

Universität Bielefeld – Technische Fakultät
AG Rechnernetze und verteilte Systeme

Technische Informatik II

Rechnerarchitektur
und
Betriebssysteme

Peter B. Ladkin

ladkin@rvs.uni-bielefeld.de

Wintersemester 2001/2002

Rechnerarchitektur

- Hardware Architektur
 - Von Neumann (stored program)
 - CPU / Bus / Speicher / I/O
- Software Architektur
 - Stored-Programme ausführen
 - Hardware-Kommunikationsbetrieb
 - Multitasking (viele Programme "gleichzeitig" ausführen)

Detailles

- Peter Ladkin
- Büro: C0-282
- Tel 106-3569. Fax 106-6482
- AG RVS Tel 106-3566
- Sprechstunde Mi 14.00-15.00
- ladkin@rvs.uni-bielefeld.de
- w.rvs.uni-bielefeld.de
- Leider keine Tutoren

Aufbau der TechInf I und II

- Bestimmte Lücken füllen
- Inhalt über die Interessensgruppe GS TechInf
- 2 Module für ein Multi-Uni-Projekt in Computer-unterstütztes Lernen
- Anders als vorher
- Vorheriger Inhalt "streamlined"
- Zusätzlicher Inhalt , um die Lücken zu füllen

Provisorische Vorlesungsinhalt

- Im Aufbau
- Allgemeine Themen und Bilder für V 1-8
- Stories
- Vorheriger Inhalt zuordnen und verkürzen
- Skripte (TechInf I und II) gleichzeitig überarbeitet

Literaturhinweis - Skripte

- TechInf 1
 - Existiert, muss überarbeitet werden
 - Registerbau und Befehl-Ausführung fehlt
- TechInf 2
 - Existiert als Folien
 - Benutzt Beschreibungssprache TLA+
 - TLA+ wird vereinfacht (z.B. Keine Module mehr)
 - Begleitungsskript für Rechnerstrukturen

Literaturhinweis - Bücher

- Operating System Concepts
 - Silberschatz und Galvin, 5. Ausg., Addison-Wesley Longman, 1998
- Modern Operating Systems
 - Tanenbaum, 2. Ausg., Prentice-Hall, 2001
- Structured Computer Organisation
 - Tanenbaum, 4. Ausg., Prentice-Hall, 1999
- Übersetzungen allgemein nicht zu empfehlen

Literaturhinweis - Bücher

- Rechneraufbau und Rechnerstrukturen
 - Oberschelp, Vossen, 6. Ausg., Oldenbourg 1994
 - Oldie but goodie (wie die Autoren.....)

