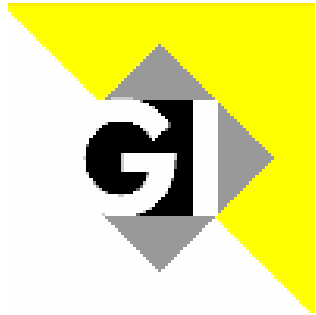


Universität Karlsruhe (TH)

Forschungsuniversität · gegründet 1825

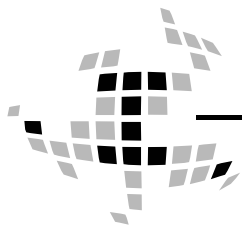


Gründungstreffen
GI-Arbeitskreis

Software Engineering für parallele Systeme

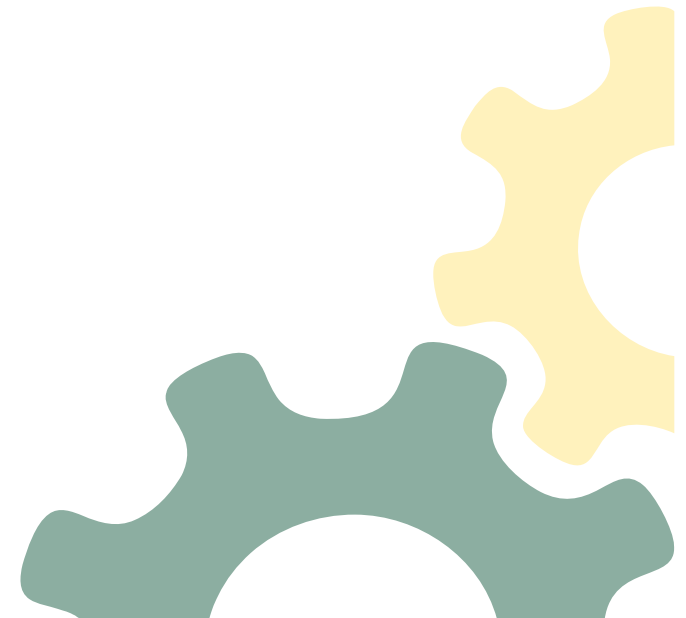
Walter F. Tichy, Victor Pankratius
Initiatoren

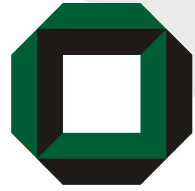
Karlsruhe, 7.11.2007



Fakultät für Informatik

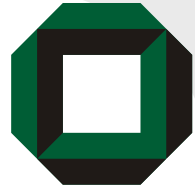
Lehrstuhl für Programmiersysteme





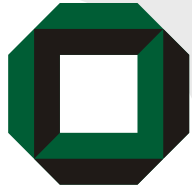
Agenda

1. Vorstellung der Teilnehmer und Organisatoren
2. Motivation für den AK, Stand des Wissens
(Kurzvortrag der Organisatoren)
3. Diskussion: Ziele / Ausrichtung des AK
4. Organisatorisches
5. Diskussion: Fachliches
6. Planung für weitere Treffen

