

Rechnerorganisation — Organisatorisches

Einstein-Prof. Dr.-Ing. Friedel Gerfers

Wir über uns

- Modulverantwortlicher:

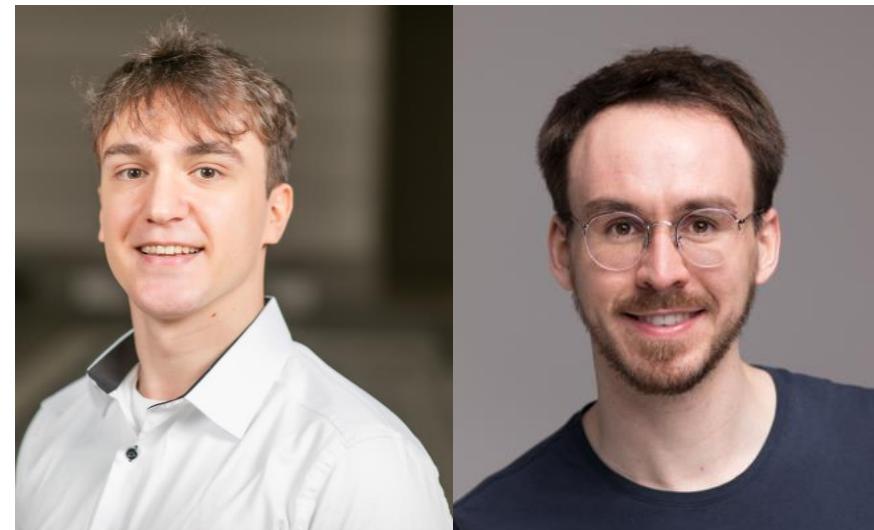
Einstein-Professor,
Dr.-Ing. Friedel Gerfers,

FG: Mixed Signal Circuit Design
Einsteinufer 17, EN 4
10587 Berlin



- Betreuende WMs:

- Äantas Kesten
- Tobias Kaiser
- Kontakt: rorg@msc.tu-berlin.de
- Sprechstunden nach Vereinbarung



Fachgebiet: Mixed Signal Circuit Design

<https://tu.berlin/msc>



The screenshot shows the homepage of the MSC website. At the top, there is a navigation bar with the TU Berlin logo, a search bar labeled "Website-Suche und Direktzugang", and a menu icon. Below the navigation bar is a large banner featuring a group photo of the "MSC Team" in front of a white tent. The banner has a red overlay with the text "MSC Team". Below the banner is a navigation menu with four items: "About MSC", "MSC News", "BA & MA Thesis", and "MSC Team".

Fachgebiet für Mixed Signal Circuit Design (MSC)

Aktuelles

new DFG Projekt @ MSC

14.06.2023



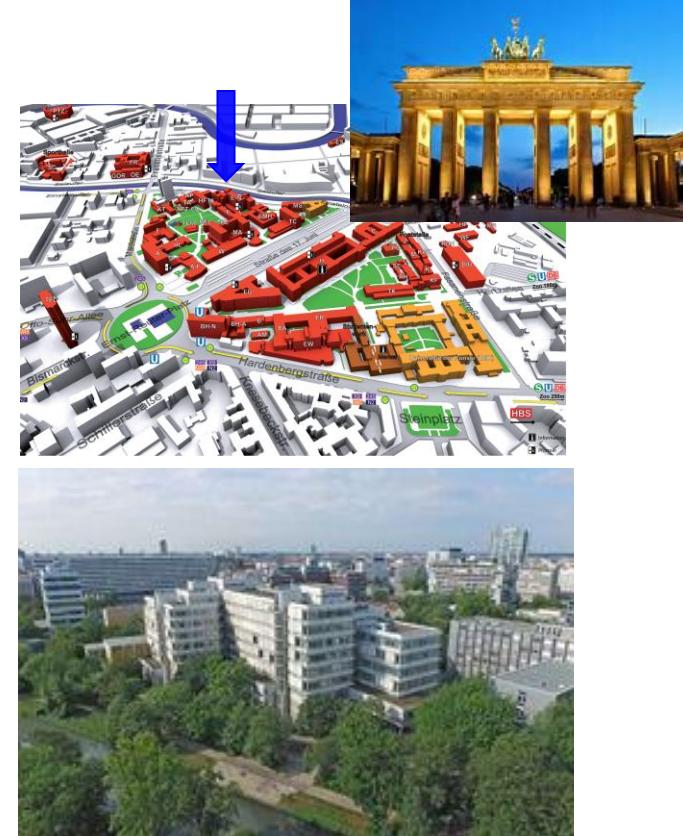
This is a profile page for Prof. Dr.-Ing. Friedel Gerfers. It features a red user icon at the top right. Below it, his name is listed, along with his email address (friedel.gerfers@tu-berlin.de) and phone number (+49 30 314-78181). To the left, there is a sidebar with sections for "Aktuelles" (News), "Sekretariat" (Secretary), "Raum" (Room), and "Adresse" (Address). The "Sekretariat" section lists "EN 4" as the room number. The "Raum" section lists "EN 423". The "Adresse" section lists "Einsteinufer 17" and "10587 Berlin".