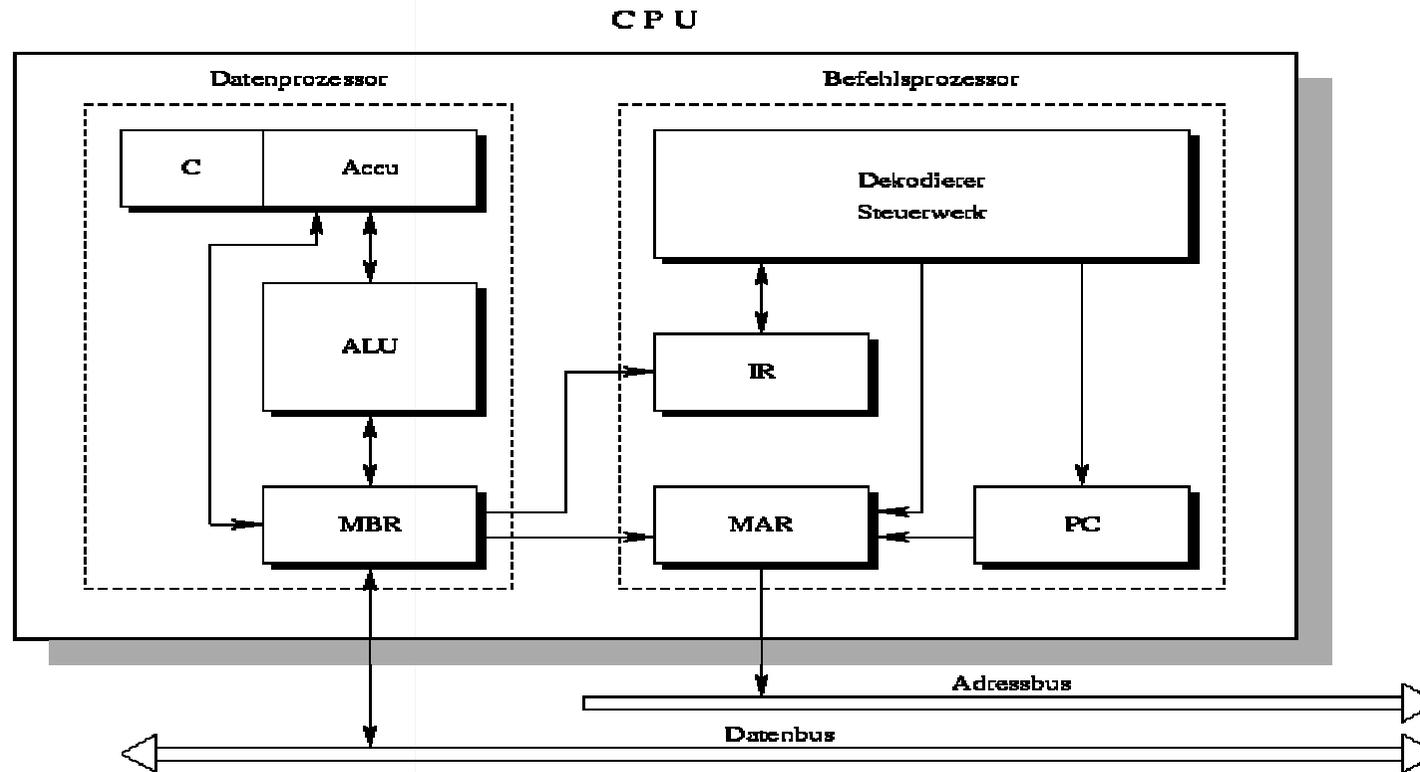
Vorlesung 1

- Sie sehen es
 - Einführung in den Inhalt

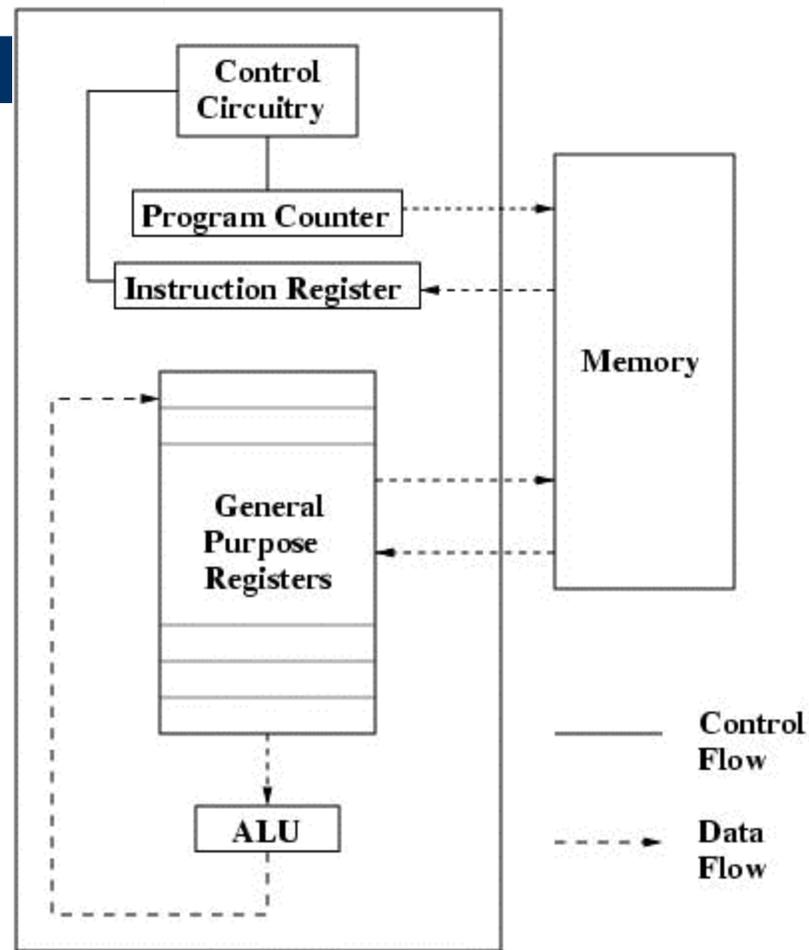
Vorlesung 2

- Allgemeine von Neumann Architektur
- CPU Architektur
- Wie ein vN-Computer sowie ein CPU funktioniert im allgemein
- Assembly-Sprache
- Befehl-Ausführung

