Clifford algebras,
N. Vila: An algorithm for massive realizations of projective linear groups over Q via modular representations,
K. Yokoyama: Computation of the splitting field of a polynomial over Q.
The corresponding papers will be published in a special issue of the Journal of Symbolic Computation devoted to Algorithmic Methods in Galois Theory.

B. Heinrich Matzat (Heidelberg)

2. Symbolic-Algebraic Methods and Verification Methods

Dagstuhl, 21.11.–26.11.1999

Leiter:
Götz Alefeld, Universität Karlsruhe,
Jiri Rohn, Karlsuniversität Prag,
Siegfried Rump, TU Hamburg-Harburg,
Tetsuro Yamamoto, Ehime University, Matsuyama.

Ziel dieser Tagung war es, Wissenschaftler aus der Computeralgebra, der Verifikationstheorie und der reellen Zahlentheorie zusammenzuführen. Gemeinsames Interesse der 39 Teilnehmer aus diesen doch sehr unterschiedlichen Gebieten war die Berechnung exakter Resultate auf dem Computer.

Es wurden 35 Vorträge gehalten. Aus der Sicht des Berichterstatters sind dabei folgende Vorträge der Computeralgebra zuzuordnen oder behandeln Aspekte, die in der Computeralgebra von Bedeutung sind:
– Towards algorithm verification in THEOREMA (B. Buchberger),
– Symbolic-numeric algorithms for polynomials (R.M. Corless),
– Symbolic-numeric QD-algorithms with applications (Annie Cuyt),
– Application of Bernstein expansion to the solution of systems of polynomial inequalities and equations (J. Garloff),
– Symbolic-algebraic computations in the context of a modeling language for mathematical programming (D.M. Gay),
– Rewriting and decision procedures: A case study of Presburger arithmetic (D. Kapur),
– Massively parallel isolation of polynomial real roots (W. Krandick),
– The exact computation paradigm in computational geometry (K. Mehlhorn),
– H-bases and Gröbner bases (H.M. Möller),
– Pseudozero domains near singularities of polynomial systems (H.J. Stetter).

H. Michael Möller (Dortmund)

Das SymbolicData-Projekt

Olaf Bachmann (Kaiserslautern) und Hans-Gert Gräbe (Leipzig)

Wir wollen mit diesem Bericht den Lesern des Computeralgebra-Rundbriefs das SymbolicData-Projekt, an dem wir im Rahmen der Benchmarking-Aktivitäten der Fachgruppe seit etwa einem Jahr arbeiten, kurz vorstellen. Wir konzentrieren uns dabei auf die Darstellung der Motivation, die zu diesem Projekt geführt hat, und einige grundsätzliche Überlegungen, aus denen der gewählte Ansatz deutlich wird. Für konkretere Fragen nach der Struktur der bisherigen Datensammlung und der erstellten Werkzeuge, der Art, wie man daraus Benchmark-Rechnungen erzeugen und starten sowie die Ergebnisse solcher Rechnungen auswerten kann, verweisen wir interessierte Leser auf die Online-Repräsentation des Projekts auf unserer Web-Seite `http://www.SymbolicData.org`. Wie bei einem Open-Source-Projekt üblich, sind die Daten und Werkzeuge offen verfügbar und können problemlos heruntergeladen, installiert und ausprobiert werden. Wir hoffen, auf diesem Wege neue Mitstreiter zu finden, die sich der Freiheiten, aber auch der Verantwortung bewusst sind, die die Mitarbeit an einem solchen Vorhaben mit sich bringt.

Motivation

Nach den Diskussionen auf der ISSAC'98 in Rostock über Benchmarking-Aktivitäten im Bereich der Computeralgebra haben wir zunächst begonnen, die bereits existierenden Materialien zu sichten und zu ordnen. Dabei stellte sich schnell heraus, dass es sinnvoll ist, diese Materialien in ein einheitliches elektronisches Format zu überführen und geeignete Werkzeuge zur Manipulation dieser Materialen bereitzustellen.

Entsprechend konzentrierten sich unsere bisherigen Aktivitäten auf die Fragestellungen, die im Untertitel des Projekts "An Electronic Repository of Tools and Data for Computer Algebra Benchmarks" deutlich werden.

Die bisherigen Hauptrichtungen des SymbolicData-Projekts lassen sich wie folgt umreißen:

1. Systematische Sammlung existierender Benchmark-Daten zu verschiedenen Fragestellungen des symbolischen Rechnens und Erstellung von Werkzeugen, mit denen diese Daten bequem gewartet und erweitert werden können.

2. Entwurf von Konzepten und Implementierung von Werkzeugen, unter denen sich glaubwürdige Benchmark-Rechnungen ausführen lassen.

3. Bereitstellung von Werkzeugen, mit denen man in den gesammelten Daten navigieren, diese nach verschiedenen Kriterien selektieren und in andere Formate transformieren kann.

In der ersten Phase des Projekts konzentrierten wir uns darauf, allgemeine Designprinzipien zu fixieren, die einerseits eine hohe Flexibilität und Erweiterbarkeit garantieren, andererseits aber auch genügend einfach und praktisch in ihrer Handhabung sind.

Wir haben uns dabei bemüht, stets die Umsetzung der Konzepte in Werkzeuge und die Anwendbarkeit der Werkzeuge auf größere Datenmengen zu erproben, so dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt neben hinreichend bewährten Konzepten auch eine ganze Reihe von Werkzeugen und Datensammlungen zu zwei Benchmarkbereichen – polynomialen Systemen und mechanisiertem Theorembeweisen in der Geometrie – zur Verfügung stehen.

Grundsätzliche Überlegungen

Vom Ansatz her ist eine solche Datensammlung eine Datenbank-Applikation, wobei uns auf Grund der spezifischen Anwendung ein **objekt-relationales Konzept** besonders geeignet erschien. Mit einem solchen Ansatz kann man einerseits Querverbindungen zwischen verschiedenen Daten, etwa zwischen Problembeschreibungen, Ergebnissen, Hintergrundinformationen und Literaturquellen, gut erfassen, zum anderen aber auch günstig modulare, objektorientierte Konzepte bei der Erstellung der Werkzeuge für die Manipulation der verschiedenen Datenklassen verwirklichen.

Vor allem aus Gründen der Flexibilität haben wir uns, wenigstens im Moment, entschieden, für die Speicherung der primären Quellen unserer Daten keine klassische Datenbank zu nutzen, sondern diese direkt in einem **XML-artigen ASCII-Format** abzulegen. Wir gingen bei dieser Entscheidung davon aus, dass relevante Daten der Computeralgebra in Form von Strings vorliegen bzw. bequem als solche gespeichert werden können. Im vorliegenden Format sind sie auch reinen ASCII-Editoren zugänglich, aber zugleich in einer Weise gespeichert, die Anforderungen künftiger XML-Werkzeuge nahe kommt.

Die Verarbeitung und Manipulation dieser Daten erfolgt mit **Perl-Werkzeugen**. Perl ist eine Programmiersprache aus dem Open-Source-Bereich, die sich mit ihren leistungsstarken Stringmanipulations- und Skriptingfähigkeiten für diese Aufgaben als sehr geeignet erwiesen hat. Zur Strukturierung der Werkzeuge wird intensiv von den Modularisierungsmöglichkeiten Gebrauch gemacht, die Perl 5 bereit stellt.

Sowohl aus Gründen der Flexibilität als auch mit Blick auf potentielle Nutzer bleibt Perl aber im Hintergrund. Alle wichtigen Standard-Applikationen können über eine gut dokumentierte, flexible und intuitiv zu bedienende **einheitliche Schnittstelle** im üblichen Kommandozeilen-Format ausgeführt werden.

Um die notwendige Flexibilität bei der Erweiterung und Modifikation bereits bestehender Datenklassen (*Tabellen* in der Sprache der Datenbanken) sowie der Erzeugung neuer solcher Tabellen, etwa für weitere Benchmark-Bereiche, zu erreichen, ist die entsprechende Strukturinformation nicht in Perl festgeschrieben. Statt dessen lesen die Werkzeuge zur Laufzeit diese Informationen aus **Meta-Tabellen** ein, deren Attribute im selben XML-ASCII-Format vorliegen wie die Datenrecords selbst. Sogar das **Typkonzept**, das die Erstellung solcher Attributbeschreibungen unterstützt, liegt in diesem Format vor und kann damit leicht, unabhängig von den Werkzeugen und ohne Perlkenntnisse modifiziert und erweitert werden.

Der aktuelle Stand

Die hier vorgestellten konzeptionellen Überlegungen standen so natürlich noch nicht von Anfang an fest, sondern sind im Laufe der Zeit und intensiver Arbeit an den bisher gesammelten Daten und bei der Implementierung der nun verfügbaren Werkzeuge entstanden. Obwohl die Konzepte inzwischen eine gewisse innere Konsistenz aufweisen, sind zukünftige gut begründete Änderungen und Modifikationen, wie bei jedem Software-Projekt, nicht auszuschließen. Wir gehen allerdings davon aus, dass die über 1100 Datenrecords, die wir aus zwei großen Benchmark-Bereichen, dem Bereich der polynomialen Gleichungssysteme und dem Bereich des mechanisierten Geometrie-Theorembeweisens, gesammelt und mit unseren Werkzeugen erfolgreich gewartet und manipuliert haben, eine Gewähr dafür bieten, dass diese Änderungen eher evolutionären Charakter haben werden.

Das SymbolicData-Team hat neben diesen 1100 Datenrecords mehr als 40 Perl-Module mit über 15 000 Zeilen Code geschrieben und über 20 Aktionen in der einheitlichen Schnittstelle zusammengeführt. Der folgende kurze alphabetische Überblick über die existierenden Tabellen mag den Lesern ein Gefühl für die Gesamtstruktur der bisher gesammelten Daten geben:

Tabelle BIB sammelt bibliographische Informationen im BibTeX-Format, kurze Abstracts und Querverweise zu den Tabellen `GEO`, `INTPS` und `PROBLEMS`.

Tabelle CAS enthält allgemeine Beschreibungen einzelner Computer-Algebra-Software.

Tabelle CASCONFIG enthält Konfigurationen einzelner CAS, die für verschiedene Benchmark-Rechnungen erforderlich sind und Querverweise zu den Tabellen `CAS` und `COMP`.

Tabelle COMP enthält Informationen über die auszuführenden Benchmarkrechnungen selbst.

Tabelle COMPREPORT enthält Reports von Benchmark-Rechnungen.

Tabelle COMPRESULTS enthält Resultate von Benchmark-Rechnungen.

Tabelle GEO: Eine Sammlung von Problemen aus dem Bereich des mechanisierten Geometrie-Theorembeweisens mit Querverweisen zu den Tabellen `INTPS` und `PROBLEMS`.

Tabelle INTPS: Eine Sammlung von Problemen aus dem Bereich der polynomialen Gleichungssysteme mit Querverweisen zu den Tabellen `BIB` und `PROBLEMS`.

Tabelle MACHINE: Zusammenstellung der Computer, auf denen Benchmark-Rechnungen ausgeführt wurden. Querverweise zur Tabelle `CASCONFIG`.

Tabelle PERSON: Informationen über die am SymbolicData-Projekt beteiligten Personen.

