Nummer 18 **März 1996**

Mitteilungen der Sprecher 3

Hinweise auf Konferenzen 4

Berichte von Konferenzen 10

Themen und Anwendungen der Computeralgebra 13
G. Kemper, Algorithmische Invariantentheorie 13

Netzinformationsdienste zu Mathematik und Computeralgebra 16

Neues über Systeme und Hardware 17
AXIOM *for Windows* 17
INVAR - Ein Maple-Paket für Invariantentheorie 18
LiDIA - *a library for computational number theory* 18

Publikationen über Computeralgebra 19

Besprechungen zu Büchern der Computeralgebra 20
Blachman, N., Mathematica griffbereit, Version 2 20
Dodson, Gonzalez, Experiments in Mathematics Using Maple . . . 21
Gaylord, R.J., Wellin, P.R., Computer Simulations with Mathematica 22
Herrmann, C., Mathematica. Probleme, Beispiele, Lösungen 23
Horbatsch, M., Quantum Mechanics Using Maple 24
Koepf, W., Ben-Israel, A.,Gilbert, B., Mathematik mit Derive . . . 24
Koepf, W., Höhere Analysis mit Derive 25
Kofler, M., Mathematica, Einführung und Leitfaden für den Praktiker 26
Kutzler, B., Mathematik unterrichten mit Derive 26
Wickham-Jones, T., Computer graphics with Mathematica 27

Lehrveranstaltungen über Computeralgebra im SS 1996 . . 28

Kurze Mitteilungen 30

Aufnahmeantrag für Mitgliedschaft in der Fachgruppe . . . 32

Fachgruppenleitung Computeralgebra 1996-1999

Vertreter der DMV:
Prof. Dr. Benno Fuchssteiner
Universität Paderborn
Fachbereich Mathematik-Informatik
33095 Paderborn
Tel. 05251-60-2620, -2635 (Sekr.)
Telefax 05251-60-3836
elektr. Adr.: `benno@uni-paderborn.de`

Fachexperte Physik:
Prof. Dr. Friedrich W. Hehl
Institut für Theoretische Physik,
Universität Köln, Zülpicher Straße 77
D-50937 Köln
Tel.: 0221-470-4307,-4310 (Sekr.)
Telefax: 0221/470-5159
elektr. Adr.: `hehl@thp.uni-koeln.de`

Referent Lehre & Didaktik:
Prof. Dr. Wolfgang Küchlin
Wilhelm Schickard Institut f. Informatik
Sand 13, Universität Tübingen
72076 Tübingen
Tel. 07071-29-7047
Telefax: 07071-67540
elektr. Adr.: `Kuechlin@informatik.uni-tuebingen.de`

Prof. Dr. M. Pohst
Fachbereich 3 Mathematik MA 8-1
Technische Universität Berlin
Straße des 17. Juni 136
10623 Berlin
Tel.: 030-314-25772, -24015 (Sekr.)
Telefax: 030-314-21604
elektr. Adr.: `pohst@math.tu-berlin.de`

Fachexperte Rundbrief:
Dr. Ulrich Schwardmann
GWDG, Am Faßberg
37077 Göttingen
Tel. 0551-201-1542
Telefax: 0551-21119
elektr. Adr.: `uschwar1@gwdg.de`

Sprecher:
Dr. Johannes Grabmeier
Heidelberg Scientific and Technical Center
IBM Deutschland Informationssysteme GmbH
Vangerowstr. 18, Postfach 10 30 68
69020 Heidelberg
Tel. 06221-59-4329,-4254(Sekr.), 069-6645-4329
Telefax: 06221-59-3500
elektr. Adr.: `grabm@heidelbg.ibm.com`

Referent Chemieanwendungen:
Prof. Dr. A. Kerber
Lehrstuhl II f. Mathematik
Univ. Bayreuth, Schloßhof Birken 21
95447 Bayreuth
Postanschrift: 95440 Bayreuth
Tel. 0921-553387
Telefax: 0921-553385
elektr. Adr.: `kerber@btm2x6.mat.uni-bayreuth.de`

Stellv. Sprecher:
Prof. Dr. B. Heinrich Matzat
Interdisziplinäres Zentrum f.
Wissenschaftliches Rechnen
Univ. Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 368
69120 Heidelberg
Tel. 06221-54-8242, -8234 (Sekr.)
Telefax 06221-54-5224
elektr. Adrn.:
`wissrech@iwr.uni-heidelberg.de`
`matzat@clio.iwr.uni-heidelberg.de`

Vertreter der GAMM:
Prof. Dr. Karl G. Roesner
Institut für Mechanik
Hochschulstraße 1
D-64289 Darmstadt
Tel.: 06151-164 328 oder 162 992
Telefax: 06151-163929
elektr. Adr.: `karo@tollmien.mechanik.th-darmstadt.de`

Prof. Dr. V. Weispfenning
Lehrstuhl für Mathematik
Universität Passau
Innstraße 33
94030 Passau
Tel. 0851-509-3120, -3121 (Sekr.)
Telefax: 0851-509-1802
elektr. Adr.: `weispfen@alice.fmi.uni-passau.de`

Fachexperte ISSAC'98:
Prof. Dr. Karl Hantzschmann
Fachbereich Informatik
Universität Rostock
Albert-Einstein-Straße 21
18059 Rostock
Postanschrift: 18051 Rostock
Tel.: 0381-498-3400
Telefax: 0381/498-3399
elektr. Adr.: `hantzschmann@informatik.uni-rostock.de`

Referent Lehre & Didaktik:
Dr. W. Koepf
Konrad-Zuse-Zentrum Berlin
Heilbronner Str. 10
10711 Berlin
Tel. 030-89604-216
Telefax: 030-89604-125
elektr. Adr.: `koepf@zib-berlin.de`

Referent Fachhochschulen:
Prof. Dr. H. Michael Möller
Fachbereich Mathematik
Universität Dortmund
44221 Dortmund
Tel. 0231-755-3077
elektr. Adr.: `Moeller@math.uni-dortmund.de`

Referent CAIS:
Prof. Dr. Gerhard Schneider
Rechenzentrum Universität Karlsruhe
Zirkel 2
76128 Karlsruhe
Tel. 0721-608-2479, -3754 (Sekr.)
Telefax 0721-32550
elektr. Adr.: `schneider@rz.uni-karlsruhe.de`

Prof. Dr. Horst Günter Zimmer
Universität des Saarlandes
Fachbereich 9 Mathematik
Postfach 15 11 50 66041 Saarbrücken
Tel. 0681-302-2206, 3430 (Sekr.)
Telefax 0681-302-4443
elektr. Adr.: `zimmer@math.uni-sb.de`

Verwaltungen der Fachgruppe Computeralgebra

Mitgliederverwaltung der GI:
Gesellschaft für Informatik e.V.
Wissenschaftszentrum
Ahrstr. 45
53175 Bonn
Telefon 0228-302-149
Telefax 0228-302-167
el.Adr.: `gibonn@gmd.de`

Mitgliederverwaltung der DMV:
Deutsche Mathematiker
-Vereinigung, Geschäftsstelle
Mohrenstraße 39
10117 Berlin
Telefon 030-20377-306
Telefax 030-20377-307, el.Adr.:
`dmv@iaas-berlin.d400.de`

Mitgliederverwaltung der GAMM:
Gesellschaft für Angewandte
Mathematik und Mechanik e.V.
NWF I – Mathematik,
Univ. Regensburg
Universitätsstr. 31
96053 Regensburg

Anzeigenverwaltung:
DLGI Dienstleistungsges.
für Informatik mbH,
Wissenschaftszentrum
Ahrstr. 45
53175 Bonn
Telefon 0228-302-164
Telefax 0228-302-167

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 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 DLGI bezogen werden.
WWW-Server der Fachgruppe Computeralgebra mit URL: `http://www.uni-karlsruhe.de/~CAIS` ,
Konferenzankündigungen, Mitteilungen und einzurichtende Links bitte an: `cais@rz.uni-karlsruhe.de`

Mitteilungen der Sprecher

Liebe Mitglieder der Fachgruppe Computeralgebra,

am 1. März fand die letzte Sitzung der alten Fachgruppenleitung und im Anschluß daran die konstituierende Sitzung der neuen Fachgruppenleitung in Darmstadt statt. Die Wahlleiter Prof. Hehl und Prof. Roesner gaben das Ergebnis der Wahl bekannt. Es wurden 133 gültige Stimmen abgegeben, die folgende Stimmenverteilung ergab.

Abgegebene Stimmzettel:	*133*
davon ungültig:	–

Prof. Dr. Albrecht Fortenbacher	*42*	*Stimmen*
Dr. Johannes Grabmeier	*98*	*Stimmen*
Dr. Hans-Gert Gräbe	*35*	*Stimmen*
Prof. Dr. Karl Hantzschmann	*47*	*Stimmen*
Prof. Dr. Adalbert Kerber	*51*	*Stimmen*
Dr. Wolfram Koepf	*61*	*Stimmen*
Dr. Heinz Kredel	*43*	*Stimmen*
Prof. Dr. Wolfgang Küchlin	*55*	*Stimmen*
Prof. Dr. B. Heinrich Matzat	*77*	*Stimmen*
Prof. Dr. H. Michael Möller	*48*	*Stimmen*
Prof. Dr. Michael Pohst	*53*	*Stimmen*
Prof. Dr. Volker Weispfenning	*80*	*Stimmen*
Prof. Dr. Wilhelm Werner	*38*	*Stimmen*
Prof. Dr. Horst Günter Zimmer	*57*	*Stimmen*

Damit sind die Herren Grabmeier, Kerber, Koepf, Küchlin, Matzat, Möller, Pohst, Weispfenning und Zimmer von den Mitgliedern in die Fachgruppenleitung gewählt. Mit den neu benannten bzw. bestätigten Vertretern der Trägergesellschaften, den Herren Schneider (GI), Fuchssteiner (DMV) und Roesner (GAMM) und den gemäß unserer Ordnung nach 7.1 berufenen Fachexperten, den Herren Hehl (Physik), Schwardmann (Rundbrief) und Hantzschmann (ISSAC'98), ist die neue Fachgruppenleitung für die Amtszeit 1996-1999 komplett. Wir danken den nicht gewählten Kandidaten für ihre Bereitschaft, sich zur Wahl zu stellen und auch weiterhin sich für die Belange der Fachgruppe Computeralgebra einzusetzen. Gleicher Dank gilt den Wahlleitern für die Durchführung der Wahl!

In seinem Rechenschaftsbericht ging der Sprecher auf die wichtigsten Ereignisse und Aktionen der vergangenen 3 Jahre ein.

Der Ausgangspunkt 1993 für die Aktivitäten war der Computeralgebra-Report, der intensiv zur Imagepflege, Verbreitung von Informationen über das Gebiet in Verlagen, DFG, NSF, den Ministerien etc. genutzt wurde. Als Bestandsaufnahme und Informationsquelle hat er die Identifikation der Mitglieder und der an unserem Gebiet Interessierten mit der Fachgruppe deutlich erhöht.

Auswirkungen auf die Öffentlichkeitsarbeit der Fachgruppe gab es vor allem durch die Präsentation des Reportes bei der Wissenschaftspressekonferenz 1994, die Radiosendungen, Presseartikel und gerade aktuell einen längeren Bericht im Spektrum der Wissenschaft (siehe dazu Seite 30) nach sich zog.

Der rasanten Entwicklung der elektronischen Kommunikation im Internet wurde durch Einrichtung von WWW-Seiten CAIS *(* `http://www.uni-karlsruhe.de/~CAIS` *) sowie einer Verteilerliste (* `cais-l@rz.uni-karlsuhe.de` *) – Subskription durch Senden einer Note mit Text* `SUBSCRIBE CAIS-L <Vorname> <Nachname>` *an* `listserv@rz-uni-karlsruhe.de` *– Rechnung getragen. Herzlichen Dank dafür an Prof. Gerhard Schneider und seine Mitarbeiter! Herr Schneider wurde als Referent für das* CAIS *von der neuen Fachgruppenleitung bestätigt.*

In den vergangenen 3 Jahren wurde die angespannte Finanzsituation der Fachgruppe durch Einführung eines Mitgliedsbeitrages und gleichzeitiger Erhöhung der Attraktivität des Rundbriefes, der seit Herbst 1994 in neuem Gewand erscheint, konsolidiert. Für die redaktionelle Arbeit am Rundbrief hat die Fachgruppenleitung Herrn Dr. Ulrich Schwardmann berufen, diese Berufung wurde von der neuen Fachgruppenleitung bestätigt. Wir danken Herrn Schwardmann für die geleistete Arbeit in den vergangenen 3 Jahren! Gleichzeitig wurde die Mitgliederverwaltung durch die Trägergesellschaften aufeinander abgestimmt und koordiniert. Die Fachgruppe hat zur Zeit etwa 700 Mitglieder.

Die Fachgruppe hat eine Reihe von Konferenzen zur Computeralgebra gefördert und war an einigen direkt beteiligt. Bei der DMV-Jahrestagung gab es Computeralgebra-Sektionen 1994 in Duisburg (Leitung Prof. Benno Fuchssteiner) und 1995 in Ulm (Leitung Dr. Johannes Grabmeier und Prof. B. Heinrich

Matzat). Auch 1996 wird in Jena (Leitung Dr. Gerhard Hiß und Prof. Michael Pohst) wieder eine Sektion stattfinden. Im Rahmen dieser Tagung führt die Fachgruppe am Donnerstag, den 19.9.1996, 12.45 – 13.45 Uhr, eine Informationsveranstaltung für die Mitglieder durch. Sektionen Computeralgebra gab es bei GAMM-Jahrestagungen 1994 in Braunschweig und wird es 1996 in Prag geben (Leitung in beiden Fällen Prof. Siegfried Rump).

Im Rahmen der GI-Jahrestagung wird es zum ersten Mal in diesem Jahr einen Workshop Computeralgebra am 24.09.1996 (Leitung Dr. Franz Winkler und Dr. Johannes Grabmeier) in Klagenfurt geben, *siehe auch Seite 9.* *Wir hoffen, daß dieser Workshop ein Erfolg wird und bitten unsere Mitglieder dazu durch Vorträge und Teilname beizutragen.*

Als weitere Aktivitäten von Konferenzen mit Beteiligung der Fachgruppe ist die ZiF-Konferenz 1994 in Bielefeld und Monte-Verita(Schweiz) 1995 zu nennen. Zur Tagung in Bielefeld ist mittlerweise ein Konferenzband bei World Scientific erschienen, *siehe Seite 19.* *Insbesondere hier hat sich der Fachexperte Physik Prof. Friedrich Hehl zum Thema* Computeralgebra in Science and Engineering *engagiert. Herzlicher Dank an ihn!*

Die Ordnung der Fachgruppe Computeralgebra wurde 1994 neu formuliert. Die Trägergesellschaften haben der Ordnung zugestimmt. Sie kann im CAIS *abgerufen werden.*

Die Beziehungen zur amerikanischen Schwestergesellschaft ACM SIGSAM wurden intensiviert. Eine gemeinsame Arbeitsgruppe zur Frage von Computeralgebra-Benchmarks wurde ins Leben gerufen. Dr. Heinz Kredel aus Mannheim vertritt die Belange der Fachgruppe dort und hat einen Server mit Testsuiten und ähnlichem eingerichtet. Unser Dank gilt seiner Arbeit, die er auch künftig weiterführen wird. Zu seiner Unterstützung hat die neue Fachgruppenleitung Prof. Michael Pohst als Referent Benchmarking *benannt.*

Die Fachgruppe ist seit 1995 institutionelles Mitglied des ISSAC-Leitungsgremiums, vertreten durch ihren Sprecher. Es ist uns gelungen, die ISSAC'98 als Satellitenkonferenz des 1998 in Berlin stattfindenden Internationalen Mathematikerkongresses (ICM) nach Rostock zu holen. Auf Grund der Bedeutung dieses Ereignisses hat die neue Fachgruppenleitung Herrn Prof. Karl Hantzschmann als Fachexperten ISSAC'98 *berufen.*

Allen Mitgliedern der Fachgruppenleitung 1993-1996 sei für die geleistete Arbeit herzlich gedankt! Insbesonders danken wir den beiden ausgeschiedenen Gründungsmitgliedern Prof. Rüdiger Loos – er war einer der ersten, die das Thema Computeralgebra in Deutschland aufgegriffen haben, und hat sich große Verdienste für die Entwicklung unseres Gebietes erworben – und Dr. Fritz Schwarz, der als erster Sprecher die Fachgruppe von ihrer Gründung 1987 bis 1990 leitete.