WiCAS 2023 Best Paper Award

14.06.2023

Bachelor- und Masterarbeiten

05.06.2023



Zum Modul Rechnerorganisation

- **Rechnerorganisation** (LV-Nr. 0401 L 410):
2 SWS VL + 2 SWS UE (6 LP)
→ **MOSES ROrg**
<https://moseskonto.tu-berlin.de/moses/modultransfersystem/bolognamodule/beschreibung/anzeigen.html?nummer=40019&version=9&sprache=1>
- **Hörerkreis:** Informatik, Medieninformatik, Technische Informatik, Wirtschaftsingenieurwesen IuK, Lehramt Informationstechnik/Medientechnik, MINTgrün
- ISIS-Kurs: → **ISIS ROrg**
<https://isis.tu-berlin.de/course/view.php?id=44856>
- Ehemals TechGI2 (TI), Modul mit Äquivalenzregelung anerkannt

ROrg Prüfungselemente

- **Portfolioprüfung:** Endnote setzt sich aus drei Teilleistungen zusammen
 - 30% Multiple-Choice-Test
 - 20% Programmier-Hausaufgabe
 - 50% Abschlusstest
- Notenschlüssel

1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
95.0	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	65.0	60.0	55.0	50.0

Prüfungsdetails (ISIS-Kurs)

The screenshot shows the ISIS Information System interface for the course 'Rechnerorganisation' in the winter semester 2025/26. The top navigation bar includes links for Startseite, Dashboard, Kurse, and Hilfe. Below the navigation is a menu icon (three horizontal lines) and the course title '[WiSe 2025/26] Rechnerorganisation'. A horizontal menu bar below the title contains links for Kurs, Einstellungen, Teilnehmer/innen, Bewertungen, Aktivitäten, and Mehr. The 'Kurs' link is underlined with a red bar. A dropdown menu titled 'Allgemeines' is open, showing three items: 'Informationen zur Prüfung (Termine etc.)', 'Organisatorische Fragen & Antworten', and 'Semesterübersicht'. Two large red arrows point from the left towards the first two items in the dropdown menu.

- Allgemeines
 - Informationen zur Prüfung (Termine etc.)
 - Organisatorische Fragen & Antworten
 - Semesterübersicht

Prüfungsdetails

- Eine Prüfungsanmeldung ist **NOTWENDIG** und gilt nur für einen Prüfungszeitraum. Diese ist bindend für alle drei Teilleistungen
 - Anmeldung via **MOSES / MTS**
 - Bei Krankheit ist keine Neuanmeldung notwendig
- Alle Teilleistungen müssen **innerhalb eines Prüfungszeitraumes** abgelegt werden

Teilleistung	Portfolio-Punkte	Modus	Termin (1.Prüfungszeitraum)
Multiple-Choice-Test	30	Synchron, Online	01.12.2025, 8.00 Uhr
Hausaufgabe	20	Online-Abgabe	05.12.2025 - 05.01.2026
Schriftlicher Test	50	Synchron, Online	27.02.2026, 13.00 Uhr

Prüfungsanmeldung

- **Anmeldung Prüfungszeitraum 1 über MOSES / MTS**
 - Anmeldebeginn: 27.10.2025
 - Anmeldeende: **30.11.2025**
 - Rücktrittsende: **30.11.2025**
- **WICHTIG:** Rücktritt/Abmeldung ist **NUR** während des Anmeldezeitraums jederzeit möglich

Was passiert, wenn ...

... ich durchfalle:

- Sie melden sich zu einem späteren Prüfungszeitraum erneut an und wiederholen **alle drei** Teilleistungen.
- Die aktuelle AllgStuPO schreibt keine Wiederholungsfrist vor.
- **Beispiel:**
 - Sie fallen durch die Prüfung im 1. Prüfungszeitraum (Vorlesungszeit).
 - Dann können Sie die Prüfung beispielsweise im 2. Prüfungszeitraum (vorlesungsfreie Zeit / Semesterferien) oder im nächsten Wintersemester wiederholen.
 - Sie sind nicht automatisch für den nächsten Prüfungsversuch angemeldet.
 - Sie können frei entscheiden, wann Sie die Prüfung erneut ablegen wollen.
- Es werden **keine ROrg-Prüfungen im Sommersemester** angeboten.

Was passiert, wenn ...

... ich wegen Krankheit an Teilen der Prüfung nicht teilnehmen kann:

- Mit ärztlicher Bescheinigung können Sie sich von einzelnen Teilleistungen (MC-Test, Hausaufgabe, Abschlussstest) der Portfolioprüfung abmelden.
- Nutzen Sie dafür bitte das [Formular für Krankheitsnachweis](#). Diesen Nachweis senden Sie bitte spätestens am Tag der entsprechenden Teilleistung an das für Sie zuständige Team des **Prüfungsamts und an uns per E-Mail: rorg@msc.tu-berlin.de**
- Wir ermöglichen Ihnen dann, die wegen Krankheit nicht abgelegte Teilleistung im nächsten Prüfungszeitraum nachzuholen. (Dies gilt auch für die Hausaufgabe - eine Fristverlängerung ist nicht möglich.) Bereits abgelegte Teilleistungen bleiben erhalten und können nicht wiederholt werden.
- Sie sind weiterhin zur Prüfung angemeldet.

Übung/Tutorien

- Anmeldefrist ist abgelaufen
 - Sie sollten alle einen Tutoriumsplatz haben!
 - Falls nicht: E-Mail an rorg@msc.tu-berlin.de
- Bitte besuchen Sie das Ihnen zugewiesene Tutorium.
 - Warum? Vermeidung von überfüllten Terminen
 - Sie können Tutorien selbstständig miteinander tauschen.