Tabelle PROBLEMS: Detailliertere Hintergrund-Informationen und Kommentare zu einzelnen Problemen, etwa eine Beschreibung, ein Verweis auf Originalarbeiten, relevanter CAS-Code und/oder einige Schlüsselworte.

Wir haben mit ersten Benchmark-Rechnungen zu Gröbnerbasen begonnen, die verschiedene Koeffizientenbereiche und Termordnungen verwenden. Diese Benchmark-Rechnungen laufen mit 10 Versionen verschiedener CAS auf den über 500 `INTPS`-Records. Weitere Benchmark-Rechungen sind in Vorbereitung, wobei wir auf die exzellenten Bedingungen am UMS MEDICIS (`http://www.medicis.polytechnique.fr/medicis`) zurückgreifen können. Auch unsere von der Fachgruppe CA gesponsorte Web-Site ist dort physisch beheimatet.

Wie weiter?

Aus unserer Sicht sind die Konzepte und Werkzeuge inzwischen so weit gereift, dass sie einem größeren Personenkreis zur Begutachtung und Weiterentwicklung zur Verfügung gestellt werden können. Eine Weiterentwicklung wird vor allem dann notwendig werden, wenn sich aus Anwendungen in anderen als den bisher untersuchten Benchmark-Bereichen Stellen ergeben sollten, an denen die Konzepte noch nicht allgemein genug sind. Wir suchen deshalb den Kontakt zu Gruppen, die solche Anwendungen studieren, über relevante Datenmengen verfügen und bereit sind, diese unter den Bedingungen der Gnu Public License mit anderen zu teilen.

Obwohl wir dies auf ein Minimum zurückgeschraubt haben, wird man beim Erschließen neuer Benchmark-Bereiche, besonders für semantische Aspekte, nicht ohne ein gewisses Maß an Perl-Programmierung auskommen. Das SymbolicData-Team steht mit Rat und im Rahmen seiner Möglichkeiten auch mit tatkräftiger Unterstützung bereit, diesen Programmieraufwand zu bewältigen. Allerdings wird das Projekt auf längere Sicht nur erfolgreich sein können, wenn es auch personelle Verstärkung erfährt, die wir gern unbürokratisch und zu gleichberechtigten Bedingungen in unser Team integrieren.

Neues über Systeme und Hardware

Im nächsten Heft des Rundbriefs, welches im Oktober erscheinen wird, ist eine Vorstellung der computeralgebrafähigen Taschenrechner von Texas Instruments (TI 89 bzw. TI 92) und Casio (Casio Algebra FX 2.0) geplant. Die Fähigkeiten der beiden Rechner TI 89 und Casio Algebra FX 2.0 sollen in einem Referat gegenübergestellt werden.

Visualization: Courseware for Mathematics Education

We report on the projects *Analysis Alive* and *Illustrated Mathematics*, which both deal with the application of computer algebra systems on mathematics education. In both projects, computer algebra is not the object to be taught but serves as an aid in the process of teaching and learning mathematics. Thus, the focus entirely lies on mathematics, and the computer algebra systems, on which our software relies, are mainly a tool.

Visualization in Mathematics
The importance of visualization can hardly be overestimated in general cognitive skill acquisition and problem solving processes (see [2, 8]). Pictures activate mental processes such as the perception of spatial relationships, intuitive comprehension of complex processes, or the observation of patterns and, therefore, aid the process of understanding. Looking at a picture, we use it as a vehicle of thinking, but intend to understand processes and behaviors of the real world.

Learning can be achieved through the translation between representations at different levels of abstraction. Visualization can be seen as providing the relevant representations to assist the learner in carrying out this cognitive process. The useful aspects of visualization are the translation from representations which are more abstract to those which are less abstract. Therefore, current techniques of scientific visualization can bring invaluable insight to students.

In particular in mathematics we deal with abstract structures, which visual representation helps to enlighten. This is important, particularly for those students who have difficulty understanding abstract mathematical objects. The objects we have in mind are not primarily geometric figures, but arbitrary mathematical objects such as infinite sequences, complex functions, or conformal mappings. For beginners, these terms are most difficult to grasp. Therefore, their visualization is a key to understanding these complex topics.

Computer Algebra Systems in Mathematics Education
Computer algebra systems (CAS) provide the necessary algorithms needed to compute mathematics visualizations. CAS give teachers and students also another and more direct approach to using the computer. Applying a CAS, much less effort to treat a simple practical problem with the computer is needed than is with the classical approach, learning a full programming language first. So the focus moves from computer handling to the application. This enables the possibility of applying the computer in education not as a teaching object but as a tool to solve problems in other disciplines. Therefore, an introduction to CAS belongs to a modern curriculum in the education of scientists and engineers.

These two reasons—using CAS for visualizations and introducing CAS in education—make it natural to choose visualizations for the first contact of students with CAS.

Therefore, it is not surprising that many mathematicians have already combined the teaching of mathematics with a course on a computer algebra system (see e.g. [13, 10, 4, 9, 14, 7, 5, 3, 15]). However, this approach leads to additional difficulties for the students as they have to acquire not only one but two skills: the understanding of mathematics together with the understanding of the special computer algebra system which has a priori nothing to do with mathematics itself. Thus, this approach might even produce negative interferences.

The Grey Box Approach
Both in *Illustrated Mathematics* and in *Analysis Alive*, we tried to avoid overloading students (and teachers) by the issues to be taught (mathematics) and the technology (CAS). For that, we shielded the user as much as possible from the intricacies of both operating system and computer algebra system, by providing a grey box[1] consisting of the following parts.

[1] We use the term *grey box* like *black box* for indicating that it is not necessary to know the inside process but merely the

- Electronic documents containing the ready-made visualizations (graphics and animations) of mathematical objects.
- Programs providing commands for the creation of new visualizations according to user-specified parameters.

As the documents already contain the commands to compute the graphics contained therein, the user only has to change the parameters and to process the command in order to obtain his own visualizations. In particular, users do not need to learn the subtleties of the input syntax let alone to write programs in a CAS. They merely need to handle the basic functionalities of its user interface such as opening and browsing documents and evaluating a command. (For a more detailed discussion of the advantages of the use of a CAS for such a grey box, see [1].)

Numerous authors chose similar approaches and provide programs which allow the user to perform experiments. The resulting packages usually treat only a few issues and do not cover an entire course. A notable exception is [6], which consists of a black box built on a limited version of *Mathematica*.

Illustrated Mathematics

The goal of this project (cf. [11, 12]) was to provide a comprehensive collection of graphics and animations for topics in mathematics at the high-school and undergraduate and graduate college level. The visualizations are inteded for classroom use and can be used for demonstration during class, printed as hardcopy, or included in other documents.

The collection (provided as *Mathematica* notebooks) is organized by mathematical topic and is not intended to replace textbooks. Teachers can select the examples that fit their syllabus and incorporate them into their lectures and class notes.

The programs (written in *Mathematica*'s own programming language) allow users to experiment by seeing the effects of changing parameters on the objects they are studying.

The topics range from basics such as sequences and series and end up with complex functions and minimal surfaces.

For further information on *Illustrated Mathematics* please consult the world wide web at `http://www.amrhein.ch/IM`.

Analysis Alive

This project (cf. [16]) addresses students of mathematics as well as of sciences and engineers. It offers a new complete interactive approach to "Analysis" as it is taught at German universities.It connects the concept of a modern textbook on this field and the opportunities of a modern computer algebra system in such a way that the user can profit from the advantages of both systems for knowledge acquisition without being obliged to master secondary skills.

Analysis Alive comprises a textbook and a CD–ROM jointly forming a complex unit. [2] First of all, the book itself can be used as a common modern textbook combining the representation of the material, hundreds of illustrated examples and exercises presented directly within the current text. The text, however, is tightly linked to the electronic documents on the CD–ROM. For almost all relevant issues, the user can find visualizations in electronic form. These graphics and animations are presented in a similar way as in *Illustrated Mathematics*. They are presented in the form of *Maple* worksheets, and the software providing the commands for the creation of user-chosen examples relies only on *Maple*.

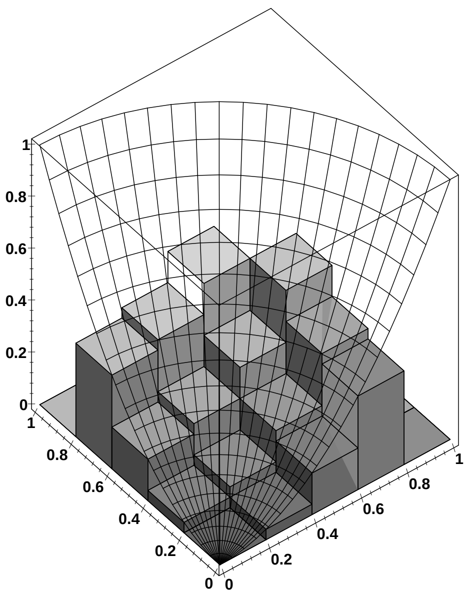
The text, however, is tightly linked to the electronic documents on the CD–ROM. Icons and background shading show which parts of the book are represented as visualizations on the CD–ROM. This direct relation offers now easy creation of visualization examples for the hundreds of examples listed in the text. Moreover, and much more important, it provides a great opportunity for experiments.

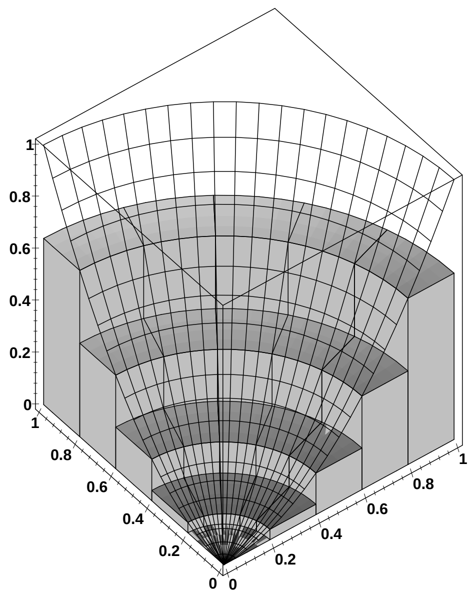
The following graphics show the effect of the transformation from cartesian to polar coordinates for the integral approximation.

---

functionality. However, the entire software is user readable, but unlike a *white box* its internals are not discussed.

[2] Buch und CD wurden im Computeralgebra-Rundbrief 25 auf Seite 26 besprochen.





For further information on *Analysis Alive* please consult the world wide web at `http://www.amrhein.ch/AA`.

Literatur

[1] B. Amrhein, O. Gloor, and R. E. Maeder. Visualizations for Mathematics courses based on a computer algebra system. *JSC*, 23(5/6):447–452, 1997.

[2] J. R. Anderson. *Cognitive Psychology and its Implications.* Freeman, New York, 4th edition, 1995.

[3] A. Boggess et al. *CalcLabs with Maple V.* Brooks/Cole, Pacific Grove, CA, 1995.

[4] B. Braden, D. K. Krug, Ph. W. McCartney, and St. Wilkinson. *Discovering Calculus with Mathematica.* John Wiley and Sons, New York, 1992.

[5] R. Braun and R. Meise. *Analysis mit MAPLE.* Vieweg, Wiesbaden, 1995.

[6] *Calculus Live.* John Wiley and Sons, New York, 1999.

