Computeralgebra–Rundbrief

Nummer 9 *Fachgruppe 2.2.1* *26. 9. 1991*

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

im vergangenen halben Jahr hat sich sehr viel in der Computeralgebra, besonders in Deutschland, getan. So wird ab sofort vom Konrad–Zuse–Zentrum Berlin (ZIB) in seiner elib *ein elektronisches Computeralgebra-Informationssystem (CAIS) mit Mailbox, Datenbank und Archiv für uns betrieben. Genaueres darüber finden Sie in diesem Rundbrief. Herzlichen Dank an das ZIB!*

Die Fachgruppenleitung beabsichtigt ein Grundsatzpapier über Computeralgebra zusammenzustellen. Es wird neben Definitionen und Arbeitsgebieten auch eine Beispielsammlung von erfolgreichen Anwendungen der Computeralgebra zum Lösen von Problemen und eine Liste aller Computeralgebra-Arbeitsgruppen in Deutschland enthalten. Wir bitten um Ihre Mitwirkung. Einem Teil der Leser dieses Rundbriefes haben wir ein Formblatt mit Fragen zugesandt. Weitere solche Formblätter können beim Sprecher angefordert werden oder direkt im CAIS abgerufen werden. Dort steht auch eine vorläufige Gliederung mit Einleitung. *Auch dazu bitten wir um rege Kommentierung an den Sprecher.*

Zum zweiten Mal nach 1987 in Leipzig fand die ISSAC wieder in Deutschland statt, ein Bericht darüber ist in dieser Ausgabe.

Die Fachgruppe – Federführung B. Fuchssteiner – veranstaltete auf der DMV-Jahrestagung in Bielefeld die bislang umfassendste Ausstellung mit Vorträgen und Vorführungen von Computeralgebra-Systemen.

Das Softwarehaus NAG hat das Computeralgebra-System AXIOM angekündigt. Es handelt sich dabei um das zum Produkt weiterentwickelte Forschungsprojekt Scratchpad, das NAG von IBM Research übernommen hat, und bislang nur einem kleinen Kreis von Benutzern offenstand.

Aus dem Kreis der Fachgruppenleitung ist Prof. Dr. Neubüser ausgeschieden. Wir danken ihm ganz herzlich für die geleistete Arbeit nicht nur beim Aufbau dieser Fachgruppe, deren erster stellvertretender Sprecher er war, sondern auch für seinen Einsatz auf dem Gebiet der Computeralgebra seit über 30 Jahren! Er hat sich erfreulicherweise bereit erklärt trotzdem weiter in der Fachgruppe aktiv mitzuwirken. Für ihn rückt Dr. Gerhard Schneider, Institut für experimentelle Mathematik, Universität-Gesamthochschule Essen, Ellernstr. 29, 4300 Essen 12, 0201-32064-45, -39 (Sekr.), -25 (Telefax), elektr. Adr.: mat420@de0hrz1a.earn, in die Fachgruppenleitung nach. Herr Schneider wird auch die Moderation von CAIS zu übernehmen.

Eine Bitte noch in eigener Sache: Beiträge für den Rundbrief sind jederzeit willkommen: Sie können uns die Arbeit zur Erstellung dieses Rundbriefes aber wesentlich erleichtern, wenn Sie sich an die Redaktionsschlüsse – jeweils 28. 2 für die Frühjahrsausgabe, 31. 8. für die Herbstausgabe – halten würden und außerdem die Texte nicht nur in TEX mit german-*Style, sondern bereits in unserem Rundbriefformat auf elektronischem Wege zusenden. Die Quelltexte der Rundbriefe sind im CAIS. Zur weiteren Erleichterung soll demnächst auch ein Stylefile entwickelt werden.*

V. Weispfenning *J. Grabmeier*

Hinweise auf Konferenzen

1. **Parallel Computation, Special Session: Parallel Symbolic Computation**

   Salzburg, 30.09.–02.10.1991.

   Kontaktadresse: B. Buchberger, Johannes Kepler Universität Linz, A-4040 Linz, Österreich, elektr. Adr. K313370@AEARN.

2. **AAECC 9, Ninth International Symposium on Applied Algebra, Algebraic Algorithms, and Error Correcting Codes**

   New Orleans, 07.–10.10.1991.

   Kontaktadresse: T.R.N. Rao, Center Adv. Comp. Studies, Univ. of Southwestern Louisiana, P.O.Box 44330, Lafayette, LA 70504-4330, USA, Phone:1-318-2316854, Fax:1-318-2315791, elektr. Adr. trn@cacs.usl.edu.

[0]**Impressum** *Computeralgebra–Rundbrief* Herausgegeben von der Fachgruppe 2.2.1 *Computeralgebra* der GI, DMV und GAMM, Redaktionsschluß 28.02 und 31.08. Anschrift: Dr. J. Grabmeier, IBM Wissenschaftliches Zentrum Heidelberg, Tiergartenstraße 15, Postfach 103068, 6900 Heidelberg. Elektronische Adresse: grabm@dhdibm1.earn. Telefax: 06221-404-296. ISSN 0933-5994

3. **Workshop on Computation in Groups**

   Rutgers, NJ, USA, 07.-10.10.1991.

   Kontaktadresse: Charles Sims, Dept. of Mathematics, Rutgers University, New Brunswick, NJ08903, elektr. Adr. sims@math.rutgers.edu.

4. **Algorithmen der Computeralgebra**

   Dagstuhl Seminar, 16.–20.12.1991.

   Organisatoren: Bruno Buchberger, James Davenport, Fritz Schwarz. Teilnahme nur auf Einladung.

   Kontaktadresse: F. Schwarz, GMD Institut F1, Postfach 1240, D–5205 Sankt Augustin 1.

5. **MEGA-92 – Effective Methods in Algebraic Geometry**

   Nizza, Frankreich, 20.-24.04.1992.

   Kontaktadresse: Teo Mora, Dipartimento di Matematica, Via L.B. Alberti 2, I-16100 Genova, theomora@igecuniv.bitnet.

6. **DISCO 92, Design and Implementation of Symbolic Computation Systems**

   Bath, England, 23.–24.04.1992.

   Organisation: J.H. Davenport (Bath), J.P. Fitch (Bath), jhd=disco@maths.bath.ac.uk, +44-225-826181, jpff@maths.bath.ac.uk, +44-225-826820, School of Mathematical Sciences, U Bath, GB-Bath BA2 7AY.

7. **Computational Group Theory**

   Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, 07.–13.06.1992.

   Tagungsleitung: J. Neubüser (Aachen), C. Sims (New Brunswick). Teilnahme nur auf Einladung.

8. **Formal power series and algebraic combinatorics**

   University of Quebec at Montreal, 15.–19.06.1992.

   Kontaktadresse: P. Leroux, LACIM, Univ. du Quebec, Case Postale 8888, Succursale A, Montreal, Canada H3C 3P8, elektr. Adr.: lacim@lacim.uqam.ca.

9. **International Workshop on Mathematics Mechanization: Theories and Applications of Algebraic Equation Solving.**

   Academia Sinica, Peking, China, 16.–18.07.1992.

   Kontaktadresse: Wu Wen-tsü, Mathematics Mechanization Research Center, Institute of Systems Science, Peking, 100080, Volksrepublik China, elektr. Adr.: bmadis@ica.beijing.canet.cn.

10. **ISSAC'92**

    Berkeley, Kalifornien, USA, 27.–29.07.1992.

    Kontaktadresse: R. Fateman, EECS Dept., Comput. Sci. Div., 571 Evans Hall, U of California, USA-Berkeley, CA 94720, elektr. Adr.: fateman@cs.berkeley.edu, +1-510-642-1879 or E. Kaltofen, Dept. Comput. Sci., Rensselaer Polytechnic Institute, USA-Troy, NY 12180-3590, elektr. Adr.: kaltofen@cs.rpi.edu, +1-528-276-6907.

11. **DMV-Jahrestagung: Sektion Wissenschaftliches Rechnen**

    Humboldt-Universität Berlin, September 1992.

    Sektionsleitung: P. Deuflhard, Berlin, V. Weispfenning, Passau

Berichte von Konferenzen

1. **Computer Algebra in Engineering and Education** Technische Univ. Delft, NL, 17.12.1990. Über diese Tagung ist ein ausführlicher Bericht von Th. Morisse in MATHPAD, Vol.1, Heft 2, 1991 erschienen.

