

Informatik-Fachberichte

Herausgegeben von W. Brauer
im Auftrag der Gesellschaft für Informatik (GI)

78

Architektur und Betrieb von Rechensystemen

8. GI-NTG-Fachtagung
Karlsruhe, 26.-28. März 1984



Herausgegeben von H. Wettstein



Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York Tokyo 1984

Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. H. Wettstein
Universität Karlsruhe, Institut für Informatik III
Zirkel 2, 7500 Karlsruhe 1

CR Subject Classifications (1982): A 6.1, B 1, C 4.5, C 4.7, I, .7

ISBN-13:978-3-540-12913-4 e-ISBN-13:978-3-642-69394-6

DOI: 10.1007/978-3-642-69394-6

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek. Architektur und Betrieb von Rechensystemen:
GI/NTG-Fachtagung. – Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer
Bis 1982 im VDE-Verl., Berlin, Offenbach. Bis 1982 u.d.T.: Struktur und Betrieb von Rechensystemen.
8. Karlsruhe, 26.-28. März 1984. – 1984.
(Informatik-Fachberichte; 78)
ISBN-13:978-3-540-12913-4

NE: Gesellschaft für Informatik; GT

This work is subject to copyright. All rights are reserved, whether the whole or part of the material is concerned, specifically those of translation, reprinting, re-use of illustrations, broadcasting, reproduction by photocopying machine or similar means, and storage in data banks. Further, storage or utilization of the described programmes on data processing installations is forbidden without the written permission of the author. Under § 54 of the German Copyright Law where copies are made for other than private use, a fee is payable to "Verwertungsgesellschaft Wort", Munich.

© by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1984

Vorwort

Als Tagungsleiter der achten Veranstaltung im Rahmen der wohl ältesten Informatik-Tagungsserie in der Bundesrepublik Deutschland freue ich mich besonders, diese Zeilen dem Tagungsband hinzufügen zu können. Die erste Veranstaltung fand 1970 in Erlangen statt, zu einer Zeit, als der Begriff Informatik gerade erst erfunden, ein Rechensystem noch ein seltenes *Luxusobjekt* war. Inzwischen hat sich das Bild deutlich gewandelt. Heute gibt es kaum einen Bereich aus Wissenschaft, Technik und Verwaltung, der nicht von der Informationsverarbeitung erfaßt wäre. Diese ist weitgehend zur Routineangelegenheit geworden. Trotzdem gibt es immer wieder Fälle, in denen Rechensysteme unter besonderer Ausprägung einzelner Aspekte - der Programmausschuß hat sie schlagwortartig *Grenzsituationen* genannt - entwickelt werden und/oder zur Anwendung kommen. Die Tagung möchte solche Aspekte herausstellen.

Die eingereichten Vorträge zeigten, daß es insbesondere drei Tendenzen sind, die unter diesem Gesichtspunkt derzeit in Forschung und Entwicklung ein breiteres Interesse finden: Erzielung größerer Leistungsfähigkeit durch neu entwickelte, auch unkonventionelle Strukturen, der Aufbau von Systemen aus z.T. sehr vielen gleichen Einzelkomponenten sowie die Garantie einer hohen Zuverlässigkeit. Diese Tendenzen ziehen sich durch die gesamte Tagung. Unter solchen Randbedingungen war es nicht ganz einfach, Sitzungsschwerpunkte zu bilden. Trotzdem hofft der Programmausschuß thematische Klammern gefunden zu haben.

Die erste Sitzung *Neue Rechnerstrukturen* befaßt sich in zwei Vorträgen mit der Verteilung der Rechenlast auf zahlreiche Prozesselemente mit dem Ziel, Rechenzeitkomplexität um Größenordnungen zu verbessern. Mag dies ein Blick in die Zukunft sein, so befaßt sich die Sitzung *Schnelligkeit* mit Beispielen zur Anwendung bereits eingeführter Methoden, insbesondere des schnellen Zwischenspeicherns. In den beiden Sitzungen *Systemkonzepte* wurden Vorträge zusammengefaßt, in denen die Gesamtkonzeption eines Rechensystems oder einer Komponente im Vordergrund steht. Integration, Bausteinprinzip, Verbund oder Fehlertoleranz mögen dabei die hervorstechenden Merkmale sein. Zuverlässigkeit und Fehlertoleranz sind schließlich die roten Fäden in den beiden Sitzungen über *Fehlertoleranz*. Soweit möglich, wurde den einzelnen Sitzungen ein eingeladener Vortrag vorangestellt, der eine gewisse Einführung in die Thematik geben soll. Eine Reihe anerkannter Fachleute aus dem In- und Ausland konnten für diese Aufgabe gewonnen werden.