[7] B. Davis, H. Porta, and J. J. Uhl. *Calculus & Mathematica.* Addison-Wesley, Redwood City, CA, 1994.

[8] M. Denis. *Image et cognition.* Presse Universitaire de France, Paris, 1989.

[9] J. S. Devitt. *Calculus with MAPLE V.* Brooks/Cole, Pacific Grove, CA, 1993.

[10] J. K. Finch and M. Lehmann. *Exploring Calculus with Mathematica.* Addison-Wesley, Redwood City, CA, 1992.

[11] O. Gloor, B. Amrhein, and R. E. Maeder. *Illustrierte Mathematik: Visualisierung von mathematischen Gegenständen.* Birkhäuser, 1994. CD-ROM mit Begleitheft.

[12] O. Gloor, B. Amrhein, and R. E. Maeder. *Illustrated Mathematics.* TELOS/ Springer, 1995. CD-ROM with Booklet.

[13] Th. W. Gray and J. Glynn. *Exploring Mathematics with Mathematica.* Addison-Wesley, Redwood City, CA, 1991.

[14] W. Koepf, A. Ben-Israel, and R. P. Gilbert. *Mathematik mit Derive.* Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1993.

[15] R. J. Stroeker and J. F. Kaashoek. *Discovering Mathematics with Maple.* Birkhäuser, Basel, 1999.

[16] M. Wolff, Ch. Richard, and O. Gloor. *Analysis Alive – Ein interaktiver Mathematik-Kurs.* Birkhäuser, 1998. Book with CD-ROM.

Oliver Gloor (Bern, Schweiz)

Der Artikel von Oliver Gloor ist ein Vorabdruck aus

J. Grabmeier, E. Kaltofen, V. Weispfenning (Eds.)
New Reference Book on Computer Algebra
Springer, 2000
`http://www.springer.de/math/prep/compalg.html`

Wir danken den Herausgebern für die freundliche Erlaubnis des Vorabdrucks.

Inzwischen wurde von der Fachgruppenleitung ein Begutachtungsverfahren für Internetpublikationen zum Thema *Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung* erarbeitet. Wir werden in Zukunft positiv begutachtete Internetseiten auf unserer Homepage durch entsprechende Links publizieren. Bitte reichen Sie jede Internetseiten, in welcher Material zum Einsatz von Computeralgebra im Unterricht gesammelt oder aufbereitet ist, die Sie verfaßt haben oder die Sie kennen und gut finden, zur Begutachtung bei Wolfram Koepf (koepf@mathematik.uni-kassel.de) ein. Alle angenommenen Internetseiten werden dann auch im Rundbrief bekannt gemacht.

Heiko Knechtel (Bückeburg, `HKnechtel@aol.com`)
Wolfram Koepf (Kassel, `koepf@mathematik.uni-kassel.de`)

Berichte über Arbeitsgruppen

Arbeitsbereich Computational Mathematics an der Universität Gesamthochschule Kassel

Der Fachbereich Mathematik/Informatik der Universität Gesamthochschule Kassel hat 1997 beschlossen, einen neuen Arbeitsschwerpunkt *Computational Mathematics* einzurichten. Zur Umsetzung dieser Planungen sollen vier freiwerdende Professuren der reinen Mathematik in Professuren des Arbeitsgebiets *Computational Mathematics* umgewandelt werden. Im Augenblick werden auch Bachelor- und Master-Studiengänge mit diesem Schwerpunkt erarbeitet, die im Wintersemester 2000/2001 beginnen sollen.

Die ersten beiden berufenen Professoren der neuen Arbeitsrichtung *Computational Mathematics* sind Prof. Dr. G. Malle (`malle@mathematik.uni-kassel.de`) und Prof. Dr. W. Koepf (`koepf@mathematik.uni-kassel.de`). Die dritte Professur steht kurz vor der Besetzung.

Mitglieder der Arbeitsgruppe: Prof. Dr. Gunter Malle, Prof. Dr. Wolfram Koepf, Dr. Bettina Eick, Dr. Anne Henke, Dr. Ralf Schaper, Dipl.-Math. Klaus-Dieter Schmidt.

Arbeitsgebiete: Computergestützte Gruppen- und Darstellungstheorie, Umkehrproblem der Galoistheorie [10], Invariantentheorie [3], orthogonale Polynome und spezielle Funktionen, Integration und Summation, Erweiterung vorhandener Computeralgebrasysteme, Aufbau von Datenbanken.

Laufende Projekte mit Computereinsatz:

- Erstellung einer Datenbank von Zahlkörpern bis zum Grad 15 mit den möglichen Galoisgruppen und Signaturen; experimentelle Untersuchungen zur Dichte der Körper mit gegebener Gruppe
- Entwicklung und Implementierung von Algorithmen für polyzyklische Gruppen
- Klassifikation der Gruppen einer gegebenen Ordnung bis auf Isomorphie [1]
- Weiterentwicklung des Programmpakets CHEVIE zur Unterstützung komplexer Spiegelungsgruppen und verwandter Objekte [2]
- Untersuchung der zyklotomischen Heckealgebren zu exzeptionellen Spiegelungsgruppen auf dem Computer
- Algorithmen zur symbolischen Summation und Integration [8]
- Darstellungen orthogonaler Polynome und spezieller Funktionen [8]-[9]
- Formale Potenzreihen und erzeugende Funktionen [4], [8]
- Computeralgebrasysteme im Mathematikunterricht [5]–[7]
- Einsatz von Mathematica in Analysis und linearer Algebra; Visualisierung mit Mathematica [11]

Literatur:
[1] Besche, H. U., Eick, B.: Construction of finite groups, J. Symb. Comput. 27 (4), 1999, 387–404.
[2] Geck, M., Hiss, G., Lübeck, F., Malle, G., Pfeiffer, G.: CHEVIE — A system for computing and processing generic character tables, *AAECC* **7**, 1996, 175–210.
[3] Kemper, G., Malle, G.: Invariant rings and fields of finite groups, pp. 265–281 in: *Algorithmic algebra and number theory*, Springer, Berlin, 1999.
[4] Koepf, W.: Power series in Computer Algebra. Journal of Symbolic Computation **13**, 1992, 581–603.
[5] Koepf, W., Ben-Israel, A., Gilbert, R. P.: *Mathematik mit DERIVE.* Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, ISBN 3-528-06549-4, 1994.
[6] Koepf, W.: *Höhere Analysis mit DERIVE.* Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, ISBN 3-528-06594-X, 1994.
[7] Koepf, W.: *DERIVE für den Mathematikunterricht.* Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, ISBN 3-528-06752-7, 1996.
[8] Koepf, W.: *Hypergeometric Summation, an algorithmic approach to summation and special function idendities.* Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, ISBN 3-528-06950-3, 1998.
[9] Koepf, W., Schmersau, D.: Representations of orthogonal polynomials. J. Comput. Appl. Math. **90**, 1998, 57–94.
[10] Malle, G., Matzat, B. H.: *Inverse Galois Theory.* Springer Verlag, Berlin, ISBN 3-540-62890-8, 1999.
[11] Schaper, R.: *Grafik mit Mathematica. Von den Formeln zu den Formen.* Addison-Wesley, Bonn, Paris, Reading Mass., ISBN 3-89319-612-9, 1994.

Computeralgebra in der Lehre: Regelmäßige Vorlesungen und Seminare zu Computeralgebra, konstruktiver Zahlentheorie, gruppentheoretischen Algorithmen, Nutzung von Computeralgebrasystemen in verschiedenen Bereichen der Mathematik

Zusammenarbeit: Im Rahmen der oben genannten Projekte besteht eine aktive Zusammenarbeit mit den folgenden Arbeitsgruppen: Prof. Dr. G. Hiss (Aachen), Prof. Dr. B. H. Matzat (Heidelberg), Prof. Dr. M. Broué (Paris), Prof. Dr. K. Magaard (Detroit), Dr. D. Schmersau (Berlin)

Weitere Informationen unter: `http://www.mathematik.uni-kassel.de/~compmath/`

Publikationen über Computeralgebra

- Arndt, J., Haenel, C., *Pi - Algorithmen, Computer, Arithmetik*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-66258-8, 2000, DM 59,-.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 22 besprochen.

- Astesiano, E., Kreowski, H.-J., Krieg-Brückner, B. (Eds.), *Algebraic Foundations of Systems Specifications*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-63772-9, 1999, DM 149,-.

- Buchmann, J., *Einführung in die Kryptographie* Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1999, ISBN 3-540-66059-3, pp.229, DM 49,90.

- Chabert, J.-L.(Ed.), *A History of Algorithms: From the Pebble to the Microchip*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-63369-3, 1999, pp.524, DM 98,-.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 24 besprochen.

- Cohen, H., *Advanced Topics in Computational Number Theory (Graduate Texts in Mathematics Vol. 193)* Springer-Verlag, New York Berlin Heidelberg, 2000, ISBN 0-387-98727-4, pp. 578, DM 119,-

- Cohen, A.M., Cuypers, H., Sterk, H., *Algebra Interactive*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-65368-6, 1999, DM 59,-.

- Ehrig, H., Mahr, B., Cornelius, F., *Mathematisch-strukturelle Grundlagen der Informatik*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-63865-2, 1999, DM 59,00.

- Matousek, M., *Geometric Discrepancy*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-65528-0, 1999, DM 149,-.
- Michalewicz, Z., Fogel, D.B., *How to Solve It, Modern Heuristics*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-66061-5, 2000, DM 79,-.
- Oevel, W., Postel, F., Rüscher, G., Wehmeier, S., *Das MuPAD-Tutorium*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 2000, 3-540-66145-X, DM 59,-.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 25 besprochen.
- SciFace Software (Hrsg), *MuPAD Pro*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-14790-X, 2000, pp. 364, DM 197,20.
- Teske, E. E., *New Algorithms for Finite Abelian Groups*, Shaker Verlag, Aachen, ISBN 3-8265-4045-X, 1998.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 28 besprochen.
- T.Westermann, W.Buhmann, E.Endres, M.Laule, G.Wilke, *Mathematische Begriffe visualisiert mit Maple V für Lehrer und Dozenten*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-66509-9, 2000, pp. 88, DM 49,90.

  Das Buch wird in diesem Rundbrief auf Seite 30 besprochen.

Besprechungen zu Büchern der Computeralgebra

J. Arndt, C. Haenel
π – Algorithmen, Computer, Arithmetik

Zweite, überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer-Verlag Berlin, 2000, ISBN 3-540-66258-8, pp. 264, DM 59. Mit CD-ROM.

Das vorliegende Buch, nach seiner Premiere im Jahr 1998 bereits in zweiter, überarbeiteter Auflage erschienen, vermittelt dem interessierten Leser allerlei Wissenswertes und Kurioses über Geschichte und Berechnung der Zahl π sowie über deren weitläufige Fan-Gemeinde.

Die Autoren, offensichtlich zwei auf diesem Gebiet ausgewiesene Hobbymathematiker (Näheres konnte ich weder dem Buch noch den Webseiten der Autoren entnehmen), haben mit viel Eifer algorithmische Ansätze zusammengetragen, die zu verschiedenen Zeiten zur Berechnung von π verwendet wurden und von denen sie die meisten selbst praktisch erprobt haben. Der Leser kann an diesem Know-how über die mitgelieferte CD, aber auch über die Webseite `http://www.jjj.de` der Autoren partizipieren.