2. **DIMACS Workshop on Symbolic Software for Mathematical Research**
Rutgers University New Brunswick, NJ, USA, 11.–15.03.1991
DIMACS (Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science) ist eine von den Universitäten Princeton and Rutgers sowie den Bell Laboratories gemeinsam gegründete Organisation, die unter Einsatz erheblicher finanzieller Mittel die Forschung an den drei beteiligten Instituten auf dem Gebiet der diskreten Mathematik insbesondere im Hinblick auf Anwendungen in der Informatik koordiniert und fördert. Die Tagung wurde unter dem Gesichtspunkt veranstaltet, die Software-Entwicklung im Bereich der „Symbolic Computation and Computer Algebra" zu koordinieren und gemeinsame Projekte zu initiieren, für deren Unterstützung die NSF (National Science Foundation) die Möglichkeit nachhaltiger Unterstützung signalisiert hatte. Daher standen bei der Tagung nicht so sehr einzelne akute Forschungsergebnisse als vielmehr Berichte über die Aktivitäten an verschiedenen Orten im Vordergrund. In seinem Eröffnungsvortrag stellte Professor C. Sims eine Reihe von Fragen zur Diskussion, die es lohnt, auch hier wiederzugeben.
What is the proper mix of symbolic software to support research in mathematics? How should mathematicians participate in the development of this software? How can we get round the bias against software development by academic mathematicians? How can we make it easier to work with several pieces of software on the same problem? What is the role of funding agencies in the development of software to support research? What is the role of professional societies? What economic realities affect the production of symbolic software for mathematical research? Licences, fees? How important is it to have source code available? Is there a consensus on basic technical issues? (memory management, data structures for basic mathematical objects, programming language, basic procedures in library subroutines, formats for communicating between systems, interface between big systems and library subroutines) Would it be feasible to start a large scale undertaking to develop mathematical software for symbolic computation?
Nicht nur eine ganze Reihe der Vorträge sondern auch drei längere Diskussionsrunden bemühten sich um Antworten auf diese Fragen. Obwohl dabei für alle Beteiligten einige interessante Aspekte angesprochen wurden, führte die Diskussion doch letztlich zu keinen definitiven Beschlüssen. Es wurde jedoch sehr deutlich, daß nicht zuletzt seitens der NSF mehrfach ein Vorsprung der Entwicklung der Computeralgebrain Europa konstatiert wurde. Man sei bereit, erhebliche Mittel einzusetzen, um diesen einzuholen - eine aus unseren Erfahrungen mit unserer vergleichsweise sehr bescheidenen Ausstattung eher verblüffende Feststellung.

Das Programm im einzelnen:

C. Sims: *Workshop Overview*, G. Gonnet: *Maple and Mathematical Research*, K. McIsaac: *Mathematica and Mathematical Research*, G. Baumslag: *Algorithms for Infinite Groups*, D. Epstein: *Automatic Groups I*, D. Holt: *Automatic Groups II*, J. Neubüser: *Aachen Group-Theoretic Software*, G. Cooperman and L. Finkelstein: *Software for Permutation Groups*, G. Havas: *A single programmer's view*, E. O'Brien: *Software Development at the Australian National University*, W. Bosma: *The Cayley Software Platform*, M. Pohst: *The Kant System*, H. Zimmer: *The SIMATH System*, D. Bernardi: *The PARI System*, G. Gonnet: *Interfacing Systems*, W. Vasconcelos: *A Software Wish List for Commutative Algebra*, E. Kaltofen: *Distributed Symbolic Computation*, Ann Boyle, Kamal Abdali, B. F. Caviness, G. Gonnet, C. Sims: *Panel Discussion on the Role of Funding Agencies in the Development of Software for Mathematical Research*, Discussion: *Attribution of software use*, M. Goldberg: *Symbolic Manipulation of Sets*, A. Cohen: *Software Development in Amsterdam*, Discussion: *Implementation languages*, G. Collins: *The SAC2-C System*, D. Scott: *Polarity and Duality in Projective Geometry*, D. Bayer: *Computation in Algebraic Geometry*.

J. Neubüser

3. **Workshop on Computational Number Theory**
Rutgers, NJ, USA, 18.–22.03.1991.

Die Tagung – eine Art Fortsetzung des gleichnamigen Workshops aus dem Jahr zuvor in Berkeley – wurde von H.W. Lenstra Jr., L.L. Lovasz und A.M. Odlyzko geleitet. Über 110 Teilnehmer hatten neben den Vorträgen ausreichend Gelegenheit, die neuen Entwicklungen auf diesem Fachgebiet zu diskutieren. Neben dem offiziellen Vortragsprogramm gab es am Mittwochnachmittag, der für informelle Seminare freigehalten worden war, noch eine Reihe von Kurzvorträgen.
(Offizielles) Programm (in chronologischer Reihenfolge):

H.C. Williams: *Computational number theory before computers*, J.C. Lagarias: *Lattice basis reduction*, A. Brumer: *Average ranks of elliptic curves*, N.D. Elkies: *Computing Mordell-Weil lattices*, C. Pomerance: *The number field sieve*, D. Coppersmith: *Precomputations to speed up the number field sieve*, J.P. Buhler: *Prospects for a practical number field sieve*, J.H. Conway: *Voronoi cells of lattices and a new proof of the Delone-Stogrin classification of 4-dimensional parallelotopes*, D. Gordon: *Discrete logarithms using the number field sieve, I*, O. Schirokauer: *Discrete logarithms using the number field sieve, II*, S. Vanstone: *The elliptic logarithm problem and its cryptographic significance*; D. Grant: *Computing the Mordell-Weil rank of the Jacobians of curves of genus 2*, R. Lovorn: *Discrete logarithms over $GF(p^2)$*, J. McKay: *Mahler, moonshine, and a new Hecke operator*, E. Luks: *The complexity of computing in permutation groups*, R.S. Varga: *Lower bounds for the de Bruijn-Newman constant*, R. Rumely: *Numerical computations concerning the ERH*, O. Ramaré: *On Goldbach's problem: a new bound for Schnirelman's constant*, D.A. Hejhal: *On the spectrum of the Laplacian; theory and computation*, D. and G. Chudnovsky: *Transcendental number theory, little Fermat, and all that*, B. Sturmfels: *Chow polytopes and general resultants*, S. Fermigier: *Zeroes of L-functions of elliptic curves.*

M. Pohst

4. **Group Theory and Computation**
University of Warwick, Coventry, England, 18.-22.3.1991.
Obwohl die Tagung ein sehr reichhaltiges Vortragsprogramm hatte, behandelte nur ein relativ kleiner Teil der Vorträge Themen, die der Computational Group Theory zuzurechnen sind.
In zeitlicher Reihenfolge waren dies:

G. Michler: *Fast Fourier transformation of symmetric groups*, G. Pfeiffer: *On permutation characters and Burnside tables*, C. M. Campbell: *On the efficiency of some direct powers of groups*, B. E. Cohen: *Pseudonatural algorithms for the word problem for finitely presented groups*, R. M. Thomas: *Fibonnaci groups and one-relator products of cyclic groups*, L.Soicher: *Computing with groups and graphs*, E. A. O'Brien: *Using coclass to classify p-groups*, G. C. Smith: *Fibonacci sequences in groups*, S. Linton: *A Todd-Coxeter algorithm for matrix groups*, S. Rees: *Decision problems in finitely presented groups.*

In einem Hauptvortrag gab M. F. Newman einen Überblick: *Extracting information from finite group presentations.*

J. Neubüser

5. **V. Internationales Kolloquium über aktuelle Probleme der Rechentechnik**
Dresden, 19.–23.03.1991.

Dieses Kolloquium wurde anläßlich des 70. Geburtstages von Prof. N. Joachim Lehmann, einem Pionier der Rechentechnik in Deutschland veranstaltet. Prof. Lehmann war Gründer und langjähriger Direktor des Institutes für maschinelle Rechentechnik an der TH Dresden. Aus diesem Institut sind mehrere Forschungsrichtungen hervorgegangen, die an der Abteilung Mathematik weiter betrieben werden. Es sind dies die Computergeometrie, die algebraischen Grundlagen der Informatik, mathematische Grundlagen der Programmierung sowie Computeralgebra und Computer-Analytik. Aus diesen Bereichen stammten auch die Vorträge zu dem Kolloquium. Über die Beträge, die das Gebiet der Computeralgebra berühren, soll hier kurz referiert werden.

N.X. Thinh (Dresden) berichtete über die *Formelmäßige Approximation der Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen mit der Computer-Analytik.* Dazu wurden von ihm verschiedene Algorithmen vorgestellt und theoretische Grundlagen für eine automatische Fehlerabschätzung beschrieben.