Nach der Entlastung der Sprecher der alten Fachgruppenleitung hat sich die neue Fachgruppenleitung konstituiert. Unter der Leitung von Prof. Karl G. Roesner wurden der Sprecher und der stellvertretende Sprecher jeweils einstimmig wiedergewählt.

Für die kommenden 3 Jahre wurde für die einzelnen Schwerpunktthemen Referenten aus der Fachgruppenleitung bestimmt. Neben den schon erwähnten Themen CAIS *und* Benchmarking *sind Dr. Wolfram Koepf und Prof. Wolfgang Küchlin gemeinsam für die Themenbereiche* Lehre und Didaktik *verantwortlich. Prof. H. Michael Möller stellt die Kontakte zu den* Fachhochschulen *her und Prof. Adalbert Kerber übernimmt das Referat* Chemieanwendungen.

Johannes Grabmeier *B. Heinrich Matzat*

Hinweise auf Konferenzen

1. **Fifth Rhine Workshop on Computer Algebra**

   Saint-Louis, France, 1.–3.4.1996

   Topics:
   The workshop intends to cover all aspects of Computer Algebra from theory to applications. As for the previous workshops, we expect that 1/3 of the accepted papers will cover several domains of applications.

   Purposes:
   This is the fifth edition of a workshop initiated in Strasbourg in 1988. To avoid competition with well-established conferences, the workshop will be kept as informal as possible. Its two main purposes are to offer an opportunity to young researchers and newcomers to present their work and to be a regional forum for researchers in this field. Despite this latter goal, the workshop is open to participants and submissions from western Europe.

   Scientific Committee: Hubert Caprasse (Liège), Jacques Calmet (Karlsruhe), Pierre Jost (Strasbourg), Leon Brenig (Brussels), Didier Pinchon (Paris), Jean Della-Dora (Grenoble), Fritz Schwarz (Bonn), Jean Thoman(Strasbourg).

Local Organizers: Alain Carrière and Louis-R. Oudin (Saint-Louis)

Information: By Snail mail: Alain Carrière or Louis Oudin, 5, rue du Général Cassagnou, Post Box 34, F-68301 Saint-Louis (France), Tel: 033 89 69 51 18 (Carrière), Tel: 033 89 69 50 71 (Oudin), Fax: 033 89 69 50 02. By E-mail: (postscript only) `calmet@ira.uka.de`. Updated information will be available at URL
`http://avalon.ira.uka.de/iaks-calmet/conf/rwca96.html`

2. Second Magma Conference on Computational Algebra

Milwaukee, Wisconsin, USA, 12.–16.5.1996

An interdisciplinary conference on computational algebra and number theory, computer algebra and their applications will be held from May 12–16, 1996 at Marquette University, Milwaukee, Wisconsin, USA. The purpose of this conference is to bring together mathematicians and software developers to present recent developments in cognate areas of computational algebra and number theory, to inform theoreticians about available computational tools and provide an opportunity to become familiar with their use, to identify desirable directions for theoretical research and practical development, and to promote the use of advanced tools in applied areas.

In the past few years a number of very significant advances have taken place in several different branches of computational algebra and number theory. The organizers of this Conference perceive a need to bring together theoretical mathematicians and developers of algorithms and software tools to consider ways of overcoming the compartmentalized nature of computational algebra in the context of the increasing tendency for sophisticated applications to draw on computational techniques from several quite different areas.

Topics: Computational methods for, but not restricted to, the following areas:

Alg. geometry, Cohomology, Commutative algebra, Elliptic curves, Finite fields, Finite geometry, Group theory, Knot theory, Module theory, Number theory, Ring theory, Semigroups.

Application of such techniques to problems in algebra, coding theory, combinatorics, cryptography, design theory, discrete signal processing, hardware design and physics.

Invited Speakers: J. Carlson (Athens-GA), H. Cohen (Bordeaux), J. Key (Clemson), J. Cremona (Exeter), C. Leedham-Green (QMW), (Others to be announced)

Organizing Committee: Mike Slattery(C), John Cannon, Jon Carlson, Marty Isaacs, Jenny Key, Arjen Lenstra, Stuart Margolis, Michael Pohst.

A proceedings of the Conference will appear as a special issue of the Journal of Symbolic Computation.

A World Wide Web site will be maintained with a schedule of events, abstracts of talks, additional information on the venue and registration, comments by participants and possibly links to preprints of papers and home pages of participants.

Submissions and Timetable: Besides the invited lectures and workshops (details to be announced shortly), a number of sessions for the presentation of 30 minute contributed talks are planned. Please send an extended abstract (one to three pages) for proposed contributed talks in an area relevant to the Conference to the address listed below before *March 8, 1996*. The program committee will make a selection before *April 1* of talks to be presented in Milwaukee; speakers will be invited to submit a full paper, which will undergo the usual refereeing process for the Journal of Symbolic Computation. If necessary a poster session will be organized to allow additional contributions to be presented.

Magma Conference Home Page: `http://studsys.mscs.mu.edu/ mikes/CompAlg`, **e-mail:** `mikes@mscs.mu.edu`.

3. ANTS II – Algorithmic Number Theory Symposium II

Talence, Bordeux, Frankreich, 18.–23.5.1996

Topics: Elementary Number Theory, Algebraic Geometry, Geometry of Numbers, Analytical Number theory, Algebraic Number theory, Computational Complexity, Applications.
Programming Commitee: J. Buchmann, H. Cohen, M.-D. Huang, J. Martinet, F. Moraine, A. Odlyzko, R. Schoof.
Organizing Commitee: M. Olivier.
Conference Secretary: V. Saint Martin, Laboratoire A2X, Université Bordeux I, 351 Cours de la Libération, 33405 Talence Cedex, France.
Email Inquiries: `stmartin@math.u-bordeux.fr`

4. GAMM Jahrestagung 1996

Prag, 27.–31.5.1996

Die Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM) hat ihre Jahrestagung 1996 in der Woche nach Pfingsten in Prag. Nachdem letztes Jahr die Tagung mit der großen ICIAM in Hamburg zusammengelegt wurde, findet die Jahrestagung jetzt wieder im üblichen Rahmen statt. Die Sektion *Computeralgebra und -analysis* ist auch wieder vertreten. Die Sektion ist der Beschreibung von Algorithmen gewidmet, die mit Sicherheit richtige Ergebnisse auf dem Rechner produzieren. Die Sektion ist nach 1994 in Braunschweig das zweite Mal auf der GAMM Tagung vertreten. Es ist eine Gelegenheit, mit Kollegen aus der angewandten Mathematik und der Mechanik in Kontakt zu kommen und Methoden und Ergebnisse aus der Computer Algebra vorzustellen.

Weitere Informationen können direkt vom Tagungsleiter Prof. Marek in Prag, `gamm@ms.mff.cuni.cz` erhalten werden.

5. **MEGA 96 – The Fourth International Symposium on Effective Methods in Algebraic Geometry**

   Eindhoven, Niederlande, 4.–8.6.1996

   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.

   Conference Committee: A.M. Cohen (Eindhoven, chairman), J.H. Davenport (Bath), A. Galligo (Nice), D. Yu. Grigoriev (St. Petersburg), J. Heintz (Santander/Buenos Aires), D. Lazard (Paris), T. Mora (Genova), M. Pohst (Berlin), M. van der Put (Groningen), T. Recio (Santander), M.–F. Roy (Rennes), B. Sturmfels (Berkeley), C. Traverso (Pisa).

   Further information on URL: `http://www.win.tue.nl/win/mega96/index.html`

6. **Computeralgebra in Matheducation – 2nd International Derive Conference**

   Bonn, 2.–6.7.1996

   Organisatoren: GMD, ICCAME
   Leiter: Bärbel Barzel (Düsseldorf) und Dr. Leo Klingen (Bonn)
   Eingeladene Sprecher: Michelle Artigue (Frankreich), John Berry (UK), Bruno Buchberger (Österreich), Wolfram Koepf (Deutschland), Jeanette Palmiter (USA), Bert Waits (USA).
   Konferenzsprachen: Deutsch und Englisch
   Weitere Informationen: Bärbel Barzel, Heinrich-Könn-Str. 225, D-40625 Düsseldorf.

   Computeralgebra-Systeme finden eine immer größere Verbreitung, und ihr Einfluß auf den Mathematikunterricht wächst ständig. Thema dieser Konferenz ist es, sich mit Fragen des Einsatzes von Computeralgebra-Systemen im Mathematikunterricht zu beschäftigen.

7. **SNAP 96 – Workshop on Symbolic-Numeric Algebra for Polynomials**

   Sophia Antipolis, Frankreich, 15.–17.7.1996

   This meeting is intended as a timely workshop to discuss the emerging understanding of problems involving polynomials with inexactly-known coefficients. Such polynomial problems arise, for example, when physical measurements or numerical computations are used to specify a polynomial system.

   Points of interest include: GCD computation for polynomials with inexactly-known coefficients, Symbolic-numeric methods for simplifying and solving multivariate polynomial systems (eg. Groebner bases), Matrix methods oriented towards zero-dimensional ideals (eg. multivariate resultants), Possible extension for the higher-dimensional ideal case, Sound methods for other approximate polynomial problems, e.g. factorization, Padé approximants, and Software systems enabling efficient implementation of these algorithms, taking full advantage of existing numerical libraries such as LAPACK and NAG.

   For further information, please see `http://www.inria.fr/safir/MEETING/snap.html`

8. **Second IMACS Conference on Applications of Computer Algebra**

   Linz, 17.–20.7.1996

   The second IMACS Applied Computer Algebra meeting will be held July 17-20, 1996 at the Research Institute for Symbolic Computing (RISC) near Linz, Austria. The meeting will focus on actual or possible applications of nontrivial computer algebra techniques to other fields and substantial interactions of computer algebra with other fields.

   For **more information** see: `http://info.risc.uni-linz.ac.at:70/0/conference/IMACS96/imacs.html`, `http://math.unm.edu/aca.html`, (U.S. mirror site) or send email to: `aca@risc.uni-linz.ac.at`

   Note that this meeting will precede the main yearly computer algebra meeting (ISSAC '96) which is being held this year in Zurich, Switzerland July 24-26.

   The meeting will be run in the standard IMACS format where individuals are invited to organize a special session. Individuals can propose a special session by filling out the form at the above web sites or by sending email to the above address. All paper submissions must be directed to an organizer of an appropriate special session, which will be listed at the web sites.

9. **Analytische und Elementare Zahlentheorie**

   Wien, 19.–21.7.1996

   Das Institut für Mathematik und Angewandte Statistik an der Universität für Bodenkultur und das Institut für Mathematik an der Universität Wien laden zu einer wissenschaftlichen Tagung nach Wien ein. Es ist dies eine offizielle Satellitenkonferenz zum Europäischen Mathematikerkongress 1996.

   Im Rahmen dieser Tagung soll auch der 80. Geburtstag von Prof. Edmund Hlawka gewürdigt werden.

Geplant sind Hauptvorträge der Herren M. Huxley (Cardiff), M. Jutila (Turku), E. Krätzel (Jena), W. Schmidt (Boulder), W. Schwarz (Frankfurt/Main). Ausserdem kann jeder Teilnehmer (solange der Zeitvorrat reicht) einen Vortrag in der Dauer von 20 Minuten ankündigen.

Sollten Sie an weiteren Informationen über diese Tagung interessiert sein, dann senden Sie bitte eine Nachricht entweder per e-mail an Prof. W. G. Nowak, `nowak@mail.boku.ac.at`, oder schriftlich an Prof. J. Schoissengeier, Institut für Mathematik, Universität Wien, Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien. Sie erhalten dann zu gegebener Zeit eine zweite Aussendung.

10. ISSAC'96: International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation

Zürich, Schweiz, 24.–26.7.96.

ISSAC is an annual international symposium that pro vides 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 in all areas of mathematics;
Computer science: Theoretical and practical questions in symbolic mathematical computation, including computer algebra systems and problem solving environments, programming languages and libraries for symbolic computation, user interfaces, data structures, parallel computing, software architectures, concrete analysis and benchmarking, complexity of computer algebra algorithms, artificial intelligence techniques, and code generation;
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.
ISSAC'96 will be held in the main building of the Swiss Federal Institute of Technology (ETH) in Zurich, Switzerland, Accomodations will be available at nearby hotels. The planned activities include invited presentations, original research papers, tutorial courses, vendor exhibits and software demonstrations. Proceedings will be distributed at the symposium.
Further information on the symposium are available by the following means:

– on World Wide Web at the URL: `http:///www.inf.ethz.ch/ISSAC96/ISSAC96.html`
– by e-mail by sending mail to `issac96@cis.udel.edu` with `info` as a subject line.
– by regular mail, by sending a request to one of the organizers listed below.

General Chair: Erwin Engeler, Mathematics, ETH Zentrum HG, CH-8092 Zurich. `issac96@math.ethz.ch`
Program Committee Chair: Bob Caviness, Computer & Information Sciences, 103 Smith Hall, University of Delaware, Newark DE 19716 USA `issac96@cis.udel.edu`
Poster Session Chair: Wolfgang Küchlin, Wilhelm Schickard Institut f. Informatik, Sand 13, Universität Tübingen, 72076 Tübingen, `Kuechlin@informatik.uni-tuebingen.de`
Publicity Chair: Manuel Bronstein, ScientificComputation, ETH Zentrum IFW, CH-8092 Zurich, `bronstein@inf.ethz.ch`
Treasurer: Stephane Collart, Mathematics, ETH Zentrum HG, CH-8092 Zurich `collart@math.ethz.ch`
Exhibit Chair: Max Engeli, Institute of Machine Tools and Manufacturing, ETH Zentrum CLA, CH-8092 Zurich, `engeli@iwf.bepr.ethz.ch`
Local Arrangements Chair: Michael Kalkbrener, Mathematics, ETH Zentrum HG, CH-8092 Zurich, `mkalk@math.ethz.ch`

11. Workshop on Representations of Algebras and Related Topics

Trondheim, Norwegen, 30.7.–3.8.1996

As announced in Cocoyoc, Mexico August 1994, the next meeting in the series Representations of Algebras and Related Topics will be held in Norway.

The Workshop on Representations of Algebras and Related Topics will take place at the University of Trondheim from July 30-th to August 3-rd, 1996. The cost accommodation in Trondheim will be in the range 450-520 NOK for a single room and 275-375 NOK per person in a double room both including breakfast. There will be some possibilities for cheaper accommodation, but this number will be limited.

12. ICRA VIII – 8-th International Conference on Representations of Algebras

Geiranger, Norwegen, 5.–10.8.1996

The 8-th International Conference on Representations of Algebras, ICRA VIII will take place in Geiranger, Norway from August 5-th to 10-th. The program will be arranged on the basis of abstracts received by the Secretary of ICRA VIII. The deadline for submitting abstracts will be announced later. The approximate cost for participating in ICRA VIII at Geiranger will be 100 US dollar in a single room including all meals. The corresponding cost per person in double room will be 80 US dollar.

The registration fee will totally be approximately 150 US dollar with a 50 percent discount for students. The transportation from Trondheim to Geiranger will be organized and charged each participant. In general the total cost actually paid by each participant will depend on the support the local organizing committee will obtain.

The members of the **advisory committee** for ICRA VIII are: R. Bautista (UNAM, Mexico), S. Brenner (Liverpool, England), M. C. R. Butler (Liverpool, England), V. Dlab (Ottawa, Canada), Y. Drozd (Kiev, Ukraine), I. Reiten (Chairman, Trondheim, Norway), C. M. Ringel (Bielefeld, Germany), A. Roiter (Kiev, Ukraine), H. Tachikawa (Ashikaga, Japan).

The members of the **program committee** for ICRA VIII are: W. Crawley-Boevey (Leeds, England), J. A. de la Pena (UNAM, Mexico), E. Green (Virginia, USA), D. Happel (Chemnitz, Germany), H. Lenzing (Paderborn, Germany), A. Skowronski (Torun, Poland), S. O. Smaloe (Chairman, Trondheim, Norway).

The local **organizing committee** is: I. Reiten, I. H. Slungaard, S. O. Smaloe, Oe. Solberg.

If you are interested in further information and updates, please fill in the attached form and return to the following postal address: Secretary ICRA VIII, c/o Institutt for matematikk og statistikk, Universitetet i Trondheim, AVH, N-7055 Dragvoll, Norway, or the following E-mail address or FAX number: E-mail: `icra@matstat.unit.no`, Fax: +47 73 59 10 38, Phone: +47 73 59 18 80 before June 1-st 1995.