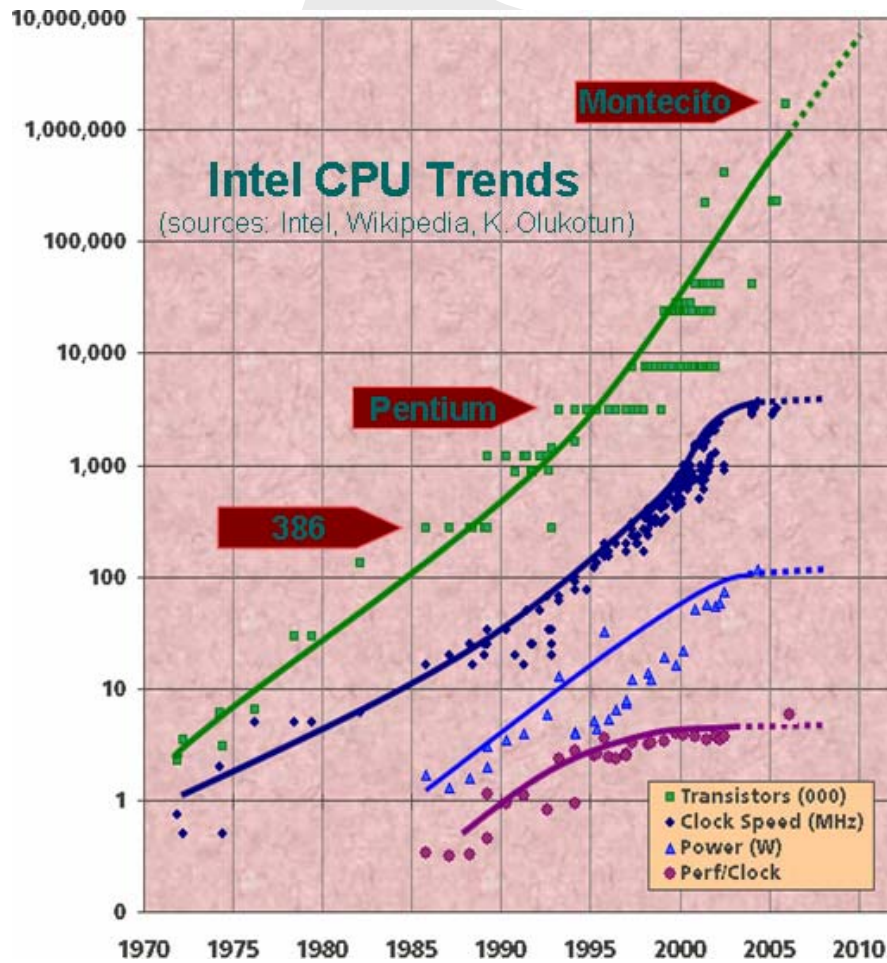


Agenda

1. Vorstellung der Teilnehmer und Organisatoren
2. Motivation für den AK, Stand des Wissens
(Kurzvortrag der Organisatoren)
3. Diskussion: Ziele / Ausrichtung des AK
4. Organisatorisches
5. Diskussion: Fachliches
6. Planung für weitere Treffen

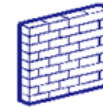


Entwicklung der Rechnerleistung



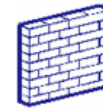
Burton Smith,

Manycore Computing
Workshop, 2007



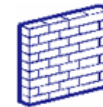
„Power Wall“

Chips werden zu heiß
(Energiedichte eines Nuklear-
Brennstabes)



„Memory Wall“

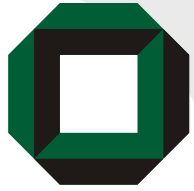
Keine ausreichende Verbesserung
der Speicherlatenz



„ILP Wall“

Parallelismus auf Instruktionsebene
ist ausgeschöpft

➔ Die Zeit der "Gratis-Beschleunigung"
geht zu Ende.

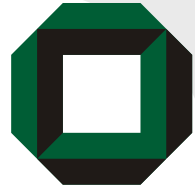


Strategische Änderung: Multiprozessoren auf einem Chip

- Hersteller haben eine kritische Schwelle überschritten. Mehrere Prozessorkerne pro Chip sind möglich und preiswert:

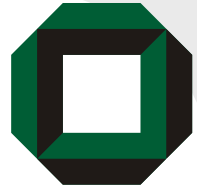
Hersteller	#Kerne/Chip	etwa seit
IBM	2	2004
AMD	2	2005
SUN	8	2005
IBM	9	2005
CISCO	192 (!)	2005
Intel	2	2006
Intel	4	2007
AMD	4	2007

- Wachsende Anzahl von Prozessorkernen pro Chip sind prognostiziert (wegen weiterem Schrumpfen der Abmessungen der Transistoren, Leitungen, etc.)
- Intel stellt 2006 einen Prototypen mit 80 Prozessoren auf einem Chip vor



Software für parallele Systeme

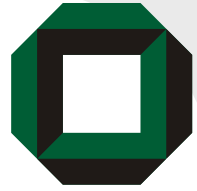
- Momentan:
 - Oft **Nischen** (z.B. Supercomputing) → spezielle Hardware, wenigen Leuten zugänglich, nur Performance zählt, Programm nach Berechnung „weggeschmissen“
 - Vorhandene **Ansätze** für alltägliche Anwendungen unzureichend
 - **Kaum „Engineering“**
 - Parallele Programmierung ist **schwierig**,
 - aber Studenten werden selten darin ausgebildet
- **Multikern-Rechner sind Realität**
 - Kunden werden parallele Software verlangen
 - Alltägliche Anwendungen u.U. geschäftskritisch und in anderen Größenordnungen als in Nischen



Software Engineering für parallele Systeme - Wohin wollen wir?

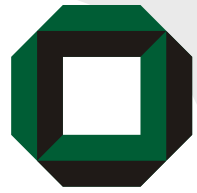
Notwendig

- Ingenieurmäßige Ansätze für die Entwicklung allgemeiner paralleler Anwendungen
- Alle Phasen der Software-Entwicklung müssen evtl. neu überdacht werden!