K. Rammelt (Dresden) stellte einen *Algorithmus zur exakten Lösung linearer Gleichungssysteme mitteles des linearen Lifting* vor. Er zeigte, daß sich insbesondere diese Technik in natürlicher Weise an die notwendige Rationalapproximation anpassen läßt.

Der Vortrag von F. Krückeberg (Bonn) befaßte sich mit der *Integration von Computeralgebra und Verifikationsnumerik.* Durch die Integration von Computeralgebra mit verifizierenden Methoden der Numerik ergeben sich Chancen zur Entwicklung einer neuen Generation von verifizierenden Verfahren, wozu N.J. Lehmann mit seiner *Computer-Analytik* grundlegende Beiträge geliefert hat. Der Vortrag enthielt eine Programmatik dafür sowie einige neuere Ergebnisse.

F. Schwarz (Sankt Augustin - Bonn) erläuterte die Entwicklung auf dem Gebiet *Lösen von Differentialgleichungen und Computeralgebra.* Hierbei spielen algorithmische Methoden zunehmend eine größere Rolle. Gezeigt wurde dies an einem Algorithmus zur Faktorisierung linearer Differentialgleichungen und der Symmetrieanalyse nichtlinearer Gleichungen.

Das Thema von W. Laßner (Leipzig) waren *Symmetrien von Differentialgleichungen und computergestützte Identifikation und Klassifikation von Lie-Algebren.* Es wurden der Stand und die Probleme bei der Symmetrieanalyse von Differentialgleichungen durch Methoden der Computeralgebra und Computer-Analytik dargestellt. Dabei wurde die Notwendigkeit unterstrichen, Methoden der Computeralgebra zur Klassifizierung von Lie-Algebren einzusetzen und mathematisches Wissen für computergestützte Anwendungen bereitzustellen.

K.S. Kölbing (Genf) berichtete über die *Berechnung gewisser bestimmter Integrale und Computeralgebra.*

In seinem Vortrag *p-adische und (p1,...,pr)-adische Zahlendarstellungen* diskutierte L. Bittner (Greifswald) ein Verfahren zur Umwandlung rationaler Zahlen, das dazu dienen kann, eine sog. (p1,...,pr)-adische Darstellung zu gewinnen.

Über *Experimente mit objektbasierten Softwarestrukturen in LISP* schließlich berichtete H. Fritsche (Dresden).

K. Rammelt

6. **Mathematische Methoden in der Robotik**

Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, 16.–22.06.1991.

Die Tagung unter Leitung von H. G. Bock (Augsburg), R. W. Longman (New York) und F. Pfeiffer (München) zeigte deutlich den ausgeprägt interdisziplinären Charakter des Forschungsgebiets Robotik. Es nahmen Mathematiker, Informatiker und Ingenieure teil; die angesprochenen Problemklassen reichten von den mathematisch-physikalischen Grundlagen über Modellierung, numerische Behandlung und Optimierung bis zum automatischen Entscheiden aufgrund sensorischer Informationen. Oft stand dabei eine konkrete Anwendung im Blickpunkt. Die wachsende Bedeutung der Computeralgebra für die Robotik war zwar kein zentrales Thema, wurde aber an einigen Stellen ebenfalls angesprochen.

So lassen sich z.B. im Rahmen der Mechanik der Mehrkörpersysteme die für Simulation und Optimierung benötigten Bewegungsgleichungen von Robotern rein formal aus den physikalischen Gesetzen herleiten. Aufgrund der komplizierten Dynamik — mit z.B. Zentrifugal- und Coriolis-Kräften — ist dies aber schon bei Robotern mit nur drei Drehgelenken extrem aufwendig und fehleranfällig. Für einen industrieüblichen fünf- oder sechsgelenkigen Roboter können die Differentialgleichungen kaum noch von Hand aufgestellt werden. In der Praxis ist daher eine automatisierte Herleitung mittels symbolischer Formelmanipulation unabdingbar, ein Thema, auf das W. Schiehlen in seinem Vortrag einging.

Des weiteren ist es denkbar, daß im Bereich der Optimierung die automatische Erzeugung von Ableitungsinformationen (Gradienten, Hesse-Matrizen) durch symbolische Berechnung effizienter ist als die derzeit benutzten Methoden. In diesem Rahmen würde die Robotik als eines von vielen Anwendungsgebieten vom Einsatz der Computeralgebra profitieren.

M. Steinbach

7. **Conference on Commutative Algebra, Algebraic Geometry and their Interactions with Computer Algebra**

Eisenach, 05.-13.06. 1991

Im Mittelpunkt der Konferenz standen Probleme der kommutativen Algebra und algebraischen Geometrie, wobei Computeralgebraanwendungen als praktisches Hilfsmittel im Hintergrund deutlich wurden. Direkten Bezug zur Computeralgebra hatten folgende Vorträge :

D. Bayer und M. Stillman referierten über die wichtigsten algorithmischen Neuerungen der konstruktiven kommutativen Algebra (Radikalberechnung, ungemischter Anteil, Primärzerlegung), von denen einige in ihrem System MACAULAY implementiert sind.

J. Grabmeier demonstrierte das System Scratchpad und J. Apel und U. Klaus das von ihnen an der Uni Leipzig entwickelte System FELIX (für MS-DOS-PC).

Die Konferenz wurde von IBM Deutschland materiell und finanziell unterstützt. So hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, an einer RISC 6000 und zwei 80386-er Rechnern unter fachkundiger Anleitung Scratchpad und FELIX mit eigenen Problemen zu testen.

Vorträge (in chronologischer Reihenfolge) :

F.Gaeta : *Hentzelt-Noether elimination methods and associate forms* ; E.Kunz : *The residue theorem on P^n* ; M.Brodmann : *Typical sheaves of B-modules* ; L.T.Hoa : *Hyperplane sections and Castelnuovo-Mumford regularity* ; J.Grabmeier : *Introduction to the computer algebra system Scratchpad* ; J.Herzog : *On quasi homogeneous isolated singularities* ; F.G.Martens : *Kurvensekanten und der Satz von Clifford* ; D.Popescu : *Indecomposable generalized Cohen-Macaulay modules* ; M.Stillman : *Some homological methods in the theory of splines* ; D.Bayer : *Geometry of Gröbner bases* ; T.Usa : *Structures of projective embeddings (Syzygies and the normal bundles)* ; M.Hashimoto : *Relations on Pfaffians* ; D.Bayer et al : *Gröbner bases problem session* ; J.Apel/U.Klaus : *FELIX - a program for constructive algebra* ; G.Valla : *On some conjectures on the resolution of points in the projective space* ; T.Geramita : *Rational Surfaces and Points in P^2* ; P.Salmon : *Non perfect ideal of determinantal type related to singularities* ; L.M.Druzkowski/T.Krasinski/S.Spodzieja : *The Jacobian conjecture - a few approaches to the problem* ; L.O'Carroll : *Artin-Rees numbers and their uniformity* ; T.Gateva-Ivanova : *Noetherian properties of skew polynomial rings with binomial relations* ; A.Martsinkovsky : *Glueing Cohen-Macaulay modules with applications to isolated singularities* ; R.Hübl : *Relative duality and residues* ; J.Backelin : *Slopes of resolutions* ; T.Hibi : *Cohen-Macaulay types of Stanley-Reisner rings of distributive lattices* ; O.Pasarescu : *Linear systems on rational surfaces – applications to curves in P^n/C* ; J.R.Strooker : *Monomial conjecture and complete intersections* ;