Die besprochenen Ansätze reichen von verschiedenen rationalen Näherungen und Kettenbruchtechniken über eine Vielzahl von arctan-Reihen bis hin zu modernsten Verfahren mit quadratischer und noch höherer Konvergenzordnung, die erst in den letzten Jahren entdeckt bzw. wieder entdeckt wurden. Jede dieser Ideen wird in ihren historischen Hintergrund eingebettet, wobei manche Geschichte zum Besten gegeben wird, die nur wirklichen Insidern geläufig sein wird. Obwohl das Buch viele Formeln enthält, bleibt der mathematische Hintergrund der meisten Ansätze skizzenhaft, da sich die Autoren stark auf die algorithmischen Aspekte konzentrieren. Eine Ausnahme bilden drei für die π-Berechnung bahnbrechende Ideen: der Tröpfel-Algorithmus (Kap. 6), der Gauß-AGM-Algorithmus (Kap. 7) und das BBP-Verfahren (Kap. 10). Für diese wird der mathematische Hintergrund genauer erläutert, wobei auch hier die Ausführungen dem an Details interessierten Leser nur als Fahrplan durch die Original-Literatur dienen können.

Eine genauere Besprechung erfahren Aspekte der Umsetzung dieser Verfahren in effiziente Algorithmen. Zu Implementierungsfragen, die nicht unmittelbar im Text besprochen werden, aber noch einmal eine gehörige Portion Kreativität erfordern, wird der interessierte Leser auf das Studium der Codequellen auf der beigefügten CD verwiesen (wobei auch bei der Suche der Quellen Kreativität eingefordert wird, denn das mehrfach im Text erwähnte Verzeichnis `arith` ist dort nicht vorhanden). Dafür werden im Kap. 11 grundlegende Elemente der verwendeten bigfloat-Arithmetik wie binäres Potenzieren, Karatsuba- und FFT-Multiplikation sowie die effiziente Berechnung von Quotienten und Wurzeln im Detail erläutert.

Die bemerkenswerte Viefalt der dargestellten Verfahren bis hin zu sehr modernen Ideen, die erst in den letzten Jahren entdeckt wurden, sind ein guter Leitfaden durch diese einem Hochleistungsrechnen ganz spezieller Art verbundene Thematik. Die Computeralgebra — Thema unseres Rundbriefs — scheinen die Autoren, trotz der vielen Formeln, gerade erst für ihre Zwecke entdeckt zu haben. Nach einem ersten Code-Fragment auf S. 91, das nach Maple ausschaut, kann man auf S. 118 ein etwas eigenartiges Plädoyer für unser Fachgebiet lesen: "... ihr häufigster Einsatz dürfte in der Nachprüfung von Gleichungsableitungen liegen". Neben der verständlichen Begeisterung zweier konsequenter OpenSource-Anhänger für MuPAD ("a FREE Computer Algebra System (yes, you read right)" heißt es auf einer der Webseiten) dürfen Mathematica (S. 127) und Maple (S. 155) ihre Stärken jeweils einmal im Zusammenhang mit Summentransformationen beweisen, die die Autoren nach entsprechenden Literaturquellen zitieren. Ihre Euphorie ("... damit war dann die obige einfache π-Formel geboren und gleichzeitig bewiesen! Hätte jeder von uns gekonnt ...", S. 127) teile ich allerdings nicht, denn auch hier ist eine gehörige Portion Kreativität erforderlich, um Mathematica zu dem im Text zitierten Ergebnis zu "überreden". Die beiden genannten Anwendungen schöpfen die derzeitige Leistungsfähigkeit von Mathematica (4.0) und Maple (V.5) auf diesem Gebiet voll aus, denn ich konnte keines von ihnen dazu bringen, den Part des jeweils anderen zu übernehmen.

Ein durchgängiger Einsatz der Autorität eines Computeralgebrasystems bei exakten Ableitungen etwas komplizierterer mathematischer Sachverhalte, die im Buch weitgehend vermieden werden, würde auch der mathematischen Strenge der Ausführungen zu Gute kommen, die mich an einigen Stellen wenig überzeugt hat.

Dem interessierten Leser sei als einfache Übungsaufgabe schon heute empfohlen, etwa die Beweise der vielen arctan-Formeln mit einem solchen Werkzeug nachzuvollziehen und selbst neue herzuleiten.

Hans-Gert Gräbe (Leipzig)

A. Betten, H. Fripertinger, A. Kerber, A. Wassermann, K.-H. Zimmermann Codierungstheorie

Springer Verlag Berlin, 1998, ISBN 3-540-64502-0, pp. 338.

Bei vorliegendem Buch handelt es sich um eine elementare Einführung in die Theorie der linearen Codes. Da in ihm die algebraischen Grundlagen ausführlich erklärt werden, sollte es sich trotz der algebraischen Begründung sehr gut zum Studium auch für Nichtmathematiker mit mathematischen Grundkenntnissen eignen wie zum Beispiel Informatiker und Physiker.

Das Buch ist in drei Kapitel eingeteilt. Das erste enthält eine allgemeine Einführung der linearen Codes als Unterräume von Vektorräumen über endlichen Körpern. Es werden die Parameter eines Codes Blocklänge, Dimension und Minimaldistanz sowie die daraus abgeleiteten Begriffe Informationsrate und Fehlerkorrekturrate eingeführt und deren Relationen untersucht. Insbesondere werden die klassischen Schrankensätze von Singleton, Hamming, Plotkin, Gilbert-Varshamov etc. bewiesen. Anschliessend werden wichtige Klassen von Codes wie Hamming-Codes, Reed-Muller-Codes, MDS- und MLD-Codes vorgestellt und untersucht. Des weiteren werden wichtige Konstruktionsprinzipien diskutiert wie Punktieren, Verkürzen, Verlängern, Einschränken, Aufblasen, Summen und Tensorprodukt bilden etc.

Das zweite Kapitel ist speziell den zyklischen Codes gewidmet. Das sind lineare Codes, die zusätzlich unter zyklischer Verschiebung der Koordinaten invariant sind. Diese können auch als Ideale eines Restklassenrings aufgefasst werden und sind daher nicht nur den Methoden der linearen Algebra sondern auch der Ringtheorie zugänglich. Nach einer allgemeinen systematischen Einführung wird insbesondere auf BCH-, Reed-Solomon- und Quadratische-Reste-Codes eingegangen. Nach einem Einschub über Codierung und Decodierung zyklischer Codes werden von zyklischen Codes abgeleitete Codes wie verallgemeinerte Reed-Solomon-Codes (Generalisierung), Alternant- und klassische Goppa-Codes (Einschränkung) und verallgemeinerte Justesen-Codes (Konkatenation) besprochen. Im letzten Teil werden zyklische Codes als Unterräume einer Gruppenalgebra dargestellt und speziell Reed-Muller-Codes nochmals in diesem Kontext behandelt.

Im dritten Kapitel über Anzahlen und Repräsentanten von Isometrieklassen verlassen die Autoren den Standardstoff und widmen sich der Klassifikation linearer Codes bis auf Isometrie. Es werden zuerst die Klassifikationsprinzipien und Methoden ausführlich beschrieben wie zum Beispiel die Zerlegung in unzerlegbare lineare Codes. Exemplarisch wird die Klassifikation bis auf Isometrie für kleine Parameter unter Verwendung der Computeralgebrapakete SYMMETRICA und DISCRETA durchgeführt und in Tabellen vorgestellt. Ein weiteres Hauptthema in diesem Kapitel ist die Repräsentantenauswahl in einer Isometrieklasse und dessen Berechnung. In den abschliessenden Abschnitten wird ergänzend die Gitterbasisrelation erklärt und auf das Problem der Berechnung der Minimaldistanz angewandt sowie die zufällige Erzeugung linearer Codes mit dem Dixon-Wilf-Algorithmus vorgestellt und auf Blockcodes verallgemeinert.

Das Buch insgesamt ist sehr sorgfältig und leserfreundlich abgefasst. Neben dem ausführlich präsentierte Stoff mit vielen Beispielen und tabellarischen Übersichten enthält es zu jedem Abschnitt eine Reihe hilfreicher Übungsaufgaben. Es ist damit als einführende Lektüre - im dritten Kapitel auch als Ergänzung zu anderen Standardwerken über lineare Codes - sehr zu empfehlen.

B. Heinrich Matzat (Heidelberg)

Chabert, Jean-Luc (Ed.)
A History of Algorithms: From the Pebble to the Microchip

Springer, Berlin–Heidelberg–New York, ISBN 3-540-63369-3, 1999, 100 Abb., pp. 524, 98 DM.
(französische Originalausgabe bei Éditions Belin, Paris, 1994)

Bei diesem Buch handelt es sich um die englische Übersetzung einer von einer Gruppe von französischen Mathematik-Historikern herausgegebenen und kommentierten Sammlung von über 200 Original-Texten zur Geschichte der Algorithmen. Der zeitlich Rahmen reicht dabei von der sumerischen und ägyptschen Zahldarstellung und Arithmetik bis zur formalen Präzisierung des Algorithmenbegriffes in den 30-er Jahren der 20. Jahrhunderts. Thematisch werden weit überwiegend numerische Algorithmen behandelt, algorithmische Problemstellungen etwa der Geometrie, der Logik, Algebra oder der diskreten Mathematik werden nicht betrachtet, wie auch Fragen der Komplexität allenfalls am Rande oder implizit angesprochen werden. Das Buch erhebt, auch unter den Beschränkungen, die sich die Autoren bewusst auferlegt haben, weder einen Anspruch auf enzyklopädische Vollständigkeit, noch ist es eine Art Lehrbuch. Vielmehr will es ein historisches "mathematisches Lesebuch" sein, mit dem die Autoren die Absicht verbinden, die sie mit *"... which offers a different perspective by giving pride of place to algorithms"* formulieren.

Das Buch gliedert sich in 15 thematisch abgeschlossene Kapitel, wobei in einer Einleitung und in einem Vorspann zu jedem der ausgewählten Texte jeweils deren historische Bedeutung und ihre Beziehungen untereinander (wie auch Querbezüge zu anderen Kapiteln) erläutert werden. Auch die Stellung im Werk des jeweiligen Autors und Anmerkungen zu dessen Werk und Wirkung insgesamt werden knapp, aber prägnant, kommentiert. Viele der (ins Englische übertragenen) Original-Texte werden zusätzlich noch in der heutigen Sprache der Mathematik nach-formuliert und interpretiert, wo dies für das Verständnis geboten erscheint.

Die ersten drei Kapitel beschäftigen sich mit den elementaren arithmetischen Operationen, (etwas aus dem Rahmen fallend, aber deshalb nicht weniger interessant) der Konstruktion von magischen Quadraten, sowie der berühmten *regula falsi*. Das vierte Kapitel behandelt Euklid's Algorithmus, Bezout's Identität, Kettenbrüche und Sturm'sche Ketten, und berührt damit auch die Ursprünge der Computeralgebra. Die drei folgenden Kapitel behandeln iterative, approximierende Verfahren zur Berechnung von π, Newton's Tangenten- und Polygonmethoden, sowie weitere Verfahren zur Wurzelberechnung. Dieser Weg in die Numerik wird, nach einem arithmetischen Kapitel (Primzahlen, Faktorisierung), weiter verfolgt mit den Themen: Lösen linearer Gleichungssysteme, Interpolation, Approximation von Integralen, approximierende Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen, Funktionsapproximation, sowie Konvergenzbeschleunigung. Das letzte Kapitel fällt etwas aus diesem Rahmen, indem es die Bemühungen von Gödel, Church, Kleene, Turing und Post um eine präzise Formulierung des Algorithmenbegriffes nachzeichet. So historisch wichtig dies ist, man muss wohl doch feststellen, dass der Anstoss zu dieser Entwicklung nicht aus der numerisch orientierten Mathematik kam.