Architektur eines vN-Rechners



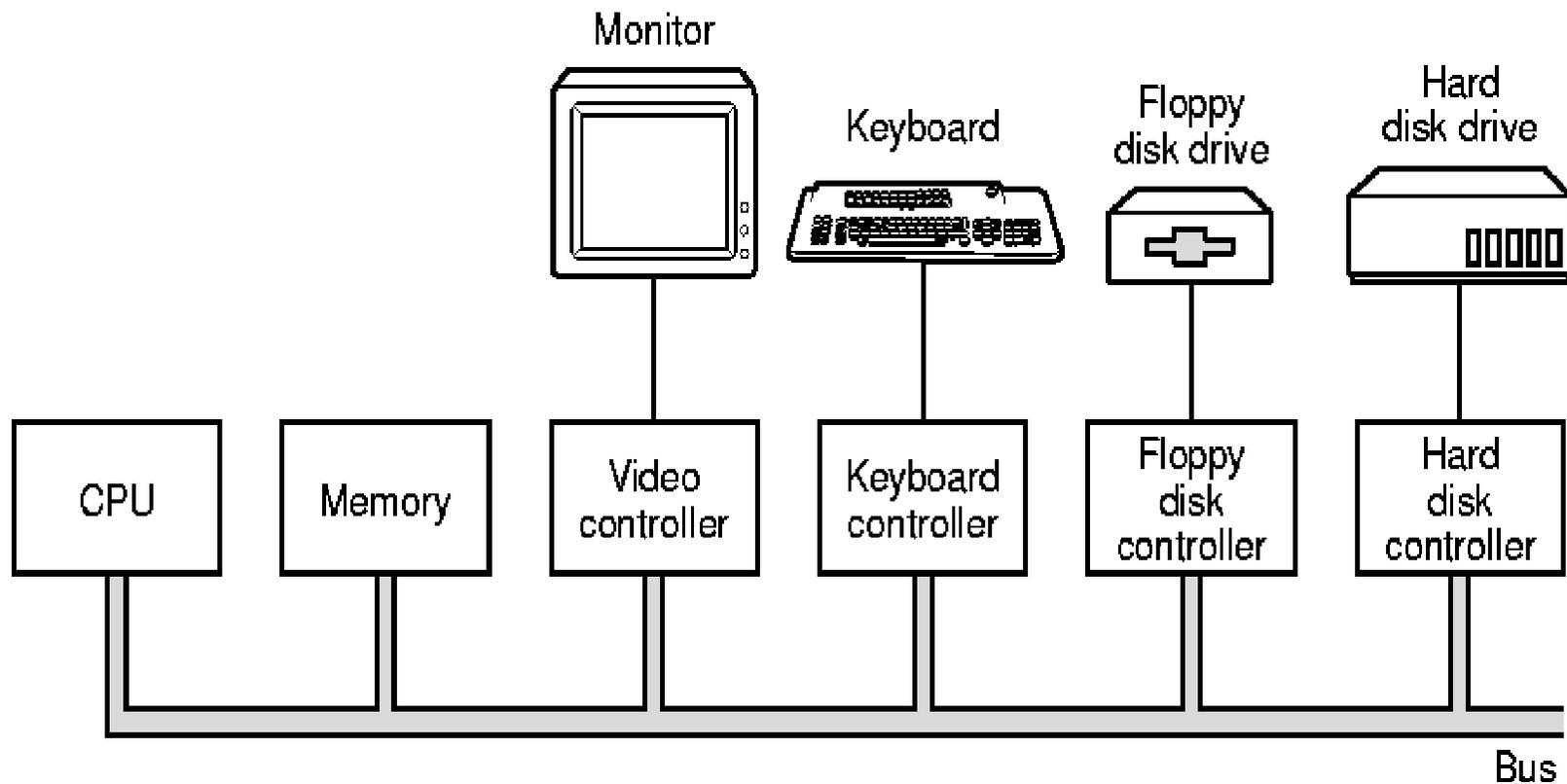
Architektur eines CPUs



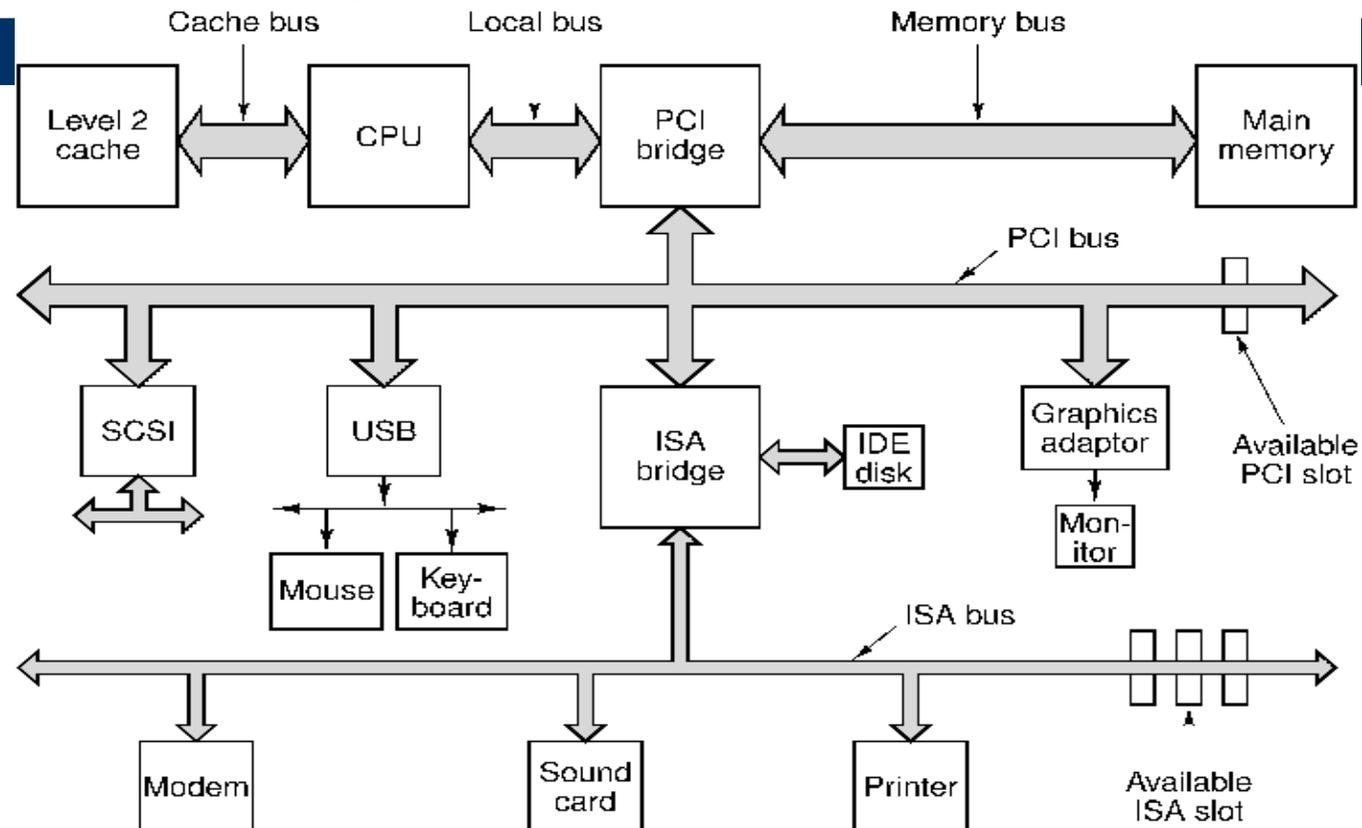
Vorlesung 3

- Bus Architektur in Detaille
- RAM
- Wie Speicher adressiert wird
- Wie I/O adressiert wird