H.-G. Gräbe

8. **Computational Number Theory**

Oberwolfach, 07.–13.7.1991

Die Tagung stand unter der Leitung von Hendrik W. Lenstra (Berkeley und Princeton), Michael E. Pohst (Düsseldorf) und Horst Günter Zimmer (Saarbrücken).
Nach dem Erfolg der ersten Tagung über *Konstruktive algebraische Zahlentheorie* im Jahre 1988 fand 1991 die zweite Tagung mit dem etwas weiter gefaßten Titel *Computational Number Theory* statt. Das große Interesse an diesem relativ neuen und hochaktuellen Gebiet zeigte sich an den zahlreichen Anfragen, die die Veranstalter aus aller Welt erhielten.
An der Tagung nahmen 44 Teilnehmer aus 10 Ländern teil. In 37 Vorträgen wurden Themen der algorithmischen Zahlentheorie behandelt. Dabei spielten theoretische und praktische Aspekte des Computereinsatzes eine besondere Rolle.
Die behandelten Themen umfaßten Faktorisierungsmethoden bzw. -verfahren und Primzahltests, Galoissche Theorie, Gitter und quadratische Formen, diophantische Gleichungen, Arithmetik algebraischer Zahlkörper sowie elliptische Kurven und Modulformen.
Auf Workstations bzw. PC's von SUN, Macintosh und Apollo waren wiederum Computeralgebra-Algebra Pakete wie KANT und PARI installiert. Dadurch konnten in Diskussionen während der Tagung aufgetretene algorithmische Probleme direkt angegangen werden.
Zusätzlich zum Vortragsprogramm fand in einer Abendsitzung eine zweistündige Diskussion über Software-Entwicklung statt. Dabei wurden Fragen der Standardisierung, Kommunikation, Information, Organisation, Portabilität, Verfügbarkeit und Finanzierung erörtert. Außerdem kamen die Probleme der Herausgabe von Source-Codes und der Anerkennung von Software-Entwicklung als wissenschaftliche Leistung zur Sprache. Als Resümee wurde eine engere Zusammenarbeit der verschiedenen Arbeitsgruppen bei der Software-Entwicklung angeregt.
Algorithmische Methoden gewinnen zunehmend an Bedeutung bei der Lösung theoretischer und praktischer Probleme der Zahlentheorie. Das zeigte sich nicht zuletzt an dem großen Zuspruch, den die Tagung auf internationaler Ebene gefunden hat.

J. Cremona: *Periods of modular forms, elliptic curves, and the Birch-Swinnerton-Dyer conjecture over imaginary quadratic number fields* ; H. Cohen: *Computing large tables of modular forms* ; F. Morain: *Playing with Galois Theory* ; C.J. Smyth: *Mahler measure of polynomials with all zeros in a sector* ; A.M. Odlyzko: *Lattice packings better than the Minkowski-Hlawka bound* ; I. Gaàl: *On the resolution of index form equations* ; A. Pethö: *Complete solutions of parametrized Thue and index form equations* ; B.J. Birch: *Non congruence subgroups* ; U. Schneiders: *Rangverhalten elliptischer Kurven beim Übergang vom rationalen Zahlkörper zu quadratischen Erweiterungen* ; B.M.M. de Weger: *A Thue equation over a quadratic number field* ; R. Pinch: *Integer points on elliptic curves* ; D. Grant: *Integer points on curves of genus* 2 ; E.V. Flynn: *Sequences of rational torsion divisors* ; F. Diaz y Diaz: *Tables of quintics* ; M. Olivier: *Imprimitive number fields of degree nine and their Galois groups* ; A.O.L. Atkin: *Supersingular j-equations and Berlekamp factorization* ; B.H. Matzat: *Polynome mit der Gruppe $Sp_6(2)$ usw.* ; I. del Corso: *Factorization of primes in number fields* ; H.C. Williams: *Compact representation of the fundamental unit in a complex cubic field* ;

F. Halter-Koch: *Computational aspects of non-unique factorization* ; J.C. Lagarias: *The Farey shift and Minkowski's ?-function* ; J. Buchmann: *Computing Hermite normal forms of large sparse matrices* ; B. Vallée: *The lattice reduction algorithm of Gauss: an average case analysis* ; R. Scharlau: *On the classification of integral quadratic forms* ; J.M. Pollard: *Factorization of numbers* pq^2 ; M.S. Manasse: *Factoring integers with graph theory and two large primes* ; R.D. Silverman: *Computational experience with the general Number Field Sieve* ; S.S. Wagstaff: *Factorization of Euler numbers and Bernoulli numerators* ; W. Bosma: *Explicit primality criteria for* $h2^k \pm 1$; J. Teitelbaum: *Modular symbols for* $\mathbb{F}_q(T)$; J.W. Sands: *Computation of stable Iwasawa invariants* ; K. Nakamula: *Class number relations related to the cyclo-elliptic method of computing the class numbers and units* ; R. Dvornicich: *A converse of Artin's density theorem* ; N. Koblitz: *Nonsupersingular CM-curves suitable for cryptography* ; L.C. Washington: *p-adic L-functions and magic cubes* ; J. McKay: *Mahler, moonshine, and Hecke* ; M.E. Pohst: *Some remarks on unit and class group computations*

U. Schneiders

9. International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation ISSAC '91

Bonn, 15.–17.07.1991.

Dies war nach Leipzig 1987 die zweite *ISSAC*, die in Deutschland veranstaltet wurde. Insgesamt kamen mehr als 250 Teilnehmer. Besonders erfreulich war die Tatsache, daß durch eine großzügige DFG-Förderung mehr als ein Dutzend Teilnehmer aus den neuen Bundesländern darunter waren. Von mehr als 230 eingereichten Arbeiten wurden ca. 70 angenommen, die im Tagungsband veröffentlicht sind. Er ist bei ACM Press erschienen.

Aus den Tagungsbeständen sind noch einige Proceedings zum Tagungspreis von DM 40,- zu haben. Interessenten wenden sich bitte an Frau M. Dreesen, GMD, Institut F1, Postfach 1240, 5205 St. Augustin.

Eingeladene Vorträge:
A.C. Hearn, *Algebraic computation: The next decade*; A. Griewank, *Automatic differentiation: Applying the chain rule to numbers*; A. Schönhage, *Fast reduction and composition of binary quadratic forms*; D. Stoutemyer, *Portable computer algebra: Past, present and future*; R. Penrose, *Computing tensor diagrams*; P. Rideau, *Computer algebra in mechanics: Application to spacecraft dynamics*;

Vorträge:
R. Zippel, *Rational function decomposition*; D. Yu. Grigoriev and M. Karpinsky, *Algorithms for sparse rational interpolation*; V. Shoup, *A fast deterministic algorithm for factoring polynomials over finite fields of small characteristic*; V. Trevisan and P. S. Wang, *Practical factorization of univariate polynomials over finite fields*; J. H. Davenport, P. Gianni and B. M. Trager, *Scratchpad's view of algebra II: A categorical view of factorization*; S. R. Czapor,*A heuristic selection strategy for lexicographic Gröbner bases?*; A. Giovini, T. Mora, G. Niesi, L. Robbiano and C. Traverso, *"One sugar cube, please" or Selection strategies in the Buchberger algorithm*; M. Marinari, H. M. Möller and T. Mora, *Gröbner bases of ideals given by dual bases*; T. Becker and V. Weispfenning, *The Chinese remainder problem, multivariate interpolation, and Gröbner bases*; R. Bündgen, *Completion of integral polynomials by AC-term completion*; L. G. Vega, *A subresultant theory for multivariate polynomials*; D. Manocha and J. Canny, *Efficient techniques for multipolynomial resultant algorithms*; J. Canny and J. M. Rojas, *An optimal condition for determining the exact number of roots of a polynomial system*; J. Backelin and R. Froeberg, *How we proved that there are exactly 924 cyclic 7-roots*; W. Y. Sit, *A theory for parametric linear systems*; Xiao-Shan Gao and Shang-Ching Chou, *Computations with parametric equations*; R.Schulze-Pillot, *An algorithm for computing genera of ternary and quaternary quadratic forms*; A. Pethö, *Application of Gröbner bases to the resolution of systems of norm equations*; W. Bosma and M. Pohst, *Computations with finitely generated modules over Dedekind rings*; M. Rybowicz, *An algorithm for computing integral bases of an algebraic function field*; L. Langemyr, *An analysis of the subresultant algorithm over an algebraic number field*; T. Beth, W. Geiselmann and F. Meyer, *Finding (good) normal bases in finite fields*; J. Buchmann and V. Müller, *Computing the number of points of elliptic curves over finite fields*; A. Stein and H. G. Zimmer, *An algorithm for determining the regulator and the fundamental unit of a hyperelliptic congruence function field*; I. Gaál, A. Pethö and M. Pohst, *On the resolution of index form equations*; J. Schmitt, *An embedding algorithm for algebraic congruence function fields*; W. H. Burge, *Scratchpad and the Rogers–Ramanujan identities*; G. Havas, *Coset enumeration strategies*; L. Babai, G. Cooperman, L. Finkelstein and Á. Seress, *Nearly linear time algorithms for permutation groups with a small base*; G. Butler, S. S. Iyer and S. H. Ley, *A deductive database of the groups of order dividing 128*; I. A. Faradzev and M. H. Klin, *Computer package for computations with coherent configurations*; V. A. Ilyin and A. P. Kryukov, *Symbolic simplification of tensor expressions using symmetries, dummy indices and identities*; W. Oevel and K. Strack, *The Yang-Baxter equation and a systematic search for Poisson brackets on associative algebras*; A. A. Zolotykh, *A*