Tutorienplan

- In welchem Tutorium bin ich?
- MOSES teilt ihnen ein Tutorium zu
 - Siehe Tutorienplanung

Zeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
8 - 10	<i>Vorlesung H 0105</i>	FH 302 (Rana) FH 312 (Marla) FH 315 (Arvid)	E-N 424 (Constantin) MA 742 (Shpend)	FH 301 (Rana) E-N 424 (Arvid)	FH 313 (Tom) E-N 424 (Milos)
10 - 12		MA 548 (Emile) FH 313 (Bjarne) MA 648 (Yavor)	M 128 (Constantin) MA 742 (Shpend)	MA 650 (Marla) MA 742 (Marvin)	FH 312 (Tom) E-N 424 (Milos)
12 - 14		E-N 193 (Emile) MA 644 (Yavor) M 123 (Bjarne)	E-N 424 (Adam) MA 850 (Shpend)	MA 644 (Marla) MA 742 (Marvin)	FH 311 (Tom) E-N 424 (Milos)
14 - 16	<i>Sprechstunde E-N 424</i>	EW 246 (Adam) MA 142 (Yavor) M 123 (Marla)	E-N 424 (Adam) E-N 195 (Shpend)		BH-N 333 (Tom) E-N 424 (Milos)
16 - 18		EW 229 (Adam) H 3013 (Yavor)		<i>Sprechstunde online</i>	

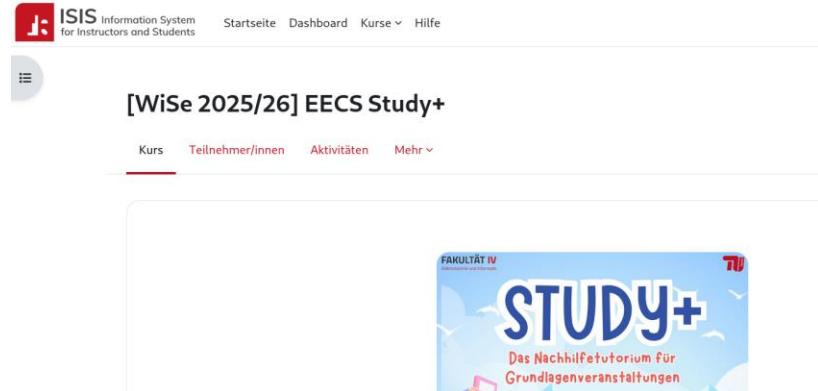
Sprechstunden

- Bei Fragen zur Vorlesung, Übungsinhalten oder Hausaufgaben
- Sprechstunden (siehe Tutorienplan, [online](#))
- Sie können zu einer beliebigen Sprechstunde gehen, es muss nicht der eigene Tutor sein!

Zeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
8 - 10	<i>Vorlesung H 0105</i>	FH 302 (Rana) FH 312 (Marla) FH 315 (Arvid)	E-N 424 (Constantin) MA 742 (Shpend)	FH 301 (Rana) E-N 424 (Arvid)	FH 313 (Tom) E-N 424 (Milos)
10 - 12		MA 548 (Emile) FH 313 (Bjarne) MA 648 (Yavor)	M 128 (Constantin) MA 742 (Shpend)	MA 650 (Marla) MA 742 (Marvin)	FH 312 (Tom) E-N 424 (Milos)
12 - 14		E-N 193 (Emile) MA 644 (Yavor) M 123 (Bjarne)	E-N 424 (Adam) MA 850 (Shpend)	MA 644 (Marla) MA 742 (Marvin)	FH 311 (Tom) E-N 424 (Milos)
14 - 16	<i>Sprechstunde E-N 424</i>	EW 246 (Adam) MA 142 (Yavor) M 123 (Marla)	E-N 424 (Adam) E-N 195 (Shpend)		BH-N 333 (Tom) E-N 424 (Milos)
16 - 18		EW 229 (Adam) H 3013 (Yavor)		<i>Sprechstunde online</i>	

- Freiwilliges Angebot: **Nachbereitung, Wiederholung und Vertiefung** von Vorlesung und Übung

- 2 Termine pro Woche:
 - TBA
 - TBA



The screenshot shows the ISIS Information System interface. At the top, there's a red header bar with the TU Berlin logo and the text "Technische Universität Berlin". Below it, the main navigation bar includes "Startseite", "Dashboard", "Kurse", and "Hilfe". The main content area is titled "[WiSe 2025/26] EECS Study+". Below this, there are four tabs: "Kurs" (which is active), "Teilnehmer/innen", "Aktivitäten", and "Mehr". A large banner at the bottom of the page reads "FAKULTÄT IV Elektrotechnik und Informatik" and "STUDY+" with the subtitle "Das Nachhilfetutorium für Grundlagenveranstaltungen".

- Ansprechpartner: Phurin Kitsakul
- Weitere Infos in separatem ISIS-Kurs *EECS Study+* :
<https://isis.tu-berlin.de/course/view.php?id=46039>

Weitere Informationen

- Aktuelles und Organisation des Übungsbetriebs via **ISIS**
 - Ankündigungen (Benachrichtigung auch per TU-Mail, bitte lesen!)
 - Übungsblätter und Hausaufgaben
 - Angaben zu Räumlichkeiten (Tutorien etc.)
 - Sprechstunden der Tutoren
 - Infos + Teilnahme an den Online-Tests
- Betreuende WMs: Äantas Kesten, Tobias Kaiser
 - Kontakt: NUR über rorg@msc.tu-berlin.de
 - Sprechstunden nach Vereinbarung

Fragen, Probleme ...

