Computer-Algebra Rundbrief

Nummer 2 *Fachgruppe 2.2.1* *15. Juni 1988*

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

hier ist die zweite Ausgabe unseres Rundbriefs, der inzwischen in mehr als 500 Exemplaren verschickt wird.

Um unsere Fachgruppe mit Leben zu erfüllen, werden wir demnächst auf den Fachtagungen der sie tragenden Gesellschaften Fachgruppentreffen und eigene Veranstaltungen organisieren. Wie Sie unter den Hinweisen auf Konferenzen sehen, sind die Veranstaltungen der Sektion Computational Algebra *auf der DMV Tagung in Regensburg ein erster Schritt in diese Richtung. Wir würden uns freuen, wenn bei dieser Gelegenheit Wünsche und Anregungen für weitere Aktivitäten an uns herangetragen würden. Auf der Jahrestagung der GI in Hamburg (CCH Hamburg, 17.-19. Oktober 1988) soll ebenfalls ein informelles Treffen der Fachgruppe stattfinden. Über beide Veranstaltungen erhalten Sie im August noch eine gesonderte Mitteilung.*

Zum ersten Mal erscheint die Rubrik Computer-Algebra Literatur. Darin soll in zwangloser Folge Literatur aufgeführt werden, die für jemanden, der in diesem Gebiet arbeitet, von Interesse sein könnte. Sie wird einführende Lehrbücher umfassen sowie Tagungsberichte und später auch Zeitschriften. Für Hinweise auf weitere Titel, die in diess Rubrik aufgenommen werden könnten, sind wir jederzeit dankbar.

F. Schwarz *J. Neubüser*

Hinweise auf Konferenzen

1. **Algebraic Geometry and Computing**

   Luminy/ Marseille, 27.6.-1.7.1988.

   Kontaktadresse: André Galligo, Département de Mathématiques, Université de Nice, Parc Valrose, 06034 Nice, cedex, Frankreich.

2. **Computer Algebra and Parallelism**

   Grenoble, 29.6.-1.7.1988

   Kontaktadresse: Jean Della Dora, ENSIMAG- laboratoire TIM3, 46 Avenue Felix Viallet, 38031 Grenoble cedex, Frankreich oder John Fitch, School of Mathematical Science, University of Bath, Bath BA2 7AY, England.

3. **First Joint International Conference of ISSAC (International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation) and AAECC (International Conference on Applied Algebra, Algebraic Algorithms and Error Correcting Codes)**

   Rom 4. 7.-8. 7. 1988

   Conference Chairman: A. Miola

   Kontaktadresse: Dipartimento di Informatica e Sistemistica, Università di Roma *La Sapienza*, Via Buonarroti 12, 00185 Roma, Italien

4. Sektion **Computational Algebra** der Jahrestagung der DMV

   Regensburg 19. 9.-23. 9 1988

   Tagungsleitung: R. Mennicken, Regensburg

   Sektionsleitung: J. Neubüser, Aachen

   Kontaktadresse: Mathematisches Institut, Universität Regensburg

[0]**Impressum** *Computer-Algebra Rundbrief* Herausgegeben von der Fachgruppe 2.2.1 *Computer-Algebra* der GI. Anschrift: Dr. F. Schwarz, GMD, Institut F1, Postfach 1240, 5205 St.Augustin. ISSN 0933-5994

5. DMV Seminar **Computer-Algebra**

   Schloß Mickeln, Düsseldorf, 25. 9.-2. 10 1988

   Referenten: B. Buchberger, Linz, J. Davenport, Bath

   Organisation: G. Fischer, Düsseldorf

   Kontaktadresse: Geschäftsstelle der DMV, Albertstraße 24, D-7800 Freiburg

6. **Applicable Algebra**

   Oberwolfach, 1. 1.-7. 1.1989

   Leitung: Th. Beth, Karlsruhe, B. Buchberger, Linz, H. Lüneburg, Kaiserslautern

   Teilnahme auf Einladung

   Kontaktadresse: Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Geschäftsstelle: Albertstraße 24, D-7800 Freiburg