Besonderen Dank möchte ich Herrn Prof. H. Zemanek, Wien für die Übernahme des Hauptvortrages aussprechen. Sein Thema *Über die Grenzen der Einsicht im Computerwesen* stellt zweifellos einen reizvollen Kontrast zum Leitthema der Tagung ebenso, wie zu den konkreten Inhalten der einzelnen Beiträge her.

Ein erläuterndes Wort sei hier zum Titel der Tagungsserie mitgegeben. Die Vorgängerveranstaltungen standen noch unter der Überschrift *Struktur und Betrieb von Rechensystemen*. Im Zuge einer begrifflichen Konsolidierung innerhalb der Trägergesellschaften wurde das Wort Struktur durch das allgemeinere Wort Architektur ersetzt. Damit wurde einer Entwicklung Rechnung getragen, die nicht mehr nur die innere Organisation eines Objektes der Informatik sondern auch seine Entstehung, seine Formalität, seine Gesamtwirkung, nicht zuletzt auch seine *Ästhetik* mit betrachtet wissen möchte. Gewarnt sei aber vor der Fehlinterpretation, Architektur sei etwas, was nur der technischen Apparatur zustünde. Wir dürfen uns angewöhnen auch bei Softwareprodukten, hier insbesondere bei Betriebssystemen, von einer Architektur zu sprechen. Die Tagungsserie hat sich stets als ein Forum für eine integrierte Betrachtungsweise von Rechensystemen verstanden und wird dies auch weiterhin tun.

Eine Tagung entsteht durch das Zusammenwirken vieler Einzelleistungen. Deshalb möchte ich allen jenen danken, die zum Gelingen beigetragen haben, das sind insbesondere

- die Trägergesellschaften GI und NTG, vor allem deren Geschäftsstellen und Fachausschüsse,
- die Deutsche Sektion des IEEE, die an der Vorbereitung der Tagung in ideeller Weise mitgewirkt hat,
- der Programmausschuß, mit dem zusammenzuarbeiten ein Vergnügen war,
- die Autoren, deren Beiträge erst die innere Substanz der Tagung ausmachen,
- die Aussteller, deren Bemühungen bei den Vorführungen durch ein reges Interesse der Tagungsteilnehmer belohnt werden mögen,
- jene Institutionen, deren finanzielle Unterstützung eine wesentliche Hilfe darstellt,
- alle meine Mitarbeiter, vor allem Frau E. Whiteman, ohne deren Wirken niemand von der Tagung erfahren hätte.

Danken möchte ich auch jenen Autoren, deren eingereichte Beiträge nicht im Tagungsprogramm erscheinen. Meist ist der Grund dafür nicht in fehlender Qualität, sondern in der Tatsache zu sehen, daß der Zeitrahmen einer Tagung begrenzt ist und der organisatorische Zwang zur Bildung thematisch zusammengehöriger Vortragsgruppen besteht. Ich hoffe, daß diese Autoren, die ja mit ihren Vorschlägen ihr Interesse an dem Fachgebiet bekundet haben, trotzdem unter den Teilnehmern der Tagung zu finden sind.

Ihnen und allen anderen Teilnehmern wünsche ich die Erfüllung ihrer in den Besuch der Tagung gesetzten Erwartungen und hoffe, daß sich die Stadt Karlsruhe als eine würdige *Fortsetzerin* in der Folge der bisherigen Tagungsorte Erlangen, Darmstadt, Braunschweig, Aachen, München, Kiel und Ulm erweist.