- **Tutoren** sind erste Ansprechpartner für alle inhaltlichen (und organisatorischen) Fragen
 - Online-Sprechstunden
 - Sprechzeiten auf s.o. bzw. ISIS-Seite
- **Foren**
 - Über ISIS-Seite
- **WMs**
 - Mail an rorg@msc.tu-berlin.de, Sprechstunde nach Vereinbarung
- Sprechstunde Prof. Gerfers
 - Terminvereinbarung via Fachgebietssekretariat: → [MSC home](#)

ROrg: Hauptziele

Nach dieser Vorlesungsreihe sind Sie u. a. in der Lage:

- Dezimalzahlen in **Binärzahlen** zu konvertieren und umgekehrt
- **Arithmetische Operationen** mit Binärzahlen durchzuführen
- Die **Wahrheitstabelle** einer **Boolesche Funktion** aufzustellen
- Die grundlegenden **logischen Gatter** zu benutzen
- Eine **Arithmetische-Logische-Einheit** zu entwerfen
- Ein Programm geschrieben in einer höheren Programmiersprache (z. B. C oder Java) in eine **Assemblersprache** und **Maschinensprache** zu übersetzen
- Den **Datenpfad** und die **Steuerung** eines **einfachen Prozessors** zu entwerfen und zu erweitern, der die Maschinensprache ausführen kann

ROrg: Hauptziele

Nach dieser Vorlesungsreihe sind Sie u. a. in der Lage:

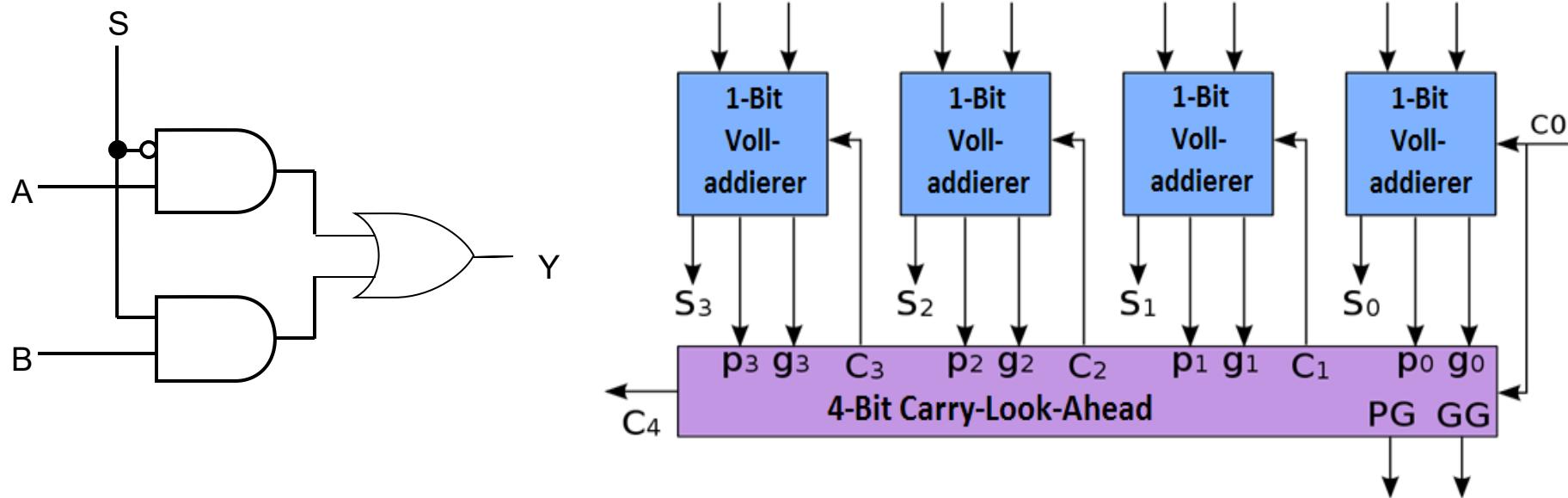
- **Rechenleistung** zu beurteilen
- Die Grundlagen von **Pipelining** zu erklären
- Die Funktionsweise eines **Cache** zu erklären