Berichte von Konferenzen

1. **Computational Group Theory**

   Oberwolfach, 15.5.-21.5.1988

   Hauptthema der Tagung waren Algorithmen zum Rechnen mit endlichen Präsentationen, in endlichen auflösbaren Gruppen, in p-Gruppen und mit Darstellungen endlicher Gruppen. Zum ersten Mal wurden für eine Tagung in Oberwolfach mehrere Computersysteme installiert: Die Firmen MASSCOMP und SUN hatten einen MC 5600 bzw. eine SUN 3/60 zur Verfügung gestellt. Diese wurden durch zwei von der Firma APPLE gestiftete MacIntosh II, einen ATARI und eine HP-VEKTRA sowie Peripherie, die aus dem Lehrstuhl D für Mathematik der RWTH Aachen mitgebracht wurden, ergänzt. Diese Ausstattung diente vor allem dazu, Demonstration, Austausch und Anwendung von Software für gruppentheoretische Untersuchungen zu ermöglichen.

   In der Tat wurde die Tagung durch die Verfügbarkeit eines breiten Spektrums gruppentheoretischer Software bereichert:

   - das CAYLEY System von der Universität Sydney, das derzeit die reichste Auswahl gruppentheoretischer Algorithmen umschließt,
   - ein neues System GAP (RWTH Aachen), das vor allem der Entwicklung neuer gruppentheoretischer Algorithmen dienen soll,
   - das System SPAS, das eine Reihe von Implementationen zum Umgang mit Präsentationen aus Canberra, St. Andrews und Aachen vereinigt,
   - stand-alone Programme von C. Sims und D. Holt für den Knuth-Bendix Algorithmus, für Restklassenabzählung und zur Bestimmung von Untergruppen von kleinem Index,
   - das SOGOS System (RWTH Aachen) zum Rechnen in endlichen auflösbaren G ruppen,
   - die in Canberra entwickelten Nilpotent Quotient Programme mit ihren Anwendungen auf die Klassifikation von p-Gruppen,
   - neue Kommutator-Collecting Methoden von L. Soicher (QMC),
   - das CAS System (RWTH Aachen) zum Rechnen mit Charakteren gewöhnlicher Darstellungen,
   - R. Parker's MEAT-AXE zur Berechnung modularer Darstellungen,
   - das MOC-System (RWTH Aachen) zur interaktiven Berechnung modularer Charaktere,
   - D. Holt's COHOMOLGY Programme zum Berechnen der ersten und zweiten Kohomologie-Gruppe,
   - das LIE System (CWI Amsterdam), das in Lie-Gruppen z.B. Multiplizitäten, Tensorproduktzerlegungen und Weyl-Gruppen berechnen kann,
   - R. Riley's PNCRE System, das Untergruppen von $SL_2(C)$ auf Diskretheit untersucht und Präsentationen und Fundamentalbereiche für solche berechnet,

- eine Reihe von Routinen zur Berechnung der Galoisgruppen eines gegebenen Polynoms, die im ebenfalls vorhandenen MAPLE System geschrieben waren.

Die von 55 eingeladenen Teilnehmern besuchte Tagung machte die rasche Entwicklung dieses jungen Gebiets sehr deutlich.

Vorträge:

R. Brandl, Würzburg, *Finite varieties and a finitely presented group*, C.M. Campbell, St. Andrews, *Presentations for simple groups*, J. Cannon, U. of Sydney, *Cayley 4.0*, P. le Chenadec, Paris Sud, *Knuth-Bendix algorithm and Dehn's algorithm*, M. Clausen, Karlsruhe, *Fast Wedderburn transforms*, A. Cohen, M.C. Amsterdam, *Finite subgroups of* $E_8(C)$, J.D. Dixon, Carleton U., Ottawa, *Computation in number fields with application to Galois groups*, L. Finkelstein, Northeastern U., Boston, *Computing in groups using labelled branching*, R. Gilman, Stevens Tec., Hoboken, *The Knuth-Bendix method for finitely presented groups*, S. Glasby, U. of Sydney, *Algorithms for finite soluble groups*, G. Havas, Brisbane, *Supercomputer applications* , G. Hiß, Aachen, *MOC: a modular character system - theoretical background*, D.F. Holt, Warwick, *Computing with infinite finitely presented groups*, D. Johnson, Nottingham, *Power-series groups*, W. Kantor , U. of Oregon, *Short presentations*, A. Kerber, Bayreuth, *Algebraic combinatorics: The use of finite group actions*, C. Leedham-Green, QMC London, *Computing in p-groups*, R. List, Birmingham, *Certain groups associated with finite projective geometries*, E.M. Luks, U. of Oregon, Eugene, *Parallel computation for permutation groups*, K. Lux, Aachen, *MOC: a modular character system - description of some programs*, B.H. Matzat, T.U. Berlin, *Zopfklassen von erzeugenden Systemen endlicher Gruppen*, J. McKay, Concordia U., Montreal, *Computing Galois groups of polynomials*, F. Menegazzo, Padova, *An application of SOGOS*, J. Neubüser, Aachen, *Subgroup presentations revisited*, J. Neubüser, Aachen, *Computation of conjugacy classes of soluble groups*, M.F. Newman, Canberra, *Computing in groups of exponent four*, E. O'Brien, Canberra, *Algorithms for the determination of p-groups*, R. Parker, Cambridge, *Computing modular characters*, W. Plesken, Aachen, *A soluble quotient algorithm*, C. Praeger, Perth, *Algorithms for finite soluble groups and permutation groups*, S. Rees, Warwick, *Constructing a machine for automatic groups*, R. Riley, Binghampton, *Computation of discrete groups acting on hyperbolic 3-space*, E. Robertson, St. Andrews, *Simplifying group presentations*, A. Ryba, U. of Michigan, Ann Arbor, *Computation of representations of Hecke algebras*, G.J.A. Schneider, Essen, *Vertizes und Quellen*, M. Schönert, Aachen, *GAP*, S. Sidki, Brasilia, *A generalization of the alternating groups*, C. Sims, Rutgers, *The Knuth-Bendix procedure and coset enumeration* , M. Slattery, Marquette U., Milwaukee *Computation in finite soluble groups* , G.C. Smith, Bath, *Dirichlet series associated with groups*, L. Soicher, QMC London, *Collection*, M. Vaughan-Lee, Oxford, *Collection from the left*, Zaychenko, Acad. of Sc., Moskau, *Computational methods in invariant relations algebras.*

J. Neubüser

2. **First International Workschop on Computer Algebra and Differential Equations**

Grenoble, 24.5.-27.5.1988.

Die beiden Schwerpunkte dieser Tagung waren 1. theoretische Grundlagen für die Lösung von Differentialgleichungen in geschlossener Form (differentielle Galois Gruppe, erste Integrale, Symmetrieanalyse, analytische Integration) und 2. die Einbindung von numerischen und graphischen Methoden in ein System zur automatischen Lösung (Präsentation von DESIR).

Vorträge.

Main lectures. J. P. Ramis, J. Martinet, Straßburg, *Théorie de Galois differentielle et resommation*, M. Singer, North Carolina, *Tutorial in differential Galois theory with the emphasis on computing Galois groups and formal solutions of linear differential equations*, N. Kamran, Waterloo/Canada, *Cartan's method of equivalence, a method for deciding if two systems of differential equations are equivalent under certain representations of coordinates*, M. Bronstein, Yorktown Heights, *Symbolic integration: from decidability to practical work.*

Short talks. A. Duval, Grenoble, *Les groupes de Galois des hypergéometriques généralisées*, R. Zippel, Cambridge/USA (Symbolics), *Determination of the phase space form of a differential equation*, R. Stokhamer, New York, *Solving first order differential equations using first integrals and the Prelle-Singer algorithm*, E. Wagenführer, Regensburg, *On the evaluation of formal fundamental solutions of linear differential equations at a singular point*, F. Schwarz, St. Augustin (GMD), *Symmetries of differential equations*, R. Conte, Gif-sur-Yvette, *Painlevé analysis of nonlinear PDE's and related topics: a computer algebra program*, G. Thiry, Namur, *Differential equations of some orthogonal families.*

Special presentations. F. Pham and his group, Nice, *Semiclassical approximation*, J. Della Dora, E. Tournier, J. Thomann, F. Richard, Grenoble, *Presentation of DESIR* .