13. ECAI-96 Workshop on Representation of mathematical knowledge

Budapest, Ungarn, 12.–13.8.1996

Introduction: The goal of the QED project is to build a computer system that effectively represents all important mathematical knowledge and technics. This workshop is about representation formalisms for mathematical knowledge and can therefore be linked to the QED project.

The goal of the workshop is to gather researchers actively working in the area of knowledge representation in the field of mathematics, to exchange ideas and foster collaborations and new research directions.

The aims of the workshop are to: define requirements/criteria for representation languages (including non-linguistic representations) for the different aspects of mathematics, determine/explain the strengthens/shortcomings of existing representations, suggest augmentations/modifications to existing representation formalisms, guide future research work.

Contributions are encouraged which focus on the representation of mathematical knowledge and its application on areas like teaching, discovery, proving, and hypertext authoring etc.

Format: The workshop will consist of short talks, panels, discussions and experience reports. A talk will last 20 minutes followed by a discussion period of 10 minutes. Free slots will be reserved in order to discuss arising questions, to apply representation formalisms to concrete problems, and to brainstorming, in general. We plan to write a technical report, which should contain the state of the art of representation formalisms for mathematical knowledge. Any dispute should be resolved or recorded in order to have some 'what to do' list for future research. Additionally, we plan to edit a volume containing the workshop contributions. We suggest the submitted papers to be re-edited by the authors taking into account their workshop discussions and experiences.

Accepted papers will be made accessible via the WWW-page:
`http://faui80.informatik.uni-erlangen.de/IMMD8/ECAI96/`

Submission: Papers shall not exceed 2000 words and should be submitted by electronic mail to
`fermat@immd8.informatik.uni-erlangen.de` Preferred format is LaTeX, 12pt font, double-spaced. The papers should include a separate title page containing the authors' complete contact information, an abstract of not more than 150 words, and a list of keywords. Please mention, if technical equipment is necessary for presentation purposes.

Important Dates: Submission Deadline: April 1st. 1996 (extended), Notification Date : April 15th. 1996, Final Version : May 15th. 1996,

Remarks: Those wishing to attend without presenting a paper should send a brief summary of their reasons for interest in the workshop to the organizing committee chair. Note that attendance will, of necessity, be limited. *Workshop participation is not possible without prior registration for the main conference.* A fee of ECU 50 will be charged for each workshop participant in addition to the normal ECAI conference registration fee.

Organizers: - Herbert Stoyan (chief-organizer), (E-mail: `hstoyan@immd8.informatik.uni-erlangen.de`), - David Barker-Plummer (E-mail: `dbp@Proof.Stanford.EDU`), - Karsten Homann (E-mail: `homann@ira.uka.de`), - Sabine Jacob (E-mail: `jacob@immd8.informatik.uni-erlangen.de`), - Manfred Kerber (E-mail: `mmk@cs.bham.ac.uk`),

Contact Address: Questions regarding this workshop can be directed to:
`fermat@immd8.informatik.uni-erlangen.de`

WWW Page: Information about this workshop is also available via WWW at URL:
`http://faui80.informatik.uni-erlangen.de/IMMD8/ECAI96/`

14. Workshop – Programming in GAP

Aachen, 2.–6.9.1996

Purpose of this Workshop is to provide interested users with the knowledge needed to write GAP code that is efficient and integrates well with GAP's library. It will be based on GAP 4, for which we plan to have a pre-release available by then.

In five morning sessions we will present how (and why) GAP 4 organizes all objects into families and kinds, how one implements new kinds of elements in GAP 4 (e.g. sparse polynomials), how one implements new kinds of domains in GAP 4 (e.g. Lie algebras), how the GAP 4 kernel works and how one can add new internal functions, general tips and tricks how to use GAP 4 more efficiently.

The afternoons are reserved for demonstrations (e.g. of the GAP 4 compiler), exercises, informal discussions, talks and presentations by participants.

We expect participants to know GAP fairly well. They should have written a fair bit of GAP 3 code, understand what a domain is in GAP 3, understand the purpose of operations records in GAP 3, probably have a good knowledge of C (at least if they want to understand how the kernel works), be willing to experiment with a pre-release of GAP 4 (which will not be ready for a general release).

We must limit the number of participants to about 24. Since we plan to start early Monday and to end late Friday, we suggest that participants arrive Sunday and leave Saturday.

There is no fee for the workshop. Participants should try to find sources to cover their expenses, since we have only a very limited amount of money to support participants. We will try to help participants to find reasonable and inexpensive accomodations. If you are interested or if you have suggestions, please write to `GAP-Workshop@Math.RWTH-Aachen.DE`.

15. DMV – Jahrestagung 1996

Jena, 15.–21.9.1996

Es findet wieder eine Sektion Computeralgebra statt. Sie wird von G. Hiß (Heidelberg) und M. Pohst (Berlin) geleitet. Im Rahmen dieser Tagung führt die Fachgruppe am Donnerstag, den 19.9.1996, 12.45 – 13.45 Uhr, eine Informationsveranstaltung für die Mitglieder durch.

Nähere Hinweise unter URL: `http://www.minet.uni-jena.de//dmv96`

16. DISCO '96 – International Symposium on Design and Implementation of Symbolic Computation Systems

Karlsruhe, 18.–20.9.1996

DISCO '96 is the fourth edition of an international Symposium aiming at presenting and discussing new trends in the development of symbolic computation systems.

The Symposium focuses on innovative methodological and technological aspects of computing and reasoning in the following areas of symbolic computation: Algebraic Computation, Automated Reasoning, Geometric Modelling In particular, contributions are encouraged to present substantial new results in: **Theoretical Aspects:** Language and specification issues, Abstract data types, Type inference, Programming paradigms, Reasoning techniques, Integration of computing and reasoning paradigms, Efficiency and computational issues.
Architecture and Software Environments: Parallel and specialized architectures, Software architectures, Software development tools, User interfaces, Visual and graphic tools.
Implemented Systems: Reports, evaluation and comparisons of significant innovative running systems.
Scientific Program: The program will consist of invited lectures, panel discussion and contributed papers selected from the submissions.
Paper Submission: Four copies of a one-page abstract and of the full paper (unpublished results, written in English, not exceeding 15 double-spaced pages) must be received by the Program Chair by February 19, 1996. Papers can be sent via e-mail (in poscript, gzip, uuencode form) to the Program Chair at `disco96@dis.uniroma1.it`
Publication: Accepted papers will be published by Springer Verlag, LNCS-Series, and will be made available at the Symposium.
Demo Request: DISCO '96 offers commercial and academic participants an opportunity to demonstrate their systems and / or applications. Please announce your intention to demo to the local organizer by August 1, 1996, and specify precisely what type of hardware and software you need. We strongly encourage authors of papers that describe systems or application to accompany their presentation with a demo.
Conference Chair: Jacques Calmet, Department of Informatics, University of Karlsruhe, Am Fasanengarten 5, 76131 Karlsruhe, Germany, `calmet@ira.uka.de`, Tel: (+49)721-608-4208, Fax: (+49)721-608-6116.
Program Chair: Luigia Carlucci Aiello, Dipartimento di Informatica e Sistemistica, University of Rome "La Sapienza", via Salaria 113, 00198 Roma, Italy, `aiello@dis.uniroma1.it`, Tel: (+39)6-8841947, Fax: (+39)6-85300849.
Program Committee: L.C. Aiello (I - Chair), R. Caferra (F), J. Calmet (D), J.A. Campbell (UK), C.M. Hoffmann (USA), C. Kirchner (F), A. Miola (I), J. Pfalzgraf (A), F. Pfenning (USA), A. Salwicki (F/P).
Organized by: Institute of Algorithms and Cognitive Systems University of Karlsruhe
Local Organizer: Karsten Homann, `homann@ira.uka.de`
Deadlines: Submission: February 19, 1996, Notification: May 6, 1996, Final version: June 15, 1996,
Further Information: For additional information about registration and program contact the local organizer or `http://iaks-www.ira.uka.de/iaks-calmet/conf/disco.html`

17. Workshop on Computeralgebra in connection with INFORMATIK'96

Klagenfurt, Österreich 24.9.1996

Just before the meeting INFORMATIK'96 on Tuesday Sept. 24, 1996, a workshop on computer algebra will be organized by F. Winkler and J. Grabmeier. We plan to have a few invited speakers and short contributions (approx. 20 min.) by participants on various topics of computer algebra and related areas. Dr. A.M. Odlyzko of Bell Labs has already agreed to give an invited talk at the workshop. Dr. Odlyzko will also be one of the main speakers at INFORMATIK'96.

Persons interested in contributing to the workshop should submit an abstract to F. Winkler by June 16, 1996.

Addresses of the organizers: Doz. Dr. Franz Winkler, RISC-Linz, J. Kepler Universitat Linz, Altenbergerstr. 69, A-4040 Linz, Austria, e-mail: `winkler@risc.uni-linz.ac.at` .

Dr. Johannes Grabmeier, IBM Deutschland Inf. Syst. GmbH, Wissenschaftliches Zentrum, Vangerowstr. 18, Pf. 103068, D-69020 Heidelberg, Germany, e-mail: `grabm@heidelbg.ibm.com` .

Program committee: J. Grabmeier (Heidelberg), W. Küchlin (Tübingen), P. Paule (Linz), V. Weispfenning (Passau), F. Winkler (Linz, chairman)

Berichte von Konferenzen

1. DIMACS Workshop on Groups and Computation

Rutgers University, 7.–10.6.1995

Die von L. Finkelstein und W. Kantor geleitete Tagung, die zweite dieses Titels in DIMACS, wurde von 75 Teilnehmern besucht.
Die Vortragsthemen in zeitlicher Reihenfolge:

Cheryl Praeger und Alice Niemeyer (Perth): *Algorithms for matrix groups and their probabilistic and group theoretic foundations: recognising classical groups*, Charles Leedham-Green (London): *Recognizing Matrix Groups*, Frank Celler (Aachen): *Matrix Group Algorithms in GAP*, Ken Blaha (Tacoma, WA): *Permutation group problems that may be hard to parallelize*, Takunari Miyazaki (Eugene, OR): *Canonical labeling of graphs: Experiments with nauty*, Reinhard Laue (Bayreuth): *Algorithms for group actions: homomorphism principle and orderly generation applied to generating graphs*, Steve Linton (St. Andrews): *Recognising GL(n,2) as a black box group*, Akos Seress (Columbus, OH): *Basic tools for nearly linear time computations*, Martin Schönert (Aachen): *Method Selection in GAP 4*, Ferenc Rakoczi (Eugene, OR): *Some practical aspects of computing in nilpotent permutation groups*, Klaus Lux (Aachen): *Determining socle series for projective indecomposable modules of group algebras*, Chuck Miller (Melbourne): *Computation and some open problems about infinite groups*, Bettina Eick (Aachen): *Special presentations of finite polycyclic groups and their applications*, Eamonn O'Brien (Canberra): *Recognising tensor products of matrix groups*, Gene Cooperman (Boston, MA): *Mixed matrix computations, parallel GAP, and large scale computations*, Michael Tselman (Boston, MA): *Computing permutation representations for matrix groups in a distributed environment*, Gretchen Ostheimer (New Brunswick, NJ): *Algorithms for triangularizable subgroups of GL(n,Z)*, David Maslen (Bonn): *Computation of Fourier transforms on finite groups*, Sarah Rees (Newcastle): *Free quotients of finitely presented groups*, Jeff Leon (Chicago, IL): *Partitions, refinements, and permutation group computation*, Prabhav Morje (Columbus, OH): *On nearly linear algorithms for Sylow subgroups*, Eddie Lo (Piscataway, NJ): *Polycyclic quotient algorithm*, Peter Neumann (Oxford): *The use of cyclic matrices in computer algebra*, Laszlo Babai (Chicago, IL): *Algorithms for matrix groups* (joint work with Bob Beals), Bob Beals (Princeton, NJ): *Algorithms for matrix groups and the Tits alternative*, Laszlo Pyber (Budapest): *Asymptotic results for simple groups and some applications*, Dan Rockmore (Hanover, NH): *Applications of Generalized FFT's.*

Die ausgezeichnete Computerausstattung des Instituts erlaubte jederzeit, auf ein breites Spektrum von gruppentheoretischen Programmsystemen und „stand-alone"-Programmen zuzugreifen; der Abend des zweiten Tages war deren Demonstration, teils in Vorträgen, teils auf Nachfrage, gewidmet. In einer Podiumsdiskussion wurde versucht, Tendenzen zukünftiger Entwicklungen aufzuzeigen.
Ein Tagungsband wird in den DIMACS series of discrete mathematics and theoretical computer science der AMS erscheinen.

Joachim Neubüser (Aachen)

2. Workshop on Quadratic Forms in the Representation Theory of Finite-Dimensional Algebras

Bielefeld, 9.–12.11.1995

The main aim of the workshop at the SFB 343, Bielefeld, was to survey the present knowledge about the interaction of quadratic forms (Tits and Euler forms, weak definiteness, roots, Coxeter transformation,...) and the representation theory of finite-dimensional algebras (representation type, Grothendieck group, growth number,...). Moreover, one afternoon was devoted to the use of similar quadratic forms in singularity theory.

It turned out that similar to the representations finite case also in the representation tame and even wild situations quadratic forms furnish a powerful tool to reduce algebraic questions to discrete problems.

Proceedings of the workshop will be published as volume 96-001 of the supplement series of the SFB 343.

List of lectures:

P. Dräxler (Bielefeld): *Quadratic forms and strongly simply connected algebras*, S. Brenner (Liverpool): *Reflections on quadratic forms*, H. Lenzing (Paderborn): *The K-theory of algebras with a separating tubular family*, H. v. Höhne

(Berlin): *Critical and hypercritical quadratic forms*, N. Golovachtchuk (Kiev): *Zoology of the weakly positive non-degenerate sincere quadratic forms*, Y. Drozd (Kiev): *The use of quadratic forms in the old Kiev school*, K. Saito (Kyoto): *Coxeter transformations for elliptic root systems*, W. Ebeling (Hannover): *Coxeter-Dynkin diagrams of singularities*, P. Slodowy (Hamburg): *Quivers and Kleinian singularities*, A. Skowroński (Toruń): *The Tits and Euler forms of polynomial growth algebras*, E. Dieterich (Uppsala): *Real division algebras and pairs of bilinear forms*, I. Kiming (Essen): *Arithmetic of some quadratic forms and applications to the representation theory of the symmetric groups and their covering groups*, S. Kasjan (Toruń): *Tits form and tameness for poset representations*, V. Bekkert (Kiev): Schurian vectorspace categories of polynomial growth and quadratic forms, M. Zeldych (Kiev): *Sincere weakly positive non-negative unit forms*, S. Ovsienko (Kiev): *Maximal sincere roots of weakly non-negative quadratic forms*, D. Happel (Chemnitz): *Trace of the Coxeter matrix and Hochschild cohomology*, J.A. de la Peña (UNAM): *The corank of the Tits and Euler forms of a tame algebra*,

P. Dräxler (Bielefeld)

3. **Workshop on Algorithmic Algebraic Geometry and Singularity Theory**

Dagstuhl, 22.–26.1.1996

In der Woche vom 22.–26. Januar 1996 fand im Rahmen des DFG Schwerpunkts *Algorithmische Algebra und Zahlentheorie* die Tagung *Algorithmic Algebraic Geometry and Singularity Theory* in Dagstuhl statt. Während der Tagung wurden die Computeralgebrasysteme SINGULAR und CoCoA vorgeführt.