Bus-Architektur



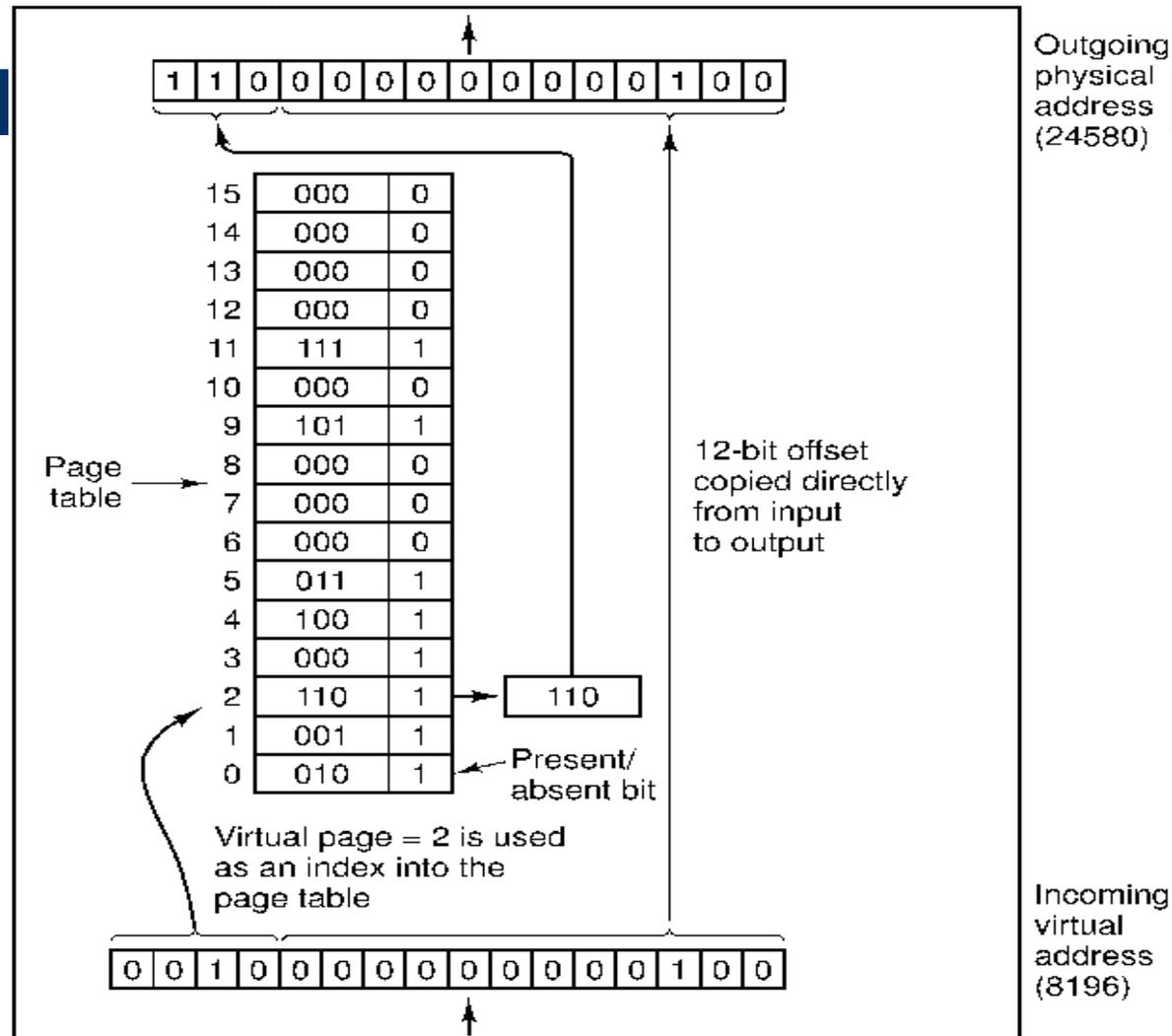
Multibus-Architektur



Vorlesung 4

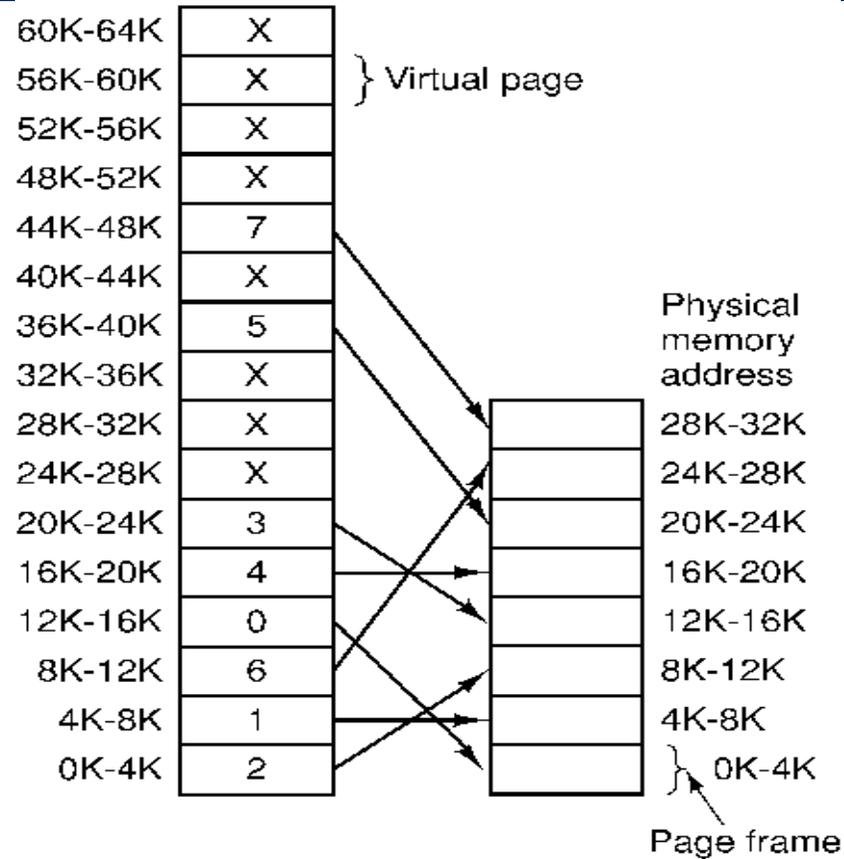
- Virtueller Speicher
- Paging
- Allgemeine Memory Management