Proceedings werden bei Academic Press erscheinen.

F. Schwarz

3. **Konstruktive Zahlentheorie**

Oberwolfach, 22.5.-28.5.1988.

Vorträge (in chronologischer Reihenfolge).

A. Odlyzko, *Zeros of the Riemann zeta function*, M. Huan, *Recognizing primes in random polynomial time (overview*, J. Pila, *Generalization of Schoof's algorithm to abelian varieties and applications*, K. McCurley, *Algorithms for class numbers of imaginary quadratic number fields*, H. C. Williams, *Some remarks concerning the computation of the class number of a real quadratic number field*, D. Buell, *Quadratic class groups and the Cohen-Lenstra heuristics*, U. Schröter, *Computational number theory system Düsseldorf*, M. Reichert, *Simath, ein Computer Algebra System*, D. B. Zagier, *Polylogarithms and special values of zeta functions*, A. Pethö, *Representation of one binary form*, C. P. Schnorr, *Efficient perfect random number generators*, D. Ford, *ALGEB, a computer algebra system*, G. Gras und M. N. Gras, *Number fields without power basis*, D. Cantor, *Computations in finite fields*, E. Kaltofen, *Factoring sparse polynomials*, L. M. Adleman, *Testing primality in random polynomial time (continued)*, L. M. Adleman, M. Huang, *More details on primality tests*, J. Cannon, *An overview of computational group theory*, J. Martinet, *Small discriminants of number fields for a given permutation group*, J. Buchmann, *Algorithms in algebraic number theory and their complexity*, H. Cohen, *Heuristics in class groups*, J. v. Schmettow, *On the computation of class groups*, F. Diaz y Diaz, *Utilisation des méthodes de la géometrie des nombres dans la construction explicite des extensions relatives.* H. Zassenhaus, *Maximal orders of non commutative orders*, W. Bosma, *Improvements of primality tests*, B. H. Matzat, *Neue Resultate der konstruktiven Galois Theorie*, S. S. Wagstaff, *New bound for the first case of Fermat's last theorem*, D. Bernardi, *The PARI librari*, E. Kaltofen, *Computation of Hilbert class fields of imaginary quadratic fields*, L. Washington, *Large class numbers of real cyclotomic fields*, E. Bach, *Some polynomials associated with the Pollard ρ-method*, F. Halter-Koch, *Principal factors in pure cubic fields*, B. J. Birch, *Hecke operators on ternary forms*, R. Schoof, *Counting points on elliptic curves over finite fields*, J. McKay, *Computing Galois groups*, J. Cahal, *Congruent numbers and elliptic curves*, E. Becker, *On the construction of large amicable numbers*, G. Cornell, *Unramified extensions of fields containing many roots of identity.*

Neues über Systeme und Hardware

REDUCE 3.3

Eberhard Schrüfer
GMD, Institut F1
Postfach 1240, 5205 St. Augustin
Tel. 02241-142801, EARN: GF1013 @DBNGMD21

