Computeralgebra–Rundbrief

Nummer 8 *Fachgruppe 2.2.1* *8.4. 1991*

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die konstituierende Sitzung der erstmals von den Mitgliedern der Fachgruppe gewählten Leitung fand am 10.11.1990 in Heidelberg statt. Zum neuen Sprecher wurde V. Weispfenning (Passau) gewählt, zum stellvertretenden Sprecher J. Grabmeier (Heidelberg), der auch die Redaktion des Rundbriefes übernimmt. Die neue Fachgruppenleitung dankt den Mitgliedern der alten Fachgruppenleitung, insbesondere den ausgeschiedenen Mitgliedern B. Buchberger (Linz), R. Janßen (Heidelberg), H. Stoyan (Konstanz) und den beiden Sprechern F. Schwarz (St. Augustin) und J. Neubüser (Aachen) für die geleistete Arbeit beim Aufbau und in den ersten Jahren dieser Fachgruppe.

Zur Ermöglichung besserer Kommunikation der Mitglieder mit der Fachgruppenleitung veröffentlichen wir hier eine ausführliche Adressenliste, die insbesondere auch die elektronischen Adressen enthält.

Anmeldungen für Mitgliedschaft und Zusendung des Rundbriefes bitten wir Sie formlos direkt an die Geschäftsstelle der GI, Godesberger Allee 99, 5300 Bonn 2, zu richten. Diese Mitgliedschaft ist unabhängig von der Mitgliedschaft in DMV, GI oder GAMM und mit keinerlei Kosten verbunden.

Auch bitten wir Sie durch Beiträge für den Rundbrief, Redaktionsschluß jeweils 28.02 und 31.08, diesen noch attraktiver und vollständiger zu machen. Beiträge sollten möglichst in TEX und mit elektronischer Post an den Herausgeber geschickt werden. Denken Sie bitte auch an Routineinformationen wie Vorlesungen und Übungen, Literatur über Computeralgebra (möglichst mit kurzen Besprechungen), Hinweise auf Konferenzen etc..

V. Weispfenning *J. Grabmeier*

Fachgruppenleitung Computeralgebra

Prof. Th. Beth
Universität Karlsruhe
Fakultät für Informatik
7500 Karlsruhe 1
Tel. 0721-608-4213, -4205 (Sekr.)
Telefax 0721-696893

Prof. J. Calmet
Universität Karlsruhe
Fakultät für Informatik
7500 Karlsruhe 1
Tel. 0721-608-4208
Telefax 0721-696893
elektr. Adr.
KG02@DKAUNI2.BITNET

Prof. W. Degen
Mathematisches Institut B
Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 57
7000 Stuttgart 80
Tel. 0711-685-5317, -5318 (Sekr.)
Telefax: 0711-685-5322
elektr. Adr. LBAA@DS0RUS1I

Prof. B. Fuchssteiner
Universität Paderborn
Fachbereich Mathematik-Informatik
4790 Paderborn
Tel. 05251-60-2627, -2635 (Sekr.)
Telefax 05251-60-3836
elektr. Adr. benno@uni-paderborn.de

Dr. J. Grabmeier
IBM, Wissenschaftliches Zentrum
Tiergartenstr. 15
Postfach 10 30 68
6900 Heidelberg
Tel. 06221-404-329, -253(Sekr.)
Telefax: 06221-404-296
elektr. Adr. grabm@dhdibm1.earn

Prof. R. Loos
Wilhelm Schickard Institut für Informatik
Universität Tübingen
7400 Tübingen
Tel. 07071-29-2899
Telefax: 07071-29-5958
elektr. Adr. loos@
secundus.informatik.uni-tuebingen.de

Prof. B. H. Matzat
Mathematisches Institut
Universität Heidelberg
6900 Heidelberg
Tel. 06221-56-5225 (IWR),
-2680 (Math.Inst.) -5224 (Sekr.)
Telefax 06221-56-5224
elektr. Adr.
V07@dhdurz1.bitnet

Prof. J. Neubüser
RWTH Aachen
Mathematische Fakultät
Templergraben 64
5100 Aachen
Tel. 0241-80-4543, -4542 (Sekr.)
elektr. Adr. FM@DACTH51.EARN

Prof. M. Pohst
Mathematisches Institut
Universitätsstraße 1
4000 Düsseldorf
Tel.0211-311-2188, -2160(Sekr)
elektr. Adr.
POHST@DD0RUD81.BITNET