package for computations in simple Lie algebra representations; H. Schlegel, *Determination of the root system of semisimple Lie algebras from the Dynkin diagram*; M. Bronstein, *The Risch differential equation on an algebraic curve*; D. Richardson, *Towards computing non algebraic cylindrial decompositions*; F. Schwarz, *Existence theorems for polynomial first integrals*; A. V. Astrelin, *A bound of degree of irreducible eigenpolynomials of some differential operator*; S. Abramov and K. Kvashenko, *Fast algorithms to search for the rational solutions of linear differential equations with polynomial coefficients*; S. B. Yakubovich and Yu. F. Luchko, *The evaluation of integrals and series with respect to indices (parameters) of hypergeometric functions*; G. Chen, J. Della Dora and L. Stolovitch, *Nilpotent normal form via Carleman linearization (for systems of ordinary differential equations)*; F. Renner, *Nonlinear evolution equations and the Painlevé analysis: A constructive approach with Reduce*; J. Hietarinta, *Searching for integrable PDE's by testing Hirota's three-soliton condition*; P. Crouch, R. Grossman and R. Larson, *Computationss involving differential operators and their actions on functions*; G. J. Reid and A. Boulton, *Reduction of systems of differential equations to standard form and their integration using directed graphs*; V. P. Gerdt, N. V. Khutornoy and A. Yu. Zarkov, *Lie-Bäcklund symmetries of coupled nonlinear Schrödinger equations*; V. V. Kornyak and W. I. Fushchich *A program for symmetry analysis of differential equations*; G. Pecelli, *Formal methods in delay–differential equations*; I. Cohen and K.-E. Thylwe, *Obtaining exact steady-state responses in driven undamped oscillators*; B. de Jager, *Symbolic calculation of zero dynamics for nonlinear control systems*; A. Diaz, E. Kaltofen, K. Schmitz and T. Valente, *DSC: A system for distributed symbolic computation*; W. Küchlin, *On the multi-threaded computation of integral polynomial greatest common divisors*; F. Roch-Siebert and G. Villard, *PAC: First experiments on a 128 transputer meganode*; T. Weibel and G. H. Gonnet, *An algebra of properties*; R. J. Fateman, *Canonical representations in Lisp and applications to computer algebra systems*; A. A. Letichevsky, J. V. Kapitonova and S. V. Konozenko, *Algebraic programs optimization*; S. N. Grudtsin and V. N. Larin, *Integrated system Intercomp and computer language for physicists*; J. Apel and U. Klaus, *FELIX: an assistant for algebraists*; M. Roelofs and P. K. H. Gragert, *Implementation of multilinear operators in Reduce and applications in mathematics*; L. G. Vega, *Working with real algebraic plane curves in Reduce: the GCUR package* ; R. Gebauer, M. Kalkbrener, B. Wall and F. Winkler, *CASA: A computer algebra package for constructive algebraic geometry*; R. Marzinkewitsch, *Operating computer algebra systems by handprinted input*; J. H. J. Molenkamp, V. V. Goldman and J. A. van Hulzen, *An improved approach to automatic error cumulation control*; R. Liska and M. Yu. Shashkov, *Algorithms for difference schemes construction on non-orthogonal logically rectangular meshes*; V. G. Ganzha, B. Yu. Scobelev and E. V. Vorozhtsov, *Stability analysis of difference schemes by the catastrophe theory methods and by means of computer algebra*; W. Kleczka and E. Kreuzer, *Systematic computer-aided analysis of dynamic systems*; K. Gatermann, *Mixed symbolic-numeric solution of symmetrical nonlinear systems*; R. Berndt, A. Lock, G. Witte and C. Wöll, *Application of computer algebra to surface lattice dynamics*; L. R. Surguladze and M. A. Samuel, *Algebraic perturbative calculations in high energy physics: methods, algorithms, computer programs and physical applications*; I. Trenkov, M. Spiridonova and M. Daskalova, *An application of the Reduce system for solving a mathematical geodesy problem*; V. M. Rudenko, V. V. Leonov, A. F. Bragazin and I. P. Shmyglevsky, *Application of computer algebra to the investigation of the orbital satellite motion*; I. V. Amirkhanov, E. P. Zhidkov and I. E. Zhidkova, *The betatron oscillations in the vicinity of nonlinear resonance in cyclic accelerator investigation*; A. A. Bel'kov and A. V. Lanyov, *Reduce usage for calculation of low-energy process amplitudes in chiral QCD model*; V. A. Ilyin, A. P. Kryukov, A. Ya. Radionov and A. Yu. Taranov, *PC implementation of fast Dirac matrix trace calculations*; F. Vinette, *Features of symbolic computation exploited for the calculation of lower energy bounds of cyclic polyene models*; W. L. Roque and R. P. dos Santos, *Qualitive reasoning, dimensional analysis and computer algebra*; Dongming Wang, *A toolkit for manipulating indefinite summations with application to neural networks*;

B. Hornef, F. Schwarz

10. **Symbolic Mathematical Computation, IBM Europe Institute**

Oberlech, Österreich, 28.07.–03.08.1991

Auf dieser Tagung unter der Leitung von R. Jenks, IBM Yorktown Heights, bei der die Teilnahme nur auf Einladung möglich war, wurde in den Vorträgen die ganze Breite der Computeralgebra abgedeckt. In einer Podiumsdiskussion wurde ferner die Zielsetzung und mögliche Entwicklung mathematischer Software diskutiert.

Die Tagung bewegte sich nach übereinstimmender Meinung aller Teilnehmer auf einem sehr hohen Niveau und trotz der Annehmlichkeiten der Unterbringung waren alle Vorträge außergewöhnlich gut besucht. Etliche ad hoc angesetzte Sitzungen belegen das hohe Engagement der Teilnehmer.

An drei Workstations vom Typ IBM RS/6000 (mod 540) bestand außerdem für alle Teilnehmer die Möglichkeit, das von NAG angekündigte Computeralgebra-System Axiom (vermutlich noch besser bekannt unter dem Projektnamen Scratchpad) ausführlich zu benutzen.

An die Teilnehmer wurden Kopien der einzelnen Vortragsunterlagen verteilt, Proceedings werden jedoch nicht erscheinen.

Die Vorträge im chronologischer Reihenfolge:

Robert Grossman (University of Illinois): *Symbolic Computation in Industry, Government and Academia*; George Andrews (Penn State University): *How I Use AXIOM to Solve Problems in Combinatorics*; Larry Lambe (ETH Zürich): *AXIOM as a Tool in Homological Algebra*; Fritz Schwarz (GMD St. Augustin): *Towards an Automatic Ordinary Differential Equations Solver*; Manuel Bronstein (ETH Zürich): *Differential Equations: towards Desktop Algorithmic Solvers*; Dominique Duval (Universite de Limoges): *Algebraic Closure in AXIOM: An Example of Dynamic Evaluation*; James Davenport (Univ. of Bath): *Integration: The Myths Exposed*; David Stoutemyer (Soft Warehouse, Hawaii): *Portable Computer Algebra: Past, Present and Future*; Stephen Watt (IBM Yorktown Heights): *Programming Structures for Symbolic Computation*; Barry Trager (IBM Yorktown Heights): *Design of the AXIOM Library*; Richard Zippel (Cornell Univ): *Integrating Numeric and Symbolic Computing*; D. Chudnovsky and G. Chudnovski (Columbia University, New York): *High Precision Computation of Special Function in Different Domains*; (Vortrag auf Video) William Kahan (Univ. of California, Berkeley): *The Interface between Symbolic and Numeric Computation*; Daniel Lazard (Univ. Paris VI): *Systems of Algebraic Equations*; Patricia Gianni (Univ. Pisa): *A Categorical View of (Polynomial) Factorization*; Rüdiger Loos (Univ. Tübingen): *Real Problems*; Dana Scott (Carnegie Mellon): *Experience with Teaching Projective Geometry with Mathematica*; John Devitt (Saskatchewan): *Computer Algebra in Education: Joys and Sorrows*; Johannes Grabmeier (IBM Heidelberg): *Groups, Finite Fields and Algebras, Constructions and Calculations*; Hassner (IBM Alamden): *How to design Good Error Correcting Codes (ECC) Using Computer Algebra*; Stuart Feldman (Bellcore): *Requirements for an Applied Mathematician's Assistant*; Panel-discussion: *R. Jenks, B. Ford (NAG), W. Kahan, S. Feldman, D. Scott, D. Stoutemyer.*

G. Schneider

11. DMV-Jahrestagung: Demonstrationsveranstaltung Computeralgebra–Systeme

Bielefeld, 15.–20.09.1991.

