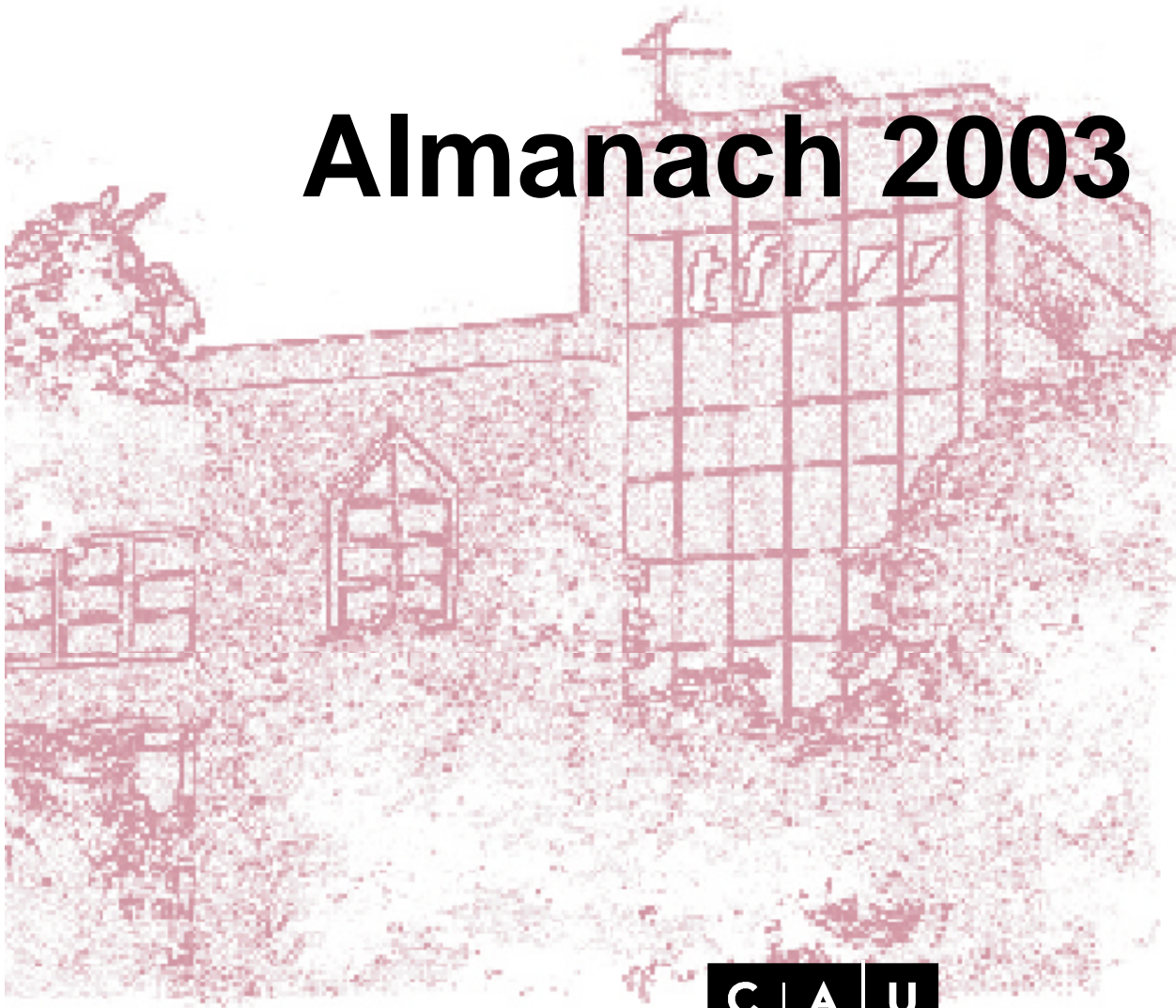


**TECHNISCHE FAKULTÄT DER
CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT
ZU KIEL**



Almanach 2003



C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Lehrstuhl für Programmiersprachen und Übersetzerkonstruktion

Die Arbeiten des Lehrstuhls für Programmiersprachen und Übersetzerkonstruktion konzentrieren sich auf den Bereich des Entwurfs, der Realisierung und der Anwendung von Programmiersprachen zur zuverlässigen Programmierung komplexer Systeme. Die Untersuchungen reichen dabei von objektorientierten Entwurfsmethoden über die Analyse verteilter Systeme bis zur Implementierung und Anwendung deklarativer Programmiersprachen. Unterstützt wurden die wissenschaftlichen Arbeiten durch die DFG und den DAAD, der die Zusammenarbeit mit Partnern in den USA und Spanien ermöglichte. Darüberhinaus wurde im Berichtszeitraum ein von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung gefördertes Projekt zur Entwicklung eines Leistungspunktsystems in Fachbereichen Elektrotechnik und Informatik durchgeführt.