Dr. F. Schwarz
GMD, Institut F1
Postfach 1240
5205 St. Augustin
Tel. 02241-14-2782, -2776(Sekr.)
Telefax: 02241-14-2618, -2889
elektr. Adr. GF1002@DBNGMD21.EARN

Prof. V. Weispfenning
Lehrstuhl für Mathematik
Universität Passau
Innstraße 27
8390 Passau
Tel. 0851-509-317, -316, -315 (Sekr.)
Telefax: 0851-509-130
elektr. Adr.
WEISPFEN@UNIPAS.UUCP

Prof. H.G. Zimmer
Universität des Saarlandes
Fachbereich Mathematik
6600 Saarbrücken
Tel. 0681-302-2206, 3430 (Sekr.)
Telefax 0681-302-4443
elektr. Adr. zimmer@campus.uni-sb.DE

[0] **Impressum** *Computeralgebra–Rundbrief* Herausgegeben von der Fachgruppe 2.2.1 *Computeralgebra* der GI, DMV und GAMM. 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

Hinweise auf Konferenzen

1. **Workshop on Symbolic Software for Mathematical Research**

   Rutgers, NJ, USA, 11.–15.03.1991.

   Kontaktadresse: Charles Sims, Dept. of Mathematics, Rutgers University, New Brunswick, NJ 08903, elektr. Adr. sims@math.rutgers.edu.

2. **Workshop on Computational Number Theory**

   Rutgers, NJ, USA, 18.–22.03.1991.

   Kontaktadresse: A.M. Odlyzko, AT&T Bell Labs, 600 Mountain Ave., Murray Hill, NJ 07974-2070.

3. **Group Theory and Computation**

   University of Warwick, Coventry, England, 18.–22.3.1991.

   Kontaktadresse: R. Carter, Mathematics Institute, University of Warwick, Coventry CV4 7AL, U.K., elektr. Adr. ses@uk.ac.warwick.math.

4. **V. Internationales Kolloquium über aktuelle Probleme der Rechentechnik**

   Dresden, 19.–23.03.1991.

   Themen: Computeralgebra, - analytik, Mathematische Informatik, Computergeometrie, Mathematische Verfahrenstechnik, Mathematische Modellbildungen (Anwendungen in Natur- und Ingenieurwissenschaften).

   Tagungsleitung: Prof. Dr. M. Ludwig, Sektionsleitung: Prof. Dr. G. Geise.

5. **CAMASA '91**
   Convegno Nazionale di Calcolo Algebrico e Simbolico

   Cagliari, Italy, 21.–23.03.1991.

   Kontaktadresse: T. Mora, Dip. Matematica, Via L.B. Alberti 4, 16132 Genova, Tel. 010-3538739, Fax:010-3538769, elektr. Adr. THEOMORA@IGECUNIV.bitnet

6. **Commutative Algebra, Algebraic Geometry and their Interactions with Computer Algebra**

   Eisenach, 5.–13.6.1991.

   Anmeldung bitte bis zum **1.3.1991**.

   Kontaktadresse: W. Reutter, Karl–Marx–Universität, Sektion Mathematik, Karl–Marx–Platz, 7010 Leipzig.

7. **Mathematische Methoden in der Robotik**

   Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, 16.–22.06.1991.

   Tagungsleitung: H. G. Bock (Augsburg), F. Pfeiffer (München).

8. **Special Session on Symbolic Mathematics as a tool for Building Engineering Software**

   of The American Society of Mechanical Engineers European Joint Conference on Engineering Systems Design and Analysis, Istanbul, Türkei, 17–20.06.1991.

   Kontaktadresse: Laurence L. Leff, Stipes 447, Department of Comp. Science, Western Illinois University, Macomb, Il. 01455, USA.

9. **Computational Number Theory**

   Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, 7.–13.7.1991.

   Tagungsleitung: H. W. Lenstra Jr. (Berkeley), M. E. Pohst (Düsseldorf), H. G. Zimmer (Saarbrücken).

   Kontaktadresse: H. G. Zimmer, Math. Inst., Universität Saarbrücken, elektr. Adr. zimmer@campus.uni-sb.DE.

10. **International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation ISSAC '91**

    Bonn, 15.–17.7.1991.

    Kontaktadresse: Frau M. Dresen, GMD, Institut F1.P, Postfach 1240, 5205 Sankt Augustin 1, Tel. 02241-142776.