Bei der diesjährigen DMV-Tagung in Bielefeld fand die Repräsentation der Computeralgebra neben einigen Vorträgen in der Sektion Wissenschaftliches Rechnen (s.u.) im Rahmen einer Demonstrationsveranstaltung statt. Bis auf eine Ausnahme wurden alle marktreifen Computeralgebra - Systeme und erwähnenswerten Entwicklungen auf diesem Gebiet vorgestellt. Damit war dies die umfassendste Demonstration von Computeralgebra–Werkzeugen, die es bislang gegeben hat.

Die technische und organisatorische Durchführung machte die Gruppe von Prof. Dr. B. Fuchssteiner aus Paderborn.

Kurz zu den Details : Für die Vorträge und Demonstrationen standen ein Hörsaal und ein Seminarraum zur Verfügung. In dem Seminarraum befanden sich neben drei Sun's, einem Apple Macintosh und einem IBM AT, mit denen die Paderborner angereist waren, zwei HP 700 aus Aachen (Gruppe von Prof. Dr. J. Neubüser) und eine IBM RS/6000 von Dr. J. Grabmeier aus Heidelberg. Diese Maschinen waren untereinander sowie mit einem weiteren Mac und einem AT im Hörsaal vernetzt. Durch diese Konstellation konnten die Vortragenden im Hörsaal bei der Demonstration ihrer Systeme auf die Resourcen im Seminarraum zugreifen; im Hörsaal geschah die Visualisierung mit Hilfe eines LCD-Displays. Man beachte, daß von der gastgebenden Universität mangels Masse keine Rechner beigesteuert werden konnten (die Maschinen im Hörsaal kamen ebenfalls aus Paderborn). Die technische Realisierung funktionierte einwandfrei und fand sowohl bei den Vortragenden als auch bei den Zuhörern großen Anklang. Der organisatorische Rahmen beinhaltete die Vorstellung und/oder Demonstration der Computeralgebra–Systeme in meist einstündigen, nachmittags stattfindenden Vorträgen im Hörsaal. Während der ganzen Zeit bestand darüberhinaus die Möglichkeit die installierten Systeme im Seminarraum selbst auszuprobieren und auf Herz und Nieren zu testen; *Computeralgebra zum Anfassen* war das Stichwort.

Neben den Vorstellungen der Systeme gehörten zwei weitere Vorträge zum Programm, die sich durch inhaltliche Substanz und großen Unterhaltungswert auszeichneten. Zum einen war dies der Einführungsvortrag von Prof. Fuchssteiner, der kritisch den Stand der Computeralgebra in der Mathematik und die Fähigkeiten aktueller Systeme beschrieb. Zum anderen war dies der Vortrag von Prof. Gonnet über Designziele von Computeralgebra–Systemen. Letzterer Vortrag kam aus der Sektion *Wissenschaftliches Rechnen*, wurde aber wegen des großen Andrangs und Interesses, im Rahmen der *Demonstrationsveranstaltung Computeralgebra* gehalten; meines Erachtens hätte er dort sowieso von Anfang an hingehört.

Die Vorstellungen der etablierten Systeme waren erwartungsgemäß gut besucht. Bei den anderen Vorträgen waren sonst leider häufig nur Spezialisten und/oder Mitglieder der eigenen Gruppe anwesend. Insgesamt stieß das Programm aber durchaus auf angemessenes Interesse. Dies konnte man an der Zahl der mathPAD–Exemplare ablesen, die von der Paderborner Gruppe eigens gedruckt und verteilt wurden. 220 Hefte der DMV–Sonderausgabe fanden einen Abnehmer, weitere Interessenten mußten sich mit der Kontaktadresse (s.u.) zufrieden geben. Somit fanden mehr als ein Viertel aller Tagungsteilnehmer ihren Weg in Hörsaal bzw. Seminarraum.

Die Zeitschrift bestand übrigens aus Beiträgen aller Vortragenden und ist damit die bislang vollständigste Beschreibung von Computeralgebra-Systemen auf dem Markt.

Abschließend eine persönliche Bemerkung : Der mangelnde Stellenwert der Computeralgebra in der Mathematik, der auch schon im Vortrag von Prof. Fuchssteiner kritisiert wurde, manifestierte sich auf dieser Tagung einmal mehr. Es wäre sicher wünschenswert gewesen die Computeralgebra gleichberechtigt in einer Sektion präsentiert zu haben, als ihr im Rahmen einer Demonstrationsveranstaltung eine Sonderrolle zuzuschieben. Es gehört scheinbar doch eine gehörige Portion Weitblick dazu, dieses Gebiet, das für die äußere Darstellung der Mathematik so geeignet ist und dem Mathematiker im Alltag ein so hilfreiches Werkzeug sein kann, als vollwertigen Bereich der Mathematik zu akzeptieren.

Das Programm in der Reihenfolge der Vorträge:

B. Fuchssteiner (Paderborn): *Was ist Computeralgebra ?*; R. Maeder (Zürich, Schweiz): *Mathematica*; M. Schönert (Aachen): *GAP*; K. Morisse (Paderborn): *MuPAD*; W. Oevel (Paderborn): *SymmPAD, Symmetrien nichtlinearer Systeme*; V. Felsch (Aachen): *SOGOS und SPAS*; P. Dräxler (Bielefeld): *CREP*; M. Monagan (Zürich, Schweiz): *The Maple computer algebra system*; G. Gonnet (Zürich, Schweiz), Sektion *wiss. Rechnen*: The Design of MAPLE: *a Comprehensive, Portable and Efficient Computer Algebra System*; A. Bonadio (San Francisco, USA): *Theorist: a User Interface for Symbolic Algebra*; H. Kredel (Passau): *MAS - Modula-2 Algebra System*; M. van Leeuwen (Amsterdam, Niederlande): *Lie, a software package for computations with Lie groups and their representations*; H. Melenk (Berlin): *REDUCE 3.4*; J. Grabmeier (Heidelberg): *AXIOM auf der Workstation IBM RS/6000*; B. Kutzler (Hagenberg): *Der Mathematik-Assistent Derive, Version 2*; K. Behnke (Hamburg): *MACAULAY*; N.-P. Skoruppa (Bonn): *Das PARI-GP-Paket*; G. Schneider (Essen): *Das Computeralgebra - System CAYLEY*; U. Schneiders, P. Serf (Saarbrücken): *Das Algorithmensystem SIMATH in der Zahlentheorie*; M. Jüntgen (Düsseldorf): *KANT - Software für das Rechnen in algebraischen Zahlenkörpern*; J. Apel, U. Klaus (Leipzig): *FELIX - ein Programm für konstruktive Algebra*;
Kontaktadresse für mathPAD :

Prof. Dr. B. Fuchssteiner
Uni.-GH. Paderborn
Warburger Str. 100
4790 Paderborn
elektr. Adr.: mathpadjournal@uni-paderborn.de

K. Hering

12. **DMV-Jahrestagung: Sektion Wissenschaftliches Rechnen**

Bielefeld, 15.–20.09.1991. Der noch junge Begriff „Wissenschaftliches Rechnen“ hat zur Zeit sicher noch recht unscharfe Grenzen zu Nachbargebieten. Die in der Sektion gehaltenen Vorträge gliederten sich ziemlich deutlich in zwei Gruppen: 1. Berichte über im wesentlichen numerische Projekte, zum Teil im Hochleistungsrechnerbereich; 2. Berichte aus dem Bereich der Computeralgebra. Von diesen fand insbesondere der (eingeladene) 50-Minuten Vortrag von Gaston Gonnet: „The Design of MAPLE: a Comprehensive Portable and Efficient Computer Algebra System“ mehr als 100 Zuhörer obwohl parallel 13 weitere Sektionen stattfanden.