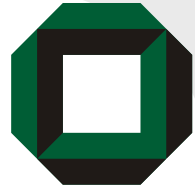
Agenda

1. Vorstellung der Teilnehmer und Organisatoren
2. Motivation für den AK, Stand des Wissens
(Kurzvortrag der Organisatoren)
3. Diskussion: Ziele / Ausrichtung des AK
4. Organisatorisches
5. Diskussion: Fachliches
6. Planung für weitere Treffen



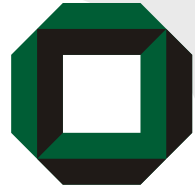
Vorschläge für Ziele / Ausrichtung des AK

- Bildung einer deutschen **Gemeinde** rund um Software Engineering für parallele Systeme
- **Austauschforum** zw. Wissenschaftlern / Praktikern
- Motto: „**Paralleles Software Engineering für alle**“
- **Fokus:**
 - **Multikernrechner**
 - Konzepte / Methoden / Werkzeuge zur Parallelisierung von **allgemeiner Software** (i.S. von „General Purpose Software“)
 - Parallelisierung für Entwickler **leichter zugänglich** machen
- Erfahrungen aus anderen Gebieten nutzen
 - Numerik
 - Supercomputing, Cluster Computing



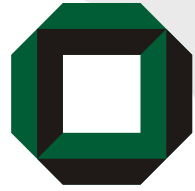
Agenda

1. Vorstellung der Teilnehmer und Organisatoren
2. Motivation für den AK, Stand des Wissens
(Kurzvortrag der Organisatoren)
3. Diskussion: Ziele / Ausrichtung des AK
4. Organisatorisches
5. Diskussion: Fachliches
6. Planung für weitere Treffen



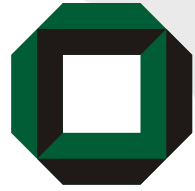
Organisatorisches

- Was wird von den Mitgliedern erwartet
 - Teilnahme und aktive Mitarbeit an den Treffen des AK
 - „aktiv“ bedeutet z.B. durch Diskussion, Vorträge, Demonstrationen
 - Unterstützung beim „Voranbringen“ des Gebiets (Forschung, Lehre, Praxis)
 - Regelmäßige Treffen
 - wie oft (z.B. alle 6 Monate) / wann / wo
1. Wahlleiter
 2. Vorschläge: Kandidaten für Leitungsgremium
 - Wahl Leitungsgremium
 3. Vorschläge: Sprecher
 - Wahl Sprecher
 - Amtsdauer: 2 Jahre, danach neue Wahl



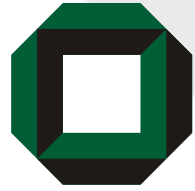
Agenda

1. Vorstellung der Teilnehmer und Organisatoren
2. Motivation für den AK, Stand des Wissens
(Kurzvortrag der Organisatoren)
3. Diskussion: Ziele / Ausrichtung des AK
4. Organisatorisches
5. Diskussion: Fachliches
6. Planung für weitere Treffen



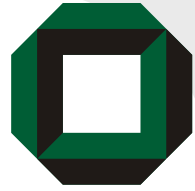
Fachliches

- Relevante Themen aus Sicht von Wissenschaft und Praxis
- Gestaltung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis
 - Impulse für Forschung und Lehre



Themenvorschläge

- Alltagstauglichkeit der Entwicklung von paralleler Software
- Spezifikation, Entwurf, Analyse, Debugging von allgemeiner paralleler Software
- Sprachen und Programmiermodelle für Mehrkern-Rechner
- Werkzeuge zur Modellierung, Korrektheitsüberprüfung, Performanzanalyse für parallele Software
- Umwandlung von sequenziellen Programmen in parallele Programme
- Entwurfsmuster/Frameworks/Bibliotheken für nicht-numerische parallele Programme
- Architekturen für allgemeine parallele Programme
- Middleware / Virtualisierung für Multicore-Systeme
- Parallele Software-Entwicklung für eingebettete Systeme/Systems on a Chip
- Parallelität in Datenbanken
- Entwicklungsumgebungen für Mehrkernrechner



Agenda

1. Vorstellung der Teilnehmer und Organisatoren
2. Motivation für den AK, Stand des Wissens
(Kurzvortrag der Organisatoren)
3. Diskussion: Ziele / Ausrichtung des AK
4. Organisatorisches
5. Diskussion: Fachliches
6. Planung für weitere Treffen