11. **DMV-Jahrestagung**

    Bielefeld, 15.–20.9.1991.

    Demonstrationsveranstaltung *Computeralgebra–Systeme – moderne Arbeitswerkzeuge für Mathematiker, Naturwissenschaftler und Ingenieure*

    Die verschiedensten Computeralgebra–Systeme sollen vorgeführt werden. Beiträge sind willkommen.

    Kontaktadresse: Waldemar Wiwianka (waldemar@uni-paderborn.de), Benno Fuchssteiner (benno@uni-paderborn.de), Universität Paderborn, Fachbereich Mathematik, Postfach 1621, 4790 Paderborn

    Sektion Wissenschaftliches Rechnen

    Kontaktadressen: W. Jäger, Institut für Angewandte Mathematik, Universität Heidelberg, Im Neünheimer Feld 294, 6900 Heidelberg, Tel. 06221/56-2780. J. Neubüser, Lehrstuhl D für Mathematik, RWTH Aachen, Templergraben 64, 5100 Aachen, Tel. 0241/80-4543, elektr. Adr. fm@dacth51.bitnet.

12. **CAHS'91, 3. Herbstschule Computeralgebra und ihre Anwendungen**

    Dagstuhl, 23.–27.9.1991.

    Kontaktadresse: Frau Düsselberg, Deutsche Informatik-Akademie, Wissenschaftszentrum, Ahrstraße 45, 5300 Bonn 2, Tel. 0228-302164.

13. **Parallel Computation**
    Special Session: Parallel Symbolic Computation

    Salzburg, 30.9.–2.10.1991.

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

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

    New Orleans, 7.–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.

15. **Workshop on Computation in Groups**

    Rutgers, NJ, USA, 7.-10.10.1991.

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

16. **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.

17. **Computational Group Theory**

    Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, 07.–13.06.1992.

    Tagungsleitung: J. Neubüser (Aachen), C. Sims (New Brunswick).

Berichte von Konferenzen

1. **Workshop Computer–Algebra–Systeme**

   Institut für Experimentelle Mathematik, Universität–GHS–Essen, 13. und 14.12.1990.

   Am 13. und 14. Dezember 1990 fand am Institut für Experimentelle Mathematik der Universität Essen ein Workshop über Computeralgebrasysteme statt. In den Vorträgen wurden verschiedene Systeme vorgestellt sowie ein Überblick über ihr Leistungsvermögen gegeben. Die hohe Zahl von ca. 75 Teilnehmern aus verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen zeigt, wie groß das Interesse an derartigen modernen Software-Tools ist. Während der Tagung hatten die Teilnehmer ausreichend Gelegenheit, an 10 Workstations mit den einzelnen Systemen zu arbeiten; ein Angebot, das ausgiebig angenommen wurde.

   Es haben vorgetragen (in chronologischer Reihenfolge): B. Trager (Scratchpad II), R. Maeder (Mathematica), G. Schneider (Cayley), M. Monagan (Maple V), J. Davenport (Reduce), M. Schönert (gap). G. Schneider

2. **Workshop on Symbolic Computing in Applied Maths** Canterbury University, Christchurch, Neuseeland, 08.02.1991.

   The meeting was an adjunct to the 27th Applied Maths Conference. The three main sections in the meeting were some developments at the symbolic-numeric interface, applications, and computer algebra in teaching of early applied and engineering maths. List of lectures:

   Kevin Broughan (Waikato), k.broughan@waikato.ac.nz *Issues for the development of the symbolic-numeric interface: the SENAC resolution.* Terry Robb (Monash) APM912U@vaxc.cc.monash.edu.au *InterCall: linking the NAG library to Mathematica.* Grant Keady (Western Australia and Waikato), gkeady@waikato.ac.nz *IRENA: an Interface between REduce and NAg.* Grant Keady (Western Australia and Waikato), *GENTRANs: FORTRAN and C numerical code generation of whole functions, from REDUCE and Macsyma.* Ian Coope (Canterbury) idc@math.canterbury.ac.nz *JAKEF - A FORTRAN77 program for automatic differentiation of FORTRAN subroutines.* Oscar Garcia (Forestry, Rotorua) garcia@mof.govt.nz *A report on the Jan 1991 Colorado Meeting on automatic differentiation.* J. Butcher, (Auckland) butcher@maths.aukuni.ac.nz *Symbolic computation in the search for efficient numerical methods for o.d.e.s.* Colin McIntosh (Monash), APM254X@vaxc.cc.monash.edu.au *CA and GR: Principal null directions in the classification of metrics.* John Carminati (Murdoch), jcarm@csuvax1.murdoch.edu.au *Symmetries of d.e.s using CA.* Adam Kucera (A.D.F.A.) , adam@maadfa.oz.au *Series solutions to moving boundary problems using Maple.* Pam Norton (Monash-Caulfield) sci123w@monu6.cc.monash.edu *DERIVE in 1st and 2nd year Engineering Maths.* J. Hosack (South Pacific) hosack_j@usp.ac.nz *Calculus T/L for 1st year teaching: its relationship with Maple.*