Weitere Vorträge aus dem Bereich der Computeralgebra in zeitlicher Reihenfolge:

G. Steidl (Rostock): *Schnelle diskrete Fouriertransformation (DFT) und abelsche Gruppen*, J. Grotendorst (Jülich): *Effiziente Summationsverfahren für die hypergeometrische Reihe* ${}_2F_0$ *und verwandte Störungsentwicklungen*, H.-G. Gräbe (Leipzig): *Hodgealgebren und Standardbasen*, E. Schrüfer (St. Augustin): *Lineare Algebra ohne Vektoren in Räumen von Polynomen*, J. Ueberberg (Gießen): *Symbolische Inzidenzgeometrie*, A. Beutelspacher (Gießen): *Automatische Berechnung von Parametern in geometrischen Strukturen*, M. Geck: *Zerlegungszahlen der Hecke Algebra vom Typ* F_4, G. Schneider (Essen): *Die Loewy-Reihen der projektiv unzerlegbaren Moduln von* $Sz(8)$ *in Charakteristik 2*, M. Wursthorn (Stuttgart): *Automorphismengruppen von p-Gruppen*, A. Wassermann (Bayreuth): *Arithmetik in endlichen Körpern*, W. Plesken (Aachen): *Gitter und Gruppen*.

J. Neubüser

Neues über Systeme und Hardware

Das Computeralgebra-System AXIOM

Das Computeralgebrasystem **AXIOM**[1], früher informell mit *Scratchpad* bezeichnet, wurde im Forschungszentrum der IBM in Yorktown Heights mit Beiträgen des wissenschaftlichen Zentrums der IBM in Heidelberg und vieler Gastwissenschaftler entwickelt.

NAG[2], bekannt durch seine FORTRAN-Library, hat das Copyright für das System erworben und als Produkt angekündigt. Geplante Verfügbarkeit ist Ende 1991. Das System läuft auf auf der Workstation IBM RISC System/6000 unter AIX und auf anderen Hardwareplattformen von IBM.

AXIOM ist durch sein Designkonzept mit *abstrakten Datentypen*, das *objektorientiertes* und *polymorphes Programmieren* erlaubt und die Realisation *mathematischer Kategorien* und *Strukturen* ermöglicht, ein System der dritten Generation.

Der Interpretierer gestattet jedoch eine weitgehend typfreie Sicht. Zusätzlich erlaubt das *window*-gestütztes *Informationssystem HyperDoc* mit Beispiel- und Problemsammlungen, ausführlicher Dokumentation, die direkt abrufbar ist, und einem Tutorium einen schnellen Einstieg für den Benutzer.

Dies ermöglicht, daß das System, trotz seines tiefliegenden mathematischen Fundaments, sehr leicht einem großen Kreis von Benutzern wie Studenten, Naturwissenschaftlern, Ingenieuren, Wirtschaftswissenschaftlern in Forschung, Entwicklung und Lehre offensteht.

Das System enhält eine umfangreiche *Mathematikbibliothek* mit zugänglichem Quellcode. Beim Design der Algorithmen wurde besonderer Wert auf algebraische Korrektheit gelegt. Einige Beispiele sind Algorithmen der *Integration*stheorie elementarer Funktionen, Lösung einer linearen, gewöhnlichen *Differentialgleichungen* in geschlossener Form, Grenzwerte, *Faktorisierung* von Polynomen über ganzen Zahlen, endlichen Körpern und algebraischen Erweiterungen der rationalen Zahlen, Kettenbrüche, Lösen *polynomialer Gleichungssysteme*, Rechnen mit *Idealen* in Polynomringen, z.B. Primärzerlegungen, verschiedene Konstruktionen *endlicher Körper*, Rechnen in nicht-assoziativen und nicht-kommutativen *Algebren*, Termersetzung, Patternmatching, *Operatorenkalkül*, Folgen und *Potenzreihen*, z.B. Taylor-, Laurent- und Puiseuxentwicklungen, *Permutationsgruppen*, modulare *Darstellungstheorie* endlicher Gruppen, unbestimmte Summation und numerische Berechnung spezielle Funktionen.

Schnittstellen zu *TEX*, *SCRIPT* und *FORTRAN* und *Graphik* sind weitere Komponenten. Neben der üblichen 2D- und 3D-Graphik sind besonders das Zeichnen implizit gegebener algebraischer Kurven in 2D und die mausgesteuerte Manipulationsmöglichkeiten der Graphikobjekte, sowie u.a. PostScript[3]-Ausgabe, hervorzuheben.

Weitere Informationen, Preise und Bestellungen durch

NAG GmbH Schleissheimerstr. 5 8046 Garching bei München Tel.: 089-3207395 Telefax: 089-3207396	oder	NAG Ltd. Wilkinson House Jordan Hill Road GB Oxford OX2 8DR Tel.: +44-865-511245 Telefax: +44-865-310139

J. Grabmeier

Computeralgebra innerhalb der elektronischen Bibliothek eLib: das Computeralgebra-Informationssystem CAIS

Die FG Computeralgebra der GI, DMV und GAMM hat jetzt ab sofort einen eigenständigen Bereich innerhalb der elektronischen Bibliothek eLib. Hier werden alle bisher erschienenen Computeralgebra-Rundbriefe (in TEX-Format) sowie allgemeine Hinweise und Mitteilungen gesammelt und archiviert. Eine moderierte Diskussionsliste über Computeralgebra soll etabliert werden. Herr G. Schneider vom Institut für Experimentelle Mathematik der Uni Essen übernimmt die Moderation. Bitte senden Sie Ihre Beiträge ab sofort mit elektronischer Post nur an ihn:

[1]AXIOM ist ein Warenzeichen der The Numerical Algorithms Group Ltd.
[2]NAG ist ein Warenzeichen der The Numerical Algorithms Group Ltd.
[3]PostScript ist ein Warenzeichen der Adobe Systems, Inc.

mat420@de0hrz1a.earn

Weitere Einzelheiten hierzu werden in den nächsten Rundbriefen erscheinen.

Der Zugriff zur eLib kann sowohl interaktiv als auch über e-Mail erfolgen. Die Dialogverbindung erreicht man über

Datex-P:	+45050331033 (WIN)
	+2043623331033 (IXI)
INTERNET:	telnet elib.zib-berlin.de (130.73.108.11)
login:	elib (kein Password erforderlich)

Für den Datex-P-Zugang benötigt man Zugriff auf ein PAD mit X.29 und es sind etliche Parameter richtig einzustellen (Rechenzentrum fragen). Beim telnet-Zugang ist dies nicht erforderlich, dafür ist die Response meist etwas langsamer als beim direkten Zugang via Datex-P.

Die eLib meldet sich mit einem Hauptmenü, in dem man sich dann mittels numerischer oder textueller Selektion in einem hierachischen Filesystem bewegen kann. Insbesonders besteht die Möglichkeit, jede Datei, die man sich gerade liest, per e-Mail zuzusenden. Dazu muß ein Benutzer jedoch bei der eLib registriert sein, d.h. die eLib muß seine e-Mail Adresse kennen. Für Einzelheiten möchte ich dazu auf den eLib Hauptmenüpunkt *Checkin Menu* verweisen. Zusätzlich besteht für Internetbenutzer die Möglichkeit, sich die Dateien in der eLib auf den *anonymen ftp-Bereich* zu kopieren, so daß man von dort aus die kopierten Dateien per ftp abholen kann (ftp elib.zib-berlin.de - 130.73.108.11; login: anonymous).

Im Hauptmenü ist auch die Rubrik Computeralgebra untergebracht. Zur Zeit gibt es darin die beiden Unter-Rubriken

CA-Mitt	Mitteilungen der Fachgruppe
CA-Rund	Zusammenstellung der bisherigen Rundbriefe der Fachgruppe

Prinzipiell sind weitere Unter-Rubriken möglich. Für Anregungen an den Moderator sind wir dankbar. Der e-Mail Zugang zur eLib geschieht über die Adressen

X.400:	S=eLib;OU=sc;P=ZIB-Berlin;A=dbp;C=de
INTERNET:	elib@elib.ZIB-Berlin.de
BITNET:	eLib@sc.ZIB-Berlin.dbp.de
UUCP:	unido!sc.ZIB-Berlin.dbp.de!eLib

Mögliche elektronische Anfragen sind z.B.:

für einen generellen Index aller eLib-Bibliotheken:	`send index`,
für den Hauptindex der Rubrik Computeralgebra:	`send index from computeralgebra`,
oder kürzer:	`send index from ca`,
für den Index der Mitteilungen:	`send index from ca-mitt`,
für den Index der Rundbriefe:	`send index from ca-rund`,
für das Formblatt zum Grundsatzpapier:	`send gpfb.tex from ca-mitt`,
für die vorläufige Gliederung des Grundsatzpapiers:	`send gpgl.tex from ca-mitt`,
für diesen Rundbrief:	`send car9.tex from ca-rund`.