Ergebnisse

Im Berichtszeitraum lag der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten im Bereich der deklarativen Programmiersprachen, was auch durch entsprechende Drittmittel unterstützt wurde. Die Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Valencia, die vom DAAD durch Bereitstellung von Reisemitteln unterstützt wurde, ist fortgeführt worden. Ziel dieser Zusammenarbeit ist die Entwicklung neuer Techniken zum Debugging deklarativer Programmiersprachen. Deklarative Programmiersprachen abstrahieren stärker von konkreten Rechnerarchitekturen und bieten daher ein höheres Programmierniveau als herkömmliche Programmiersprachen. Insbesondere liegt ihnen ein anderes Ausführungsmodell zugrunde, welches sich aus Gründen der Optimierung der Ausführungsreihenfolge nicht am sequentiellen Programmtext orientiert. In vielen Fällen führt dies zu einer effizienteren Programmentwicklung. Falls jedoch Programmierfehler auftreten, sind herkömmliche Debugging-Methoden durch Verfolgung des konkreten Berechnungsablaufs unzureichend. Aus diesem Grund wurden in diesem Projekt neue Debugging-Methoden entwickelt, die auf die Besonderheiten deklarativer Programmiersprachen zugeschnitten sind. Nachdem im Jahr 2002 durch die Definition einer geeigneten Semantik ein theoretisches Fundament für Debugging-Methoden gelegt worden ist, sind bei gegenseitigen Besuchen Tracing-Methoden entwickelt worden, die in Kiel in ein Debugging-Werkzeug umgesetzt worden sind, mit dem man den Berechnungsverlauf auf einem abstrakten Niveau verfolgen und daher Fehler leicht aufspüren kann.

In einer weiteren Zusammenarbeit mit der Universität Kent (England) wurde ein Programmierwerkzeug entwickelt, mit dem man Berechnungen in logisch-funktionalen Programmen beobachten kann, indem man bestimmte Programmobjekte zur Beobachtung kennzeichnet. Da diese Beobachtungsobjekte sowohl Daten als auch Funktionen oder logische Variablen sein können, kann sich der Programmierer hiermit einen guten Überblick über die Auswertung der jeweiligen Programmobjekte in einem Programmablauf verschaffen.

Im Berichtszeitraum wurde auch eine Zusammenarbeit mit der Portland State University (USA) abgeschlossen, bei der einerseits die Techniken zur Auswertung deklarati-