Themen

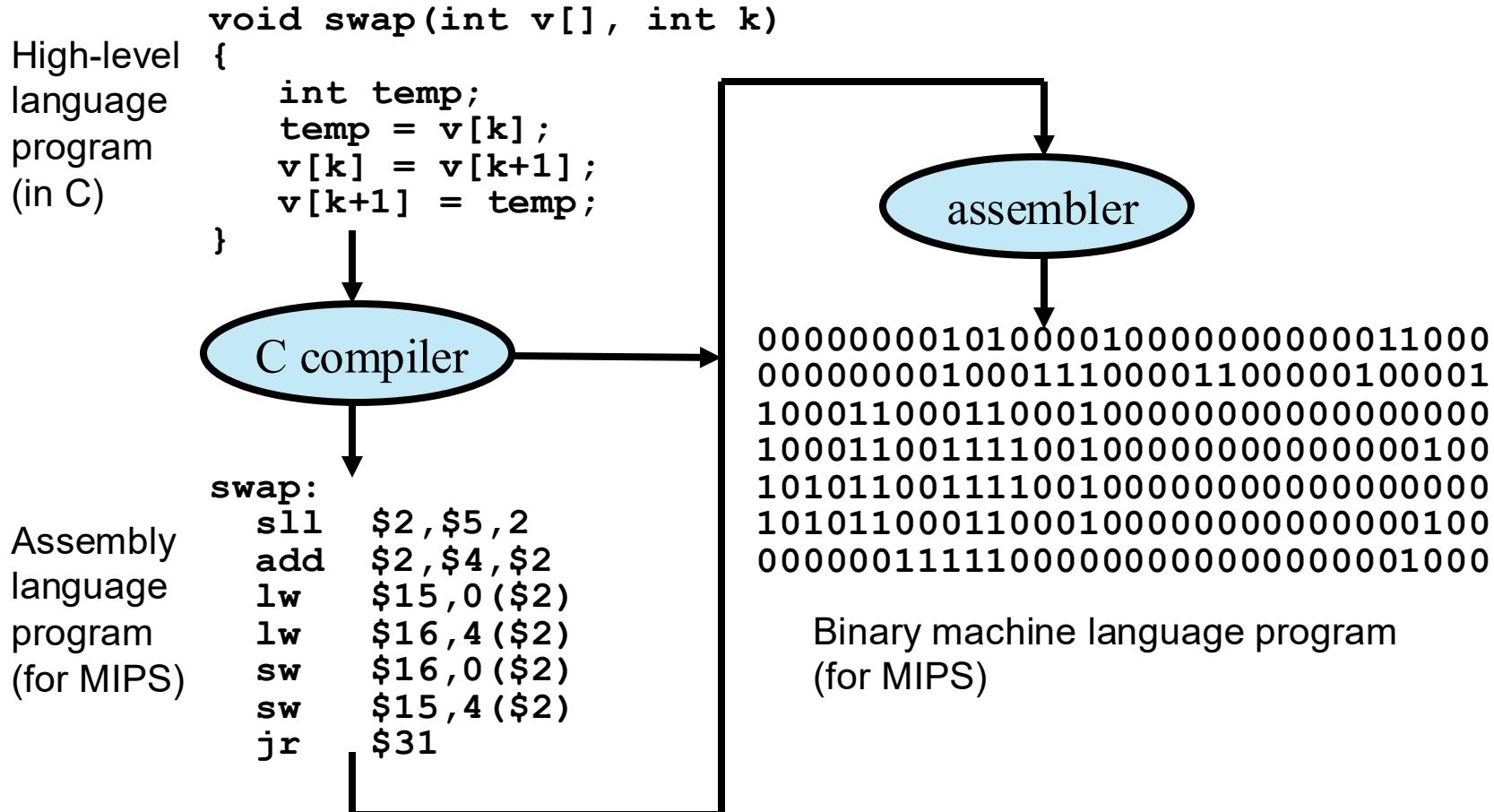
- Rechnerarithmetik: Zahlendarstellungen (Stellenwertsysteme, Fest- und Gleitpunktzahlen), Mikroalgorithmen für arithmetische Operationen
- Grundlegende Technologien und Komponenten einer Rechnerarchitektur
- Assemblerprogrammierung: Assemblersprache, Steuerkonstrukte, Adressierungsarten
- Codes (Ziffern- und Zeichencodes, Codesicherung)
- Rechenleistung verstehen und beurteilen (SPEC benchmarks, Amdahl's Law)
- Aufbau und Funktionsweise eines einfachen Von-Neumann-Rechners
- Fliessbandverarbeitung (Pipelining), Pipelinekonflikte und Lösungen
- Speicherhierarchie, Caches, virtueller Speicher

Thema 1: Zahlendarstellung und Digitalentwurf

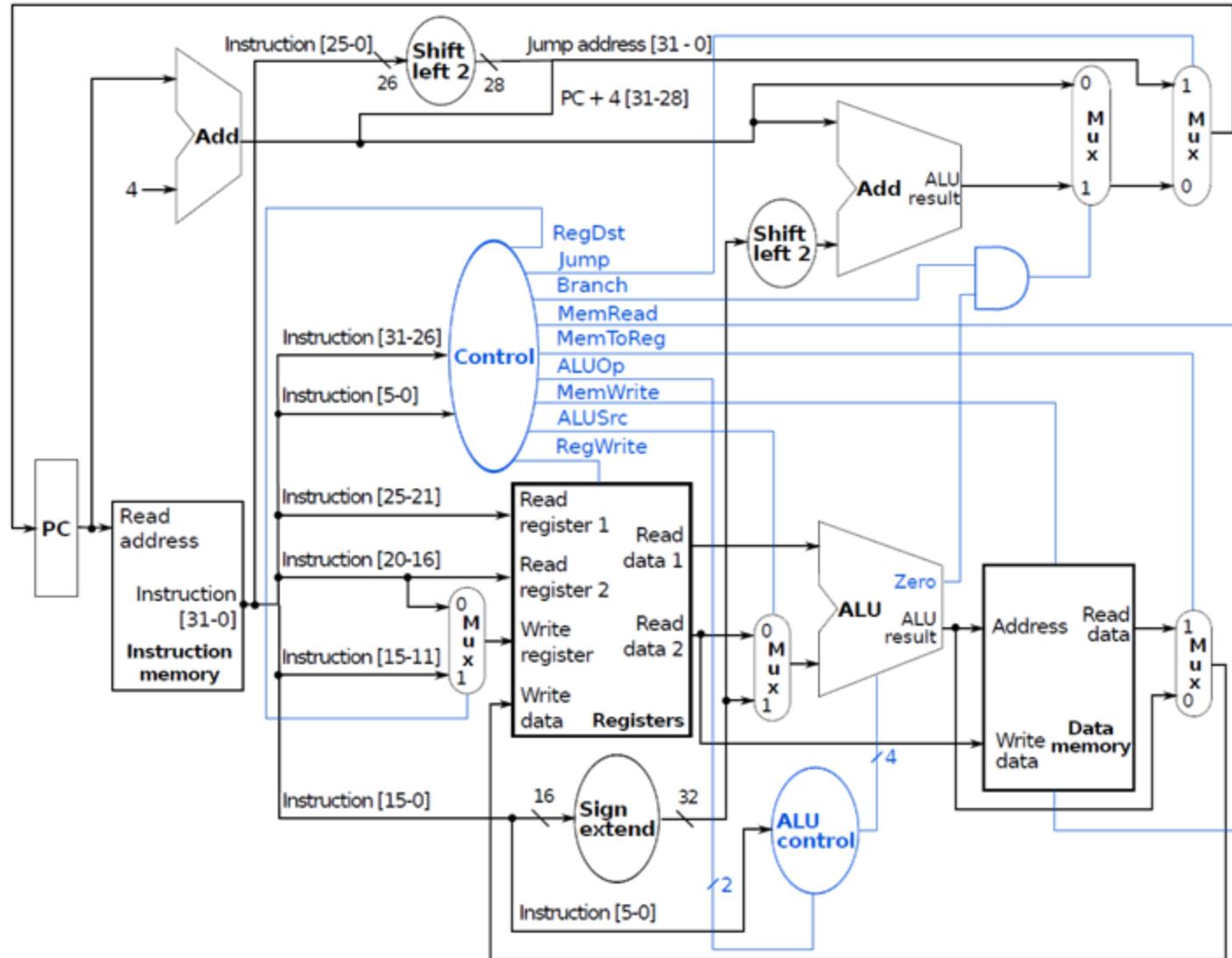
$$b_{31}b_{30}\dots b_1b_0 = -b_{31}2^{31} + b_{30}2^{30} + \dots + b_12^1 + b_02^0$$