   The last event on the formal program was a lively panel discussion on computer algebra in maths teaching. G. Keady

3. **QE-Conference Algorithmen zur Quantorenelimination** Blaubeuren, 10.–17.3.1991, ist in diesem Jahr ausgefallen.

Neues über Systeme und Hardware

REDUCE auf RISC Workstations

H. Melenk

Das Konrad–Zuse–Zentrum Berlin (ZIB) bietet schon seit längerer Zeit REDUCE für verschiedene Rechnertypen an. In jüngerer Zeit sind einige Portierungen für weitere Rechnersysteme hinzugekommen, die auf RISC Technologie basieren und dementsprechend attraktive Leistungsdaten aufweisen. Hier aktuelle Laufzeiten für den REDUCE Standard Test (jeweils für die uns zugänglichen Spitzenmodelle - die Zeiten für weitere Modelle sind in der Reduce-NetLib erhältlich).

MC88000: Data General AViiON 400	4.5 sec
CONVEX C200	3.9 sec
IBM RS/6000-540	2.8 sec
SPARCstation 2	2.7 sec
MIPS: CDC 4680	1.1 sec

Insgesamt ist REDUCE beim ZIB derzeit für die folgenden Plattformen verfügbar:

SUN 3, SUN 4/SPARC, SUN 386i (Sun OS),
HP 9000/300, 400 (HPUX), AT 386/486 (UNIX, MS DOS),
IBM PS2 (386, PC DOS), DECstation 2000, 3000, 5000 (ULTRIX),
IRIS (IRIX), Stardent MIPS systems, CDC 4*xxx* (UNIX),
IBM RS6000 series (AIX), DG AViiON(DGUX),
CONVEX C200 (UNIX), CRAY 1/X–MP/Y–MP/2 (UNICOS)

Die Preise für eine Einfachlizenz betragen innerhalb Deutschlands

DM	950	(SUN 3, SUN386, HP9000/300, AT, PS2)
DM	1140	(alle übrigen außer Cray)
DM	1900	(Cray)

zuzüglich Umsatzsteuer. Für Installationen außerhalb Deutschlands betragen die Preise $500, $600 bzw. $1000. Anfragen bitte direkt an:

Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik
Heilbronner Str. 10
D–1000 Berlin 31
Tel: (49) 30 89604 195
Telefax: (49) 30 89604 125
elektr. Adr. melenk@sc.zib–berlin.dbp.de oder melenk@sc.zib–berlin.de (internet)

Reduce-NetLib jetzt interaktiv verfügbar

W. Dalitz, J. Lügger

Ab sofort steht die Reduce-NetLib von A. C. Hearn am Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB) zur allgemeinen Benutzung bereit. Sie heißt hier RedLib und kann genau wie das Original bei der RAND Corp. in Santa Monica per elektronischer Post angeschrieben werden. Die Adresse ist

X.400:	S=RedLib;OU=SC;P=ZIB-Berlin;A=DBP;C=DE
BITNET:	RedLib@SC.ZIB-Berlin.DBP.DE
Internet:	RedLib@SC.ZIB-Berlin.DE
uucp:	unido!SC.ZIB-Berlin.DBP.DE!RedLib

Man sende etwa eine elektronische Anfrage **send index** an die RedLib, um eine Übersicht über den aktuellen Inhalt zusammen mit einer kurzen Einführung in den Gebrauch zu erhalten. Die RedLib steht am ZIB zusätzlich für den interaktiven Gebrauch zur Verfügung. Der Zugang erfolgt über die elektronische Softwarebibliothek eLib und ist denkbar einfach. Man wählt etwa folgenden Dialog-Dienst an

Datex-P:	(+Germany) 45050331033	(+... ist der Landescode)
Internet:	eLib.ZIB-Berlin.DE	(telnet 130.73.108.11)

login: elib (kein Passwort) und befindet direkt in der eLib. Hier wählt man mittels **redlib** das Menü für die Auswahl von RedLib-Software an. Mittels numerischer oder alphanumerischer Selektion steigt man in den RedLib-Indices bis zu *seinem* Programm oder Dokument herab und läßt es sich mit dem eLib-Kommando **mailit** per elektronischer Post zu seinem Arbeitsplatzsystem schicken.