Es folgt eine Aufstellung der Vortragenden und ihrer Vortragsthemen:
Joachim Apel: *Algorithmic Computation of Gröbner Bases Using a Truncated Pommaret Basis Method*
Massimo Caboara: *Computing resolution through a modified Buchberger Algorithm*
Antonio Capani and Gabriel De Dominicis: *Programming in* CoCoA
Theo De Jong: *Determinantal rational surface singularities*
Anne Frühbeis: *Classification of simple space curves*
Ernst-Ulrich Gekeler: *Highly ramified pencils of elliptic curves in characteristic two*
Philippe Gimenez: *On the resolution of arithmetically Cohen-Macaulay monomial curves in the projective n-space*
Hans-Gert Gräbe: *Gröbnerfaktorisierer und Primärzerlegung*
Herwig Hauser: *Generic and specific initial ideals*
Viktor S. Kulikov and Valentin S. Kulikov: *Albanese mappings of cyclic multiple planes and monodromy of branching curves*
Bernd Martin: *Computing Massey products using SINGULAR*
Teo Mora: *MacMillan Algorithm for Computing Analytic Branches of Space Curves at Singular Points*
Gerd Müller: *Symmetries of Surface Singularities*
Rosa Peraire Durba: *Moduli of plane curve singularities with a single charactersitic exponent*
Hans Schönemann: *A Framework for Distributed Polynomial Systems Based on MP*
Martin Schörnig: *On integral basis reduction in function fields*
Thomas Siebert: *Direct minimization in resolventes over non-global orderings*
Thomas Sturm: *Quantifier elimination for linear problems in discretely valued fields*
Carlo Traverso: *Status and perspectives of the PoSSo library*
Carlo Traverso: *Testing compactness of real algebraic sets and real radical computing*
Markus Wiegelmann: *Gröbner Basis Detection for Binomial Ideals*

Gerhard Pfister und Rüdiger Stobbe (Kaiserslautern)

4. **Dagstuhl-Seminar 9606 – Computeralgebra - Software**

Dagstuhl, 5.–9.2.1996

Anfang Februar fand ein Seminar über *Computeralgebra – Software* im Konferenzzentrum Schloß Dagstuhl, Saarland, statt.

In den Vorträgen, die die verschiedensten Bereiche der Entwicklung von Computeralgebra – Software abdeckten, kam die Vielfalt der vorhandenen Systeme deutlich zum Ausdruck, wobei sich die unterschiedlichen Ansätze vor allem in den Punkten Offenheit der Systeme, verwendete Programmiersprache, Wiederverwendbarkeit von Code und Benutzerschnittstelle wiederspiegelten. Abgerundet wurden die Vorträge durch die Demonstration der einzelnen Softwarepakete. Auch in diesem Seminar ließ die typisch angenehme Atmosphäre von Schloß Dagstuhl viele anregende und fruchtbare Diskussionen sowie neue Kontakte zwischen den verschiedenen Entwicklern entstehen.

Im einzelnen wurde über die folgenden Themen von den Seminarteilnehmern vorgetragen:

M. Bronstein: *The* Σ^{IT} *Computer Algebra Library*,
J. Buchmann: *LiDIA, Part I*,
R. Bündgen: *ReDuX*,
J. Cannon: *Magma*,
G. Cesari: *Parallel Long Integer Arithmetic*,
H. Cohen: *PARI*,
M. Daberkow: *KANT*,
J. H. Davenport: *Computer Algebra Systems as Numeric Interfaces*,
A. Dolzmann: *REDLOG, Computer Algebra Meets Computer Logic, Part I*,
J. Fitch: *Why are Algebra Systems So Slow ?*,
G.-M. Greuel: *SINGULAR, Part I*,
E. Kaltofen: *Blackbox Representation; Polynomial Factorization*,
G. Kemper: *Invariant Rings with INVAR*,
A. Kerber: *Discrete Structures, SYMMETRICA*,
W. Küchlin: *Parsac-2: Parallel Symbolic Computation on the desk-top*,
W. Koepf: *Documentation / Verification*,
R. Loos: *Open System for Computer Algebra*,
F. Lübeck: *CHEVIE and Applications*,
G. Milmeister: *Garbage Collection Techniques for Computer Algebra*,
S. Missura: *Mixfix Syntax for Computer Algebra*,
H. Naundorf: *Design of MuPAD*,
T. Papanikolaou: *LiDIA, Part II*,
M. Pohst: *KANT*,
S. Paulus: *Computing the Class Group of Quadratic Orders over Principl Ideal Domains*,
H. Schönemann: *SINGULAR, Part II*,
S. Schupp: *Generic Algorithms, How To Lift a Library*,
G. Simon: *Interoperability between Computer Algebra Systems*,
T. Sturm: *REDLOG, Computer Algebra Meets Computer Logic, Part II*,
E. Vetter: *Fast Multiprecision Arithmetic*,
U. Waldmann: *Theorem Proving in Cancellative Abelian Monoids*,
S. M. Watt: *Memory Management*,
T. Wickham-Jones: *Display, Authoring, and Evaluation of Mathematical Notation*,
F. Winkler: *Algebraic Geometry*,
H.-G. Zimmer: *SIMATH - A Computer Algebra System with an Emphasis on Elliptic Curves.*

Johannes Buchmann (Saarbrücken)

5. Workshop über Datensicherheit und Algebraische Geometrie-Zahlentheorie

Essen, 5.–7.3.1996

Vom 5. bis 7. März 1996 am Institut für Experimentelle Mathematik der Universität GH Essen, durchgeführt im Rahmen des DFG-Schwerpunktes "Algorithmische Zahlentheorie und Algebra",
Organisatoren: Gerhard Frey, Hans-Georg Rück
(email: frey@exp-math.uni-essen.de , rueck@exp-math.uni-essen.de).

Das Ziel dieses Workshops war es, die mathematischen Hintergründe zu erläutern, auf denen bestimmte Verfahren der Datensicherheit beruhen. In der Kryptographie waren dies Public-Key-Verfahren wie RSA und Diskreter Logarithmus. Dabei stand beim RSA-Verfahren das Problem der Faktorisierung von natürlichen Zahlen im Vordergrund. Beim Themenkreis Diskreter Logarithmus wurde erklärt, wie man geeignete hyperelliptische Kurven für den Einsatz bei Krypto-Protokollen konstruieren kann. In den Beiträgen zur Codierungstheorie wurden algebraisch-geometrische Codes betrachtet. Abgerundet wurde das Ganze durch die Diskussion von ingenieurwissenschaftlichen Problemen, die bei dem Entwurf von Krypto-Chips entstehen.

Die einzelnen Vorträge waren:

Damian Weber	Das Number Field Sieve - ein Werkzeug für Faktorisierung und Diskrete Logarithmen.
Sachar Paulus	Berechnung von Klassengruppen in quadratischen Ordnungen.
Thomas Papanikolaou	LiDIA - eine Library für algorithmische Zahlentheorie.
Andreas Stein	Äquivalenzen zwischen elliptischen Kurven und reell-quadratischen Kongruenzfunktionenkörpern.
Hans-Georg Rück	Hyperelliptische Kurven und reell-quadratische Kongruenzfunktionenkörper.
Gerhard Frey	Modulare Abelsche Varietäten.
Hans-Georg Rück	Abelsche Varietäten mit komplexer Multiplikation.
Michael Müller	Arithmetik von $X_0(N)$
Hermann Weber	Konstruktion von hyperelliptischen Kurven mit reeller Multiplikation.
Ruud Pellikaan	Gröbnerbasen und algebraisch geometrische Codes.
Henning Stichtenoth	Kurven mit vielen rationalen Punkten.
Tamas Horvath	VLSI-Implementierung des Kryptosystems PGM.

Hans-Georg Rueck (Essen)

Themen und Anwendungen der Computeralgebra

Algorithmische Invariantentheorie

Gregor Kemper

Invariantentheorie ist ein klassischer Zweig der Mathematik, der um die Jahrhundertwende durch Arbeiten von Mathematikern wie Gordan, Young und Hilbert zu einer Blüte gelangte. Wegen der hohen Komplexität der Rechnungen geriet die Invariantentheorie dann jedoch mehr oder weniger aus der Mode. Erst in den letzten Jahren hat sie eine Renaissance erlebt, die unter anderem auf Fortschritte auf der algorithmischen Seite zurückzuführen ist. Dies wird schon durch das Erscheinen einiger neuer Bücher ([26, 2] und [23]) augenfällig. Ich möchte hier auf einige dieser Fortschritte eingehen.

Was ist Invariantentheorie? Die Standardsituation der Invariantentheorie ist die folgende: Wir haben eine (endliche oder unendliche) Gruppe $G \leq GL_n(K)$ von invertierbaren $n \times n$-Matrizen mit Einträgen aus einem Körper K gegeben (im klassischen Fall $K = \mathbf{C}$). G operiert dann auf dem Polynomring $R = K[x_1, \ldots, x_n]$ in n Unbestimmten durch lineare Substitutionen der x_i. Die Hauptaufgabe der Invariantentheorie besteht nun darin, den Invariantenring

$$R^G := \{f \in R \mid \sigma(f) = f \ \forall \sigma \in G\}$$

zu beschreiben. Insbesondere geht es um die Frage, ob man den Invariantenring durch endlich viele Invarianten erzeugen kann (das 14. Problem von Hilbert), und wie man diese dann bekommt. Zur Illustration mögen folgende zwei Beispiele dienen:

Zunächst betrachten wir die durch die Matrix $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ erzeugte Gruppe G der Ordnung 2. G operiert als volle symmetrische Gruppe auf den Unbestimmten x_1 und x_2, und für diesen Fall ist es allgemein bekannt, daß der Invariantenring R^G durch die elementarsymmetrischen Polynome $f_1 = x_1 + x_2$ und $f_2 = x_1 x_2$ erzeugt wird, das heißt jede Invariante läßt sich als Polynom in f_1 und f_2 schreiben.

Weniger offensichtlich ist es, daß der Invariantenring der durch $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ erzeugten Gruppe der Ordnung 4 von

$$f_1 = x_1^2 + x_2^2, \quad f_2 = x_1^2 x_2^2 \quad \text{und} \quad f_3 = x_1 x_2 (x_1^2 - x_2^2)$$

erzeugt wird.

Allgemein läßt sich zur Frage der endlichen Erzeugbarkeit sagen, daß diese immer dann vorliegt, wenn G (geometrisch) reduktiv ist (siehe [8, 18]). Die reduktiven Gruppen umfassen die endlichen Gruppen. Umgekehrt lassen sich für nicht reduktive Gruppen Gegenbeispiele angeben (siehe [19] oder [4] mit einem neuen, elementaren Beispiel). Ist nun der Invariantenring endlich erzeugt, so bestehen im allgemeinen Relationen („Syzygien") zwischen den erzeugenden Invarianten, die in der Invariantentheorie von großem Interesse sind. In unserem zweiten Beispiel haben wir die (einzige) Syzygie

$$f_3^2 + 4f_2^2 - f_1^2 f_2 = 0.$$

Die Syzygien beschreiben die Quotientenvarietät K^n/G, deren Punkte in günstigen Fällen die G-Bahnen auf $V = K^n$ parametrisieren. An dieser Stelle möchte ich den an einem tieferen Einstieg in die Invariantentheorie interessierten Leser auf die drei zu Beginn genannten Bücher und die einführenden Werke von [15, 14, 17, 20] und [24] verweisen.

Das Berechnen von Invariantenringen ist kein Selbstzweck. Invariantentheorie findet Anwendungen beispielsweise

1. in der Kombinatorik ([25, 5]),
2. in der Kodierungstheorie ([22]),
3. in der Inzidenzgeometrie ([26, Abschnitt 3.4]),
4. in der äquivarianten Dynamik ([21, 6, 27]),
5. in Physik und Chemie ([10, 9]),
6. beim Auflösen von algebraischen Gleichungssystemen mit Symmetrien ([26, Abschnitt 2.6], [27])

Bei den Punkten 4 und 6 ist die Idee, daß man zu neuen Koordinaten übergeht, die die Symmetrie des Systems widerspiegeln. Ein vollständiges neues Koordinatensystem besteht dann gerade aus Erzeugern für den Invariantenring. In den neuen Koordinaten wird jeweils eine G-Bahn von Punkten zu einem einzigen Punkt zusammengezogen, was oft enorme rechnerische Einsparungen mit sich bringt. Allerdings bestehen zwischen den invarianten Koordinaten Abhängigkeiten, die durch die Syzygien beschrieben werden.

Wie bereits erwähnt hat sich die Algorithmik in der Invariantentheorie in den letzten Jahren stark entwickelt. Dies ist zum einen auf den allgemeinen Fortschritt im Hardware- und Softwarebereich zurückzuführen, der heute Rechnungen möglich macht, die vor einiger Zeit noch undurchführbar waren, zum anderen auf die Einführung von Gröbnerbasentechniken, die zu Hilberts Zeit noch nicht bekannt waren. Ich möchte hier drei Fälle unterscheiden:

1. G ist endlich, und die Charakteristik von K ist kein Teiler der Gruppenordnung $|G|$ (der „nicht modulare“ Fall),
2. G ist endlich, aber $char(K)$ teilt $|G|$ (der „modulare“ Fall),
3. G ist eine unendliche Gruppe.

Im ersten Fall gibt es schon länger bekannte, effektive Algorithmen zur Berechnung des Invariantenrings (siehe [26, Abschnitt 2.5], [16] oder [11]). Der letztgenannte Artikel ist gleichzeitig eine Programmbeschreibung für das Maple-Paket INVAR, welches die Algorithmen realisiert (siehe auch die Beschreibung in diesem Rundbrief, Seite 18). Die bei den Algorithmen verwendeten Hilfsmittel sind der Reynolds-Operator, die Moliensche Formel, und die Cohen-Macaulay-Eigenschaft der Invariantenringe. Der im INVAR-Paket implementierte Algorithmus zerfällt in zwei Hauptschritte. Zunächst werden sogenannte „primäre Invarianten“ berechnet. Diese sind per Definition algebraisch unabhängig, und der Invariantenring ist ein endlich erzeugter Modul über der durch die Primärinvarianten erzeugten Algebra A. Primäre Invarianten sind geometrisch charakterisiert durch die Bedingung, daß sie keine gemeinsamen projektiven Nullstellen besitzen. Daher können sie mit Hilfe von Gröbnerbasen gefunden werden. Die Erzeuger des Invariantenrings als A-Modul nennt man nun „sekundäre Invarianten“. Ihre Berechnung wird mit Hilfe von linearer Algebra durchgeführt. In unserem zweiten Beispiel sind f_1 und f_2 primäre Invarianten, und die Sekundärinvarianten dazu sind 1 und f_3.

Im modularen Fall stehen keine der oben genannten Hilfsmittel zur Verfügung. Trotzdem gibt es auch hier seit einiger Zeit einen Algorithmus zur Berechnung von Invariantenringen ([12]). Dieser macht noch wesentlich stärkeren Gebrauch von Gröberbasentechniken als der nicht modulare Algorithmus. Auch weitere Methoden aus der kommutativen Algebra gehen ein. Gerade der modulare Fall ist interessant, da er Anwendungen in der Kohomologietheorie hat (siehe [1]), und da hier noch viele theoretische Fragen offen sind, wie die Frage nach einer Klassifikation der Gruppen G, deren Invariantenringe Cohen-Macaulay sind. Für den Spezialfall von Permutationsgruppen hat [7] einen besonders effektiven Algorithmus gefunden, der im wesentlichen von kombinatorischer Natur (und dadurch unabhängig vom Grundkörper K) ist.

Der dritte Fall (unendliche Gruppen) spaltet sich wiederum auf in drei Unterfälle: linear reduktive Gruppen (die in gewisser Weise dem nicht modularen Fall bei den endlichen Gruppen entsprechen), geometrisch reduktive Gruppen (für die immerhin die endliche Erzeugbarkeit des Invariantenrings garantiert ist) und nicht reduktive Gruppen. In allen drei Fällen gibt es neue Entwicklungen. In dem Buch von [26] ist eine Symbiose aus klassischen Ideen und modernen Techniken und Sprechweisen zu finden. Generelle Methoden zum Berechnen von Invariantenringen werden auch in [13] besprochen. Neuerdings gibt es sogar einen Algorithmus ([3]), der Invariantenringe linear reduktiver Gruppen berechnet. Die Existenz eines solchen Algorithmus sorgte für einige Überraschung, da der Anwendungsbereich gerade die klassische Invariantentheorie ist, die um die Jahrhundertwende so intensiv betrieben wurde. Bezeichnenderweise besteht auch bei diesem Algorithmus der wesentliche Schritt aus der Berechnung einer (großen) Gröbnerbasis.

Literatur

[1] Alejandro Adem, R. James Milgram, *Cohomology of Finite Groups*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1994.

[2] D. J. Benson, *Polynomial Invariants of Finite Groups*, Lond. Math. Soc. Lecture Note Ser. **190**, Cambridge Univ. Press, Cambridge 1993.

[3] Harm Derksen, *Computation of Reductive Group Invariants*, Preprint, Basel (erscheint demnächst).

[4] James K. Deveney, David R. Finston, *G_a Actions on C^3 and C^7*, Comm. in Algebra **22** (1994), 6295–6302.

[5] Andreas Dress, Walter Wenzel, *Grassmann-Plücker Relations and Matroids with Coefficients*, Adv. in Math. **86** (1991), 68–110.

[6] Karin Gatermann, *Semi-Invariants, Equivariants and Algorithms*, Appl. Algebra Eng. Comm. Comput. (erscheint demnächst).