Karlsruhe, im Januar 1984

H. Wettstein

Programmausschuß:

H. Beilner, Dortmund
J. Gerlach, Stuttgart
U. Herzog, Erlangen
E. Jessen, Hamburg
K. Lagally, Stuttgart
H. Meißner, München
H. Schmutz, Heidelberg
P. Spies, Bonn
J. Swoboda, Ulm
K. Waldschmidt, Frankfurt
H. Wettstein, Karlsruhe (Vorsitz)

Folgende Institutionen haben die Tagung finanziell unterstützt:

Badische Landesbausparkasse, Karlsruhe
Daimler Benz AG, Stuttgart
Deutsche Bank AG, Karlsruhe
Dresdner Bank AG, Karlsruhe
Dr.-Ing. Seufert GmbH, Karlsruhe
Hewlett Packard, Waldbronn
Siemens AG, Karlsruhe
Sparkasse, Karlsruhe

Inhaltsverzeichnis

Hauptvortrag

Über die Grenzen der Einsicht im Computerwesen <i>H. Zemanek</i>	1
---	---

Neue Rechnerstrukturen

TREE-Computers: A Survey and Implications for Practise <i>W. Wöst</i>	26
Lastverteilung in eng gekoppelten Mehrrechnersystemen mit beschränkter Nachbarschaft <i>H. Mierendorf</i>	37

Schnelligkeit

New Multiparallel Systems - Cyberplus (eingeladener Vortrag) <i>W. Ray</i>	51
Ein Signalprozessor mit Wirt-Gast-Kopplung über gemeinsame Speicherbereiche <i>P. Strohbach, U. Appel</i>	61
Leistungsfähigkeit von Mehrrechnerprozessorsystemen mit iAPX 432-Prozessoren, Kreuzschienenverteiler und Pufferspeichern <i>W. Hoffmann, A. Lehmann</i>	73
Eine Architektur für Höchstleistungsrechner mit Cache-Speicher <i>U. Hollberg, P. Spies</i>	88
DB-Cache für UDS <i>K. Unterauer</i>	106

Systemkonzepte I

Instrumentenrechner für interplanetare Missionen (eingeladener Vortrag) <i>F. Gliem</i>	114
Anforderungen an zukünftige Strukturen von Betriebssystemen am Beispiel der Weiterentwicklung des BS2000 <i>H. Meißner, H. Stiegler</i>	143
Funktionsorientierte Hardware für Datenbanksysteme <i>H. Zeidler</i>	155

Höchst-integrierte Rechensysteme für CAE-Arbeitsplatz-Netzwerke <i>H. Schäfer</i>	169
MICON - Ein Bausteinsystem für frei konfigurierbare Rechnernetze <i>H. von Issendorf</i>	186
Systemkonzepte II	
Multiprozessoren für breite Anwendungsbereiche: ERLANGEN GENERAL PURPOSE ARRAY <i>W. Händler, U. Herzog, F. Hofmann, H. Schneider</i>	195
Ein integriertes System zur Auftrags-, Produktions- und Versandsteuerung von Aggregaten <i>G. Jahn, F. Ungnadner</i>	209
Rechnergestütztes Krankenhauskommunikations- und Steuerungssystem: Verfügbarkeits- und Leistungsanforderungen <i>E. Wilde</i>	224
Das System CTM9032 - ein leistungsfähiger Verbund intelligenter Bildschirmarbeitsplätze <i>D. Krause</i>	236
Das fehlertolerante DELTA-System <i>W. Blau, K. May, C. Schirmer</i>	247
Peripherieanschluß über Vorprozessoren Auswirkungen auf Struktur und Verhalten von HW/SW-Systemen <i>D. Schölzke</i>	258
Fehlertoleranz I	
Zuverlässigkeit von DV-Systemen - Eine systemtechnische Aufgabe (eingeladener Vortrag) <i>H. Trauboth</i>	271
Ein Transaktionskonzept für ein Betriebssystem mit virtuellem Speicher <i>W. Ballin, E. Vogel</i>	296
Kurze Ausfälle tolerierende Rechensysteme <i>K. Heidtmann</i>	305
Fehlermaskierende verteilte Systeme zur Erfüllung hoher Zuverlässigkeit-Anforderungen in Prozeßrechner-Netzen <i>K. Echtle</i>	315

Synchron-Duplex-Rechner <i>C. Schmees - van Zadelhoff</i>	329
Fehlertoleranz II	
The Problem of Confidence in Fault-Tolerant Computer Design (eingeladener Vortrag) <i>J. Goldberg</i>	347
Festlegung des Ortes und Umfangs von Rücksetzpunkten in Prozeß-Systemen bei der Übersetzung und Berücksichtigung der Programm-Redundanz zur Ausnahmebehandlung <i>A. Pfitzmann</i>	362
Möglichkeiten und Verfahren zur schnellen Datenbank-Recovery bei einzelnen zerstörten Datenbankblöcken <i>K. Küspert</i>	378