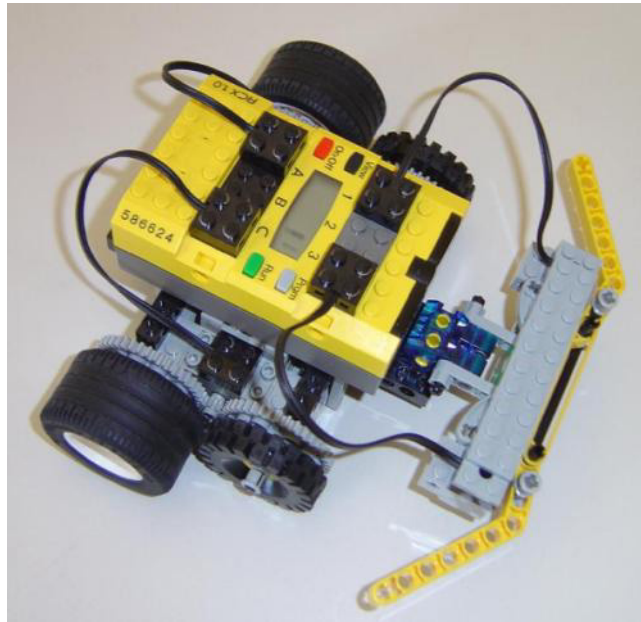


Abb. 1: Ein LEGO-Mindstorm-Roboter

ver Programme durch Entwicklung einer neuen Strategie für bedingte Regelsysteme verbessert wurden, andererseits die Programmentwicklung mit deklarativen Sprachen durch geeignete Entwurfsmuster weiterentwickelt wurde. Um die praktische Anwendung dieser Sprachen in größeren Projekten weiter zu evaluieren, wurde im Wintersemester 2002/2003 ein studentisches Projekt durchgeführt, bei dem ein offenes, Internet-basiertes System zur Unterstützung selbstorganisierter Lernformen realisiert worden ist. Da der Bedarf an entsprechenden Lernformen steigt, wurden solche Lernformen auch in einem EU-geförderten Projekt zum selbstorganisierten Lernen weiterentwickelt, wobei ein weiteres Internet-basiertes System entwickelt und in einem realen Weiterbildungslehrgang eingesetzt worden ist.

Ein weiterer Anwendungsbereich deklarativer Programmiersprachen, der im Berichtszeitraum untersucht worden ist, ist die Programmierung eingebetteter Systeme. Üblicherweise werden solche Systeme im imperativen Stil programmiert, da deklarative Sprachen von zeitlichen Aspekten abstrahieren, welche aber gerade für diesen Anwendungsbereich relevant sind. Um die Vorteile deklarativer Sprachen auch in diesem Anwendungsbereich auszunutzen, wurde eine allgemeine Erweiterung deklarativer Sprachen um Zeitaspekte entwickelt und speziell im Bereich der Programmierung eingebetteter Systeme am Beispiel der LEGO-Mindstorm-Roboter untersucht. Diese Arbeiten wurden auch am Tag der offenen Tür der CAU Kiel präsentiert. Die Programmierung dieser Kleinroboter mittels deklarativer Sprachen ist eine nicht-triviale Aufgabe, da diese Roboter, wie auch typische eingebettete Systeme, äußerst wenig Speicher und Rechenkapazität besitzen. Aus diesem Grund wurden im Berichtszeitraum neue Übersetzungstechniken entwickelt, die speziell auf diese Ressourcenbeschränkungen zugeschnitten sind.

Ende September 2003 wurde das Verifix-Projekt „Korrekte Übersetzer“ abgeschlossen, das von der DFG seit Anfang 1995 in drei zweijährigen Projektphasen gefördert worden ist. Verifix ist eine Forschungs Kooperation mit den Gruppen von Prof. Goos an der Universität Karlsruhe und Prof. von Henke an der Universität Ulm mit dem Ziel der Erforschung und Entwicklung praktikabler Verfahren zur Konstruktion von verifizierten Programmiersprachübersetzern, damit diese für praktisch eingesetzte imperative und objektorientierte Sprachen und reale Maschinen nachweisbar korrekten Zielcode produzieren.

In einem von der BLK geförderten Verbundprojekt zur Einführung von Leistungspunktsystemen wurden Studien zur Akzeptanz von Bachelor- und Masterstudiengängen bei den Arbeitgebern und zur Erfassung studentischer Workload, die die Basis zur Vergabe von Leistungspunkten bildet, durchgeführt. Weiterhin wurde in diesem Rahmen ein Web-basiertes Modulinformationssystem entwickelt, das die Modularisierung der Informatik-Studiengänge technisch unterstützen soll.



Abb. 2: Das Wormworld-Spiel

Weiterhin wurde im Rahmen des wissenschaftlichen Jahreskolloquiums des Instituts für Informatik und Praktische Mathematik ein Programmierwettbewerb veranstaltet, bei dem die Studierenden Spieler für ein Strategiespiel (Wormworld) programmieren sollten, deren Sieger beim Jahreskolloquium ermittelt wurden. Der Programmierwettbewerb fand große Resonanz, so dass aus 13 Teilnehmergruppen in einer Vorrunde die drei besten Teilnehmer ermittelt wurden, die dann in einem live durchgeführten Endkampf gegeneinander angetreten sind.