Natürlich muß man beim interaktiven Gebrauch der eLib zuvor die Adresse seiner Mailbox bekannt gemacht haben. Wie das gemacht wird, erfahren Sie durch eine Anfrage bei der eLib-Administration, am besten per elektronischer Post

X.400:	S=eLib-Adm;OU=SC;P=ZIB-Berlin;A=DBP;C=DE
andere Netze:	bitte leiten Sie die Adresse entsprechend ab.

Sie können uns auch telefonisch erreichen oder mit ganz normaler Post anschreiben.

Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik
Heilbronner Str. 10
D–1000 Berlin 31
Tel: (49) 30 89604 173 (J. Lügger)
Tel: (49) 30 89604 201 (W. Dalitz)

Hier können Sie - zur einer ersten Einführung - Prospektmaterial über die RedLib und die eLib mit Beispielen für den interaktiven Einsatz erhalten. Die Benutzung von RedLib und eLib ist übrigens kostenfrei.

Berichte über Arbeitsgruppen

Computeralgebra im Osten Deutschlands

Nachfolgend soll versucht werden, in wenigen Sätzen den Weg der Computeralgebra in der ehemaligen DDR nachzuzeichnen. Seit Ende der siebziger Jahre gibt es dort eine Reihe von kleineren Gruppen, die sowohl Anwendungsbeispiele bearbeiten, als auch Beiträge zu Grundlagen liefern. Allerdings war bisher die Anzahl der Arbeiten relativ gering im Vergleich zum internationalen Stand. Das hatte seine Ursache nicht zuletzt in der völlig unzureichenden Rechnerausstattung und der fehlenden Verfügbarkeit moderner Formelmanipulationssysteme.

Über längere Zeitabschnitte hinweg wurden beispielsweise an den Universitäten in Leipzig, Dresden, dem damaligen Karl-Marx-Stadt, Jena und auch Rostock Probleme der Computeralgebra bzw. Computeranalytik behandelt. Sämtliche Arbeiten wurden in einer sogenannten Hauptforschungsrichtung *mathematische Grundlagen der Informationsverarbeitung* zusammengefaßt. Leiter dieser Einrichtung war über lange Jahre hinweg N. J. Lehmann, dessen 70. Geburtstag in diesen Tagen mit einem Ehrenkolloquium über *aktuelle Probleme der Rechentechnik* begangen wurde, auf dem auch Vorträge zur Computeralgebra gehalten wurden.

In Leipzig wurde unter Leitung von W. Laßner vor allem an Problemen im Umfeld von Gröbnerbasen gearbeitet. Dazu gehört die Übertragung der Methode der Gröbnerbasen auf nichtkommutative Algebren, zunächst auf Einhüllende von Lie-Algebren. Hervorzuheben sind die Beiträge von Apel und das System FELIX (Apel, Klaus), das schnelle Rechnungen in verschiedenen kommutativen und nichtkommutativen Algebren erlaubt.

Außerdem wurden Arbeiten zur Lieschen Methode und zu Computeralgebramethoden in der Physik durchgeführt. Auch Querverbindungen zum Termrewriting (Hartwig) und zum automatischen Theorembeweisen (Petermann, Neitz) wurden untersucht. Gemeinsam mit anderen Forschungsgruppen (Stückrath, Ranft) wurden Arbeiten zu Anwendungen durchgeführt.

Den Beginn in Dresden machten Untersuchungen zum Stand und den Möglichkeiten der Computeralgebra (H. Stoyan, S. Schipke). Weiterhin wurden vor allem von N.J. Lehmann Arbeiten zu einer Computeranalytik angeregt und durchgeführt. Gegenstand dieser Arbeiten waren vor allem die analytische Approximation von Funktionen, die Bestimmung analytischer Näherungslösungen von Differentialgleichungen einschließlich der Fehlerabschätzungen, sowie die Entwicklung von Verfahren zur Nullstellenberechung (Lehmann, Hantzschmann, Thinh, Kadner). Arbeiten in dieser Richtung, speziell zu Projektionsmethoden für Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen werden von K. Hantzschmann in Rostock weitergeführt.