[7] Manfred Göbel, *Computing Bases for Rings of Permutation-invariant Polynomials*, J. Symbolic Computation **19** (1995), 285–291.

[8] David Hilbert, *Über die vollen Invariantensysteme*, Math. Ann. **42** (1893), 313–370.

[9] Joseph Ischtwan, Michael A. Collins, *Symmetry-invariant Reaction Path Potentials*, J. Chem. Phys. **94** (1991).

[10] M. V. Jarić, L. Michel, R. T. Sharp, *Zeros of Covariant Vector Fields for the Point Groups: Invariant Formulation*, J. Physique **45** (1984), 1–27.

[11] Gregor Kemper, *The* Invar *Package for Calculating Rings of Invariants*, IWR Preprint **93-34**, Heidelberg 1993.

[12] Gregor Kemper, *Calculating Invariant Rings of Finite Groups over Arbitrary Fields*, J. of Symbolic Computation (erscheint demnächst).

[13] George Kempf, *Computing Invariants*, in: S. S. Koh, Hsg., *Invariant Theory*, Lecture Notes in Math. **1278**, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1987.

[14] Hanspeter Kraft, *Geometrische Methoden in der Invariantentheorie*, Vieweg, Braunschweig 1984.

[15] Hanspeter Kraft, Peter Slodowy, Tonny A. Springer, Hsg., *Algebraische Transformationsgruppen und Invariantentheorie*, DMV Seminar **13**, Birkhäuser, Basel 1987.

[16] Janet M. McShane, *Computation of Polynomial Invariants of Finite Groups*, Dissertation, University of Arizona, 1992.

[17] David Mumford, John Fogarty, Frances Kirwan, *Geometric Invariant Theory*, Ergebnisse der Math. und ihrer Grenzgebiete **34**, dritte Aufl., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1994.

[18] M. Nagata, *On the 14th Problem of Hilbert*, Amer. J. of Math. **81** (1959), 766–772.

[19] M. Nagata, *Lectures on the Fourteenth Problem of Hilbert*, Tata Institute of Fundamental Research, Bombay 1965.

[20] V. L. Popov, E. B. Vinberg, *Invariant Theory*, in: N. N. Parshin, I. R. Shafarevich, Hsg., *Algebraic Geometry IV*, Encyclpaedia of Mathematical Sciences **55**, Springer-Verlag, Berlin, Heidleberg 1994.

[21] D. H. Sattinger, *Group Theoretic Methods in Bifurcation Theory*, Lecture Notes in Math. **762**, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1979.

[22] N. J. A. Sloane, *Error-Correcting Codes and Invariant Theory: New Applications of a Nineteenth-Century Technique*, Amer. Math. Monthly **84** (1977), 82–107.

[23] Larry Smith, *Polynomial Invariants of Finite Groups*, A. K. Peters, Wellesley, Mass. 1995.

[24] Tonny A. Springer, *Invariant Theory*, Lecture Notes in Math. **585**, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1977.

[25] Richard P. Stanley, *Invariants of Finite Groups and their Applications to Combinatorics*, Bull. Amer. Math. Soc. **1(3)** (1979), 475–511.

[26] Bernd Sturmfels, *Algorithms in Invariant Theory*, Springer-Verlag, Wien, New York 1993.

[27] Patrick A. Worfolk, *Zeros of Equivariant Vector Fields: Algorithms for an Invariant Approach*, J. Symbolic Computation **17** (1994), 487–511.

Netzinformationsdienste zu Mathematik und Computeralgebra

- **WWW Seiten für die Computeralgebra in Deutschland**
  - **CAIS** URL: `http://www.uni-karlsruhe.de/~CAIS` .
  - **Konferenzankündigungen, Mitteilungen und einzurichtende Links** (zum Beispiel über bestehende Arbeitsgruppen zu Computeralgebra in Deutschland) bitte per Email an: `cais@rz.uni-karlsruhe.de`.
  - Zur Verteilung von Informationen innerhalb der Fachgruppe Computeralgebra gibt es die **Mailing-Liste**: `cais-l@rz.uni-karlsruhe.de` . Zur Subskription genügt eine Mail an: `listserv@rz.uni-karlsruhe.de` mit der (einzigen) Nachricht `SUBSCRIBE CAIS-L` *Vorname Nachname* .
  - **Computeralgebra-Benchmarks**
    URL: `http://krum.rz.uni-mannheim.de/cafgbench.html`.
  - Der **Computeralgebra-Rundbrief** im HTML-Format
    URL: `http://www.gwdg.de/~car` und im CAIS (siehe oben).
- **WWW Seiten für die Computeralgebra in Europa und Amerika**
  - **CAIN** - Computer Algebra Information Network, Europe
    URL: `http://www.can.nl/CAIN.html`
  - **CAN** - Computer Algebra Niederlande
    URL: `http://www.can.nl`
  - **CMLT** (Computational Methods in Lie Theory) Network Information Center, Niederlande
    URL: `http://www.can.nl/CMLT/`
  - **RISC-Linz** (Research Institute for Symbolic Comp.), Universität Linz, Österreich
    URL: `http://www.risc.uni-linz.ac.at/local/`
  - **Computational Algebra and Geometry Cantabria**, Santander, Spain
    URL: `http://matsun1.unican.es/CAG/`
  - **Formal Algebraic Systems for Industry and Research**, Nizza, Frankreich
    URL: `http://www.inria.fr/safir/index-eng.html`
  - **SymbolicNet** in ICM, Kent, Ohio
    URL: `http://SymbolicNet.mcs.kent.edu`
  - **CAIN** - Computer Algebra Information Network, Grossbritanien
    URL: `http://www.bath.ac.uk/~masjpf/CAIN.html`
  - **SIGSAM** - Special Interest Group of Symbolic and Algebraic Manipulation der ACM, USA
    URL: `http://www.acm.org/sigsam`
- **WWW Seiten für Computeralgebra-Arbeitsgruppen und -Systeme**
  - World-Wide-Web Sevice für **Axiom**
    URL: `http://www.nag.co.uk/symbolic/AX.html`
  - **Dynamik der Fluide** - TH Darmstadt
    URL: `http://tollmien.mechanik.th-darmstadt.de/home.html`
  - World-Wide-Web Service für **KANT** - TU Berlin
    URL: `http://www.math.tu-berlin.de/algebra`
  - World-Wide-Web Sevice für **Macsyma**
    URL: `http://www.macsyma.com`
  - World-Wide-Web Sevice für **Maple**
    URL: `http://www.maplesoft.com`
  - World-Wide-Web Sevice für **Mathematica**
    URL: `http://www.wri.com`

- World-Wide-Web Sevice für **MOLGEN** - Universität Bayreuth
  URL: `http://btm2xd.mat.uni-bayreuth.de/molgen`
- World-Wide-Web Service für **MuPAD** - Universität Paderborn
  URL: `http://math-www.uni-paderborn.de/MuPAD/`
- World-Wide-Web Service für **REDUCE** - Konrad-Zuse-Zentrum Berlin
  URL: `http://www.zib-berlin.de/Symbolik/reduce`
- World-Wide-Web Service für **SIMATH** - Universität Saarbrücken
  URL: `http://emmy.math.uni-sb.de/~simath/index.html`
- World-Wide-Web Sevice für **SYMMETRICA** - Universität Bayreuth
  URL: `http://btm2xd.mat.uni-bayreuth.de/axel/symneu.html`

- **Informationsdienste für Mathematik und Scientific Computing**
  - Math-Net Links to the **Mathematical World**
    URL: `http://elib.zib-berlin.de:88/Math-Net/Links/math.html`
  - WWW Seiten für das **Scientific Computing in Deutschland**
    URL: `http://www5.informatik.tu-muenchen.de/sci-comp/home.html`

Neues über Systeme und Hardware

AXIOM for Windows

The Numerical Algorithms Group (NAG) Limited of Oxford, UK, has announced that porting of its AXIOM symbolic solver to Windows NT and 95 has been completed. Orders can now be placed, and shipping of the AXIOM for Windows will begin in April 1996. All the algebraic functionality offered by the Unix workstation versions is available in AXIOM for Windows, and the AXIOM XL library extension compiler (also known as $A^{\#}$) is also fully implemented. This means that users can customize extensions to the supplied library code and develop stand-alone applications. An interactive link, based on the Microsoft Dynamic Linked Library (DLL) facility, provides access to a selection of NAG Fortran Library numerical routines.

In product engineering terms, the two outstanding features of AXIOM for Windows are its Open Inventor-based graphics, and a new document style user interface. The use of Open Inventor provides AXIOM with excellent 3-D graphical capabilities and also allows graphical output to be exported to Open Inventor systems, such as IRIS Explorer, for post processing of graphical objects. By adopting this widely used state-of-the art visualisation technology, AXIOM has taken a major step towards inter-operability, setting a trend which other software systems will now try to follow. The new user interface also represents a major advance. It allows users to mix text, mathematics and graphics with their computations. The interface can display documents written in LaTex and HTML, and can also include images.

Porting AXIOM to the latest generation of Windows environments brings workstation functionality to a much wider user base. As an important by-product of the Windows product engineering exercise, more ports of AXIOM, including Linux, SG Irix and DEC Alpha will soon be available.

For more information about AXIOM for Windows and details of special discount offers available, please contact NAG Limited on +44 1865 511245 (telephone), +44 1865 310139 (fax), `infodesk@nag.co.uk` (email) or `http://www.nag.co.uk/` (www), or NAG GmbH on +49 89 3207395 (telephone), +49 89 3207396 (fax).

[AXIOM and NAG are registered trademarks of The Numerical Algorithms Group Limited. IRIS Explorer is a registered trademark of Silicon Graphics, Inc. All other trademarks are acknowledged]

Steve Hague (Oxford)

INVAR - Ein Maple-Paket für Invariantentheorie

INVAR ist ein Maple-Paket, das einige wichtige Algorithmen der Invariantentheorie endlicher Gruppen enthält (siehe den Artikel zur algorithmischen Invariantentheorie in diesem Rundbrief). Es ist Bestandteil der *Maple Share Library* und läuft mit Maple V (und weitere). Ab Version V.3 von Maple kann es durch

```
> with(share):
See ?share and ?share,contents for information about the share library
> readshare(invar,algebra):
> with(invar):
> ?invar
```

aufgerufen werden. Für frühere Versionen kann es per *anonymous ftp* von dem Server `daisy.uwaterloo.ca` unter dem Verzeichnis `/pub/maple/5.`x`/share/algebra` geholt werden (x ist die Versionsnummer). Der Hauptbestandteil des Pakets ist das Berechnen von Invariantenringen endlicher Gruppen G, wobei G entweder eine Permutationsgruppe oder eine endliche Matrixgruppe in $GL_n(K)$ ist. Der Grundkörper K ist dabei $\mathbf{Q}$ oder ein algebraischer Zahlkörper. Einige der Funktionalitäten sind:

- Berechnen von Invariantenringen endlicher Gruppen,
- Darstellung von Invarianten mit Hilfe der erzeugenden Invarianten,
- Vollständige Syzygien der erzeugenden Invarianten,
- Berechnung der Poincaré-Reihe mit der Molienschen Formel,
- Berechnung von relativen Invarianten bezüglich linearen Charakteren.

Eine zweite Version von INVAR ist in Arbeit. In diese sollen vor allem neuere Algorithmen für den modularen Fall (d.h. K ein endlicher Körper) aufgenommen werden.

Gregor Kemper (Heidelberg)

LiDIA - a library for computational number theory

LiDIA ist eine objektorientierte Klassenbibliothek effizienter Datentypen und Algorithmen für algebraische und elementare Zahlentheorie, entwickelt von der LiDIA-Gruppe an der Universität des Saarlandes, Fachbereich 14 Informatik, Lehrstuhl Prof. J. Buchmann. LiDIA stellt eine neuartiges Bibliotheken-Konzept dar, das unter anderem durch folgende Eigenschaften charakterisiert wird:

- Das Design von LiDIA ermöglicht die Nutzung auf zwei verschiedenen Arten: als **Bibliothek**, die direkt in C++ Benutzerprogrammen eingebunden werden kann, und als **Interpreter** mit vollem Zugang zu der Funktionalität der Bibliothek.
- LiDIA's Kernel (Langzahl-Arithmetik und Speicherverwaltung) ist unabhängig von den Bibliotheksfunktionen und damit problemlos austauschbar.
- LiDIA's Interpreter implementiert eine Teilmenge von C++ und ist in der Lage, in LiDIA implementierte Datentypen automatisch in seinem Sprachumfang einzubauen.

Die Distribution von LiDIA enthält den Source Code, und die Nutzung ist **lizenzfrei** für nicht-kommerzielle Zwecke.
Inhalt:
In der aktuellen Version von LiDIA (1.2.0b) stehen folgende Langzahl-Arithmetiken bzw. Applikationen zur Verfügung:
– `bigint`: ganze Zahlen mit Funktionen aus der elementaren Zahlentheorie.
– `bigmod`: modulare Zahlen.
– `bigrational`: rationale Zahlen.
– `bigfloat`: reelle Zahlen mit transzendenten Funktionen (– `sin, cos, exp, log, ...`).
– `bigcomplex`: komplexe Zahlen mit transzendenten Funktionen.

– `bigint_matrix`: lineare Algebra über den ganzen Zahlen (– `HNF, SNF, Kernel, ...`).
– `lattice_basis`, – `lattice_gensys`: Gitter über den ganzen und den reellen Zahlen (LLL, MLLL Schnorr-Euchner für `doubles` und `bigfloats`, Benne de Weger über `bigints`).
– `rational_factorization`: Arithmetik mit Faktorisierungen (Trial Division, Elliptic Curve Method und Quadratic Sieve Algorithmen).
– `dlp`: Paket zur Lösung des Diskreten Logarithmus Problems (Pohlig-Hellman Algorithmus).
– `alg_number`: algebraische Zahlen Arithmetik und maximale Ordnung.
– `quadratic_form`: quadratische Formen.
– `vector, matrix`: generische Datentypen für Vektoren und Matrizen.
– `power_series, polynomial`: dicht und dünn besetzte Potenzreihen, univariate Polynome.
Hardware und **Software Anforderungen:**
LiDIA wurde auf folgenden Architekturen mit folgenden Compilern getestet: – Architektur: `alpha, hpux1.1, ix86, i860, sparc, mips, rs6k, powerpc, cray c90`
– C Compiler: `cc, gcc-2.[67].x, icc, xLc`
– C++ Compiler: `cfront-3.x, g++-2.[67].x, acc, xLC, HP C++, Watcom v.10, Borland-4.5`
– OS: `SunOS-4.1.x, Solaris-2.x, Linux, Irix-5.x, AIX-3.2.5, hpux9.05, DEC OSF/1, FreeBSD, OS/2, Windows95`

Kontaktadresse:
LiDIA - Group, z.Hd. Thomas Papanikolaou, Universität des Saarlandes, FB 14 - Informatik, Lehrstuhl Prof. J. Buchmann, Postfach 151150, 66041 Saarbrücken, Phone: +49 (0)681 302 4166,
email: `lidia@cs.uni-sb.de` ,
www: `http://www-jb.cs.uni-sb.de/LiDIA/linkhtml/lidia/lidia.html`,
ftp: `crypt1.cs.uni-sb.de:/pub/systems/LiDIA`.

Thomas Papanikolaou (Saarbrücken)

Publikationen über Computeralgebra

- Borgert, J., Schwarze, H., *Maple in der Physik*, Addison-Wesley, ISBN 3-89319-781-8, 1995, pp. 288, DM 59,90.
- Burkhardt, W., *Erste Schritte mit Maple*, Springer Verlag, ISBN 3-540-56649-X 1995, DM 28,-.
- Dodson, C. and Gonzelez, E., *Experiments in Mathematics using Maple*, Springer Verlag, ISBN 3-540-59284-9 1995, DM 48,- .

  Das Buch wird auf Seite 21 in diesem Rundbrief besprochen.
- Fischer, A., Lindek, S., Stelzer, E.H.K., *Mathematica für Physiker*, Addison-Wesley, ISBN 3-89319-729-X, 1996, pp. ca. 180, DM 49,90.
- Fiume, E., *Scientific Computing, Eine Einführung in numerische, grafische und symbolische Methoden mit Beispielen in Maple und C*, dpunkt - Verlag, ISBN 3-920993-22-5, 1996, pp. 330, DM 59,-.
- Fleischer, J., Grabmeier, J., Hehl, F.H., Küchlin, W. (Hrsg.), *Computeralgebra in Science and Engineering*, World Scientific Publ., ISBN 981-02-2319-6, 1995, pp. 355.
- Garcia, A., *Mathematisches Praktikum mit Derive*, Addison-Wesley, ISBN 3-89319-857-1, 1995, pp. 200, DM 39,90.
- Gaylord, R. and Kamin, S. and Wellin, P., *Introduction to Programming with Mathematica*, Springer Verlag, ISBN 0-387-94434-6, 1995, DM 72,00.
- Gaylord, R.J. and Wellin, P.R., *Computer Simulations with Mathematica*, Springer Verlag, ISBN 3-540-94274-2 1995, DM 89,-.