Personal

Leiter: Prof. Dr. M. Hanus; Sekretariat: U. Pollakowski-Geuther
Technisches Personal: Dipl.-Inform. F. Steiner

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dipl.-Inform. B. Bennemann Leistungspunkte	01.01.-31.12.2003	BLK
Dipl.-Inform. B. Braßel Analyse deklarativer Programmiersprachen	01.03.-31.12.2003	DFG
Priv.-Doz. Dr. W. Goerigk	01.01.-31.12.2003	CAU
Dr. F. Huch	01.01.-31.12.2003	CAU
Dipl.-Inform. K. Höppner	01.01.-31.12.2003	CAU
Dr. F. Simon	01.01.-31.12.2003	CAU

Vorlesungen, Seminare und Praktika

Winter 2002/2003

Prinzipien von Programmiersprachen, 4 (+2) Std. Vorlesung (+ Übungen)/Woche,
M. Hanus (+ K. Höppner)

Internet-Programmierung, 4 Std. Fortgeschrittenen-Praktikum/Woche,
M. Hanus, F. Huch

Nebenläufige und verteilte Programmierung, 2 (+2) Std. Vorlesung (+ Übungen)/Woche,
F. Huch

Objektorientierte Programmierung, 2 (+4) Std. Vorlesung (+ Übungen)/Woche,
F. Simon

Diplomandenseminar, 2 Std. Seminar/Woche,
M. Hanus

Arbeitsgemeinschaft Informatik, Logik und Mathematik, 2 Std. Seminar/Woche,
M. Hanus, R. Berghammer

Sommer 2003

Logikprogrammierung, 4 (+2) Std. Vorlesung (+ Übungen)/Woche,
M. Hanus (+ K. Höppner)

Programmierung verteilter Systeme, 2 Std. Seminar/Woche,
M. Hanus (+ F. Huch)

Systematisches Programmieren, 2 (+4) Std. Vorlesung (+ Übungen)/Woche,
F. Simon

Diplomandenseminar, 2 Std. Seminar/Woche,
M. Hanus

Arbeitsgemeinschaft Informatik, Logik und Mathematik, 2 Std. Seminar/Woche,
M. Hanus, R. Berghammer

Winter 2003/2004

Informatik I (Programmierung), 4 (+2) Std. Vorlesung (+ Übungen)/Woche,
M. Hanus (+ R. Berghammer, W. Goerigk, K. Höppner)

Programmierpraktikum P1, 3 Std. Praktikum/Woche,
M. Hanus, F. Huch

Übersetzerbau, 4 (+2) Std. Vorlesung (+ Übungen)/Woche,
M. Hanus (+ F. Huch)

Programmiertechniken für die Künstliche Intelligenz, 2 (+4) Std. Vorlesung (+ Übungen)/Woche,
F. Simon

Implementierung objektorientierter Sprachen, 4 (+2) Std. Vorlesung (+ Übungen)/Woche,
W. Goerigk

Diplomandenseminar, 2 Std. Seminar/Woche,
M. Hanus

Arbeitsgemeinschaft Informatik, Logik und Mathematik, 2 Std. Seminar/Woche,
M. Hanus, R. Berghammer

Drittmittel

DAAD, *Projektbezogener Personenaustausch mit Spanien*, 01.01.2002-31.12.2003 (5.112 Euro)

EU, *Selbstorganisiertes Lernen in der KERN-Region*, 01.03.2002-31.12.2003 (18.309 Euro)

DFG, *Eine Analyse- und Programmierumgebung für deklarative Sprachen*,
01.02.2002-31.01.2004 (117.085 Euro)

BLK, *Projekt "Entwicklung eines Leistungspunktesystems an Hochschulen"*,
01.10.2001-30.09.2004 (123.469 Euro)

DFG, *Verifix*, 01.01.-30.09.2003 (5.772 Euro)

Weitere Zusammenarbeiten, Technologie Transfers und Konsultationen

Kooperation mit schiff-gmbh, Datenzentrale Schleswig-Holstein, eCONNEX AG, fraufranz konzept & deSIGN und IPN im Bereich "Selbstorganisiertes Lernen im Bereich der IT-Nutzung in der KERN-Region".

Diplom- und Master-Arbeiten

J. Rienow, *Modellbasierte generative Softwaretechnik als Werkzeug bei der Konzeption hochgradig multimedialer Präsentationen*, 17.08.2003

