

Informatik-Fachberichte 264

Herausgeber: W. Brauer

im Auftrag der Gesellschaft für Informatik (GI)

T. Härder, H. Wedekind
G. Zimmermann (Hrsg.)

Entwurf und Betrieb verteilter Systeme

Fachtagung der
Sonderforschungsbereiche 124 und 182
Dagstuhl, 19.-21. September 1990

Proceedings



Springer-Verlag

Berlin Heidelberg New York London
Paris Tokyo Hong Kong Barcelona

Herausgeber

T. Härder

G. Zimmermann

Universität Kaiserslautern, Informatik

Postfach 30 49, W-6750 Kaiserslautern

H. Wedekind

Universität Erlangen-Nürnberg, Informatik VI

Martensstraße 3, W-8520 Erlangen

Veranstalter der Fachtagung

SFB 124 „VLSI-Entwurfsmethoden und Parallelität“
an den Universitäten Kaiserslautern und Saarbrücken

SFB 182 „Multiprozessor- und Netzwerkkonfigurationen“
an der Universität Erlangen-Nürnberg

CR Subject Classification (1987): C.1.2, C.2.4, C.4

ISBN 978-3-540-53490-7

ISBN 978-3-642-76309-0 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-642-76309-0

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, bei auch nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1990

2145/3140-543210 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

**Professor Dr. Wolfgang Händler
zum 70. Geburtstag gewidmet**



Loelgy Hamden

Wolfgang Händler zum 70. Geburtstag

Es ist ein besonderer Glücksfall, wenn man die Entstehung einer neuen wissenschaftlichen Disziplin aus der Nähe miterleben und sogar mitgestalten darf. Sie, lieber Herr Händler, waren von Anfang an dabei. Im Krieg haben Sie bereits ein Analogrechengerät für die Marine konstruiert, danach, als einer der Architekten des TR4 am Entwurf des damals fortschrittlichsten Rechners in der BRD teilgenommen.

Ihre Initiative hat in Saarbrücken das Latein-Deutsch-Übersetzungsprogramm "Saladin" und das "Elektrologische Praktikum", einen der Pfeiler der späteren Informatikausbildung, ins Leben gerufen.

Direkt nach Ihrer Habilitation mit einer Arbeit über Lernverfahren, einem Thema, das auch heute wieder von hoher Aktualität ist, folgten Sie einem Ruf nach Hannover. Die Studenten, die Sie damals nach Hannover begleiteten, sind heute angesehene Informatikprofessoren an verschiedenen deutschen Hochschulen.

Ihr Hauptinteresse in der Informatik galt stets der Entwicklung eines Parallelrechnerkonzeptes. Obwohl der verbreitete anfängliche Enthusiasmus über Jahre hinweg einer großen Skepsis oder Gleichgültigkeit Platz machte, haben Sie sich niemals in Ihrem Glauben an die Zukunft des "verteilten Rechnens" erschüttern lassen. In Erlangen haben Sie den Grundstock für die Informatik gelegt. Das von Ihnen zusammen mit Herrn Herzog entwickelte Erlanger Parallelrechnersystem war das erste und auch praktisch erfolgreichste Parallelrechnersystem in unserem Land, und ohne dieses Projekt würde vermutlich auch der Sonderforschungsbereich "Multiprozessor- und Netzwerkkonfigurationen" in Erlangen nicht bestehen. Sie haben in Ihren Forschungen niemals das Wesentliche aus den Augen verloren, und so widmen Ihnen die an dem Sonderforschungsbereich "VLSI-Entwurfsmethoden und Parallelität" in Kaiserslautern und Saarbrücken und an dem von Ihnen mitgegründeten Erlanger Sonderforschungsbereich beteiligten Kollegen diesen Band aus Dankbarkeit und in Anerkennung Ihrer Pionierleistung auf dem Gebiet der Parallelrechner.

Günter Hotz

Im Oktober 1990

Vorwort

Die beiden Sonderforschungsbereiche "VLSI-Entwurfsmethoden und Parallelität" an den Universitäten Kaiserslautern - Saarbrücken (SFB 124) und "Multiprozessor- und Netzwerkkonfigurationen" an der Universität Erlangen-Nürnberg (SFB 182) veranstalteten im September 1990 auf Schloß Dagstuhl im Internationalen Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik (IBFI) eine gemeinsame Fachtagung, um über Forschungsergebnisse zum Thema "Entwurf und Betrieb Verteilter Systeme" zu referieren und zu diskutieren. Verteilte Rechnersysteme, in denen die Knotenrechner gemeinsam eine Aufgabenstellung bearbeiten, sind im vergangenen Jahrzehnt international zu einem zentralen Forschungsschwerpunkt der Informatik geworden. Methoden der Hard- und Softwarekonstruktion, Entwurf und Implementierung von Kommunikationstechniken sowie Methodologien der Anwendungssystementwicklung sind unter dem Aspekt der Verteilung langfristig zu einem so ergiebigen Forschungsgegenstand geworden, daß die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) sich veranlaßt sah, im Jahre 1990 noch einen weiteren Sonderforschungsbereich an der Technischen Universität München einzurichten (SFB 1275), der unter der Bezeichnung "Werkzeuge und Methoden für die Virtualisierung paralleler Architekturen" das Forschungsproblem "Verteilung" ebenfalls thematisiert.