REDUCE ist ein Programm für allgemeine symbolische Berechnungen, wie sie von besonderem Interesse für Physiker, Mathematiker und Ingenieure sind. Seit Juli 1987 ist die Version 3.3 von REDUCE erhältlich. Die neueste Version (3.3 mit Updates) trägt das Datum 15. Januar 1988. Als 'General Purpose System' erlaubt REDUCE die Berechnung, Substitution, Expansion, Vereinfachung, Faktorisierung, Differentation und Integration von Polynomen, rationalen Funktionen und allgemeinen algebraischen Ausdrücken. Der Bereich der Konstanten sind exakte ganze und rationale Zahlen, modulare Zahlen, Gauß'sche ganze Zahlen, reelle und komplexe Gleitkommazahlen beliebiger Präzision. Ein Matrixpaket erlaubt die Berechnung von Inversen und von Determinanten von Matrizen mit symbolischen Elementen. Eine Solve-Funktion ermöglicht das Auflösen einer weiten Klasse von Gleichungen. Für Anwendungen in der Hochenergiephysik steht ein Paket für Dirac-Matrizen zur Verfügung. Neben diesen spezifischen Möglichkeiten enthält REDUCE einen vielseitigen Pattern-Matcher zur Definition eigener Vereinfachungsregeln und von Nebenrelationen. Der Vereinfachungsprozeß, wie z.B. die Kontrolle der Expansion von Ausdrücken, das Berechnen gemeinsamer Teiler u.s.w, kann mit einer Reihe von Softwareschaltern gesteuert werden. Ebenso erfolgt die Steuerung des Outputformats, wie z.B. die Erzeugung von Fortran Code.

Gegenüber älteren Versionen von REDUCE enthält die neue Version Verbesserungen bereits implementierter Algorithmen wie Solve, Matrix, Integrator, Resultanten etc., und eine Reihe neuer Möglichkeiten. Sie beinhalten das Finden von Eigenvektoren und Eigenwerten von Matrizen, Arithmetik und

Faktorisierung von Polynomen über Gauß'schen ganzen Zahlen, 2-dimensionales Drucken von rationalen Funktionen und als neuen Datentyp Listen. Zum ersten Mal wird mit REDUCE 3.3 eine Library von sechs 'User-Paketen' verteilt. Diese enthält:

Algint: Unbestimmte Integration von Ausdrücken, die Wurzeln enthalten.
Anum: Algebraische Körpererweiterungen
Excalc: Differentialgeometrie (Differentialformenkalkül)
Gentran: Code-Generator für Fortran, Ratfor und C
Gröbner: Berechnung von Gröbner Basen
Spde: Berechnung von Symmetrien partieller Differentialgleichungen

Das *volle* REDUCE System ist nun auch auf *Personal Computern* erhältlich und eignet sich daher besonders gut zum Einsatz in der Lehre und Ausbildung. Für einzelne bzw. Server Maschinen der Fabrikate

VAX/VMS, VAX/UNIX,
SUN-3/UNIX, APOLLO/UNIX,
IBM-PC/MS-DOS, MACINTOSH/MACOPSYS

können REDUCE Versionen bezogen werden von
Northwest Computer Algorithms, P.O. Box 1747, Novato, CA 94948, U.S.A. Telefon: (415) 897-1302
Der Preis beträgt US$ 495 (+US$ 15 Versandgebühren) und beinhaltet die notwendige Lisp Software und Dokumentation. Es besteht auch die Möglichkeit eine *Site License für eine Universität* zu erwerben. Die verwaltende Stelle, z.B. das Rechenzentrum oder eine andere offizielle Stelle, erhält für US$ 2500 die komplette Software (einschließlich der Quellprogramme und Dokumentation) und kann dann gegen eine Gebühr von US$ 75 Kopien ohne Quelltext und Dokumentation an eingeschriebene Studenten weitergeben.

Die Konditionen bei den folgenden Versionen sind ähnlich, sollten aber bei den entsprechenden Distributoren nachgefragt werden:
Versionen für **IBM/MVS** und **IBM/CMS**, sowie **CDC/NOS** Maschinen bei:

Volker Winkelmann, Rechenzentrum, Universität zu Köln
Robert-Koch-Strasse 10, D-5000 Köln 41
Telefon: (0221) 478-5526, Earn: a0078@dk0rrzk0

Eine **IBM/CMS** Version, die auf Portable Standard Lisp aufgebaut ist, bei:

Tryg A. Ager, Institute for Mathematical Studies in the Social Sciences
Ventura Hall, Stanford University, Stanford, CA 94305
USA, Telefon: (415) 723-4117, BITNET: Tryg@suwatson

Für **Cray 1, Cray X-MP/COS, UNICOS** sind Versionen erhältlich von:

Herbert Melenk, Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin
Heilbronner Str. 10, D 1000 Berlin 31
Earn: zb6260@db0zib21

Versionen für den **Atari 1040 ST, Atari Mega**, sowie **ICL/VM E** können bezogen werden bei

Fitch-Norman Partnership, "Alta", Horsecombe Vale, Combe Down,
Bath BA2 5QR, UNITED KINGDOM
Telefon: (0225) 837430

Für **Acorn** Personal Computer gibt es REDUCE von:

Sales Department, Acorn Computers Limited, Cambridge Technopark,
Newmarket Road, Cambridge CB5 8PD, UNITED KINGDOM
Telefon: (0223) 214411, Telex: 81152 ACNNMR G

Eine Implementierung für **Siemens/BS** Maschinen ist erhältlich von

Dr. H.G. Kruse, Rechenzentrum der Universität Mannheim, L15,16, D-6800 Mannheim
EARN: $32@DHDURZ1

Neben den obengenannten Implementierungen gibt es weitere für eine Vielzahl von Computern. Auskünfte erteilt

Dr. A.C. Hearn, RAND Corp., P.O. Box 2138, Santa Monica, CA 90406-2138, USA
E-mail: reduce@rand-unix.arpa

und der Autor (nach Möglichkeit via elektronischer Post, keine Bestellungen beim Autor).

Publikationen über Computer-Algebra

D. E. Knuth, *The Art of Computer Programming vol. II, Seminumerical Algorithms, Addison Wesley, 1981.*

Die Reihe *The Art of Computer Programming* von D. Knuth gehört wohl unbestritten zu den am sorgfältigsten und kompetentesten geschriebenen Lehrbüchern, die es im Grenzbereich zwischen Informatik und Mathematik gibt. Von besonderem Interesse für die Computer-Algebra ist der zweite Band (von drei bisher erschienenen) mit dem Untertitel *Seminumerical Algorithms*. Insbesondere das Kapitel 4 über Arithmetik von Zahlen und Polynomen kann man geradezu als Pflichtlektüre für jeden ernsthaften Interessenten der Computer-Algebra bezeichnen. F. Schwarz

J. D. Lipson, *Elements of Algebra and Algebraic Computing*, Addison-Wesley, 1981.

Das Ziel dieses Bandes ist es, grundlegende Begriffe der Algebra zu vermitteln und zu zeigen, wie sie zum konkreten Rechnen verwendet werden. (aus dem Vorwort)

Inhalt. Part One. Mathematical Foundations: Sets and Integers (Sets, Relations, Functions, The Integers). Part Two. Algebraic Systems (Semigroups, Monoids and Groups; Rings, Integral Domains and Fields; Quotient Algebras; Elements of Field Theory). Part Three. Algebraic Computing (Arithmetic in Euclidean Domains; Computation by Homomorphic Images; The Fast Fourier Transform: Its Role in Computer Algebra).

J. H. Davenport, *On the Integration of Algebraic Functions*, Springer-Verlag, LNCS 102, 1981.

Das zentrale Thema dieses Bandes ist die Frage: *Wann ist eine algebraische Funktion integrierbar?* Das Ziel ist es, einen Algorithmus zu entwickeln, der als Input eine algebraische Funktion erwartet und das unbestimmte Integral, ausgedrückt durch algebraische Funktionen, Exponentialfunktionen und Logarithmen zurückgibt, oder die Antwort, daß ein solcher Ausdruck nicht existiert. Die zugrunde liegende Theorie ist algebraische Geometrie und Zahlentheorie. Am Schluß sind zahlreiche Beispiele in REDUCE gegeben. F. Schwarz

B. Buchberger, G. E. Collins und R. Loos, ed., *Computer Algebra, Symbolic and Algebraic Computation*, Springer-Verlag, 1982.