S. Lemke, *Ein Softwareentwicklungsprozess für Workflow-Anwendungen*, 29.08.2003

Veröffentlichungen

erschienen im Jahre 2003

- E. Albert, M. Hanus, G. Vidal, *A residualizing semantics for the partial evaluation of functional logic programs*, Information Processing Letters, Vol. 85, No. 1, 19 - 25 (2003)
- M. Hanus, K. Höppner, F. Huch, *Towards Translating Embedded Curry to C*, Electronic Notes in Theoretical Computer Science, Vol. 86, No. 3, (2003)
- S. Antoy, M. Hanus, *Concurrent Distinct Choices*, Journal of Functional Programming (to appear), (2003)
- M. Alpuente, M. Hanus, S. Lucas, G. Vidal, *Specialization of Functional Logic Programs Based on Needed Narrowing*, Journal of Theory and Practice of Logic Programming (to appear), (2003)
- S. Antoy, B. Braßel, M. Hanus, *Conditional Narrowing without Conditions*, Proc. of the 5th International ACM SIGPLAN Conference on Principles and Practice of Declarative Programming, PPDP 2003, 20 - 31 (2003)
- M. Hanus, K. Höppner, F. Huch, *Towards Translating Embedded Curry to C*, Proc. 12th International Workshop on Functional and (Constraint) Logic Programming, WFLP 2003, 89 - 102 (2003)
- M. Hanus, F. Huch, *An Open System to Support Web-based Learning*, Proc. 12th International Workshop on Functional and (Constraint) Logic Programming, WFLP 2003, 269 - 282 (2003)
- B. Bennemann, *Bachelor-Studiengang Informatik - Workload als Basis zur Leistungspunktevergabe und Erfahrungen in der Workload-Erfassung im Institut für Informatik an der CAU Kiel*, Workshop "Die Berufsqualifikation und die Arbeitsbelastung der Studierenden - die qualitativen und quantitativen Gestaltungsgrundlagen für Leistungspunktesysteme in der Hochschulbildung", (2003)
- B. Bennemann, *Umfrage zu Bachelor- und Master-Studiengängen in der Informatik*, Flyer, CAU Kiel, (2003)
- B. Bennemann, *Umfrage zu Bachelor- und Master-Studiengängen in der Informatik*, BLK_V2_1/2003, (2003)
- F. Huch, *Model Checking Erlang Programs - LTL-Propositions and Abstract Interpretation*, Proc. 12th International Workshop on Functional and (Constraint) Logic Programming, WFLP 2003, 255 - 268 (2003)
- F. Huch, V. Stolz, *Runtime Verification for Concurrent Haskell*, Proc. 12th International Workshop on Functional and (Constraint) Logic Programming, WFLP 2003, 21 - 32 (2003)
- A. Dold, W. Goerigk, F. von Henke, *A Completely Verified Realistic Bootstrap Compiler*, International Journal of Foundations of Computer Science, **14**(4), 659 - 680 (2003)
- W. Goerigk, H. Langmaack, *Will Informatics be able to Justify the Construction of Large Computer Based Systems? Part I: Realistic Correct Systems Implementation*, International Journal on Problems of Programming, **1**, (2003)

- W. Goerigk, H. Langmaack, *Will Informatics be able to Justify the Construction of Large Computer Based Systems? Part II: Trusted Compiler Implementation*, International Journal on Problems of Programming, **2**, (2003)
- B. Braßel, *Vorzüge einer Theorie der Dialektik*, Logik, Mathematik und Naturphilosophie im objektiven Idealismus (Festschrift für Dieter Wandschneider zum 65. Geburtstag), 91 - 112 (2003)
- B. Braßel, *Das Verhältnis von Logik und Natur bei Hegel*, Sich in Freiheit entlassen - Natur und Idee bei Hegel (Reihe Hegeliana, Band 16), 87 - 105 (2003)
- F. Neumann, F. Simon, *Specific Evolutionary Algorithms for Permutation Problems*, WSEAS Transactions on Systems, **4(2)**, (2003)