Virtuelle Speicher: Übersetzung



Virtuelle Speicher - Mapping

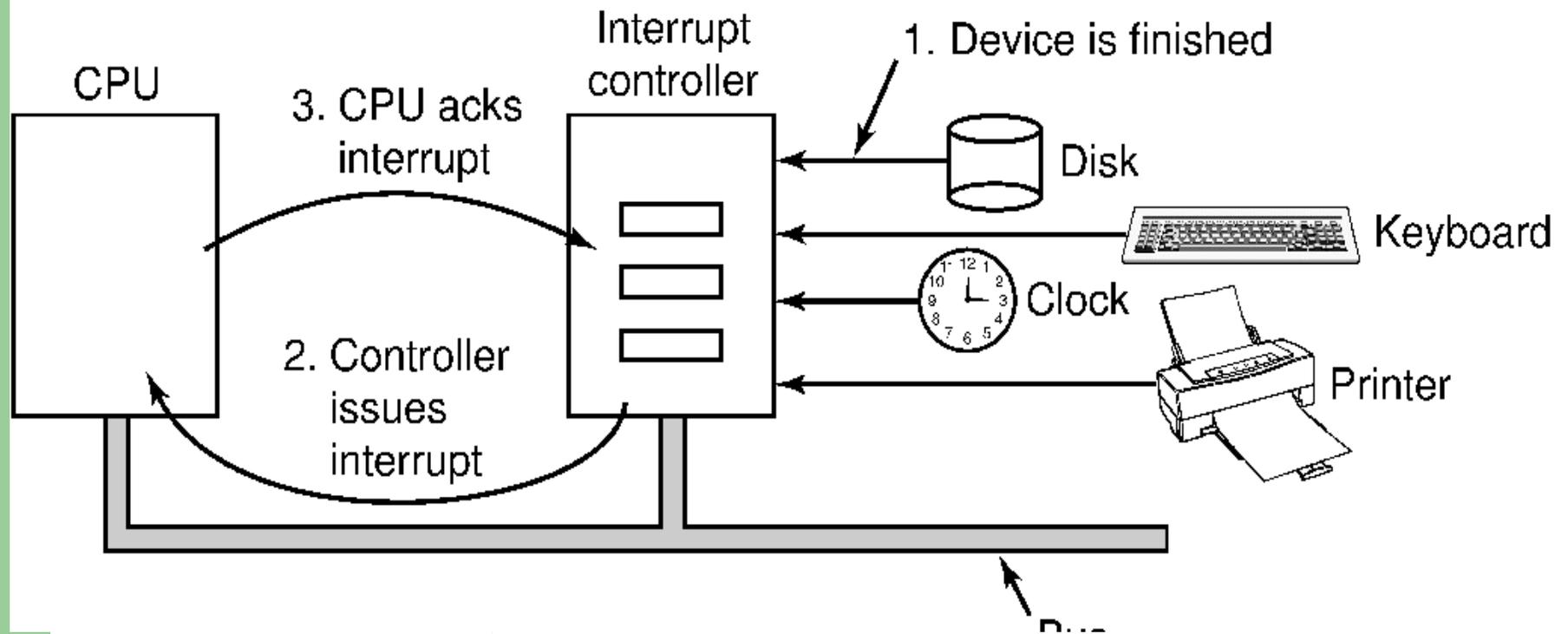
Virtual
address
space



Vorlesung 5

- Interrupts
 - Wie geregelt
 - Softwaremässig disabled

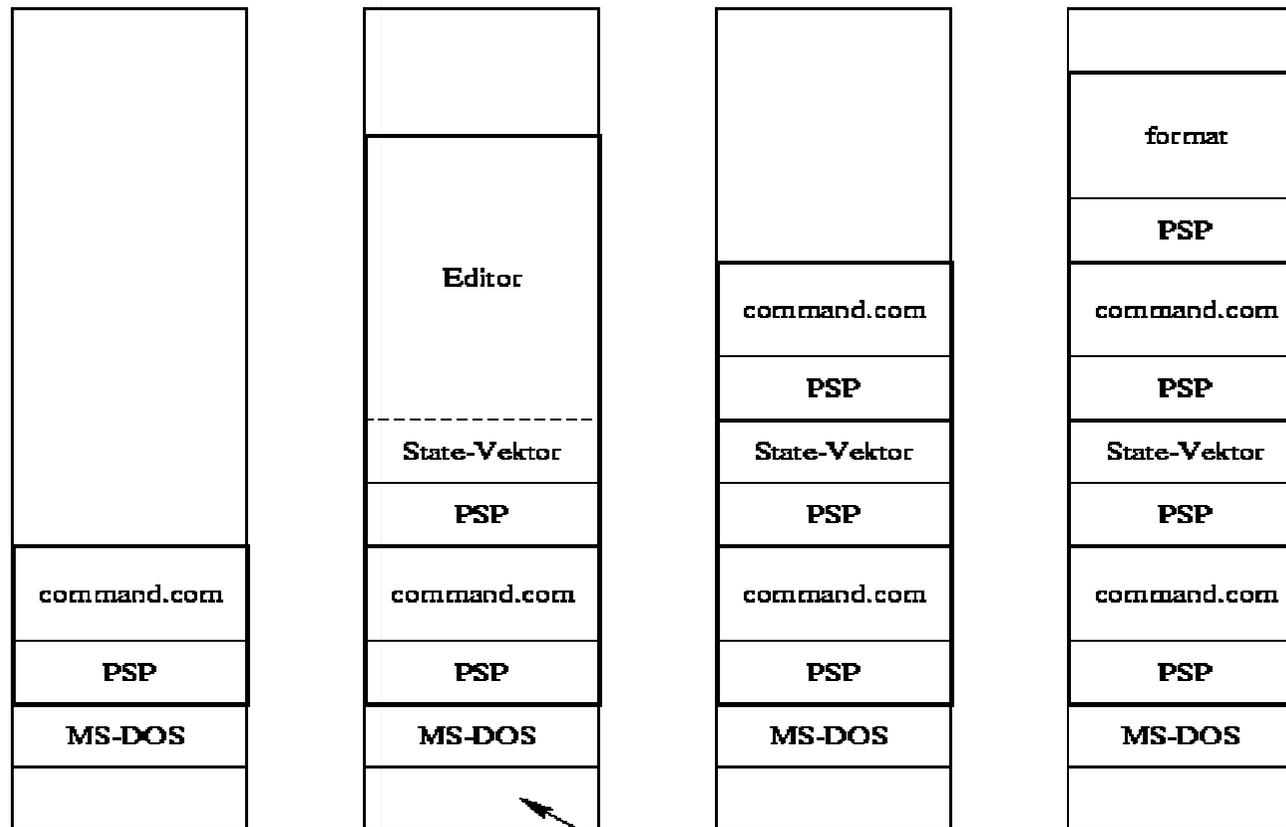
Interrupts - Benutzung



Vorlesung 6

- Single-tasking (Bsp. MS-DOS)
- Multitasking (Bsp. Unix/Linux)
 - Multitasking über Interrupts