Schliesslich enthält dieses Buch, neben weiterführenden Bibliographien zu den einzelnen Kapiteln, ein Sammlung von über 200 Kurzbiographien der zitierten Mathematiker.

Was interessiert nun aus der Sicht der Computeralgebra an einem Buch, dessen Inhaltsverzeichnis, wie die Autoren selbst schreiben, *"... might suggest that this is a standard work of numerical analysis"* ? Nun, die historische Perspektive der Algorithmik ist für sich genommen m.E. schon eine spannende Sache, wenn sie für den Nicht-Philologen so konzise und gut lesbar aufbereitet dargeboten wird. Ausserdem: das kürzlich erschienene Buch *Modern Computer Algebra* von J. von zur Gathen und J. Gerhard das wohl gute Chancen hat, sich als ein Referenztext für die Algorithmik der Computeralgebra zu etablieren, betont historische Bezüge in erfreulicher Weise. Das kommt in den Überschriften "Euklid", "Newton", "Gauss", "Fermat", "Hilbert" und den Einleitungstexten zu den einzelnen Abschnitten deutlich zum Ausdruck. Es ist alles andere als ein Zufall, dass diese "Riesen", ebenso wie beispielsweise Cauchy, Euler und Lagrange, dort wie in dem hier besprochenen Werk herausragende Rollen spielen.

Volker Strehl (Erlangen)

W. Oevel, F. Postel, G. Rüscher, S. Wehmeier
Das MuPAD Tutorium – Deutsche Ausgabe

Springer-Verlag Berlin, 2000, ISBN 3-540-66145-X, pp. 364, DM 59.

In einer Zeit, wo die Sterne dreier großer CAS (Axiom, Macsyma, Reduce) bedenklich flackern und auch die Zukunft eines vierten Systems (Derive) erhebliche Unwägbarkeiten erwarten lässt, ist es erfreulich, neben den beiden Flagschiffen (Mathematica und Maple) ein drittes System zu wissen, das zunehmend an Profil gewinnt. Auch wenn es ernst zu nehmende Neuentwicklungen in Japan und Australien gibt, so verdient doch **MuPAD** als das derzeit einzige System allgemeiner Ausrichtung, das schwerpunktmäßig in Europa entwickelt und vermarktet wird, die besondere Beachtung und Fürsorge der europäischen Computeralgebra-Gemeinde. Dies gilt, obwohl — oder vielleicht gerade weil — es noch nicht in allen Leistungsparametern mit den beiden **M** mithalten kann und sich nur langsam aus dem konzeptionellen Fahrwasser seines großen Vorbilds Maple löst. Für den durchschnittlichen Nutzer in Schule und Hochschule ist es allemal eine nicht nur preisliche Alternative zu seinen beiden großen Konkurrenten.

Dieses Plädoyer für MuPAD möchte ich meiner Rezension voranstellen und mich zugleich im Weiteren bemühen, den Wert des Buches und nicht der Software einzuschätzen, obwohl sich beides an einigen Stellen nur schwer voneinander trennen lässt.

Beginnen wir mit der Erwartungshaltung, die der geschätzte Leser einem solchen Tutorium angesichts der Fülle anderer einführender Literatur, mehr oder weniger dicker Referenzbücher (davon so gut wie nichts über MuPAD) und recht umfangreicher Online-Hilfen (auch bei MuPAD) entgegen bringen mag. Kann man den ganzen Berg solcher Literatur nicht getrost ignorieren und sich allein auf die online-Hilfe stützen, die zudem gratis mit der Software mitgeliefert wird? Die stets zur aktuellen Version passt (oder wenigstens passen sollte) und nicht veraltet, da sie mit jedem Update eine Erneuerung erfährt? Dass es daneben noch (heute oft nicht mehr gratis mitgelieferte) Handbücher gibt, mag einem gewissen Konservatismus zuzurechnen sein, aus dem heraus gern zur sequentiellen Version eines "verhyperlinkten" Textes gegriffen wird, wenn man sich im Gestrüpp der Querverweise gründlich verheddert hat. Mit der weiteren Vervollkommnung der Web-Präsentationstechniken werden auch hier noch bestehende Grenzen fallen – und Mathematica und Maple spielen einmal mehr die Vorreiterrolle.

Die Frage so zu stellen heißt, deren Antwort wenigstens für den geübten Nutzer vorweg zu nehmen. Ihn wird maximal ein gutes Fachbuch, das das *Werkzeug* CAS zur Behandlung fachlicher Themen effektiv einzusetzen versteht, begeistern können. Die vielen Meter einführender Literatur zu verschiedensten Softwareprodukten, die die Regale unserer Buchhandlungen füllen, können also nur auf Interesse bei weniger oder ungeübten Nutzern hoffen. Diese werden durch die aufmerksame Lektüre derselben in die Kategorie "geübt" übergehen und somit ebenfalls das Interesse am jeweiligen Buch verlieren. Und so verstauben wohl auch Meter einführender Literatur in privaten Regalen, wenn sie nicht von Zeit zu Zeit entsorgt werden. Ich brauche deshalb meinen (nicht sehr zahlreichen) Studenten nicht zu raten, sich die benötigten

Exemplare statt dessen in der Bibliothek auszuleihen – auf diese Idee kommen sie gewöhnlich von selbst. Damit steht dieselbe Frage an anderer Stelle – und vielleicht unter anderen Prämissen.

Habe ich etwas übersehen bei meinem Rat, grundsätzlich keine einführende Literatur zu Softwareprodukten zu kaufen, sondern sie sich maximal in der Bibliothek oder bei einem Freund auszuleihen? Ja, sagen die Verlage, wenn keiner mehr solche Bücher kauft, werden wir auch keine mehr drucken. Dann müsst ihr euch mit notdürftig vervielfältigten Skripten zufrieden geben. Ich antworte, dass das so neu nicht ist und auch auf Vorläufer des zu rezensierenden Buches zutrifft. Dieses gut bekannte Dilemma im Übergang zur Informationsgesellschaft hier weiter zu vertiefen würde allerdings den Rahmen dieses Beitrags sprengen.

Was sind also Gründe, warum manch einführender Titel zu Softwareprodukten trotz alledem gut "geht", sich quasi zum Selbstläufer entwickelt? Was zeichnet derartige Bücher aus? Ein Erfolgsgrund, der manches Werk vor dem Verstauben auf dem Bücherregal bewahrt, liegt in den Werten, die es über den unmittelbaren Anlerneffekt hinaus zu vermitteln vermag. Dies können vor allem konzeptionelle Prinzipien sein, die zu einem *kulturvollen* Umgang mit dem jeweiligen Softwareprodukt beitragen und so dem Nutzer gleicher Maßen dessen Eleganz und Leistungskraft erschließen.

Ein solches Ziel hat sich das vorliegende Tutorium laut Einleitung und Aufbau offensichtlich gesetzt. Aus der Fülle der Funktionalität wurde die ausgewählt und detailliert und systematisch besprochen, die die Autoren für besonders wichtig beim Umgang mit MuPAD halten. Dahinter liegende konzeptionelle Prinzipien, die in der einen oder anderen Form auch bei anderen CAS realisiert sind, werden deutlich erläutert und begründet, womit das Tutorium weit über die üblichen Rezeptsammlungen hinausreicht. Dies sind im Einzelnen

- der Umgang mit Bibliotheken,
- die Darstellung symbolischer Objekte durch geschachtelte Listen,
- der Umgang mit Listen,
- Prinzipien der Auswertung und Vereinfachung,
- der Substitutionsoperator,
- Umformung und Vereinfachung von Ausdrücken,
- das Typkonzept von MuPAD,
- eine (sehr provisorische) Darstellung der verfügbaren programmiersprachlichen Mittel.

Eine solche Beschränkung des Materials ist für ein Tutorium angemessen und sinnvoll, zumal es damit auch auf die heterogene mathematische Vorbildung der zu erwartenden Leserschar Rücksicht nimmt. Die Ausführungen werden von einer Reihe komplexerer Beispiele und Übungsaufgaben begleitet, mit denen der eifrige Leser die erworbenen Kenntnisse selbstständig vertiefen und anwenden kann. Zur Kontrolle enthält das Buch einen Anhang mit Musterlösungen. Nicht so überzeugend erscheint mir dagegen die logische Abfolge der einzelnen Abschnitte.

Als deutliches Defizit betrachte ich die fehlende systematische oder wenigstens synoptische Einführung in die Programmiersprache, die sich der Leser aus den kurzen Kapiteln 16 – 18 nur exemplarisch erschließen kann. Den Autoren ist zwar zuzustimmen, wenn sie in der Einleitung schreiben, dass "es den Rahmen dieses Tutoriums sprengen [würde], auf alle Details der sehr mächtigen Programmiersprache MuPADs einzugehen". Aber hier gilt sicher dasselbe wie für das Tutorium als Ganzes: Die Kenntnis einer gescheiten Auswahl *grundlegender* Programmablaufkonstrukte ist auch im Dialogbetrieb unumgänglich, um Eleganz und Leistungsfähigkeit von MuPAD zu erschließen. Eine solche Auswahl sollte nicht nur präsentiert werden, sondern auch den Stil des Tutoriums als Ganzes prägen. Mit Listen als zentralem Datentyp wird dabei, neben den klassischen Programmablaufkonstrukten, die Listenmanipulation mit *map* und *select* einen wichtigen Platz einnehmen müssen, der ihr in dem Buch an keiner Stelle in ausreichendem Maße eingeräumt wird. Am deutlichsten äußert sich dieses Defizit auf S. 225, wo zwei iterative Formen der Berechnung von $\sum_{i=1}^{500} x^i$ verglichen werden, die jeder vernünftige Programmierer als `_plus(x^i $ i=1..500)` berechnen und damit die dort angegebenen Laufzeiten noch einmal um Längen schlagen würde. Eine systematische Darstellung würde sicher auch darauf verzichten, *map* mit mehr als zwei Argumenten als Errungenschaft darzustellen (S. 64), da sich diese Funktionalität leicht mit dem klassischen *map* und Funktionen realisieren lässt und sowieso nur greift, wenn über das *erste* Argument einer mehrstelligen Funktion iteriert wird.