Für weitere Nachfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Unsere Adressen sind im 8. Computeralgebra-Rundbrief (Seite 5) veröffentlicht.

W. Dalitz, J. Lügger

Publikationen über Computeralgebra

- E. Kaltofen, B. Buchberger (ed.) *Computational Algebraic Complexity*, 1990, ISBN 0-12-494780-4, Academic Press.
- S.M. Watt (ed.) *ISSAC'91, Conference Proceedings*, 1991, ISBN 0-89791-437-6, ACM Press.

- David Harper, Chris Wooff and David Hodgkinson *A Guide to Computer Algebra Systems*, 1991, ISBN 0-471-92910-7, John Wiley and Sons.

  This books provides a comparison between five of the most popular computer algebra systems currently available: MACSYMA, REDUCE, Maple, Mathematica and Derive. The book is based upon annual reports produced by the authors as part of the U.K. Computer Algebra Support Project at the University of Liverpool, U.K. It contains tables which directly compare the capabilities of the five systems, showing *at a glance* whether a particular system has the features that you need and case studies which show how computer algebra systems can be used to solve real problems in math, science and engineering.

  D. Harper via reduce-forum@RAND.ORG

- Die im 5. Computeralgebra-Rundbrief angekündigten Proceedings der 3. Cayley Users Conference in Essen (Nov. 1988) sind mittlerweile im SIGSAM bulletin, vol. 25(1), 1991, erschienen.

Lehrveranstaltungen über Computeralgebra im WS 1991/92

- **RWTH Aachen**
  Einführungspraktikum in MAPLE, Neubüser, Klein, Dietrich, Blockpraktikum.
- **Universität Augsburg**
  Einführung in die Computeralgebra, Külshammer, V2+Ü2.
- **Universität Bayreuth**
  Diskrete Strukturen und Computeralgebra, A. Kerber, V2+Praktikum.
- **Universität Basel**
  Computeralgebra, Ch. Ullrich, V2+P1.
- **Universität Bonn**
  Computeralgebra, A. Schönhage, V4+Ü2.
- **Universität Clausthal-Zellerfeld**
  Projektgruppe Computeralgebra, Lex, Söding, P2.
- **Universität Düsseldorf**
  Konstruktive Zahlentheorie II, M. Pohst, V4 + Ü2.
  Algorithmen und Software (-entwicklung) in der algebraischen Zahlentheorie, M. Pohst, S2.
- **Universität-Gesamthochschule Essen**
  Computeralgebra-Systeme — ein Überblick, G. Schneider, V2.
  Computer-Praktikum, G. Schneider, W. Happle, I. Janiszczak, Ü2.
- **Universität Heidelberg**
  Computeralgebra, J. Grabmeier, V2.
- **Universität Karlsruhe**
  Computeralgebra, J. Calmet, Homann, Tjandra, Proseminar.
- **Universität Leipzig**
  Einführung in die Computeralgebra, W. Laßner, St. Forner, V2+P2.
  Grundlagen der Computeralgebra, W. Laßner, V2.
  Fachpraktikum: Symbolisches Rechnen II, W. Laßner, St. Forner, P2.
  Konstruktive kommutative Algebra, H.-G. Gräbe, S2.
  Computeralgebra für Naturwissenschaftler, W. Laßner, St. Forner, V2+P2.
- **RISC Linz**
  Einführung in die Computeralgebra, F. Winkler, V2.
  SW-Systeme für Computeralgebraund Geometrie, H. Hong, P2.
  Diskrete algorithm. Geometrie, S. Stifter, V2.
  Computational Category Theory, J. Pfalzgraf, V2.
  Algorithmen für CAD und Roboterprogrammierung, B. Buchberger, S2.
  SW-Technik im Bereich Symbolic Computation, B. Buchberger, F. Lichtenberger, S2.
  Literaturseminar Symbolic Computation I, B. Buchberger, S2.
  Programmierprojekt Symbolic Computation I, B. Buchberger, P4.
  Praktische Beweistechnik und wissenschaftl. Arbeiten in Symb. Comp., B. Buchberger, V2.
  Automatisches Beweisen A, D. Wang, V2.
  Symbolische und Numerische Methoden in der Dynamik, W. Hirschberg, V2.

- **Universität Passau**
  Polynomfaktorisierung, V. Weispfenning, V2.
- **Universität-Gesamthochschule Paderborn**
  Mathematik am Computer, Lsg. math. Probleme mit Hilfe von Maple, Chr. Nelius, V2+Ü2.
  Arbeitsseminar MuPAD: Entwicklung eines Computeralgebra–Systems, B. Fuchssteiner et al., S2.
- **Universität Tübingen**
  Computeralgebra, R. Loos, V2+Ü1.
- **Universität Zürich**
  Mathematische Software, E. Engeler, V2+S2.
  Mathematica: Ein Computerwerkzeug für den Ingenieur, S. Kaufmann, V2+Ü1.
  Selbst. Arbeiten in computergestützter Mathematik, E. Engeler, S2.
  Algorithms and Design of Symbolic Computation Systems, M. Monagan, V2.

Kurze Mitteilungen

- Schwerpunktprogramm Algorithmische Zahlentheorie und Algebra

  Von der Deutschen Forschungsgemeinschaft wurde zum 01.10.1991 ein neues Schwerpunktprogramm Algorithmische Zahlentheorie und Algebra unter der Koordination von B.H. Matzat, IWR Univ. Heidelberg, eingerichtet.

  Hierin sollen sowohl die Entwicklung, Analyse und Implementation von Algorithmen als auch das Lösen mathematischer (und auch außermathematischer) Probleme mit den dabei entwickelten Methoden und Hilfsmitteln gefördert werden. Gedacht ist dabei speziell an Projekte aus den folgenden Bereichen:

  (1) Faktorisierung und Primzahltests, (2) Arithmetik in Zahlkörpern, (3) Varietäten über endlichen Körpern, (4) Arithmetik von elliptischen Kurven über Zahlkörpern, (5) Rationale Punkte auf algebraischen Varietäten über Zahlkörpern, (6) Gröbnerbasen und algebraische Gleichungssysteme, (7) Invarianten von Varietäten und semialgebraischer Mengen, (8) Konstruktive Galoissche Theorie, (9) Klassifikation und Untergruppenstruktur endlicher und endlich präsentierter Gruppen, (10) Komplexe, modulare und ganzzahlige Darstellungstheorie endlicher Gruppen, (11) Pro-p-Gruppen und p-adisch analytische Gruppen.

  Eine erste Begutachtung des Schwerpunkts durch die DFG fand auf einer Tagung in Lambrecht vom 26.06. bis 01.07.1991 statt. Diese führte zu einer Unterstützung von 16 Projekten aus 12 Universitäten im ersten Förderungsjahr.

  B.H. Matzat

- Die kanadischen Universitäten Concordia, Laval und McGill haben ein Centre Interuniversitaire en Calcul Mathematique Algebrique (CICMA) gegründet. Forschungsziele sind unter anderem Symbolisches Rechnen einschließlich der Entwicklung und dem Testen von Software auf diesem Gebiet.

  Studenten mit guten Kenntnissen in Mathematik und/oder Informatik können sich um Stipendien am CICMA bewerben. Es gibt auch jeweils für ein Jahr Stellen für Promovierte, außerdem sind Gastaufenthalte möglich.

  Kontaktadresse: Dr. H. Kisilevsky, Dir. CICMA, Concordia University, 1455 de Maisonneuve Boulevard West, Montreal, Quebec, Canada H3G 1M8, elektr. Adr.: cicma@vax2.concordia.ca

- Am 01.07.91 wurde gemeinsam am Institut für Experimentelle Mathematik und am Fachbereich Mathematik der Universität Essen ein Graduiertenkolleg mit dem Thema *Theoretische und Experimentelle Methoden der Reinen Mathematik* eingerichtet. Die Stipendien, die zwischen DM 1400,– und DM 2400,– liegen, werden öffentlich ausgeschrieben; der nächste Termin ist der 01.04.92

  Einer der Forschungsschwerpunkte ist auch die Computeralgebra, wobei die bekannten Computeralgebra-Systeme verwandt werden.

  Nähere Informationen können von Prof. G. Michler oder Priv.-Doz. Dr. G. Schneider, Institut für Experimentelle Mathematik, Ellernstr. 29, D-4300 Essen 12, erfragt werden.

  G. Schneider