Single Tasking - MSDOS

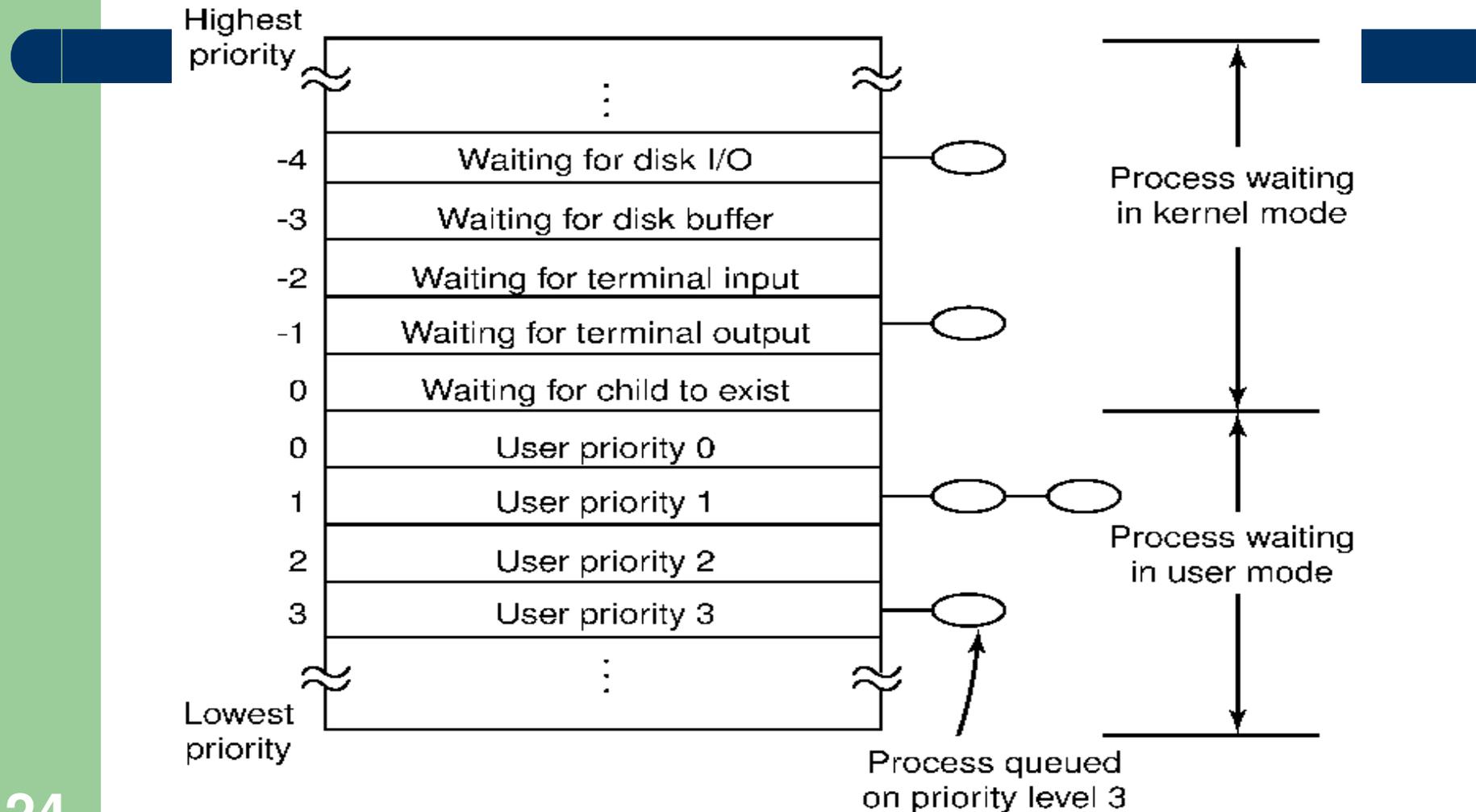


Interrupt-Vektoren

Vorlesung 7

- Architektur für Multitasking
 - Queues
 - Active
 - Ready
 - Waiting

Multitasking - Unix



Vorlesung 8

- Scheduling Policies
- Stories

Vorlesung 9

- Stories

Vorlesungen 10-16

- Reste

File-Systeme

- Verwaltung
- Fragmentierung
- Garbage Collection

Prozessen und -Verwaltung

- Prozess-Tabelle
- Prozess-Ausführung (Bsp. Unix)
 - Fork
 - Exec
 - Signals

Exclusive Access an Ressourcen

- Mehrere Benutzer; ein Drucker
- Mehrere Prozessen, ein CPU
- Mutual Exclusion

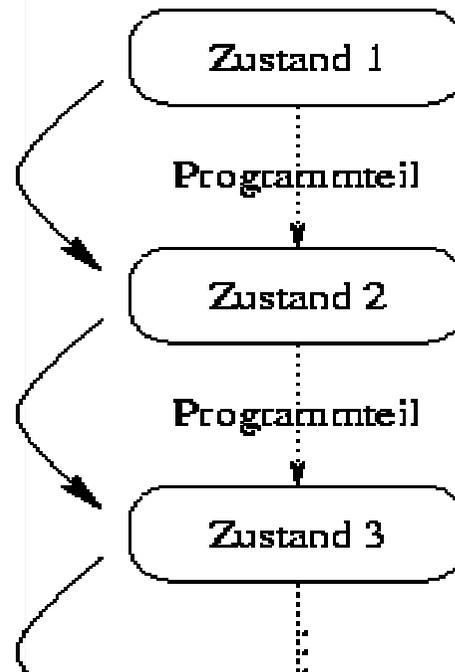
Mutual Exclusion

- Probleme
- Tools (insbesondere Semaphoren)
- Beschreibung von Zustand und Aktionen
- Problem-Behandlung und -Beseitigung
- Achtung, Mathe!

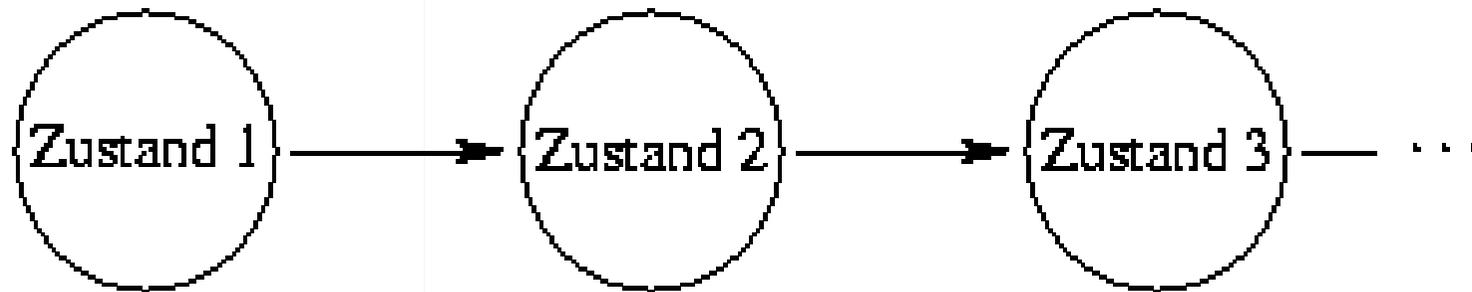
Scheduling

- General-purpose Systeme (Desktops)
- Echtzeit-Systeme (Handy's, Auto-Spritz-Systeme)
- Safety-critical Systeme (Flight Control Computer, ABS, insb. Für Flugzeuge, Notfall-Systeme in Kraftwerke)