Präsentationen

- M. Hanus, *An Open System to Support Web-based Learning*, 12th International Workshop on Functional and (Constraint) Logic Programming (WFLP 2003), Valencia, Spanien, 12.06.2003
- K. Höppner, *Towards Translating Embedded Curry to C*, 12th International Workshop on Functional and (Constraint) Logic Programming (WFLP 2003), Valencia, Spanien, 12.06.2003
- K. Höppner, *Übersetzung von Embedded Curry nach C*, GI-Workshop "Programmiersprachen und Rechenkonzepte", Bad Honnef, 09.05.2003
- M. Hanus, *Declarative Multi-Paradigm Programming in Curry*, Kolloquium, Universität Linköping, Linköping, Schweden, 27.11.2003
- M. Hanus, *Programmierung von Kleinrobotern am Beispiel von LEGO-Mindstorms*, Tag der offenen Tür der TF, Kiel, 17.05.2003
- B. Bennemann, *Akzeptanz der neuen Abschlüsse bei Arbeitgebern*, BLK-Verbundtreffen, Furtwangen, 08.05.2003
- B. Bennemann, *Bachelor-Studiengang Informatik - Workload als Basis zur Leistungspunktevergabe und Erfahrungen in der Workload-Erfassung im Institut Erfahrungen in der Workload-Erfassung im Institut für Informatik an der CAU Kiel*, Workshop "Die Berufsqualifikation und die Arbeitsbelastung der Studierenden - die qualitativen und quantitativen Gestaltungsgrundlagen für Leistungspunktesysteme in der Hochschulbildung", Weimar, 21.05.2003
- B. Bennemann, *Erste Erfahrungen mit Workload-Bestimmung am Institut für Informatik an der CAU Kiel*, BLK-Verbundtreffen, Oldenburg, 13.11.2003
- B. Bennemann, *Kieler Moduldatenbanken und Austausch von Modulbeschreibungen im BLK-Verbund*, BLK-Verbundtreffen, Oldenburg, 13.11.2003
- W. Goerigk, *On the Impact of Logics and Computing Sciences to Science-Art Research*, Tweed Shire Science-Art Research Meeting and Presentation, Uki, Australien, 18.08.2003
- B. Braßel, *Conditional Narrowing without Conditions*, GI-Workshop Programmiersprachen und Rechenkonzepte, Bad Honnef, 07.05.2003
- B. Braßel, *Conditional Narrowing without Conditions*, ACM SIGPLAN Conference on Principles and Practice of Declarative Programming (PPDP 2003), Uppsala,

Schweden, 29.08.2003

F. Huch, *Fehlersuche beim Debuggen nebenläufiger Programme*, GI-Workshop Programmiersprachen und Rechenkonzepte, Bad, 08.05.2003

F. Huch, *Model Checking Erlang Programs - LTL-Propositions and Abstract Interpretation*, 12th International Workshop on Functional and (Constraint) Logic Programming (WFLP 2003), Valencia, Spanien, 13.06.2003

F. Huch, *Deadlocksuche beim Debuggen nebenläufiger Programme*, Kolloquium, TU Berlin, Berlin, 11.11.2003

F. Huch, *Automatische Fehlersuche beim Debuggen nebenläufiger Programme*, Kolloquium, Universität zu Lübeck, Lübeck, 27.11.2003

Andere Aktivitäten und Ereignisse

M. Hanus: Mitglied im Programmkomitee von WFLP 2003 (12th International Workshop on Functional and (Constraint) Logic Programming), Valencia, 2003

M. Hanus: Organisation von MultiCPL'03 (2nd International Workshop on Multiparadigm Constraint Programming Languages) im Rahmen der CP 2003 (International Conference on Constraint Programming), Kinsale (Irland), 2003 (zusammen mit Armin Wolf, Fraunhofer FIRST Berlin, und Petra Hofstedt, Technische Universität Berlin)

M. Hanus: Mitglied im Steering Committee der PPDP-Konferenzen (International ACM SIGPLAN Conference on Principles and Practice of Declarative Programming)

M. Hanus: Mitglied im Editorial Board des Journal of Functional and Logic Programming

F. Huch: Mitglied im Programmkomitee des 15th International Workshop on the Implementation of Functional Languages (IFL'03)

F. Huch: Ausrichtung des b+m/DHL-Programmierwettbewerbs Wormworld im Rahmen des wissenschaftliches Jahreskolloquiums des Instituts für Informatik und Praktische Mathematik

W. Goerigk: Sprecher der Fachgruppe FG 2.1.4 Programmiersprachen und Rechenkonzepte der Gesellschaft für Informatik e.V.

W. Goerigk: Stellvertretender Sprecher der Fachgruppe FG 1.1.1 Deklarative Sprachen der Gesellschaft für Informatik e.V.

W. Goerigk: Mitglied des Fachbereich 2 Softwaretechnik der Gesellschaft für Informatik e.V.

W. Goerigk: Mitglied des Programmkomitees, Joint Modular Languages Conference JMLC 2003, Klagenfurt, Österreich, August 2003

W. Goerigk: Veranstalter und Mitglied im Programm- und Organisationskomitee des Workshops Programmiersprachen und Rechenkonzepte der GI-Fachgruppe 2.1.4, Bad Honnef, Mai 2003