- Greene, R.L., *Classical Mechanics with Maple*, Springer Verlag, ISBN 0-387-94512-1 1995, DM 48,-.
- Hehl, F.W., Puntigam, R.A., Ruder, H. (Eds.), *Relativity and Scientific Computing, Computeralgebra , Numerics, Visualisation*, Springer-Verlag, ISBN 3-540-60361-1, 1995, pp. 389.
- Hörhager, M., *Maple in Technik und Naturwissenschaft*, Addison-Wesley, ISBN 3-89319-929-2, 1996, pp. ca. 380, ca. DM 69,90.
- Hörhager, M., Partoll, H. , *Problemlösungen mit Mathcad*, Addison-Wesley, ISBN 3-89319-728-1, 1995, pp. 336, DM 59,90.
- Horbatsch, M., *Quantum Mechanics Using Maple*, Springer Verlag, ISBN 3-540-58875-2 1995, DM 78,-.

  Das Buch wird auf Seite 24 in diesem Rundbrief besprochen.
- Klingen, L.H., *Atlas mathematischer Bilder*, Addison-Wesley, ISBN 3-89319-947-0, 1995, pp. 224, DM 59,90.
- Kofler, M., *Mathematica, Einführung und Leitfaden für den Praktiker, 2. Auflage zu Version 2.2*, Addison-Wesley, ISBN 3-89319-485-1, 1996, pp. ca. 550, DM 69,90 .

  Das Buch (1. Aufl.) wird auf Seite 26 in diesem Rundbrief besprochen.
- Komma, M., *Moderne Physik mit Maple, Von Newton zu Feynman*, International Thomson Publishing, ISBN 3-929821-81-8, 1996, pp. xv + 309, DM 59,-.
- Kragler, R., *Mathematica für Ingenieure*, Addison-Wesley, ISBN 3-89319-730-3, 1996, pp. ca. 200, DM 59,90.
- Kutzler, B., *Mathematik unterrichten mit DERIVE*, Addison-Wesley, ISBN 3-89319-860-1, 1995, pp. 190, DM 39,90.
- Kutzler, B., *Symbolischer Taschenrechner TI-92*, Addison-Wesley, ISBN 3-89319-952-7, 1996, pp. ca. 200, 39,90.
- Redfern, D. and Doherty, D., *The Practical Approach Utilities for Maple*, Springer Verlag, ISBN 0-387-14221-5, 1995, DM 98,00.
- Waterloo Maple Software, *Maple V Learning Guide, 2nd Ed.*, Springer Verlag, ISBN 0-387-94536-9, 1995, pp. ca. 200, DM 39,00.
- Waterloo Maple Software, *Maple V Programming Guide, 2nd Ed.*, Springer Verlag, ISBN 0-387-94537-7, 1995, pp. ca. 200, DM 48,00.

Besprechungen zu Büchern der Computeralgebra

- **Blachman, N., Mathematica griffbereit, Version 2**

  Verlag Vieweg Braunschweig/Wiesbaden, ISBN 3-528-06524-9, 1993, pp. 312.

  Mathematica griffbereit ist ein kompaktes, handliches Nachschlagewerk zu Mathematica (Version 2) mit einer vollständigen Liste aller Befehle. Es eignet sich für Anfänger, aber auch fortgeschrittene Benutzer von *Mathematica*. Für den Einstieg bietet das Buch im ersten Abschnitt eine Einführung in die in Mathematica verwendeten Konventionen und Schreibweisen wie die Verwendung von Klammern, Pfeilen, Gleichheitszeichen, Punkten ... So gibt es zum Beispiel auch eine kurze Erklärung zu den verschiedenen *Patterns*, mit welchen Funktionsargumente flexibel spezifiziert werden können.

Im zweiten Abschnitt sind alle Befehle nach Kategorien aufgelistet. Dieser Abschnitt ist als Einstieg sehr nützlich, da man den Namen des gesuchten Befehles normalerweise nicht schon vorher weiß. So sind zum Beispiel die mathematischen Funktionen aufgeteilt nach verschiedenen Gebieten: Grundoperationen (wie Manipulationen auf Polynomen), dann Analysis, Kombinatorik, Statistik, Lineare Algebra, Zahlentheorie, Numerik und so weiter.

Der dritte und Hauptabschnitt des Büchleins enthält eine vollständige, alphabetisch sortierte Liste aller eingebauter Funktionen, Optionen und Symbole. Zu jedem Befehl gibt eine kurze Beschreibung seiner Wirkungsweise, möglichen Optionen und zugehörigen Attributen, mit Querverweisen auf verwandte Funktionen und Beispiele im Mathematica-Handbuch.

Der vierte Abschnitt ist eine vollständige Liste aller Pakete, welche mit Mathematica 2 mitgeliefert werden. Zu jedem Paket werden die damit zur Verfügung gestellten Befehlen kurz erklärt.

Das Buch enthält in knapper Form alle wichtigen Informationen über *Mathematica*, logisch organisiert und gebündelt. Seine Handlichkeit macht es zum praktischen Begleiter für gelegentliche Mathematica-Benutzer.

Beatrice Amrhein (Tübingen)

- **Dodson, C.T.J., Gonzalez, E.A., Experiments in Mathematics Using Maple**

Springer Verlag, ISBN 3-540-59284-9, 1995, pp. 465, DM 48,-.

Experiments In Mathematics Using Maple ist für die Mathematiklehre mit Hilfe eines Computeralgebra-Systems bestimmt. Das Buch ist eine erweiterte Version der von denselben Autoren hergestellten Maple-Worksheets, die per Anonym-FTP unter `ftp://ftp.utirc.utoronto.ca/pub/ednet/maths/maple` erhältlich sind.

Auf die letzten zwei Jahren der (kanadischen) Sekundärschule abgezielt, umfaßt das behandelte Material Elementaralgebra, -statistik und -differentialrechnung. Ziel der Autoren ist, daß dieses Buch in Zusammenhang mit Maple als Lehrschrift oder Zusatzmaterial für dieses Niveau benutzt werden kann. Die Autoren vertreten die Philosophie des Lernens mittels vieler Beispiele, bei dem Maple das lästige Rechnen abnimmt. Von den graphischen Möglichkeiten wird viel Gebrauch gemacht, um die behandelten Probleme zu motivieren oder um Intuition zu fördern.

Das Buch besteht aus zwei Hauptteilen – *Pre-Calculus Mathematics* und *Beginning Calculus* – und zwei großen, fast 150 Seiten umfassenden Anhängen, die voll ausgearbeitete Lösungen zu den zahlreichen Übungen enthalten. *Pre-Calculus Mathematics* beginnt zunächst mit einer kurzen Einführung (14 Seiten) in Maple und behandelt dann Funktionen, quadratische Gleichungen, Polynome, Exponential- und Logarithmusfunktionen, Trigonometrie, Sequenzen und Reihen, als auch Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Darüber hinaus gibt es auch einige Paragraphen über Dreieckgeometrie. *Beginning Calculus* fängt mit einem Überblick über Kurvensekanten und -tangenten an und fährt mit Grenzwerten, Ableitungen, Kurvendiskussionen und Integralrechnung fort. Schließlich wird die Differentialrechnung der exponentialen und trigonometrischen Funktionen behandelt.

Damit wird der Hauptteil des Programms für die betroffenen Schuljahre abgedeckt, obwohl es vielleicht für andere Länder notwendig wäre, den Umfang auf Matrizen, Kegelschnitte und komplexe Zahlen zu erweitern (die letzteren machen in einigen Beispielen Überraschungsauftritte).

Die Autoren erhoffen sich von der benutzen Methode, daß der Student durch das Ausführen zahlreicher Beispiele mittels Maple Einsicht gewinnt. Für den Fall, daß das Problem sich durch ein Bild illustrieren läßt, scheint dies sicherlich rentabel, und die Autoren nützen diese Einrichtung Maples gut aus.

Auf der andere Seite ist die Menge an Erklärungen, die für die behandelten mathematischen Begriffe angeboten wird, mangelhaft, um es milde auszudrücken. Zum Beispiel wäre ein Student, der nicht schon vorher über Altituden und Orthozentren von Dreiecken Bescheid gewußt hätte, auch nach dem Lesen dieses Buches nicht klüger, denn die einzige vorhandene Erklärung ist ein Beispiel mit den Maple-Befehlen `altitude` und `orthocenter`. In einigen Fällen werden sogar falsche Erklärungen gegeben. Zum Beispiel findet man in Paragraph 18.3 über Asymptoten den Hinweis, daß, wenn der Maple-Befehl `limit(f(x),x=infinity)` das Resultat `infinity` ergibt, `f` keine Schiefasymptoten hat. Daß das darauffolgende Beispiel $f(x) = (2x^2+6x+5)/(x+2)$ mit Asymptote $y = 2x+2$ diesen Test auch nicht besteht, wird sicherlich für Verwirrung unter aufmerksamen Studenten sorgen.

Auch sind die Maple-Befehle, die gebraucht werden, mangelhaft erklärt. Besonders die häufig und verschieden gebrauchten Befehle wie `simplify`, `factor`, `expand` und `value` werden fast nie begründet, sodaß der Student fast ahnungslos bleibt, wo und warum diese Befehle einzusetzen sind.

An verschiedenen Stellen haben die Autoren offensichtlich die Beispiele aus einigen aufeinanderfolgenden Paragraphen in einer einzigen Maple-Session gerechnet, ohne die Umgebung dazwischen neu einzustellen, mit einigen bedauernswerten Texten als Folge. Etwa der Output des `trapezoid` Befehls in Paragraph 20.10, die die Trapezoid-Annäherung zu einem Integral für eine allgemeine Funktion f zeigen soll, gibt stattdessen eine explizite Form für die in dem vorhergehenden Paragraphen über partielle Brüche definierte Funktion f.

Die ausgedehnten Anhänge von ausgearbeiteten Lösungen sind ein großer Vorteil des Buches, durch den sein Wert als zusätzliches Material zu einem mehr pädagogischen Buch steigt. Aber auch hier mangelt es an Begründungen und in einigen Fällen an Relevanz. Als Antwort auf die Frage *"Differentiate $xy(x)^2 = 12$ implicitly and solve for $y(x)$"* wird die Lösung einfach per Hand in der rechten Seite der Differentialgleichung für y eingeschoben. Daß dies tatsächlich die Lösung ist, oder etwa wie sie zustande kam, wird indessen überhaupt nicht erwähnt.

Es ist klar, daß Computeralgebra eine zunehmende Rolle in der Mathematiklehre haben wird, und daß Nicht-Mathematiker mit einer oberflächlicheren Beherrschung der Mathematik hinter den Befehlen, die sie eintippen, auskommen werden. Dieses Buch kann als ein wackeliger Schritt in diese Zukunft gesehen werden, wird aber wahrscheinlich zu Verwirrung und Frustration, sowohl über Mathematik als auch über Maple unter den Studenten führen.

David Hartley (St. Augustin)

- **Gaylord, R.J., Wellin, P.R., Computer Simulations with Mathematica**

Springer-Verlag, ISBN 3-540-94274-2, 1995, DM 89,-.

Der Untertitel dieses Buches (*Explorations in Complex Physical and Biological Systems*) weist auf das breite Feld hin, welchem die äußerst interessanten Beispiele für computerbasierte Simulationen entnommen wurden. Diese Simulationen werden in zwei Bereiche eingeteilt:

Teil 1 des Buches (*Probabilistic Systems*) behandelt Vorgänge mit Zufallskomponenten (z.B. *Random Walk, Aggregation, Spreading Phenomena, Darwinian Evolution*). Systeme, deren Verhalten lokal durch einfache Gesetze beschrieben werden kann (z.B. *Game of Life, Traffic, Excitable Media, Forest Fires*), werden in Teil 2 (*Cellular Automata*) betrachtet. Dabei werden die Simulationen, die dazugehörigen Programme und die erhaltenen Resultate (Graphiken und Animationen) von Grund auf erklärt. Nach jedem Kapitel werden Anregungen für weitere, darauf aufbauende kleine Computersimulations-Projekte gegeben.

In einem Anhang wird eine kurze Einführung in die Programmiersprache von *Mathematica* sowie den Gebrauch von *MathLink* (Anbindung von externen C-Programmen) gegeben. Alle verwendeten C-Programme werden ebenfalls abgedruckt.

Auf der hybriden CD-ROM (für Macintosh und Windows) befindet sich das gesamte Material des Buches in verschieden aufgearbeiteten Formen. Alle Kapitel sind als *Mathematica*-Dokumente gespeichert. Sie können zum Experimentieren mit den behandelten Beispielen sowie für eigene Modifikationen verwendet werden. In diesem Falle von einem *Elektronischen Buch* zu sprechen ist sicher nicht übertrieben.

Die Graphiken und Animationen sind auch in anderen Formaten zugänglich (JPEG, TIFF, GIF und QuickTime) und können somit auch ohne *Mathematica* weiter verwendet werden. Zusätzlich befinden sich alle (mit *MathLink*) verwendeten C-Programme sowie einige Hilfsprogramme (z.B. QuickTime) auf der CD-ROM.

Damit wurden alle Möglichkeiten geschaffen, um das Material des Buches optimal und auf vielfältigste Art und Weise (zum Beispiel Integration in eigene Projekte und Texte) einzusetzen.

Das Buch richtet sich an alle, die Computeralgebra auf Beispielen aus Physik und Biologie anwenden wollen. Es bietet einen Fundus an Ideen, wie mit einem Computeralgebra-System Vorgänge simuliert werden können. Fortgeschrittene können die voll aufgearbeiteten Beispiele in Form von Programmen, Graphiken und Animationen in einer Vielzahl von Formaten direkt für eigene Projekte verwenden.

Oliver Gloor (Tübingen)

- **Herrmann, C., Mathematica. Probleme, Beispiele, Lösungen**

International Thomson Publishing, Bonn , ISBN 3-929-821-10-9, 1995, pp. 596, DM 79,-.

Das Buch kommt mit Mathematica-Programmen auf 3 1/2" Diskette.

Von allen Allzwecksystemen im Bereich der Computeralgebra wird Mathematica wohl am professionellsten vermarktet. Damit geht einher, daß die Zahl der Bücher, die – auf die eine oder andere Art und Weise – Mathematica zum Inhalt haben, inzwischen beachtlich ist. Auch auf Deutsch gibt es für (fast) jeden Bedarf das entsprechende Buch im Handel. Daher muß sich jede Neuerscheinung auf diesem Gebiet die Fragen gefallen lassen (a) wer denn das Werk lesen soll und (b) ob nicht schon gleichwertige (oder gar bessere) Literatur vorhanden ist. Um die Antworten vorwegzunehmen: (a) ist mir nicht klar geworden; (b) meines Wissens nicht. Doch fangen wir von vorne an.

Das voluminöse Werk gliedert sich in einen *Referenzteil* und einen *Beispielteil*, dazu kommen Anhang und Index. Der Referenzteil, der in etwa das erste Viertel des Buches ausmacht, stellt eine praktische Einführung in das System Mathematica dar und ist "im Prinzip systematisch", wie der Autor sich ausdrückt. Hier werden recht eingängig die grundlegenden Elemente Mathematicas und deren Handhabung vorgestellt und diskutiert. Obwohl manche Einzelheiten womöglich bald wieder vergessen werden, vermittelt dieser Teil einen brauchbaren und gut lesbaren ersten Einblick in die Strukturen Mathematicas und bereitet angemessen auch auf schwierigeren Stellen des Beispielteils vor.

Dieser nimmt bei weitem den größten Teil des Buches ein und enthält eine Fülle von Beispielen, die von Elementen der Wirtschaftstheorie über Visualisierung von Wohnräumen bis zu approximativen Lösungsverfahren für partielle Differentialgleichungen reichen. Dabei wird ausdrücklich betont, daß in erster Linie die eingesetzten Lösungs*strategien* (und nicht die Lösungen selbst) interessieren. Die – weitgehend einheitliche – Strukturierung der Beispiele (Einführung – Liste der verwendeten Konzepte und Symbole – das eigentliche Beispiel) ist zwar etwas gewöhnungsbedürftig, erweist sich aber als sinnvoll und hilfreich. Die regelmäßige Aufforderung zur selbständigen Mitarbeit ("Bitte evaluieren Sie!") wirkt motivierend und regt tatsächlich dazu an, die präsentierten Ideen nicht nur zu konsumieren, sondern auch zu hinterfragen und gegebenenfalls weiterzuentwickeln.