Die Liste solcher Kritiken ließe sich erweitern, etwa auf den Begriff des "Darstellungsbaums" (S. 66), der für Ausdrücke wie `D(f)(x)` nicht ausreicht, oder die obskure Begriffsbildung "Bezeichner, Wert, Auswertung", mit der versucht wird, die für das symbolische Rechnen wichtige Unterscheidung zwischen Variable und Symbol sowie die Überlappung von Namensraum und Wertebereich zu fassen. Auch der für das symbolische Rechnen eigenwillige Funktionsbegriff, der den mathematischen wie informatischen umfasst, wird nur ungenau erfasst, wenn die Autoren auf S. 170 über die Funktion *int* schreiben: "Wird kein Ergebnis gefunden, so liefert `int` sich selbst symbolisch zurück". Die aufgeführten Defizite sind allerdings weniger den Autoren des vorliegenden Buches in Rechnung zu stellen als vielmehr dem Lehrfach Computeralgebra als Ganzes, da es zusammenfassende Darstellungen zu diesem Thema bisher auch in der englischsprachigen Literatur kaum gibt.

Sieht man vom inzwischen veralteten "Benutzerhandbuch zu Version 1.1." (Birkhäuser, 1993) ab, so ist das vorliegende Buch das derzeit einzige deutschsprachige Tutorium zu MuPAD und sollte deshalb seinen Platz in den Bibliotheken unserer Universitäten sicher haben. Vielleicht lässt sich auch der eine oder andere Leser dieser Rezension verleiten, das Buch, trotz obiger prinzipieller Erwägungen, auf sein privates Regal zu stellen. Den ernsthaften MuPAD-Neueinsteiger wird es mit der getroffenen Auswahl und Darstellung ein ganzes Stück seines Weges begleiten können. Allerdings sollte er das Buch nicht als Bibel betrachten, sondern kritisch lesen, denn neben den oben genannten Kritikpunkten allgemeiner Art haben sich auch ein paar Ungenauigkeiten eingeschlichen. Die für den Rezensenten auffälligste ist der bereits einige Jahre bekannte Fehler bei der Berechnung von $\int_0^1 x \arctan(x)\, dx$ (S. 172), der in der Lösung (S. 328) ohne weiteren Kommentar reproduziert wird. Zum Glück rechnet die aktuelle Version MuPAD 1.4.2 inzwischen besser. Die Originalaufgabe aus der Aufgabensammlung zur Computeralgebra des Rezensenten (die Berechnung von $\int \arctan(\sqrt{x})\, dx$) überfordert aber auch die aktuelle MuPAD-Version.

Hans-Gert Gräbe (Leipzig)

Richter-Gebert, J., Kortenkamp, Ulrich H.
The Interactive Geometry Software Cinderella

Springer, Berlin, CD-ROM mit Handbuch, ISBN 3-540-14719-5, 1999, pp. 143, DM 85.

Ein wunderbares Programm! Jeder, der dynamische Geometriesoftware wie Cabri Géomètre, Euklid, Geometer's Sketchpad, Thales etc. kennt, weiß um deren Mächtigkeit. Das vorliegende Programm ist nun das neueste Programm dieser Art, besitzt aber die folgenden Vorteile:

1. es hat eine sehr einfache Benutzerführung,
2. das Programm ist in Java geschrieben und somit völlig betriebssystemunabhängig,
3. es hat eine html-Schnittstelle zum Einbinden eigener Konstruktionen als Java applets in Webseiten,
4. es unterstützt außer der euklidischen auch elliptische und hyperbolische Geometrie,
5. Sprünge bei dynamischen Bewegungen von Konstruktionen, welche in den anderen Programmen unvermeidbar sind, treten i. a. nicht auf.

Die letzten beiden Eigenschaften werden erreicht, indem die betrachteten Konstruktionen mit Hilfe von projektiven homogenen Koordinaten berechnet werden. In dem Aufsatz [1], welcher auch ohne das Programm lesenswert ist, werden diese zugrundeliegenden Prinzipien und ihre Vorteile schön beschrieben. Als wesentlicher Vorteil stellt sich heraus, daß in keiner Situation Fallunterscheidungen getroffen werden müssen. Dies ist z. B. bei kartesischen Koordinaten völlig anders.

Beispiele für Cinderella-Konstruktionen kann man sich auf der Homepage `http://www.cinderella.de` ansehen. Die vorliegende Version von Cinderella in Java wurde innerhalb eines Jahres geschrieben. Dies ist im Grunde kaum zu glauben und zeigt einen weiteren Vorteil der zugrundegelegten homogenen Koordinaten: Da keine Fallunterscheidungen betrachtet werden müssen, ist die Programmierung vergleichsweise einfach und übersichtlich.

Eine weitere Eigenschaft Cinderellas ist das automatische Beweisen geometrischer Sätze. Dies geschieht aber nicht mit Hilfe symbolischer Methoden, sondern numerisch durch Einsetzen „genügend vieler zufälliger Punkte" in die Szenerie. Dieses Verfahren beweist geometrische Sätze in der Tat mit großer Wahrscheinlichkeit, dürfte aber speziell von den Mitgliedern unserer Fachgruppe kontrovers diskutiert werden. Jedenfalls wäre es wichtig, wenn die Autoren auch an einer symbolischen Version dieses Beweisers weiterarbeiten würden.

Nun möchte ich noch auf einige kleine Mängel hinweisen. Es wird zwar ein *deutsches Programm* mit deutscher Benutzerführung vertrieben, aber das Handbuch ist in englischer Sprache geschrieben. Das mag zwar für deutsche Kunden in Ordnung sein, wird aber sicher englischsprachige Kunden verwirren. Leider besitzt das Handbuch keinen Index! Das heißt dann doch, daß der Benutzer das ganze Handbuch von vorn bis hinten durchlesen muß. Nun ist das Handbuch zwar interessant und lesenswert, aber dennoch wird dies nicht jeden Benutzer erfreuen. Schließlich muß der Benutzer beim Einbinden von Cinderella-Konstruktionen in html-Seiten Hackerqualitäten besitzen.

Diese Mängel sind aber unbedeutend und können sicher in einer Neuauflage ausgebessert werden. Ich kann jedem, der dynamische Geometriesoftware benutzt oder in der Zukunft benutzen will, Cinderella rundum empfehlen!

Literatur

[1] Kortenkamp, Ulrich H., Richter-Gebert, J.: Euklidische und nicht-euklidische Geometrie in Cinderella, `http://www.inf.ethz.ch/personal/richter/nichEuklidisch.ps`

Wolfram Koepf (Kassel)

Teske, Edlyn Ellen
New Algorithms for Finite Abelian Groups

Shaker Verlag, Aachen, 1998, ISBN 3-8265-4045-X, HC .

Bei diesem Buch handelt es sich um die Dissertation der Autorin. Die wesentlichen behandelten algorithmischen Probleme für endliche abelsche Gruppen sind die Bestimmung einer Basis der Gruppe aus einer vorgegebenen endlichen Menge von Gruppenelementen und Relationen zwischen ihnen sowie die Berechnung von diskreten Logarithmen in solchen Gruppen. Beide Aufgabenstellungen sind hochaktuell, da die Schwierigkeit, sie zu lösen, für kryptographische Verfahren - insbesondere public key crypto systems - ausgenutzt wird.

Als Grundvoraussetzung wird angenommen, dass man mit den Elementen einer gegebenen abelschen Gruppe G rechnen kann, das heißt, man kann zwei Elemente addieren, sie auch auf Gleichheit testen und von jedem Element sein Inverses bestimmen. Weiter wird vorausgesetzt, dass eine Menge $\{g_1, ..., g_k\}$ von Elementen aus G gegeben ist, von der man weiß, dass sie die Gruppe erzeugen. Jedes Gruppenelement lässt sich dann als Linearkombination $m_1 g_1 + ... + m_k g_k$ mit ganzen rationalen Koeffizienten m_i schreiben, die ganzzahligen Vektoren $(m_1, ..., m_k)$ heißen Relationen. Die Bestimmung der Gruppenstruktur erfolgt dann - grob gesagt - durch die Bestimmung einer Hermite Normalform auf der Relationenmatrix. Induktiv geschieht das folgendermaßen. Es sei bereits bekannt, dass $g_1, ..., g_{j-1}$ eine Untergruppe U von G erzeugen und dass das Element g_j nicht in U enthalten ist. Dann ist eine Relation mit $m_{j+1} = ... = m_k = 0$ und absolut kleinstem m_j zu bestimmen.

In der Praxis werden zur Lösung von Aufgaben in endlichen abelschen Gruppen im wesentlichen die Verfahren von Shanks (Baby-Step-Giant-Step) und Pollard (rho- Methode) verwandt. Da das Verfahren von Shanks den Nachteil hat, im allgemeinen viel Speicherkapazität zu benötigen, konzentriert die Autorin ihre Untersuchungen im wesentlichen auf die rho-Methode. Sie entwickelt erstmals eine Version, die es erlaubt, die Gruppenstruktur zu bestimmen. Außerdem zeigt sie Verbesserungsmöglichkeiten des bisher bekannten Verfahrens auf und analysiert die einzelnen Schritte dabei theoretisch und praktisch durch Laufzeitvergleiche.

Im ersten Kapitel des Bandes werden die Grundvoraussetzungen über die behandelten Objekte eingeführt. In Kapitel 2 werden die Verfahren von Shanks und von Pollard kurz vorgestellt. Anschließend wird der auf der rho-Methode basierende neue Algorithmus entwickelt und seine Komplexität im darauf folgenden Kapitel untersucht. Falls Informationen über die Gruppenordnung vorliegen (Größe, Primfaktoren), kann man diese zusätzliche Information zur Beschleunigung des Verfahrens verwenden. In Kapitel 6 wird der neue Algorithmus auf zwei derzeit im Hinblick auf kryptographische Anwendungen aktuelle endliche abelsche Gruppen angewandt: die Klassengruppe einer imaginär-quadratischen Ordnung sowie die Punktgruppe einer elliptischen Kurve über einem endlichen Körper. Es folgen detaillierte experimentelle Resultate, in denen das Verhalten des Algorithmus bei Veränderung der Eingangsparameter untersucht wird. Am Ende werden die wichtigsten Ergebnisse noch einmal zusammengestellt.

Das vorliegende Buch liefert neben der Entwicklung und Analyse des neuen Algorithmus eine Fülle von Informationen zu Implementierungsfragen und zu Laufzeitvergleichen.

Michael Pohst (Berlin)

A. Walz: Maple V. Rechnen und Programmieren mit Release 4

Oldenbourg, München, mit CD-ROM, Broschur, ISBN 3-486-24280-6, 1998, pp. 481, DM 68.

Das vorliegende Buch ist eine deutschsprachige Einführung in Maple V.4, in welcher sehr sorgfältig die Installation und Bedienung als auch die mathematischen Fähigkeiten Maples bis hin zu den Programmiertechniken beschrieben werden. Das mathematische Niveau der betrachteten Beispiele ist absichtlich niedrig gehalten, um einen möglichst großen Leserkreis anzusprechen.

Im einzelnen werden folgende Themen behandelt: **Teil 1:** Bedienung von Maple; Rechnen und Arbeiten mit Maple V; Grundlagen; Umformungen, Vereinfachungen und Lösungen; Graphik; Analysis; Lineare Algebra, Analytische Geometrie und Kombinatorik; **Teil 2:** Die Programmiersprache Maple V; Bezeichner; Ausgabebefehle; Bedingungen; Schleifen; Strukturierte Datentypen; Zeichenketten; Prozeduren; Weiterführende Programmierung; **Anhänge:** Syntaxübersichten; Das System Maple V; Installationshinweise; Maple V im Internet; Geschichte Maples; Inhalt der CD-ROM; Quellenverzeichnis; Index.