Weiterhin stammen aus Dresden Arbeiten zur Entwicklung numerischer Verfahren (Romberg) mittels Computeralgebra-Systemen und zur symbolischen Lösung linearer Gleichungssysteme mit polynomialen Koeffizienten (Schipke, Rammelt).

In Chemnitz wurden vor allem Arbeiten zur Implementierung von FORMAC und REDUCE auf den verfügbaren ESER-Rechnern durchgeführt. Außerdem wurden wichtige Algorithmen zur Polynomfaktorisierung und zur Integration zur Verfügung gestellt (Kreißig, Riedel).

Die Jenenser Gruppe hat zunächst den Ausbau von FORMAC '73 zu FORMAC '84 durchgeführt, der zu einer Erweiterung des Funktionsumfanges und zu einer Effektivitätssteigerung geführt hat (Schipke, Holland-Moritz, Dente). Außerdem wurden umfangreiche Untersuchungen von Differentialgleichungen, insbesondere von Symmetrien angestellt (Wolf, Brand, System CRACKSTAR).

Außer den bereits erwähnten Arbeiten wird unter der Leitung von K. Hantzschmann in Rostock auf dem Gebiet der Termersetzungssysteme und ihrer Anwendung auf algebraischer Strukturen gearbeitet (Untersuchung von Terminationsfragen, Analyse von alternativen Ringen). Weiterhin wird dort an der Erprobung und Modifikation von Formelmanipulationssystemen gearbeitet.

Viele der erwähnten Arbeiten und Ergebnisse wurden in Problemseminaren des Weiterbildungszentrums *Computermathematik* an der TU Dresden vorgestellt und in den dazugehörigen Studientexten veröffentlicht.

In nächster Zeit wird es zunächst notwendig sein, bisherige Resultate einem größeren Interessentenkreis vorzustellen. Weiter erscheint das Einfügen der ostdeutschen Beiträge in den gesamtdeutschen Rahmen möglich und auch schnellstens notwendig.

K. Rammelt, Dresden

Lehrstuhl D für Mathematik, RWTH Aachen.

Seit seiner Gründung im Jahr 1969 ist „Computational Group Theory" ein Hauptarbeitsgebiet des Lehrstuhls. In den 70er Jahren entstanden eine Reihe von in FORTRAN geschriebenen „stand-alone" Programmen, von denen einige in das in Sydney entwickelte System Cayley eingebaut wurden. In diese Zeit fällt auch die Anwendung dieser Programme auf kristallographische Gruppen, insbesondere die vollständige Klassifikation der vierdimensionalen Raumgruppen.

Ende der 70er Jahre begann die Entwicklung von zwei eigenständigen Systemen für zwei große Teilbereiche der Gruppentheorie: SOGOS zum Rechnen in endlichen auflösbaren Gruppen und CAS zum Rechnen mit Charakteren (gewöhnlicher) Darstellungen endlicher Gruppen. Das erstere wurde durch die um diese Zeit einsetzende Entwicklung einer ganzen Reihe von auf dem Homomorphieprinzip beruhender Algorithmen angeregt. In CAS wurden von verschiedenen Arbeitsgruppen (u.a. in Bielefeld, Birmingham und Cambridge) teils per Hand teils mit ad-hoc Programmen benutzte Methoden zum ersten Mal auf der Grundlage einer Arithmetik für Kreisteilungskörper in einem System zusammengefaßt und komplettiert. CAS hat inzwischen bei der Berechnung von und dem Umgang mit Charakterentafeln vielfältige Anwendung erfahren, u.a. im Rahmen des DFG-Forschungsschwerpunkts „Darstellungstheorie“ und bei der Arbeit am Cambridger „Group Atlas“. Hinzu kam Anfang der 80er Jahre ein System SPAS zur Untersuchung von endlichen Präsentationen, in das auch stand-alones aus Canberra und St. Andrews Eingang fanden. CAS, SOGOS und SPAS waren in Fortran geschrieben und benutzten J. Cannons STACKHANDLER zur Speicherverwaltung.