Insgesamt wird hier eine eindrucksvolle Anschauung davon vermittelt, was mit einem leistungsstarken System wie Mathematica alles möglich ist. Allerdings möchte ich hierzu zwei Dinge anmerken.

Obwohl der Mathematiker Herrmann erfreulicherweise nicht so tut als wäre die Software Mathematica allein auf weiter Flur – ein falscher Eindruck, der in der Mathematica-Literatur leider sehr oft erweckt wird – fehlt mir manchmal trotzdem ein konkreter Hinweis darauf, daß das eine oder andere Problem mit Hilfe eines alternativen Computeralgebra-Systems eleganter (oder womöglich überhaupt erst) lösbar wäre. In diesem Zusammenhang fällt auch auf, daß Herrmann Mathematica meines Erachtens manchmal überschätzt. Mag man z.B. über die Behauptung von der "geringeren Portabilität von C-Code gegenüber Mathematica-Notebooks" (S. 487) vielleicht noch streiten, so scheint mir etwa die Voraussage, daß "zukünftige Versionen von Mathematica durchaus mit TEX/ LATEX konkurrieren" werden (Einleitung, S. viii) unverständlich bis befremdlich.

Die zweite Anmerkung schließt an die eingangs gestellten Fragen an. So habe ich als Physiker gewisse Probleme damit, Interesse für einen Teil der besprochenen Themen aufzubringen (wie etwa Abschnitt 5.4 über Anwendungen in der Wirtschaftstheorie, der ausdrücklich "für den Unterricht im Fachgymnasium (Wirtschaft)" geschrieben ist). Andererseits stelle ich mir vor, daß InteressentInnen an solchen Dingen ihrerseits z.B. von der Herleitung der Eulerschen Gleichungen kalt gelassen werden. Kurz gesagt scheint das Buch einerseits durch die sehr breite Auswahl von Beispielen für Spezialisten zu allgemein; andererseits mag der doch recht hohe Anspruch einiger Beispiele (die ja eigentlich nur Mathematica-Methoden transportieren sollen) potentielle nicht-spezialisierte Leser abschrecken.

Trotz dieser Kritik und der manchmal nicht überzeugenden Satz- und Druckqualität (wie etwa die viel zu kleine und daher kaum leserliche Tabelle 7.47 auf Seite 477) hinterläßt das Buch einen insgesamt guten Eindruck, der wohl vor allem von dem oft spürbaren Engagement des Autors herrührt. Und wer wirklich an der vollen Bandbreite der präsentierten Beispiele Interesse findet wird mit diesem Buch sicher viel Freude haben und kaum etwas Vergleichbares finden.

Roland A. Puntigam (Köln und St. Augustin)

- **Horbatsch, M., Quantum Mechanics Using Maple**

Springer Verlag , ISBN 3-540-58875-2, 1995, DM 78,-.

Lehrbücher mit Titeln wie “ABC Using XYZ” haben zur Zeit Hochkonjunktur. Leider erschöpft sich das “using” dabei oft in vereinzelten Übungsaufgaben. Das vorliegende Buch ist hier eine positive Ausnahme, da ihm ein vernünftiges Konzept zugrunde liegt. Zum einen setzt Horbatsch voraus, daß der Leser über Kenntnisse sowohl in der Quantenmechanik als auch in Maple verfügt. Zum anderen beschränkt er sich auf praktische Rechenprobleme in der Quantenmechanik, so daß es auch Sinn macht, ein CA-System einzusetzen. Nach eigener Aussage orientierte sich Horbatsch bei der Auswahl der Probleme an dem klassischen Werk von Flügge, *Practical Quantum Mechanics*. Sie reichen von einfachen “Spielereien” mit Wellenfunktionen über Streuprobleme in 1 und 3 Dimensionen bis zu Mehrteilchensystemen. Da für die meisten keine exakte Lösung mehr berechnet werden kann, kommen die numerischen und graphischen Möglichkeiten von Maple viel zum Einsatz. Worksheets für sämtliche Beispielprobleme liegen auf einer Diskette bei. Bei der Verwendung von Maple liegen gleichzeitig die Schwächen und die Stärken des Buchs. So wird man mit der Zeit das Gefühl nicht los, daß der Autor nicht unbedingt ein Experte in Maple ist. Die symbolischen Fähigkeiten des Systems werden kaum ausgenutzt, im wesentlichen nur Differenzieren und Integrieren. Dafür wird deutlich auch auf die Tücken des Einsatzes eines CA-Systems hingewiesen. Es wird in einigen Fällen schön gezeigt, wie eine scheinbar triviale Umformulierung dazu führt, daß Maple plötzlich ein Problem doch lösen kann. Interessant ist auch die symbolische Benutzung einiger numerischer Verfahren. Insgesamt erhält der Leser einen guten Eindruck, wie Maple als “scientific workplace” für Probleme aus der Quantenmechanik eingesetzt werden kann.

Werner M. Seiler, (Karlsruhe)

- **Koepf, W., Ben-Israel, A., Gilbert, B., Mathematik mit Derive**

Verlag Vieweg Braunschweig/Wiesbaden, ISBN 3-528-06549-4, 1993, pp. 394.

Unter den in den letzten Jahren erschienenen Publikationen zum Gegenstand der Integration von Computeralgebrasystemen in die Mathematikausbildung von Schülern und Studenten dominieren die Bücher, die vordergründig Funktionalität und Benutzeroberfläche der eingesetzten Systeme vorstellen und an nach speziellen Gesichtspunkten ausgewählten mathematischen Grundaufgaben deren Nutzungsmöglichkeiten demonstrieren. Obwohl bereits an vielen Universitäten erfolgreich mit der durchgängigen Integration der faszinierenden Möglichkeiten des symbolischen Rechnens in die klassischen mathematischen Grundkurse experimentiert wird, fand dies im Büchermarkt bisher kaum seinen Niederschlag.

Das von den Autoren Koepf, Ben-Israel, Gilbert verfaßte Buch ist von der Grundstruktur her ein Lehrbuch wie viele andere bewährte Lehrbücher der Höheren Mathematik auch, aber mit der Besonderheit, mathematisches Wissen und mathematische Fähigkeiten unter Benutzung eines Mathematikprogramms zu lehren und Studenten in die Arbeit mit solch leistungsfähigen Hilfsmitteln zu schulen. Der Titel ”Mathematik mit Derive” ist dabei allerdings zu weit gefaßt, der Lehrstoff erstreckt sich im wesentlichen nur auf die reelle Analysis mit einer Variablen.

Der mathematische Lehrstoff ist übersichtlich, wissenschaftlich exakt und in einem für einen Grundkurs üblichen Umfang dargestellt, alle Aussagen werden vollständig bewiesen und mit vielen aussagekräftigen Beispielen leicht nachvollziehbar illustriert. Ein Vorzug des Buches sind die didaktisch gut aufbereiteten Übungsaufgaben, die sowohl der ergänzenden Stoffvermittlung als auch dem Erwerb mathematischer Fertigkeiten dienen.

In jedem Abschnitt findet der Leser vollständig beschriebene Derive-Sitzungen, die als didaktisches Hilfsmittel zur Wissensvermittlung und zur Illustration der im Text vorgestellten mathematischen Konzepte geschickt eingestreut sind. Die Arbeitsabläufe sind vollständig beschrieben, leicht nachzuvollziehen und geben Anregungen für eigene mathematische Experimente. Darüber hinaus gibt es in jedem Übungsteil speziell gekennzeichnete Aufgaben, die mit Derive zu bearbeiten sind. In den Sitzungen kommen nicht nur die im System vorhandenen Funktionen zum Einsatz, sondern es wird auch von der Möglichkeit zur Implementation von Algorithmen (auch rekursiven) durch den Nutzer intensiv Gebrauch gemacht. Dominierend kommen naturgemäß die symbolischen Fähigkeiten von Derive zum Einsatz, daneben aber auch in einem dem Gegenstand des Buches angemessenen Umfang die numerischen und graphischen.

Eine zusammenfassende Einführung in Derive steht im Anhang zur Verfügung und ermöglicht den Studierenden den Erwerb ausreichender Kenntnisse über die Benutzung des Systems auch ohne Zuhilfenahme eines Derive-Benutzerhandbuches. Ein gesondertes Derive-Stichwortverzeichnis erleichtert das Wiederauffinden der Derive-Funktionen in den jeweiligen Anwendungen.

Dem Buch liegen die von einem der Autoren an der Freien Universität Berlin in Mathematik-Grundkursen gesammelten praktischen Erfahrungen zugrunde. Für die Derive-Demonstrationen kam die Version 2.54 zum Einsatz. Gegen Überweisung eines Unkostenbeitrages kann eine Diskette erworben werden, die alle Derive-Sitzungen sowie die mit Derive bearbeiteten Übungsaufgaben enthält.

Obwohl das Buch von den Autoren in erster Linie für Mathematikstudenten an deutschen Hochschulen gedacht ist, kann es bei angemessener Beschränkung des Lehrstoffes auch für die mathematische Grundausbildung der Studenten aller Natur- und Ingenieurwissenchaften mit sicher großem Gewinn eingesetzt werden.

Karl Hantzschmann (Rostock)

Mathematik mit Derive ist ein sehr schönes Analysis-Lehrbuch, welches als Hilfmittel für die Übungsaufgaben das Computeralgebrasystem Derive einbindet.

Das Buch wendet sich an Studierende der Mathematik (und verwandter Fächer) an Hochschulen und behandelt den an deutschen Hochschulen üblichen Analysis-Stoff (Polynome, rationale, algebraische und transzendente Funktionen, Folgen, Konvergenz, Grenzwerte, Stetigkeit, Integral, Integrationstechniken, Differentiation, Eigenschaften von differenzierbaren Funktionen, Approximation, Interpolation) inklusive den Sätzen und Beweisen.

Anhand von vielen erläuternden Abbildungen und Beispielen wird den Studierenden die Analysis nahe gebracht. Die Studierenden werden daneben auch angeleitet, wie sie Beispiele mit Hilfe von Derive nachvollziehen können.

Zu jedem Abschnitt gibt es Übungsaufgaben, welche zum Teil von Hand, zum Teil mit Hilfe von Derive zu lösen sind. Dozierende und Lehrkräfte, welche in ihrem Unterricht ein Computeralgebrasystem einsetzen wollen und Studierende, welche Analysis nicht nur aus Büchern lernen wollen, können aus dem Buch vielfältige Anregungen erhalten. Die Derive-Sitzungen sind auf einer Diskette erhältlich.

Beatrice Amrhein (Tübingen)

- **Koepf, W., Höhere Analysis mit Derive**

Verlag Vieweg Braunschweig/Wiesbaden, ISBN 3-528-06594-X, 1994, pp. 206.

Obwohl im Titel nicht explizit ausgewiesen, ist das von Koepf verfaßte Buch die direkte Fortsetzung des Titels "Mathematik mit Derive" der Autorengruppe Koepf, Ben-Israel, Gilbert.

Gegenstand des Buches ist der an den deutschen Universitäten im Mathematik-Grundkurs übliche Lehrstoff zur mehrdimensionalen Analysis. "Höhere Analysis mit der Derive" ist nach dem gleichen Grundprinzip wie das Vorgängerbuch aufgebaut. Auf eine erneute Würdigung des didaktischen Aufbaus und insbesondere der Integration des Computeralgebrasystems Derive kann hier verzichtet werden. Man vergleiche dazu die diesbezügliche Rezension.

Es liegt wohl im Anspruchsniveau des dargestellten Lehrstoffes und in der in Derive zur Verfügung stehenden Funktionalität begründet, daß die Anzahl der Demonstationssitzungen wesentlich geringer geworden ist. Für die komplexen mathematischen Aufgaben spielt naturgemäß die eigene Programmierung neuer Funktionen eine größere Rolle. Das den gewöhnlichen Differenzialgleichungen gewidmete Kapitel demonstriert am überzeugendsten, was der Einsatz symbolischer Mathematikprogramme in der studentischen Ausbildung bewirken kann. Die Wirksamkeit der eingesetzten Algorithmen wird natürlich durch die Leistungsfähigkeit des in Derive verfügbaren Integrators in Grenzen gehalten. Mit der Weiterentwicklung von Derive werden sich die Chancen zur noch intensiveren Integration in den Bereich der Höheren Analysis sicher verbessern, auch scheinen zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht alle Möglichkeiten ausgenutzt zu sein.

Auch für die in diesem Buch demonstrierten Derive-Sitzungen und die mit Derive bearbeiteten Übungsaufgaben gibt es ein Angebot des Autors zur Nachnutzung über den Erwerb einer Diskette.

Karl Hantzschmann (Rostock)

- **Kofler, M., Mathematica, Einführung und Leitfaden für den Praktiker, einschließlich Version 2.2**

Verlag Addison-Wesley, ISBN 3-89319-485-1, 1994, pp. 522, DM 69,90.

Dieses umfassende und sehr ausführliche Buch ist sowohl ein Lehrbuch als auch ein Nachschlagewerk für Fortgeschrittene.

Der erste Teil (*Mathematica kennenlernen*) gibt, anhand von Abituraufgaben, einen Einblick in die Möglichkeiten von Mathematica (Gleichungen lösen, Differentiation, Integration, Kurvendiskussion, Extremalaufgaben, Vektorrechnung, Wahrscheinlichkeitsrechnung, ...). Die wichtigsten Befehle werden ausführlich erklärt und auf häufige Benutzerfehler wird aufmerksam gemacht.

Der zweite Teil (*Mathematica in der Praxis*) gibt eine systematische Einführung in die Arbeit mit Mathematica, angefangen mit dem nötigem Basiswissen zu Elementaren Funktionen, Komplexen Zahlen, Umgang mit Polynomen, Listen Matrizen, etc. Danach werden anhand verschiedener Problemkreise (Statistik, Regression, Lineare Optimierung, Grenzwertbestimmung, Differentialgleichungen, Fourier- und Laplace-Transformation, Grafik...) die angebotenen Kommandos erklärt.

Die Beispiele sind praxisnah gewählt, es werden (wo möglich) verschiedene Lösungswege vorgeschlagen und die unterschiedlichen Vorgehensweisen (und ev. Resultate) der verschiedenen Kommandos erklärt. Dabei wird jeweils auch nicht verschwiegen, was in *Mathematica* nicht funktioniert.

In allen Beispielen sind ausführliche Informationen zur Syntax des Kommandos, zu weiteren Anwendungsmöglichkeiten und zu häufigen Benutzerfehlern. Die Syntax-Zusammenfassungen am Ende jedes Abschnitts machen das Buch auch als Nachschlagewerk geeignet.

Das Buch endet mit einer kurzen Einführung in die Programmiersprache von Mathematica und gibt Hinweise zum Schreiben eigener *Packages.*

Alle Beispieldateien zu diesem Buch sind auch via Internet verfügbar.

Beatrice Amrhein (Tübingen)

- **Kutzler, B., Mathematik unterrichten mit Derive, ein Leitfaden für Lehrer**

Addison-Wesley, Bonn, ISBN , 1995,.

Die Leistungsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit von Computeralgebra–Systemen haben inzwischen zu deren massivem Einsatz in Schule und Hochschule geführt:
M. Kofler: Maple V Release 3 (Addison Wesley 2. Aufl 1994) enthält ein Kapitel „Mit Maple durchs Abitur“,
M. Komma: Moderne Physik mit Maple (Intern. Thomson Publ. 1995) enthält den ganzen Physikstoff der Oberstufe des Gymnasiums,
B. Amrhein, O. Gloor, R.E.Maeder: Illustrierte Mathematik (Birkhäuser 1994) liefert Visualisierungen mathematischer Konzepte in der Oberstufe;

B. Braun, R. Meise: Analysis mit Maple, W. Koepf, A. Ben–Israel, R. Gilbert: Mathematik mit Derive und W. Koepf: Höhere Analysis mit Derive (alle VIEWEG) sind weitere Beispiele für den Einsatz von Computeralgebra-Systemen in der Lehre.