Thema 2: Assembler und Maschinensprache



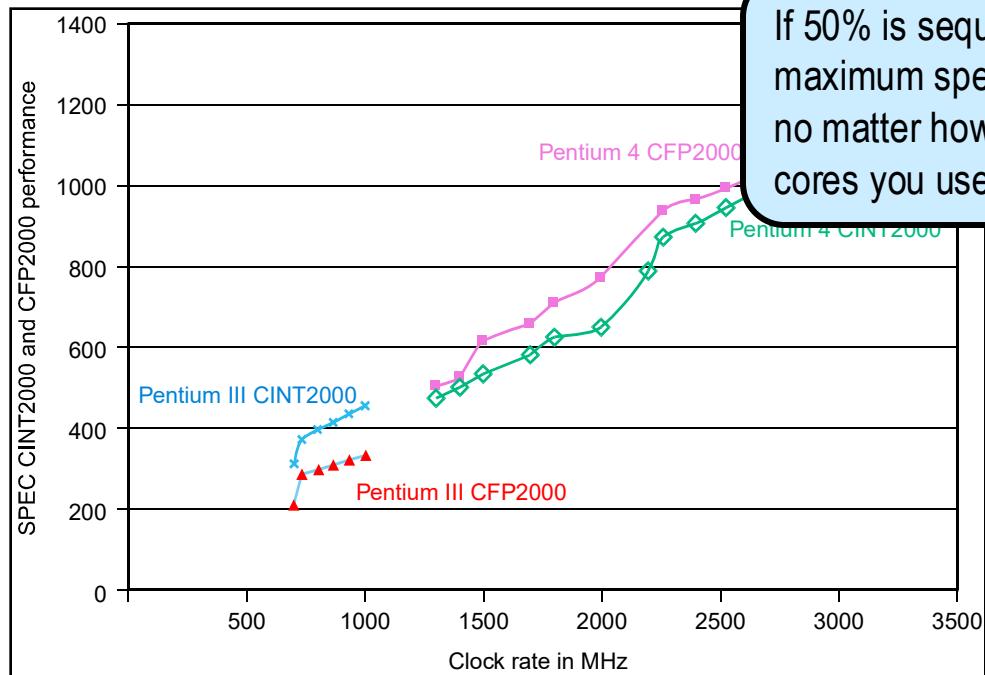
Thema 3: Der Eintaktprozessor



Thema 4: Rechenleistung

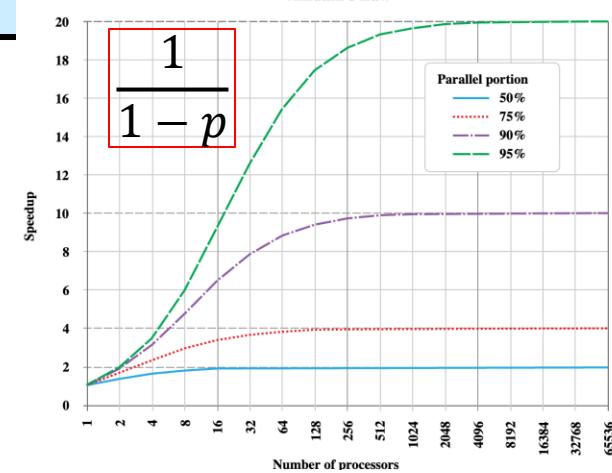
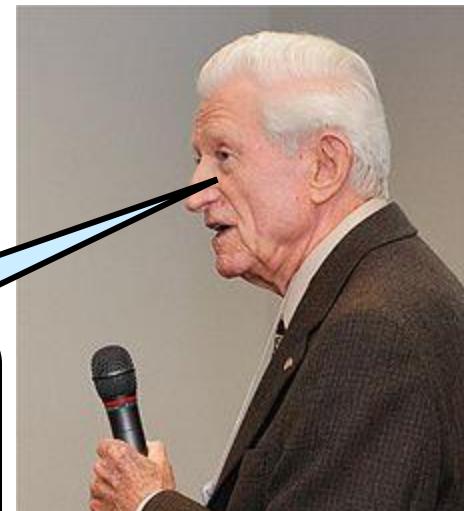
$$T_{user} = n_{inst} \cdot CPI \cdot t_{cycel} = \frac{n_{inst} \cdot CPI}{f_{clk}}$$