Im Laufe der Jahre zeigte sich, daß die Wartung und Weiterentwicklung dieser, im wesentlichen durch Anbau neuer Programmteile wachsender Systeme, zumal in einer Arbeitsgruppe, in der der weitaus größte Teil der Programmentwicklung im Rahmen von Diplomarbeiten geschieht, auf zunehmende Schwierigkeiten stieß. Der Kontakt mit dem MAPLE-System wies einen Weg, durch eine bessere Strukturierung eines Programmsystems diese Schwierigkeiten zu verringern, und so wurde 1986 mit der Implementation eines von Grund auf neuen Systems GAP begonnen. GAP enthält (ähnlich MAPLE) einen in C geschriebenen relativ kleinen Kern, der drei Funktionen erfüllt: Speicherverwaltung, Interpretation einer eigenen, gruppentheoretischen Problemen angepaßten Sprache, die der PASCAL-Familie zugerechnet werden kann, und ein Paket zeitkritischer Grundoperationen. Zu diesen gehören neben logischen, Listen- und Mengenoperationen auch die Arithmetik für (beliebig lange) rationale Zahlen, endliche Körper und Kreisteilungskörper sowie für den Umgang mit Gruppenelementen (Permutationen, Worte, etc.). Alle komplizierteren Algorithmen sind in der GAP-Sprache geschrieben und können somit vom Benutzer leicht kontrolliert und modifiziert werden. Eine erste Version (GAP 2.4) wurde seit Anfang 1989 weltweit an über 100 Interessenten abgegeben, die Version GAP 3.0 soll in diesem Sommer 1991 (wahrscheinlich auch über e-lib) verfügbar sein. Sie wird u.a. Neuimplementationen z.T. mit erheblichen Weiterentwicklungen, aller wesentlichen in CAS und SOGOS enthaltenen Algorithmen, ein Untergruppenverbandsprogramm sowie eine Reihe von Algorithmen für Permutationsgruppen und endliche Präsentationen enthalten. Mit dem und durch das System wird eine Bibliothek gruppentheoretischer Daten (z.B. Erzeuger von Permutationsgruppen, Präsentationen, Charakterentafeln) zur Verfügung stehen.

Wir hoffen, mit der Entwicklung von GAP ein Arbeitsmittel zur Verfügung zu stellen, mit dem die Entwicklung neuer Verfahren nicht nur im Lehrstuhl D sondern vor allem auch in offener Zusammenarbeit mit allen an Methoden der Computational Group Theorie Interessierten erheblich erleichtert wird. Wir hoffen, damit insbesondere einen Beitrag dazu zu leisten, daß Algorithmenentwicklung und -implementation sich in den Formen allgemeiner freier Verfügbarkeit von Resultaten abspielen kann, die für die Entwicklung theoretischer Ergebnisse der Mathematik typisch ist, und somit der Konzentration auf wenige kommerzialisierte Projekte entgegenzuwirken, die wir strikt ablehnen.

J. Neubüser

Computeralgebra an der Universität Karlsruhe

Einen wichtigen Schwerpunkt der Lehre und Forschung am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme ist die Computeralgebra. Es stehen die Computeralgebra–Systeme CAYLEY, GAP, MAPLE, MATHEMATICA, REDUCE und Scratchpad II auf zahlreichen Workstation (IBM RT, IBM RS/6000, SUN, VAX) zur Verfügung. Schwerpunkte der Forschung sind unter anderem:

- schnelle Algorithmen zum Erzeugen von selbstdualen Normalbasen,
- Arithmetik auf elliptischen Kurven und Algorithmen zur Strukturanalyse von elliptischen Kurven über endlichen Körpern,
- Berechnung von geschlossenen Lösungen gewöhnlicher, linearer Differentialgleichungen mit Hilfe der differentiellen Galoistheorie,
- Anwendung der formalen Theorie nach Pommaret/Vinogradov auf partielle und gewöhnliche Differentialgleichungen,
- Entwicklung von Parallelrechner–Architekturen mit Hilfe von Blockdesigns und projektiver Geometrie,
- Wissensdarstellung, insbesondere von mathematischem Wissen.

Th. Beth, J. Calmet

Publikationen über Computeralgebra

- A. Pethö, H. G. Zimmer, M. Pohst, H. C.Williams, (ed.) *Computational Number Theory*, Conference Proceedings Univ. Debrecen, (Hungary), 04–08.09.1989. W.de Gruyter Verlag, ISBN 3-11-012394-0.
- H. Ait-Kaci, M.Nivat, (ed.) *Resolution of Equation in Algebraic Structures*, Vol. 1: Algebraic Techniques, 1989, ISBN 0-12-046370-9, Vol. 2: Rewriting Techniques, 1989, ISBN 0-12-046371-7. Academic Press.
- M. Singer (ed.) *Differential Equations and Computer Algebra*, Computational Mathematics and Applications Series, 1991, ISBN 0-12-645950-9, Academic Press.
- A. Miola (ed.) *Computing Tools for Scientific Problem Solving*, 1990, ISBN 0-12-498325-1, Academic Press.