Zunächst ist festzustellen, daß der Autor das Pech hat, daß sein Buch zu einem Zeitpunkt (1998) erschien, zu welchem bereits die nächste Auflage von Maple, nämlich Release 5, auf den Markt kam. Dies war allerdings damals vorangekündigt und absehbar. Damit war das Buch leider bereits beim Erscheinen nicht mehr ganz aktuell. Die Unterschiede zwischen Release 4 und Release 5 sind zwar nicht gigantisch, doch im einzelnen kann dies einen Leser, der bereits Release 5 benutzt, (oder vielleicht bald Maple6) doch irritieren. Dies trifft besonders auf den Ditto-Operator zu, für den in Release 5 wie in Mathematica das Zeichen `%` verwendet wird, da das Zeichen `"` nun für Strings reserviert ist. In Anbetracht dieser Änderung wäre es besser gewesen, der Autor hätte auf dieses Zeichen gänzlich verzichtet, oder noch besser, das Buch auf Release 5 umgeschrieben.

Schön ist, daß der Autor auf einige seltsame Designprobleme von Maple sowie auf mögliche Benutzerfehler aufmerksam macht (z. B. auf S. 52 ff.). Weiterhin ist anzumerken, daß der Autor sehr umfangreiche und interessante Hinweise zu den Graphikoptionen gibt und erklärt, was bei der Installation der share-Library zu beachten ist. Ganz besonders hervorheben möchte ich die Darstellung ab S. 376, wie man Hilfeseiten erstellt. Dies ist ab Release 4 nicht mehr ganz so einfach, dafür umso vielfältiger. Das Buch deckt die gesamte Bandbreite von Maple V ab.

Leider haben sich auch einige Fehler eingeschlichen: Auf S. 56 spricht der Autor bei der Berechnung von $\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$ vom *Summenwert*. Auf S. 60 wird behauptet, „Der Befehl **subs** ersetzt in einem Ausdruck beliebige Operanden und nimmt danach eine Auswertung vor". Genau die Tatsache, daß bei `subs` i. a. *nicht* ausgewertet wird, führte zu dem neuen Befehl `eval(e,x=a)` von Release 5. Auf S. 82 wird behauptet, „Nicht-gleichnamige Brüche faßt **normal** zusammen, wobei – wenn möglich – sowohl Zähler als auch Nenner faktorisiert werden". Bei dem angegebenen Beispiel werden allerdings nur deshalb Zähler und Nenner faktorisiert ausgegeben, da die Faktorisierung des Nenners *bereits gegeben* und die des Zählers trivial ist. Ansonsten wird von `normal` eine Faktorisierung *nicht* vorgenommen und man benötigt hierfür das `factor`-Kommando.

Ferner hält der Autor die Termini *Funktion* und *Term/Ausdruck* nicht genügend sorgfältig auseinander. Der Satz „`f` bezeichnet eine Funktion" auf S. 146 ist beispielsweise (bei der gegebenen Syntax) von `plot3d` falsch: hier muß `f` ein Ausdruck sein. Ähnliches gibt es auch an anderer Stelle. Sehr konsequent verwendet der Autor im ganzen Buch lieber Funktionen mittels der Pfeilnotation als Ausdrücke. Dies ist manchmal vernünftig, aber durchaus nicht immer sinnvoll, beispielsweise wäre es beim `limit`-Befehl auf S. 169 ff. besser gewesen, mit Ausdrücken zu arbeiten, denn der `limit`-Befehl erwartet einen solchen und keine Funktion! Lediglich bei den Graphik-Befehlen weicht der Autor von der Verwendung von Funktionen ab, wo dies doch gerade hier Sinn gemacht hätte. Beispielsweise ist `plot(sin)` ein vernünftiger Maple-Befehl. Diese Möglichkeit wird auf S. 151 für den `plot3d`-Befehl auch ausgeführt, aber unter dem

Thema „Durch Prozeduren bestimmte Graphiken". Eine bessere Überschrift wäre hier „Durch Funktionen bestimmte Graphiken", denn auf die prozedurale Definition kommt es hier nicht an.

Offenbar aus Platzgründen wurden verwirrenderweise manche Maple-Ausgaben im Buch unterdrückt, ohne daß der Leser dies erfährt, beispielsweise wird auf S. 169 eine Graphik nicht abgebildet.

Trotz der Ungenauigkeiten kann das Buch als ein recht sorgfältiges deutschsprachiges Maple-Manual aufgefaßt werden und füllt hier durchaus eine Marktlücke. Wer keine mathematisch anspruchsvollen Beispiele und keine Hinweise zu den verwendeten Algorithmen erwartet, bekommt reichhaltige Hilfestellungen zur Benutzung von Maple V Release 4.

Wolfram Koepf (Kassel)

T.Westermann, W.Buhmann, E.Endres, M.Laule, G.Wilke Mathematische Begriffe visualisiert mit Maple V für Lehrer und Dozenten

Springer, 2000, ISBN 3-540-66509-9,(mit CD für Windows NT, Windows 9x, Linux), 88 p., DM 49,90.

"Wir meinen mit der vorliegenden CD-ROM eine Werkzeug geschaffen zu haben, das ... leicht zu handhaben ist, unnötige, zeitaufwendige Vorarbeiten vermeidet, zur Demonstration im Unterricht ... dient, flexibel auf Fragestellungen im laufenden Unterricht... angewendet werden kann und weite Bereiche ... abdeckt." Bis auf den Zusatz "weite Bereiche ... abdeckt" kann man dieses Zitat aus dem Vorwort des Büchleins uneingeschränkt mittragen. Tatsächlich wird hier der Versuch gemacht, aus den inzwischen zahlreichen vorhandenen Visualisierungen für die verschiedensten mathematischen Sachverhalte einige auszuwählen, damit sie unmittelbar im Unterricht eingesetzt werden können. Man merkt vielen Worksheets an, daß sie von aktiven Gymnasiallehrern für den Unterricht konzipiert bzw. aufbereitet sind. Auch Lehrer ohne Maple-Vorkenntnisse können unmittelbar die klar strukturierten, gut dokumentierten Worksheets nutzen; für einen Maple-Anfänger können diese Worksheets der Ausgangspunkt für eigene Programmieraktivitäten bilden. Auch die enthaltene Einführung in die Benutzung von Maple ist wohldurchdacht und erleichtert es dem Anfänger, einen raschen Einstieg in die Benutzung von Maple zu finden. Zwar rechtfertigt die *Spanne* der behandelten Themen die Wertung "weite Bereiche", diese werden jedoch keineswegs "abgedeckt", vielmehr werden jeweils spotartig einzelne Gesichtspunkte visualisiert. Neben Kurvendiskussion, analytischer Geometrie, Differential- und Integralrechnung enthält die Sammlung von Themen auch solche, die Gegenstand eines Leistungskurses sein können, z.B. Markoffsche Prozesse, dynamische Systeme, Stochastik etc. Manches, wie z.B. die ausgesprochen gelungenen Beispiele zur Vektoranalysis (Divergenz, Rotation etc.) sind wohl eher für die Analysisvorlesung an der (Fach-)Hochschule gedacht. Einige der Visualisierungen unterscheiden sich kaum von Bekanntem, das man auch auf Folie darstellen könnte; andere sind wirklich eindrucksvoll und mit vertretbarem Aufwand ohne ein CA-Programm nicht realisierbar.

Trotz des positiven Gesamteindrucks sollen einige kritische Anmerkungen zu Details nicht zurückgehalten werden. Auffallend ist, daß das gerade für die Schulmathematik sehr ergiebige "geometry package" von Maple nicht zum Einsatz kommt. Die Beispiele aus dem Bereich des numerischen Rechnens müßten besser kommentiert werden; die auftretenden Phänomene werden ja gut verstanden: Wenn man z.B. beim numerischen Lösen von Differentialgleichungen versucht, eine Lösung der Form e^{-2x} für $x > 12$ bei 10-stelliger Gleitpunktarithmetik zu berechnen, so sind die auftretenden Probleme auf mangelhafte Abbruchkriterien bei der Realisierung der Algorithmen zurückzuführen, die exakte Lösung liegt ja -absolut gesehen- unterhalb der verwendeten Maschinengenauigkeit. Hier wird die Chance vertan, auf typische Fehler hinzuweisen, die bei Rechnen mit Gleitpunktzahlen auftreten; schlimmer noch: sie werden gemacht! Auch sollte man nicht eine ineffiziente und numerisch instabile Berechnung des Interpolationspolynoms -mit Normalgleichungssystem zur Polynombasis $1, x, x^2, \ldots$! - ohne einen Hinweis darauf, wie man es numerisch vernünftig macht, visualisieren. Eine theoretisch zwar richtige, aber aus Sicht der numerischen Mathematik völlig falsche, Methode darf man nicht durch Visualsierung aufwerten.

Zuletzt: Macintosh-Benutzer werden keine Freude an der CD haben - die Autoren bemerken selbst, daß sie die CD auf dieser Plattform nicht getestet haben - es denn, sie lassen sich von zahlreichen Fehlermeldungen nicht irritieren und können die erforderlichen und möglichen Korrekturen vornehmen. Auf

Windows 9x-Systemen traten dagegen keinerlei Probleme auf. Einige Tests haben gezeigt, daß die Worksheets auch unter Maple 6 lauffähig sind; kleinere Modifikationen waren an manchen Stellen nötig, um dieselbe Qualität der Grafiken wie mit Release 5.1 zu erzielen. Mit derartigen Problemen hat aber jedwede Publikation zu kämpfen, die Bezug auf eine Software nimmt; die rasche Folge von neuen Softwareversionen macht es jedem Autor unmöglich, stets *up to date* zu sein. Insgesamt sind die in den Worksheets verwendeten Sprachelemente von Maple aber kaum von dem Release-Wechsel betroffen, so daß dies kein Argument gegen *Mathematische Begriffe visualisiert mit Maple V* ist.

Verglichen mit dem Nutzen, den die Worksheets dem Lehrenden -vor allem am Gymnasium- bieten, sind die Kritikpunkte von der Ordnung $o(1)$, d.h. vernachlässigbar. Wichtig ist, daß jetzt eine Beispielsammlung von CA-Anwendungen für den Unterricht in kompakter und gut strukturierter Form vorliegt und einem breiten Nutzerkreis zugänglich gemacht wird; Raum für Verbesserungen bietet jeder Text! Das Büchlein und die CD fallen in die Kategorie: "Sehr empfehlenswert" und sind jeden Groschen des Preises wert. Kaum ein Leser wird *alles* nutzen wollen oder können; *viele* Anregungen findet sicherlich jeder. Ein sehr konsequenter und gelungener Ansatz, der in dieselbe Richtung zielt, ist auch das "Analysis alive"-Projekt, über das in diesem Heft an anderer Stelle berichtet wird. Das -trotz des englisch klingenden Titels- deutschsprachige 400-Seiten-Lehrbuch "Analysis alive" (plus CD) deckt tatsächlich weite Bereiche einer Anfängervorlesung ab, wendet sich aber mehr an Studierende oder Hochschullehrer als an den Gymnasiallehrer; manch schöne Visualisierung, die auch im gymnasialen Mathematikunterricht einsetzbar ist, findet sich aber auch dort.