- T_{user} = total user CPU time
- n_{inst} = number of instructions
- CPI = (average) cycles per instruction
- f_{clk} = clock rate

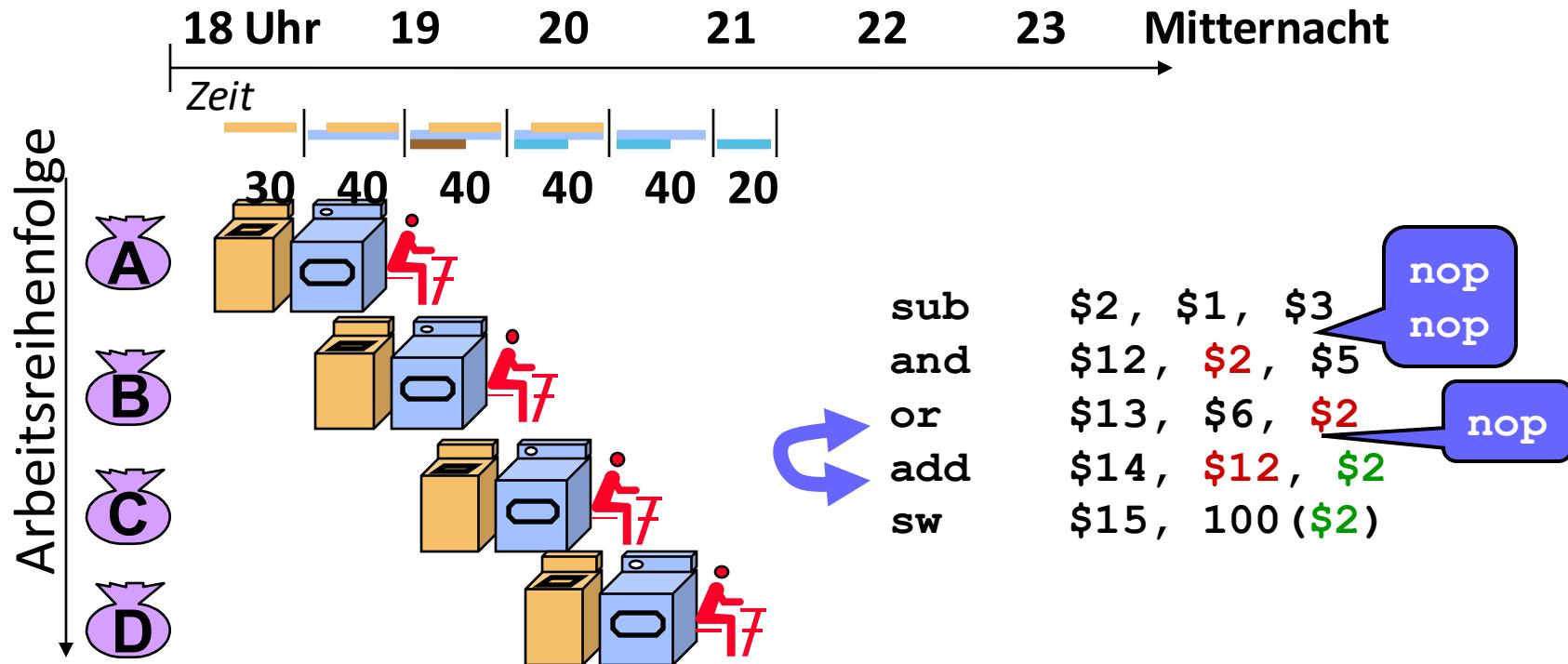


If 50% is sequential, the maximum speedup is 2, no matter how many cores you use

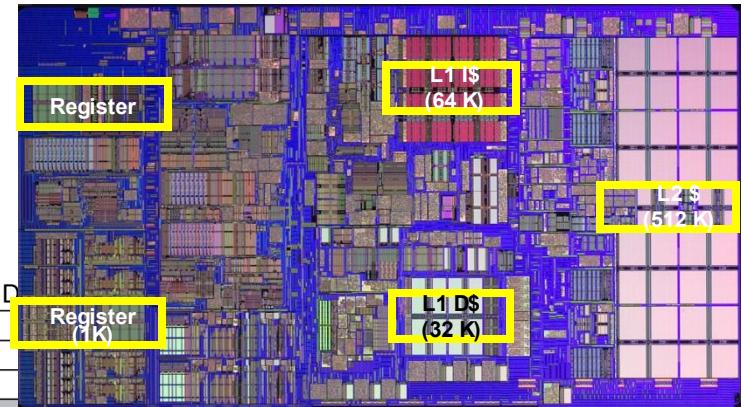
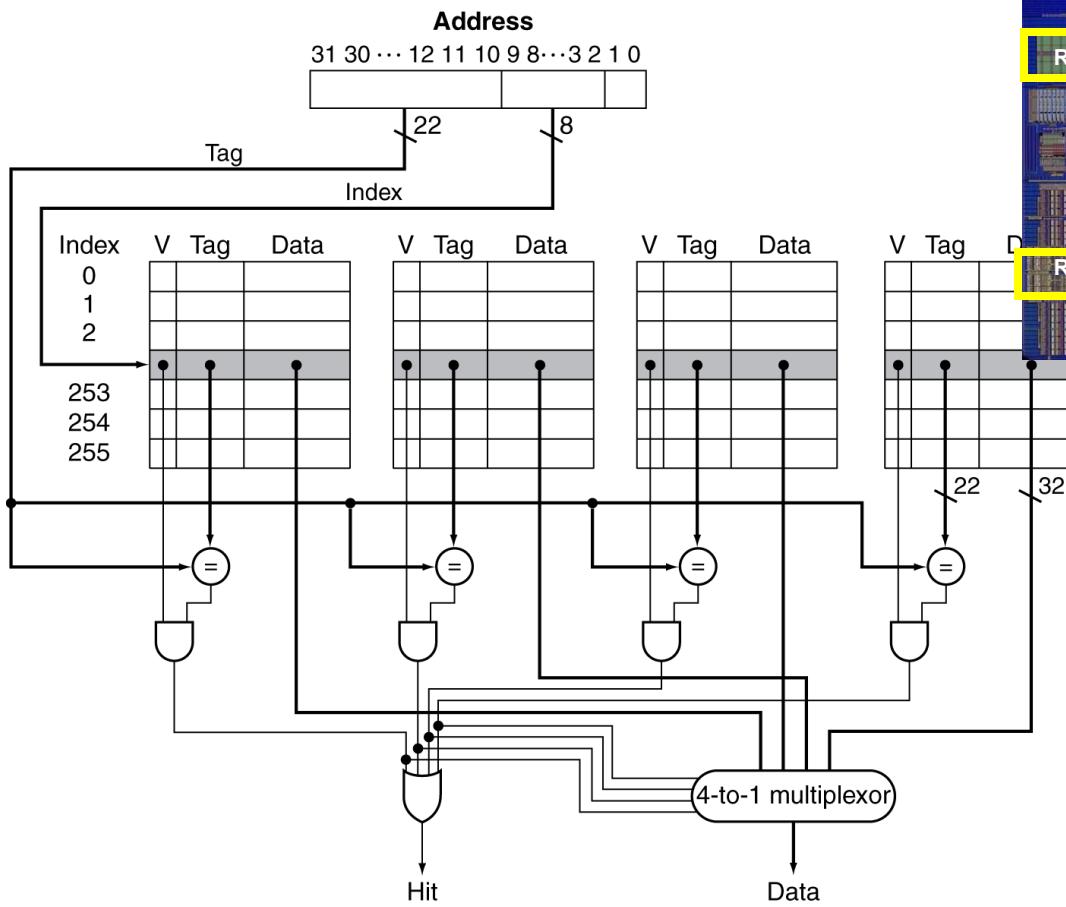
Gene Amdahl, Amdahl's Law