Lehrveranstaltungen über Computeralgebra im SS 1991

- **RWTH Aachen**
  Gruppentheorie und Algorithmen II, J. Neubüser, V4+Ü2.
  Einführungspraktikum in MAPLE, Neubüser, Klein, Dietrich, Blockpraktikum.
- **Universität Düsseldorf**
  Konstruktive Zahlentheorie II, M Pohst, V4+Ü2.
  Ganzzahlige quadratische Formen, M Pohst, S2.
- **Universität-Gesamthochschule Essen**
  Algorithmen aus der Gruppentheorie, mit praktischen Übungen in Cayley und gap, G. Schneider, V2+Ü.
- **Universität Heidelberg**
  Algebraische Kurven und geometrische Codes, B. H. Matzat, V4+Ü2.
- **Universität Karlsruhe**
  Computeralgebra, J. Calmet, V3+Ü1.
  KI und mathematisches Wissen, J. Calmet, S2.
  Computeralgebra mit Scratchpad, A. Fortenbacher, V1.
  Signale, Codes und Chiffren I,Th. Beth, W. Geiselmann, V+Ü.
  Bilder-Spektren-Fraktale, Creutzburg, V+S.
  Public-Key-Kryptosysteme, Horster, V.
  Kryptologie moderner Public-Key-Kryptosysteme, Th. Beth, Frisch, F. Schäfer, S.
  Computeralgebra: Kryptanalytische Algorithmen mit dem Computeralgebra-System Scratchpad
  Th. Beth, Frisch, F. Schäfer, P.
- **RISC Linz**
  Überblick über Symb. Computation , B. Buchberger, V2.
  Computeralgebra für Fortgeschrittene , F. Winkler, V2.
  Algorithmische Algebraische Geometrie, S. Stifter, V2.
  Algorithmische Kombinatorik, P. Paule, V2.
  SW-Systeme f. Autom. Beweisen und Programmieren, Th. Weigert, P2.
  Lösungsverfahren für polynomiale Gleichungssysteme (Eliminationstheorie) , M. Kalkbrenner, V2
- **Universität Passau**
  Computeralgebra, V. Weispfenning, V3+Ü1.
  Boolesche Algebren und Verbände, V. Weispfenning, V3.
- **Universität des Saarlandes, Saarbrücken**
  Computeralgebra, A. Pethö, 4-stündig.
- **Universität Tübingen**
  Resultantenalgorithmen, R. Loos, Seminar.

Kurze Mitteilungen

- Als erste europäische Hochschule hat die RWTH Aachen eine Hochschullizenz für das Computeralgebra–System MAPLE erworben, die es gestattet, MAPLE nicht nur auf allen Rechnern der Hochschule zu installieren, sondern auch gegen eine geringe Kostenbeteiligung an Studenten und Mitarbeiter der RWTH zur Benutzung auf deren privaten PCs (Amiga, Atari, MacIntosh oder 386'er MS-Dos-Rechner) zur Benutzung im Rahmen nichtkommerzieller wissenschaftlicher Arbeiten weiterzugeben. Die Federführung dieser Aktion liegt beim Lehrstuhl D für Mathematik an der RWTH Aachen.
- Das wissenschaftliche Zentrum der IBM in Heidelberg und das Forschungsinstitut beim Fernmeldetechnischen Zentralamt der Deutschen Bundespost TELEKOM haben eine gemeinsame Studie zum Thema *Einsatz des Computeralgebra-Systems Scratchpad bei kryptologischen und verkehrstheoretischen Untersuchungen* abgeschlossen. Ein Arbeitsbericht erscheint demnächst in der TR-Reihe des wissenschaftlichen Zentrums.
- Der Senat der Deutschen Forschungsgemeinschaft hat die Einrichtung eines Schwerpunktprogramms **Algorithmische Zahlentheorie und Algebra** beschlossen. Koordinator ist Prof. Dr. B.H. Matzat in Heidelberg. Förderungsbeginn wird voraussichtlich der 1.10.1991 sein.