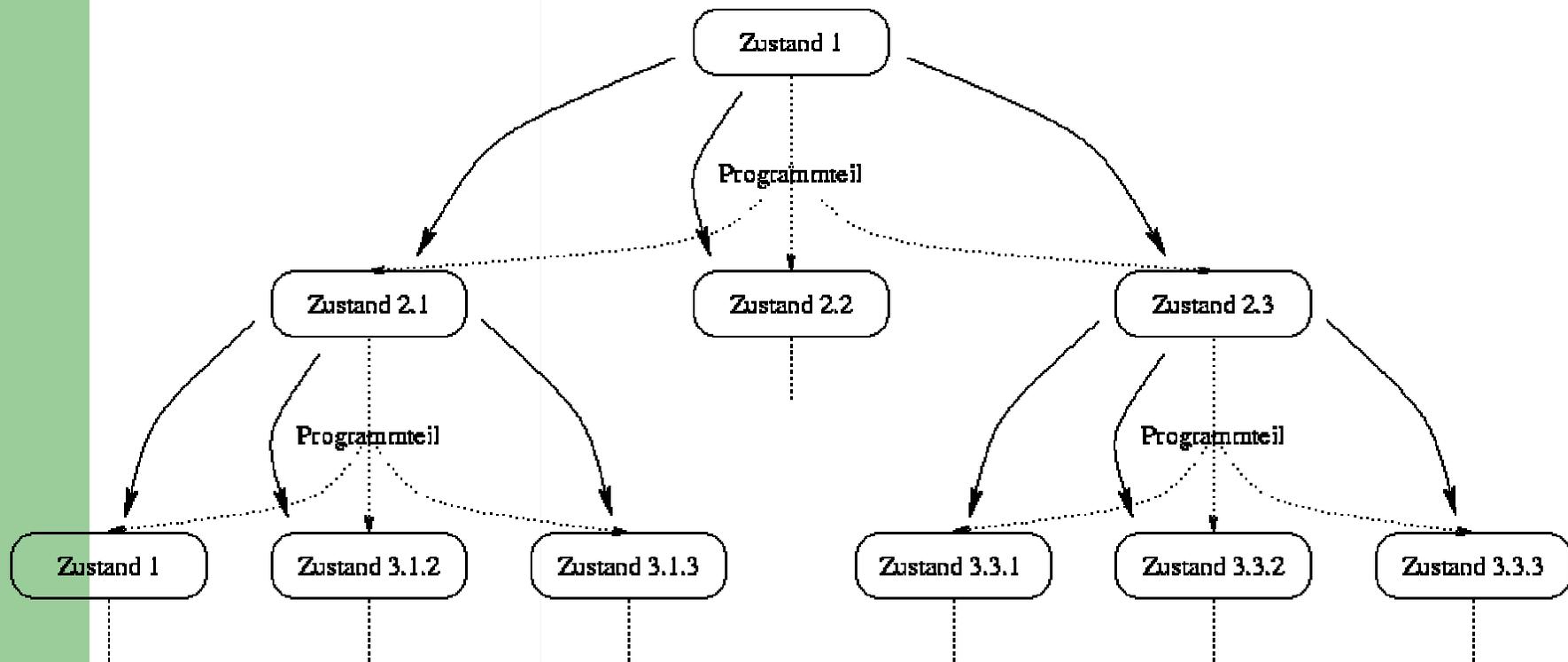
Prozess und Zustand Beschreibung



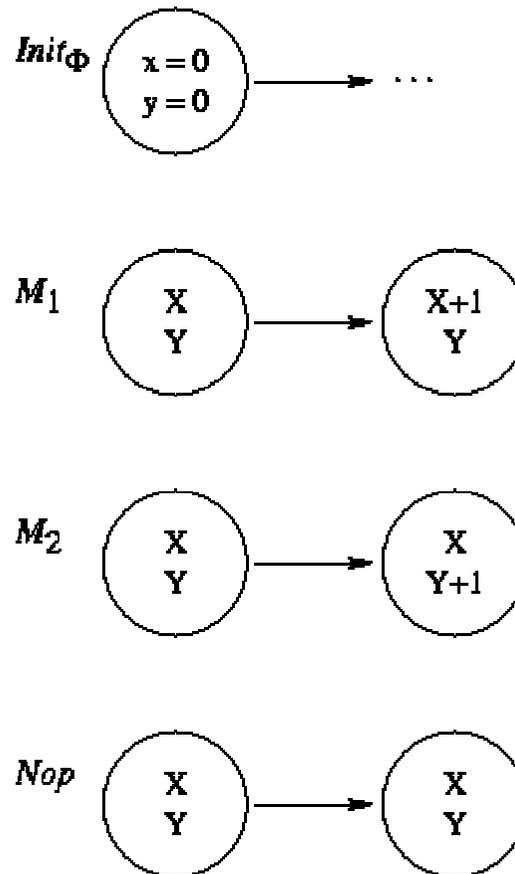
Prozess Beschreibung



Prozess Beschreibung - Explosion



Zustands-Änderungen



Fin

- Provisorisch
- Genügend für heute