Als Rahmenbedingung für die gemeinsame Tagung auf Schloß Dagstuhl galt die Forderung, daß nur solche Beiträge erwünscht waren, die eine tatsächliche oder aber mögliche Kooperation der Wissenschaftler aus Kaiserslautern und Saarbrücken mit denen aus Erlangen-Nürnberg aufweisen. Die Tagung wäre viel zu heterogen gewesen, wenn auch über die Spezialthemen in den beiden Sonderforschungsbereichen berichtet worden wäre. Eine Ausnahme machte der Block "Anwendungen". Hier wurde mit einem Thema aus der Bildverarbeitung und aus dem VLSI-Entwurf jeweils eine typische Anwendung behandelt. Die Veranstalter sind hocherfreut, mit Professor Reuter (Stuttgart) und Professor Nievergelt (Zürich) zwei renommierte Kollegen als Referenten zusätzlich gewonnen zu haben, die mit ihrer kritischen Sicht von "außen" die Tagung belebten. Der erste dieser Gastvorträge ist in dem Tagungsband enthalten.

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft sei an dieser Stelle nochmals für ihre Förderung gedankt, ohne die die dargestellten Forschungsergebnisse nicht möglich gewesen wären.

Dieser Tagungsband ist unserem Erlanger Kollegen Professor Wolfgang Händler zum 70. Geburtstag am 11. Dezember 1990 gewidmet. Der Jubilar hat dem Aufbau der Informatik in Deutschland wesentliche Impulse gegeben. Herr Professor Hotz (Saarbrücken) hat dankenswerterweise für diesen Tagungsband eine Laudatio auf Professor Händler verfaßt.

Erlangen, Kaiserslautern und Saarbrücken, im September 1990

Prof. Theo Härder
Wissenschaftliche Leitung der Tagung

Prof. Hartmut Wedekind
Sprecher des SFB 182

Prof. Gerhard Zimmermann
Sprecher des SFB 124

Inhaltsverzeichnis

Strukturen verteilter und paralleler Rechensysteme

Fehlertoleranz in universellen Hochleistungs-Parallelrechnern M. Dal Cin, Erlangen	1
Überblick über PRAM-Simulationen und ihre Realisierbarkeit F. Abholhassan, J. Keller, W. J. Paul, Saarbrücken	15

Entwurfssprachen und -systeme

Implementierung einer funktionalen Programmiersprache auf einem Transputernetz D. Maurer, M. Raber, St. Ingbert, Saarbrücken	40
Verteilte Termersetzung als Berechnungsmodell für objektorientierte Systeme C. Schiedermeier, Erlangen	66

Architektur verteilter Betriebssysteme

PM: Eine Umgebung zur Programmierung verteilter Systeme P. Schlenk, Erlangen	78
Design Rationale for the MOSKITO Kernel J. Nehmer, T. Gauweiler, Kaiserslautern	91

Leistungsanalyse und -bewertung

Performance Analysis of Distributed Systems in the COIN Environment P. Buhler, P. Sturm, Kaiserslautern	110
Integrating Monitoring and Modeling to a Performance Evaluation Methodology R. Hofmann, R. Klar, N. Luttenberger, B. Mohr, A. Quick, F. Sötz, Erlangen, Heidelberg	122

Gastvortrag

Grundkonzepte und Realisierungsstrategien des ConTract-Modells H. Wächter, A. Reuter, Stuttgart	150
--	-----

Kommunikation

Formal Description, Time and Performance
Analysis. A Framework 172
U. Herzog, Erlangen

Interkonnektionsarchitektur für Multicomputer 191
H. Scheidig, R. Spurk, Saarbrücken

Verteilte Verarbeitungsmodelle für Datenbank-Anwendungen

Realisierungskonzepte für die parallele Bearbeitung
von Anfragen auf komplexen Objekten 204
H. Schöning, Kaiserslautern

Von Transaktionen zu Problemlösungszyklen: Erweiterte
Verarbeitungsmodelle für Non-Standard-Datenbanksysteme 221
S. Jablonski, B. Reinwald, T. Ruf, H. Wedekind, Erlangen

Anwender

Gewinnung von dichten Tiefenbildern aus
Farbstereoaufnahmen durch "Simuliertes Ausfrieren" 248
P. Koller, H. Niemann, Erlangen

Basismechanismen zur Kooperation beim parallelen
VLSI-Entwurf 260
C. Hübel, W. Käfer, H. Pahle, E. Siepmann, Kaiserslautern