Dieser Sammelband mit Beiträgen von 13 Autoren gibt einen Überblick über den Stand der wichtigsten Teilgebiete der Computer-Algebra bis etwa 1982. Die behandelten Themen sind unter anderem algebraische Vereinfachung, Integration und Summation, polynomiale Restfolgen, Faktorisierung und Gruppentheorie. Als Referenz, zum Einstieg in diese Gebiete und als Begleitmaterial für Lehrveranstaltungen wird es für lange Zeit unentbehrlich bleiben. F. Schwarz

M. D. Atkinson, ed. *Computational Group Theory*, Proceedings of a 1983 LMS Symposium, Durham, Academic Press 1984.

Da z.Zt. noch kein Lehrbuch über das Gebiet der gruppentheoretischen Algorithmen und ihrer Implementation existiert, gibt dieser Proceedings- Band derzeit den besten Überblick über den Stand der Entwicklung auf diesem Gebiet. In drei Abschnitten *Finitely presented groups*, *Finite groups* und *Permutation groups and combinatorics* sind insgesamt 31 Arbeiten zusammengefaßt, darunter auch einige, die eingeladene Hauptvorträge in der Form von Surveys wiedergegeben, u.a. über das Todd-Coxeter Verfahren, über das Rechnen in auflösbaren Gruppen, Umgang mit Charakteren und über das Cayley System und seine Sprache. J. Neubüser

G. Rayna, *REDUCE Software for Algebraic Computation*, Springer-Verlag, 1987.

Dieser Band enthält eine gute Einführung in die algebraische Version von REDUCE vom gleichen Autor, der schon das Manual geschrieben hat, das zusammen mit dem REDUCE System verteilt wird, geht im Umfang aber erheblich darüber hinaus. F. Schwarz

J. Davenport, Y. Siret und E. Tournier, *Computer Algebra*, Academic Press, 1988.

Dies ist die englische Ausgabe des ursprünglich bei Masson 1987 erschienen Buches *Calcul Formel*. Es ist die erste Monographie über Computeralgebra. Es wird in etwa die Theorie behandelt, die heute in den größeren Systemen wie MACSYMA, MAPLE, REDUCE oder SCRATCHPAD II realisiert ist. Das erste Kapitel ist der Diskussion verschiedener Computer-Algebra Systeme mit Beispielen gewidmet. Die wichtige Frage der Repräsentation der mathematischen Objekte auf einem Computer ist das Thema des zweiten Kapitels. Der Algorithmus von Buchberger, zylindrische Dekomposition, Berechnung von größten gemeinsamen Teilern, p-adische Methoden und Faktorisierung, Differentialgleichungen und Stammfunktionen sind die wichtigsten behandelten Gegenstände des Buches, das mit einer ausführlichen Bibliographie und einer Beschreibung von REDUCE im Anhang endet. J. Grabmeier

R. Janßen, ed. *Trends in Computer Algebra*, International Symposium Bad Neuenahr, May 19-21, 1987, Proceedings; Springer-Verlag, 1988.

Die Beiträge in diesem Band geben einen guten Überblick über den aktuellen Stand der Forschung in verschiedenen für die Computer-Algebra wichtigen Teilgebieten, so z.B. Faktorisierung von Polynomen, konstruktive Galois Theory, Termersetzungssysteme und das System Scratchpad II. F. Schwarz

T. Beth und M. Clausen, *Computer-Algebra und Komplexität.*

Dies ist eine Vorlesungsausarbeitung einer einführenden Vorlesung über algebraische Algorithmen-Entwicklung mit Anwendungen in Arithmetik, Signalverarbeitung und VLSI Design. T. Beth

Lehrveranstaltungen über Computer-Algebra im SS 1988

Universität Bonn.

Computer-Algebra II: Polynome und rationale Funktionen, F. Schwarz, 2 Stunden mit Übungen.

Universität Karlsruhe.