Visualisierungen sind wichtig; das geflügelte Wort: "Ein Bild sagt mehr als tausend Worte" unterstreicht dies. Trotzdem sollte man nicht vergessen, daß die Möglichkeiten eines CA-Progammes -auch in der Schule- weit über Visualisierungsmöglichkeiten hinausreichen, beispielsweise ist der Einsatz im Bereich Mengenlehre, Boolesche Algebra, Gruppentheorie etc. vorstellbar. Es ist zu wünschen, daß "Mathematische Begriffe visualisiert mit Maple V" mit dazu beiträgt, die Akzeptanz von CA-Systemen im Schulbereich zu vergrößern; dann wird sich Computeralgebra auch weitere Einsatzmöglichkeiten im Unterricht erschließen.

Wilhelm Werner, Heilbronn

Lehrveranstaltungen zu Computeralgebra im SS 2000

- **Rheinisch–Westfälische Technische Hochschule Aachen**
  Algebraisches Praktikum, H. Pahlings, F. Lübeck, P2
  Praktikum: Lineare Algebra mit MAPLE, H. Pahlings, U. Klein, P2
  Einführungsprakt. 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

- **Technische Universität Berlin**
  Konstruktive Zahlentheorie I, M. Pohst, V4
  Seminar Algorithmische Algebra und Zahlentheorie, M. Pohst, S2

- **Technische Hochschule Darmstadt**
  Vorlesung: Einführung in die Kryptographie, J. Buchmann, V4+Ü2
  Praktikum: Kryptographische Protokolle und Anwendung, J. Buchmann/M. Maurer, P4
  Praktikum: Public Key Infrastrukturen, J. Buchmann/M. Ruppert, P2
  Praktikum: Weiterentwicklung von LiDIA , J. Buchmann/T. Pfahler, P4
  Praktikum: Elektronische Zahlungssysteme, D. Kügler/H. Vogt, P2
  Oberseminar: Oberseminar am Lehrstuhl J. Buchmann, J. Buchmann, OS2
  Seminar: Elliptische Kurven und ihre Anwendungen, J. Buchmann/H. Baier/B. Henhapl, S2

- **Universität Dortmund**
  Numerisches und symbolisches Lösen von Gleichungssystemen, H.M.Möller, V4+2Ü

- **Technische Hochschule Hamburg-Harburg**
  Diskrete Mathematik, K.-H. Zimmermann, V4+Ü2
  Programmieren in Maple, K.-H. Zimmermann, A. Popp, Ü1
  Seminar Kryptologie, K.-H. Zimmermann, P. Batra, S2

- **Martin-Luther-Universität Halle(Saale)**
  Mathematik mit Mathcad, H. Benker, S2
  Statistik mit Mathematica und Mathcad, H. Benker, H. Dietrich, H. Fritsch, S2
  Analysis mit Mathematica, V. Pluschke, S4

- **Universität Heidelberg**
  Computeralgebra, G. Kemper, V4+Ü2

- **Universität Kaiserslautern**
  Computeralgebra, G. Pfister, V4+Ü2
  Primzahltests und Kryptographie II, A. Guthmann, V4
  Seminar Singularitätentheorie und Computeralgebra, G.-M. Greuel, G. Pfister, S2

- **Pädagogische Hochschule Karlsruhe**
  Algorithmen - von Hammurapi bis Gödel, Teil 2, J. Ziegenbalg, V2
  Seminar/Workshop: Algorithmen / Informatik, J. Ziegenbalg, HS2

- **Universität Karlsruhe**
  Algebraische Geometrie, J. Calmet, V2
  Computeralgebra, J. Calmet, V4

- **Universität-Gesamthochschule Kassel**
  Algorithmen für Matrixgruppen, Eick, V2
  Computeralgebra, Koepf, V4, Ü2
  Computational Mathematics, Malle, Koepf, OS2

- **Universität Köln**
  Primzahlen und Faktorisierung, N. Klingen, V2
  Computersimulation und Computeralgebra, F.W. Hehl, D. Stauffer, V2, Ü2

- **Universität Leipzig**
  Grundlegende Algorithmen der Computeralgebra, H.-G. Gräbe, V2+Ü1
  Gröbnerbasen und deren Anwendungen, H.-G. Gräbe, V2

- **Universität Linz, Research Institute for Symbolic Computation**
  Überblick über Symbolic Computation, F. Winkler, V2
  Computer-Algebra für Fortgeschrittene, F. Winkler, V2
  Commutative Algebra and Algebraic Geometry, F. Winkler, V2
  Geometrische Grundlagen für Symbolic Computation, S. Stifter, V2+Ü1
  Computeralgebra-Systeme (DERIVE, TI-89/92) als pädagogische Werkzeuge im Mathematikunterricht, B. Kutzler, V2
  Elimination Theory, D. Wang, V2
  Programmieren in Mathematica, W. Windsteiger, P2
  Projektseminar (SS): Computer-Algebra, F. Winkler, S2
  Projektseminar (SS): Proving and Solving over the Reals, F. Winkler, J. Schicho, S2
  Projektseminar (SS): Applications of Sheaf Theory, F. Winkler, J. Schicho, S2

- **Universität Mannheim**
  Computeralgebra, Schlichenmaier, Seiler, Kredel, S2

- **Technische Universität München**
  Computeralgebra 2, M. Kaplan, V4

- **Universität Oldenburg**
  Einsatz von Computern im Mathematikunterricht der Sekundarstufe II, W. Schmale, S2
  Seminar Ganze Zahlen, Polynome und Matrizen, W. Schmale, S2

- **Universität-Gesamthochschule Paderborn**
  Mathematik am Computer, Chr. Nelius, V2, Ü2
  Computeralgebra und Robotics, B. Fuchssteiner, V2
  Euklids Algorithmus J. von zur Gathen, V2
  Seminar Computeralgebra, J. von zur Gathen, S2
  MuPAD-Seminar, B. Fuchssteiner, S2

- **Universität Rostock**
  Computeralgebra, A. Widiger, V2+Ü1

- **Universität des Saarlandes Saarbrücken**
  Algorithmische Zahlentheorie, H.-G. Zimmer, V4+Ü2

- **Universität Tübingen**
  Finger oder Fäuste? - Arithmetische Algorithmen, R. Loos, V4+Ü2
  Praktikum Mechanisches Beweisen, C. Schwarzweller, P4
  Seminar Computeralgebra, R. Loos, S2

- **ETH Zürich**
  Computer Algebra II, G. Gonnet, V2+U1

Kurze Mitteilungen

- **Das Gruppentheoriepaket GAP in der SPEC2000 Integer-Benchmark-Suite**

  Das Gruppentheoriepaket GAP der RWTH Aachen wird im Rahmen des SPEC2000 Integer-Benchmarks zur Leistungsermittlung von Prozessortechnologien verwendet.

- **Research Training Network: Galois Theory and Explicit Methods (GTEM)**

  Von der EG wurde ein Research Training Network *Galois Theory and Explicit Methods (GTEM)* genehmigt. Dieses wird voraussichtlich ab Juli 2000 seine Arbeit aufnehmen. Die 12 teilnehmenden Arbeitsgruppen sind: Besançon (L. Schneps), Barcelona (T. Crespo), Bonn (F. Pop), Bordeaux (H. Cohen), Essen (G. Frey), Heidelberg (H. Matzat), Leiden (Bart de Smit), Lille (P. Dèbes), Nottingham (J. Cremona), Paris (D. Bertrand), Rom (R. Schoof), Tel Aviv (M. Jarden).

- **Special Issue on Effective methods in rings of differential operators**

  F.J. Castro-Jimnez and J.R. Sendra are currently editing a Special Issue of the Journal of Symbolic Computation on *Effective Methods in Rings of Differential Operators*. The Scope will be papers discussing the construction and application of algebraic-geometric methods to rings of differential operators and their modules are solicited. Possible topics, within this scope, include but are not limited to:

  Effective computation of a finite presentation of a finitely generated module over rings of linear differential operators. Syzygies and free resolutions of finitely generated modules over rings of linear differential operators. Effective computation of Bernstein polynomials and Bernstein ideals. Slopes and Gröbner Fan. Applications to the irregularity of systems of partial differential equations. Non-commutative homogeneization. Computation of standard bases. Cohomology groups of solutions of systems of partial differential equations. Structure of the solution space of a system of partial differential equations. Explicit Logarithmic cohomology and logarithmic D-modules.

  More information can be found on `http://thales.cica.es/usr/castro/specialissue.html`

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: 2.2.1).

2. Der Jahresbeitrag beträgt DM 15,00 bzw. DM 18,00. Ich ordne mich folgender Beitragsklasse zu:
   [ ] **15,00 DM**. 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.
   [ ] **15,00 DM**. 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.
   [ ] **18,00 DM** 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 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
Tel.: 0228-302-149, Fax.: -167
e-mail: gs@gi-ev.de

oder

Deutsche Mathematiker-Vereinigung e.V. (DMV)
Mohrenstraße 39, 10117 Berlin
Tel.: 030-20377-306, Fax.: -307
e-mail: dmv@wias-berlin.de

oder

Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik e.V. (GAMM)
NWF I – Mathematik, Univ. Regensburg
Universitätsstr. 31, 96053 Regensburg

Fachgruppenleitung Computeralgebra 1999-2002

Dr. Joachim Apel
Math. Inst. d. Uni. 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. Uni. 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
Fachbereich Mathematik/Informatik
Universität Gesamthochschule Kassel
Heinrich-Plett-Str. 40
34132 Kassel
0561/804-4698, Fax.: -4646
koepf@mathematik.uni-kassel.de
http://www.mathematik.uni-kassel.de/~koepf

Stellv. Sprecher:
Prof. Dr. M. Pohst
FB 3 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
c/o Lehrstuhl Informatik 8 (Künstl. Intelligenz)
Universität Erlangen-Nürnberg
Am Weichselgarten 9
D-91058 Erlangen
09131-29914,-29907(Sekr.),-29905(Fax)
strehl@informatik.uni-erlangen.de

Dr. Johannes Grabmeier
IBM Deutschland
Informationssysteme GmbH
Vangerowstr. 18, Postfach 10 30 68
69020 Heidelberg
06221-59-4329,-4254(Sekr.),-3500(Fax)
grabm@de.ibm.com

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. Uni. 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
Fachbereich Mathematik
Universität Dortmund
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
FB TWK der FH Heilbronn
74653 Künzelsau
Daimlerstr.35
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 (-164 Anzeigen)
Telefax 0228-302-167
el.Adr.: gs@gi-ev.de

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

Mitgliederverwaltung der GAMM:
Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik e.V.
NWF I – Mathematik,
Univ. Regensburg
Universitätsstr. 31
96053 Regensburg
http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_I/Mennicken/gamm/vorstand.html

Impressum

Computeralgebra–Rundbrief Herausgegeben von der Fachgruppe Computeralgebra der GI (2.2.1), DMV und GAMM, Redaktionsschluß 28.02 und 30.09. Anschrift: Dr. Ulrich Schwardmann, Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (GWDG), Am Fassberg, 37077 Göttingen, Telefax: 0551-21119, Telefon: 0551-201-1542, Internet: uschwar1@gwdg.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.
WWW-Server der Fachgruppe Computeralgebra mit URL: 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)