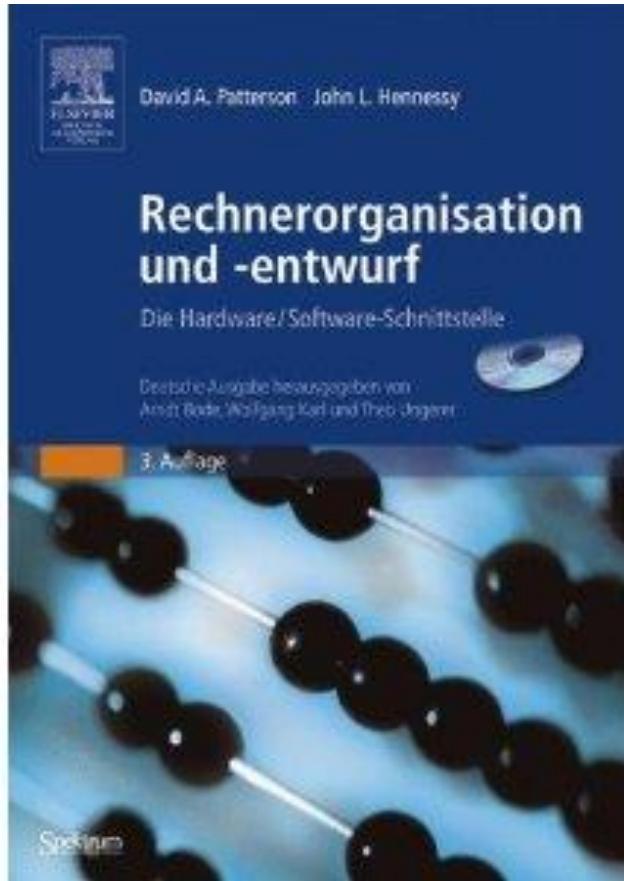
Thema 6: Pipelining



Thema 7: Speicherhierarchie



Buch



- Rechnerorganisation und -entwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle
- David A. Patterson & John L. Hennessy
- Übersetzt von Arndt Bode, Wolfgang Karl und Theo Ungerer
- 3. Auflage im UB
 - 4. Auflage auch i. O. und jetzt auch auf Deutsch

**Viel Erfolg und natürlich
viel Spaß!**