Das vorliegende Büchlein hat neben einer kurzen aber für den Einsatz in der Schule ausreichenden Einführung in Derive (Kap. 1,5,6 und das Computeralgebra-Systeme erklärende Kapitel 7) ein weiteres Anliegen, das man in dieser Form in den erwähnten Büchern nicht findet: auf der Basis einer Reflexion des sinnvollen Einsatzes von Computeralgebra-Systemen im Unterricht gelangt der Autor im 2. Kapitel zu Vorschlägen für eine moderate, aber didaktisch hochinteressante Änderung des traditionellen Unterrichts („Gerüstdidaktik“) und führt die Gedanken im 3. Kapitel fort zu Vorschlägen für den „Mathematikunterricht der Zukunft“. Das wesentliche Prinzip der Gerüstdidaktik besteht darin, Fertigkeiten aus einem Feld A, die notwendig sind zur Lösung von Problemen eines Feldes B nicht so lange zu trainieren, bis für Feld B gewissermaßen keine Zeit mehr bleibt, sondern nach einer bestimmten Trainingsphase (zumindest vorübergehend) an das Computeralgebra-System zu delegieren. Dieses Prinzip ist im Grunde nicht neu (Einsatz von Logarithmen–Tafeln bzw. Rechenschiebern und heute Taschenrechnern bei der Einführung in die Trigonometrie z.B.), nur erlaubt ein CAS die Delegation wesentlich komplexerer Fertigkeiten.

Noch interessanter sind die Vorschläge für den Mathematikunterricht der Zukunft. Überzeugend legt der Autor dar, daß durch den Einsatz eines Computeralgebra-Systems „neue alte Bildungsziele“ wie Verstehen, Beschreiben, Abstrahieren, induktives und deduktives Schließen wesentlich sicherer erreicht werden. Statt das Schwergewicht auf Rechenfertigkeiten zu legen, kann hierauf teilweise zugunsten der Modellbildung (einschließlich der Interpretation der durch das Modell erhaltenen Ergebnisse) bei der all die genannten Ziele in idealer Weise vereint werden, verzichtet werden.

Bedauerlicherweise sind von den 6 in Kapitel 4 gebrachten Beispielen für den Unterricht die ersten vier wenig überzeugend. Für das Modellieren zufälliger Ereignisse (Glücksspiele) zum Beispiel braucht man nicht die Simulation zweier Würfel durch ein Computeralgebra-System. Hier wird der Unterricht viel spannender, wenn je 2 Schüler gegeneinander mit 2 Würfeln (vielleicht sogar um Pfennigbeträge) spielen und dabei Buch führen. Hingegen sind die letzten beiden Beispiele (Grenzwert und bestimmtes Integral) in jeder Hinsicht überzeugend.

Aus meiner Sicht besteht der Wert des Buches eher in der Entwicklung neuer didaktischer Konzepte unter Einsatz von Computeralgebra-Systemen; die beiden diesem Thema gewidmeten Kapitel liest man mit Spannung und (je nach Temperament mit) wachsender Begeisterung. Für Beispiele und Anleitungen wird der so motivierte Lehrer jedoch noch zusätzlich eines der eingangs genannten anderen Bücher heranziehen müssen.

Manfred Wolff (Tübingen)

- **Wickham-Jones, T., Computer graphics with Mathematica. Techniques and Applications**

Springer-Verlag , ISBN 3-540-57801-3, 1995, pp. 713.

Das Computeralgebra-System Mathematica verdankt seinen breiten Erfolg nicht unerheblich seinen anspruchsvollen zwei- und dreidimensionalen graphischen Möglichkeiten. Als erstes System integrierte es diese zusammen mit den “klassischen” Qualitäten der Symbolik und Numerik zu einem umfassenden Software-Paket für mathematische Anwendungen. Mit dem vorliegenden Werk soll nun das volle graphische Potential Mathematicas abgesteckt werden. Dafür sollte Tom Wickham-Jones, der seit 1990 bei Wolfram Research als Hauptentwickler für Graphik am Mathematica-Kern arbeitet, ausgesprochen geeignet sein.

In den ersten drei Teilen werden, ausgehend von Mathematicas Standard-Funktionen für Graphik, über Graphik-Programmierung bis zu Anwendungen der wissenschaftlichen Visualisierung alle Möglichkeiten zwei- und dreidimensionaler graphischer Darstellung besprochen. Dabei werden die verschiedenen Techniken durchgehend an Hand von elementaren Beispielen diskutiert, so daß nie die Anwendung selbst, sondern immer die verwandten Methoden im Vordergrund stehen. Die auf der beiliegenden Diskette mitgelieferten Mathematica-Module ergänzen die Standard-Funktionen sinnvoll und ersparen eigene Programmierarbeit. Der abschließende vierte Teil des Buchs stellt eine vollständige und überaus hilfreiche Referenz dar, die thematisch (zwei- und dreidimensionale

Graphik, Flächen, Contour-Graphik usw.) gegliedert ist. Anhang, eine (leider auf das allernötigste beschränkte) Bibliographie und Index vervollständigen das Werk.

Tatsächlich ist die Professionalität, mit der das vorliegende Buch geschrieben ist, von den ersten Seiten an erkennbar. So fällt z.B. der Hinweis positiv auf, vor der Entwicklung neuer Programme erst einmal zu klären, ob für eine bestimmte Anwendung nicht bereits passende Module vorhanden sind. Das sollte zwar selbstverständlich sein, aber wer hat diese Grundregel nicht schon einmal vergessen und womöglich erst auf halbem Weg erkannt, daß das Rad schon seit langem erfunden worden ist?

Naturgemäß sind einige Überschneidungen mit den entsprechenden Teilen des Mathematica-Handbuchs von Stephen Wolfram zu verzeichnen. Trotzdem besteht kein Zweifel daran, daß *Computer graphics with Mathematica* zu einem unverzichtbaren Standard werden wird für Mathematica-Anwender mit gehobenen Ansprüchen an die visuelle Darstellung komplexer Zusammenhänge.

Das Buch kommt mit Mathematica-Programmen auf 3 1/2" Diskette. Eine deutsche Übersetzung ist bei Birkhäuser, Basel, in Vorbereitung

Roland A. Puntigam (Köln und St.Augustin)

Lehrveranstaltungen über Computeralgebra im SS 1996

- **Rheinisch–Westfälische Technische Hochschule Aachen**
  Computeralgebra, J. Neubüser, V4 + Ü2
  Einführungspraktikum MAPLE, V. Dietrich, U. Klein, P2
  Programmieren in MAPLE, U. Klein, P2

- **Freie Universität Berlin**
  Anwendungen der Computeralgebra, K. Gatermann, W. Koepf, S2

- **Universität Bonn**
  Computeralgebra I, A. Schönhage, V4 + Ü2
  Seminar Algorithmische Geometrie, A. Schönhage, S2
  Einführung in die digitale Audiosignalverarbeitung, M. Clausen, V4 + Ü2
  Projektgruppe: digitale Audiosignalverarbeitung, M. Clausen, H. Meier-Reinhold

- **Universität Dortmund**
  Symbolisches Rechnen, H.M.Möller, V4 + Ü2

- **Martin-Luther-Universität Halle**
  Analysis und Numerik mit Computeralgebra-Programmen, H.Benker, V4
  Numerische Mathematik mit Computeralgebra-Programmen, H.Benker, V2
  Lösung von Differentialgleichungen mit Computeralgebra-Programmen, Benker/Dietrich, V2

- **Universität Kaiserslautern**
  Computeralgebra II, G. Pfister, V2 + Ü2
  Seminar Singularitätentheorie/Algebraische Geometrie/Computeralgebra, G.-M. Greuel, S2
  Praktikum Einführung in die Computeralgebra Systeme Mathematica und SINGULAR, G.-M. Greuel, G. Pfister, S6

- **Pädagogische Hochschule Karlsruhe**
  Grundlagen: Algorithmen und Informatik I und II, J. Ziegenbalg, V4
  Programmiermethoden der "Künstlichen Intelligenz", J. Ziegenbalg, HS2

- **Universität Karlsruhe**
  Mathematische Probleme in der Robotik, W.M. Seiler, V2
  Seminar Computeralgebra und Künstliche Intelligenz, J. Calmet, K. Homann, S2
  Seminar Algebraische Spezifikation und Typsysteme, J. Calmet, C.K. Zenger, S2

- **Universität Leipzig**
  Symbolisches Rechnen, J. Apel, V2
  Einführung in die Computeralgebra, H.-G. Gräbe, V2
  Konstruktive nichtlineare Algebra, H.-G. Gräbe, V2
  Fachseminar Einführung in die Roboterkinematik, H.-G. Gräbe, S2

- **Universität Linz, Research Institute for Symbolic Computation**
  Geometrische Grundlagen für Symbolic Computation, S. Stifter, V2
  Überblick über Symbolic Computation, B. Buchberger, F. Winkler, V2
  Computeralgebra für Fortgeschrittene, F. Winkler, V2
  Quantifier Elimination, G. Collins, V2
  Algorithmische Algebraische Geometrie, F. Winkler, V2
  Algorithmische Kombinatorik, P. Paule, V2
  Isolation and Refinement of Polynomial Roots, W. Krandick, V2
  Computational Differential Algebra, D. Wang, V2
  Algebraic Surfaces, J. Schicho, V2
  Programmieren in Mathematica, W. Windsteiger, P2
  Mathematikunterricht mit Derive *und dem TI-92*, B. Kutzler, V2

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

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

- **Universität-Gesamthochschule Paderborn**
  Mathematik am Computer, C. Nelius, V2
  Computeralgebra II, von zur Gathen, V4
  MuPAD Seminar, B. Fuchssteiner, S2
  Oberseminar Algorithmische Mathematik, von zur Gathen, S2

- **Universität Passau**
  Algebra und Logik, V. Weispfenning, V3 + Ü2
  Oberseminar Computeralgebra, V. Weispfenning, S2

- **Universität Rostock**
  Symbolisches Rechnen I, K. Hantzschmann, V2

- **Universität des Saarlandes Saarbrücken**
  Algorithmische algebraische Zahlentheorie, H.G. Zimmer, S2

- **Universität Tübingen**
  Seminar An Open System for Computer Algebra Research, R. Loos, S2
  Proseminar Listenverarbeitung, R. Bündgen, S2
  Seminar Paralleles Symbolisches Rechnen, B. Amrhein, R. Bündgen, W. Küchlin

- **Universität Ulm**
  Mathematica in der Theoretischen Physik, G. Baumann, V2
  Seminar Mathematische Physik mit Mathematica, G. Baumann, S2
  Einführung in Maple, F. Gleisberg, S2

- **ETH Zürich**
  Ausgewählte Kapitel der Computeralgebra, M. Kalkbrener, V2
  Computer Algebra 2, T. Mulders, V2 + Ü1
  Polytope und Gröbnerbasen, D. Mall, V2

Kurze Mitteilungen

- **Computeralgebra im Spektrum der Wissenschaft**

  Der Abschnitt Entwicklung und Technologie der Märzausgabe des *Spektrum der Wissenschaft* ist ausschließlich dem Thema Computeralgebra gewidmet. Auf den Seiten 88-104 finden sich die Beiträge *Computeralgebra: Symbolisches – symbolisches und exaktes Rechnen* und *Wie arbeitet ein Computeralgebra-System?* von Johannes Grabmeier, *Computeralgebra im industriellen Einsatz – ein konkretes Problem. Optimale Auslegung von Stoßdämpfern* von Stefan Braun und Harald Häuser, *Symbolische Integration* von Ralf Kraume, *Differentialgleichungen lösen mit Computeralgebra* von Fritz Schwarz sowie *Symmetrien bei partiellen Differentialgleichungen – ein Anwendungsfeld der Computeralgebra* von Benno Fuchssteiner.

- **Computeralgebra in der Zeitschrift it+ti**

  Im Organ *it+ti-Informationstechnik und Technische Informatik* der Fachbereiche 3 und 4 der GI und des Fachbereiches 4 der ITG ist im Dezemberheft 6/95 Seiten 5 bis 20, ein Übersichtsartikel von Johannes Grabmeier zum Thema *Computeralgebra – eine Säule des Wissenschaftlichen Rechnens* erschienen.

- The Swiss Federal Institute of Technology in Zurich (ETHZ)
  invites applications for the position on an:

  Assistant Professor of Computer Science
  (Theoretical Computer Science)

  Activities should cover teaching and research in areas where theoretical research can be translated into important applications.
  Applications should be sent with a curriculum vitae, a list stating the 5 most important publications, the names of at least 3 references, and a short overview of research interests no later than MAI 31, 1996 to:
  Prof. Dr. J. Nuesch, President, ETH Zentrum, CH-8092 Zurich, Switzerland.
  For further information, please contact: Prof. Dr CA Zehnder, Head, Department Informatik, ETH Zentrum, CH-8092 Zurich (e-mail: `zehnder@inf.ethz.ch`) Computer Science Department: `http://www.inf.ethz.ch/TOP.html`

- **Special Issue of the JSC:**

  The Employment of Networking in Research and Education Involving Symbolic Computation and its Interfaces with Other Subjects

  This special issue of the Journal of Symbolic Computation is intended to emphasise the following issues. For example, many specialized software systems are emerging throughout the world to perform such diverse activities as solving systems of equations, constructing algebraic structures, examining properties of geometric objects, and visualizing abstract mathematical systems. Many of these programs are not easily ported to other platforms. Many are unknown. The emergence of the world wide web (WWW) now provides remote access to these programs. This opens up some exciting possibilities for seientific research and education on an international level.

  This special issue of JSC provides a forum where one can discuss ways that a consensus might be reached on how best to share these systems. Papers on issues insolving long distance education in this context are also invited. It is hoped that this forum will lead to sharing not just with developers, but with the entire scientific and educational community, connected by the internet.

  Electronic submissions are strongly encouraged as is the use of the JSC macro package for LaTeX. The necessary style file and a user document is available via anonymous ftp to
  `ftp.risc.uni-linz.ac.at`

  There are three guest editors for this special issue: Dr. Ann Boyle, NSF, Dr. Richard Jenks, IBM Research, Prof. Ralf Fröberg, Univ. Stockholm.

  All submissions to the special issue should be sent to Prof. Ralf Fröberg before April 30, 1996: `ralff@matematik.su.se`, Department of Mathematics, Stockholm University, 106 91 Stockholm, Sweden.

For more information about submission procedures and requirements, please contact Prof. Larry Lambe (`lambe@matematik.sll.se` or `llambe@caip.rutgers.edu`).

- **Electronic Proceedings for the First IMACS Conference**

  The Electronic Proceedings for the First IMACS Conference on Applications of Computer Algebra are available through the World Wide Web (`http://math.unm.edu/aca.html`) and via anonymous FTP to `math.unm.edu` in `pub/aca/Proceedings` (organized by session—talks.txt lists all the talks).

- **Neue Buchreihe "Algorithms and Computation in Mathematics" des Springer Verlages**

  Editorial board: Eberhard Becker (University of Dortmund, Germany), Manuel Bronstein (ETH Zürich, Switzerland), Henri Cohen (University of Bordeaux, France), David Eisenbud (Brandeis University, USA), Robert Gilman (Stevens Inst. of Technology, Hoboken, NJ)

  Aims and Scope This series is intended to further the development of computational and algorithmic mathematics. In particular, it emphasises the computational aspects of algebraic geometry, number theory, combinatorics, commutative and non-commutative algebra, differential algebra, algebraic and geometric topology, group theory, optimisation, dynamical systems and Lie theory.

- **OpenMath Workshop planned**

  The next OpenMath Workshop will be held at ETH Zurich in July 1996. This is intended to coincide with the ISSAC-96 conference. There are two possible dates:

  1. Monday, 22nd July until Tuesday, 23rd July 1996 or
  2. Saturday, 27th July until Sunday, 28th July 1996.

  (The reason for meeting during the weekend is to help people who would like to take advantage of discounts for flying including a weekend).

  The format and organization of this sixth workshop will be similar to previous ones.

Aufnahmeantrag für Mitgliedschaft in der Fachgruppe Computeralgebra

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

Name: ______________________________ Vorname: ____________________

Akademischer Grad/Titel: ______________________________

Privatadresse

Straße/Postfach: ______________________________

PLZ/Ort: ______________________________ Telefon: ____________________

e-mail: ______________________________ Telefax: ____________________

Dienstanschrift

Firma/Institution: ______________________________

Straße/Postfach: ______________________________

PLZ/Ort: ______________________________ Telefon: ____________________

e-mail: ______________________________ Telefax: ____________________

Gewünschte Postanschrift: [ ] Privatadresse [ ] Dienstanschrift

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

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

2. Der Jahresbeitrag beträgt 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