Proseminar: Symbolisches Rechnen, F. Bundschuh und J. Calmet, 2 Stunden.

Computer-Algebra, Beth/Calmet, Rechnen in verschiedenen Zahl-und Polynombereichen, Polynomfaktorisierung, Gröbnerbasen, algebraische FFT, symbolische Integration, symbolische Lösung von Differentialgleichungen.

Praktikum zur Computer-Algebra, Beth/Calmet, Bearbeitung möglichst praxisnaher Probleme mit gängigen Computer-Algebra Systemen (MACSYMA, SAC-2, Maple, Cayley).

Faktorisierungsalgorithmen (mit Praktikum), Clausen, Algorithmen zur Faktorisierung ganzer Zahlen.

Universität Köln.

Einführung in die Computer-Algebra, F. Hehl, 2 Stunden mit Übungen.

Universität Passau

Computer-Algebra II und *Seminar über Computer-Algebra*, Weispfennig.

Universität Tübingen.

Computer-Algebra II, Loos/Simon, 2 Stunden mit Übungen.

Quantorenelimination und Entscheidungsverfahren, Felgner/Loos, Seminar, 2 Stunden.

Offene Stellen

RISC LINZ

Am Research Institute für Symbolic Computation der Johannes Kepler Universität Linz (RISC LINZ) ist eine zeitlich begrenzte Stelle eines

Forschungsassistenten

zu besetzen. Der/Die Bewerber(in) sollte möglichst ein abgeschlossenes Diplom bzw. Doktorat in Informatik oder Mathmatik besitzen und Interesse, womöglich Erfahrung, an wissenschaftlicher Arbeit im Bereich Entwicklung paralleler Algorithmen für symbolisches Rechnen (Computer-Algebra, Computaional Logic, Computational Geometry, etc.) besitzen. Die Arbeit ist im Rahmen eines in RISC-LINZ laufenden Forschungsprojektes *Parallele Sprache und Parallele Algorithmen für Symbolic Computation* geplant.

Für Auskünfte steht der Institutsleiter Prof. Dr. Bruno Buchberger, Johannes Kepler Universität, RISC-LINZ, Altenbergstraße 69, 4040 Linz, Tel.: Österreich (732) 2468-9219 zur Verfügung. Auch Bewerbungen sind an diese Adresse zu richten.

Am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme der Universität Karlsruhe ist in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Jacques Calmet die Stelle eines

wissenschaftlichen Mitarbeiters

zu besetzen. Voraussetzung für die Bewerbung ist ein abgeschlossenes Hochschulstudium der Informatik oder Mathematik. Neben den üblichen Verpflichtungen im Bereich der Lehre wird von dem (der) Berwerber(in) erwartet, auf einem der folgenden Gebiete wissenschaftlich mitzuarbeiten:

- Computer-Algebra,
- Algebraische Algorithmen und ihre Implementierung,
- Mathematische Wissensrepräsentation.

Die Stelle ist auf maximal 5 Jahre befristet. Interessenten wenden sich mit den üblichen Unterlagen an Prof. Dr. Jacques Calmet, Universität Karslruhe, Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme, Haid-und-Neu-Str. 7, 7500 Karlsruhe 1

Kurze Mitteilungen

Bei der **GMD in St. Augustin** läuft seit kurzem Scratchpad II auf der IBM 3090. Dies ist die erste Installation in Deutschland außerhalb einer IBM eigenen Anlage. — Am 12.10.1988 findet in Saarbrücken die Abschlussveranstaltung des Gemeinschaftsprojekts *Innovative Informations Infrastrukturen* der **Universität des Saarlandes** und der Siemens AG München statt. Nähere Informationen dazu sind über den Vizepräsidenten für Forschung der Universität des Saarlandes, Im Stadtwald, 6600 Saarbrücken, Tel. 0681-302-2651, zu erhalten. — Als Gäste befinden sich an der **Universität Tübingen** Prof. G. E. Collins und Prof. A. Colmerauer vom 15.8.-9.9.1988.