Universität Bielefeld – Technische Fakultät
AG Rechnernetze und verteilte Systeme

Vorlesung 3: Verschiedenes

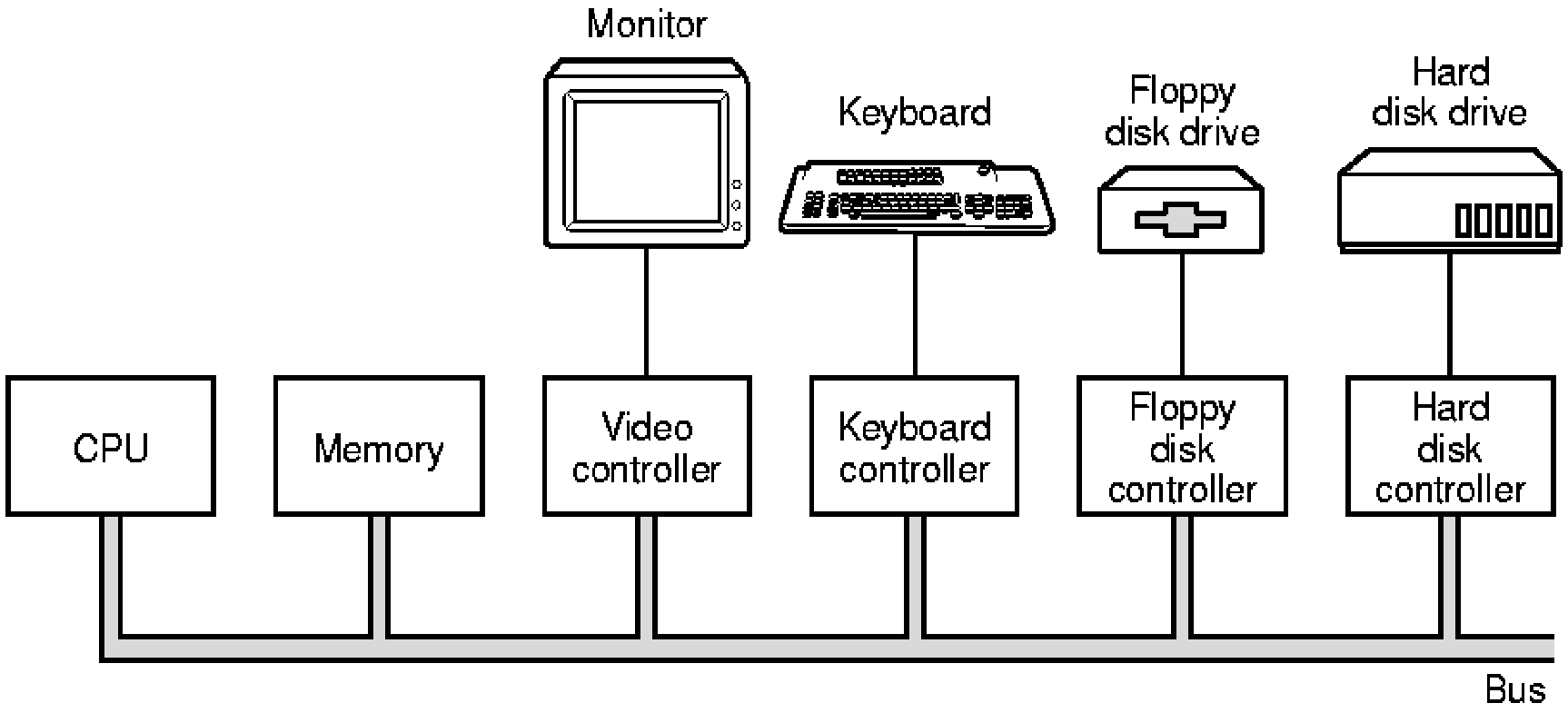
Wintersemester 2001/2002

Peter B. Ladkin
ladkin@rvs.uni-bielefeld.de

Vorlesung 3 - Inhalt

- Busarchitektur
- Virtuelle Maschine

Busarchitektur - das Ideal



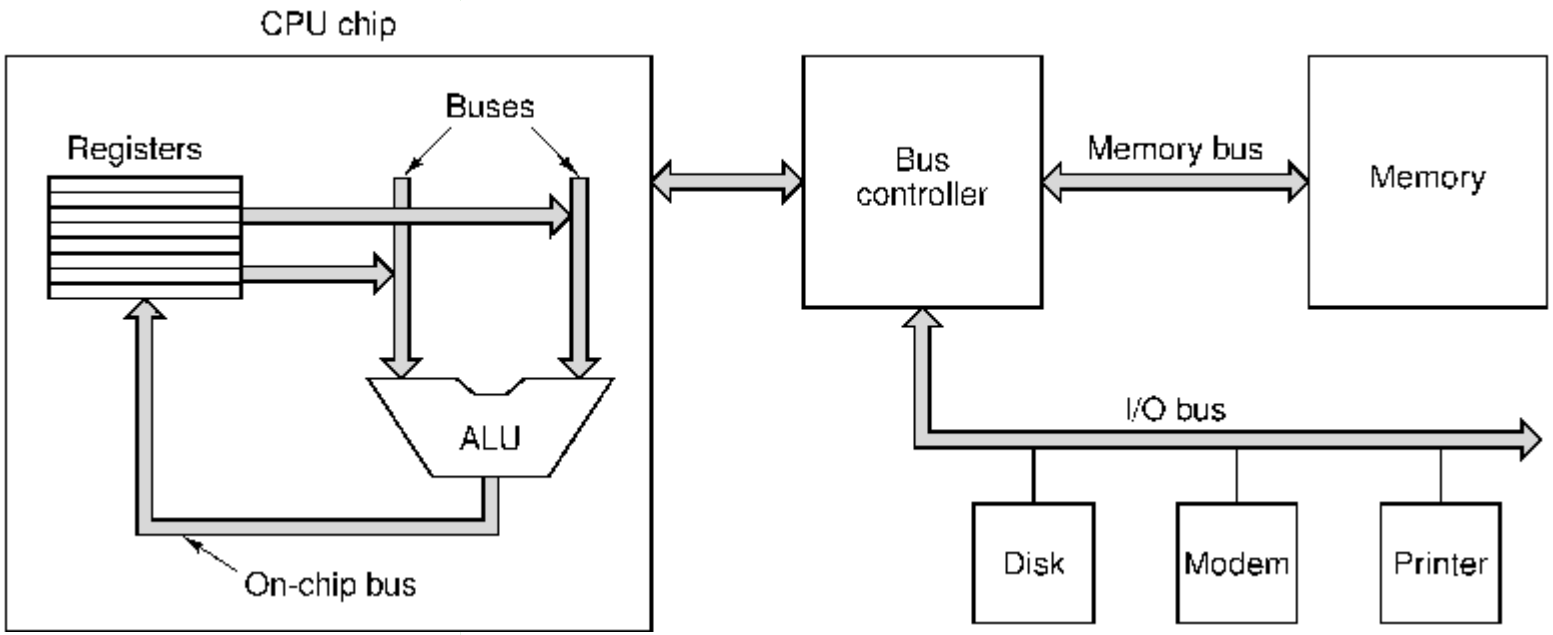
Busarchitektur

- Alles sitzt auf dem gleichen Kabel
- Wird unterschieden durch Adresse nur

Busarchitektur - Der Plan

- Speicher <-> CPU sehr schnell
- Cache <-> CPU sehr sehr schnell
- Festplatte <-> Speicher schnell
- Tastatur <-> CPU langsam
- CPU <-> Bildschirm langsam
- Unterschiedliche Geschwindigkeiten

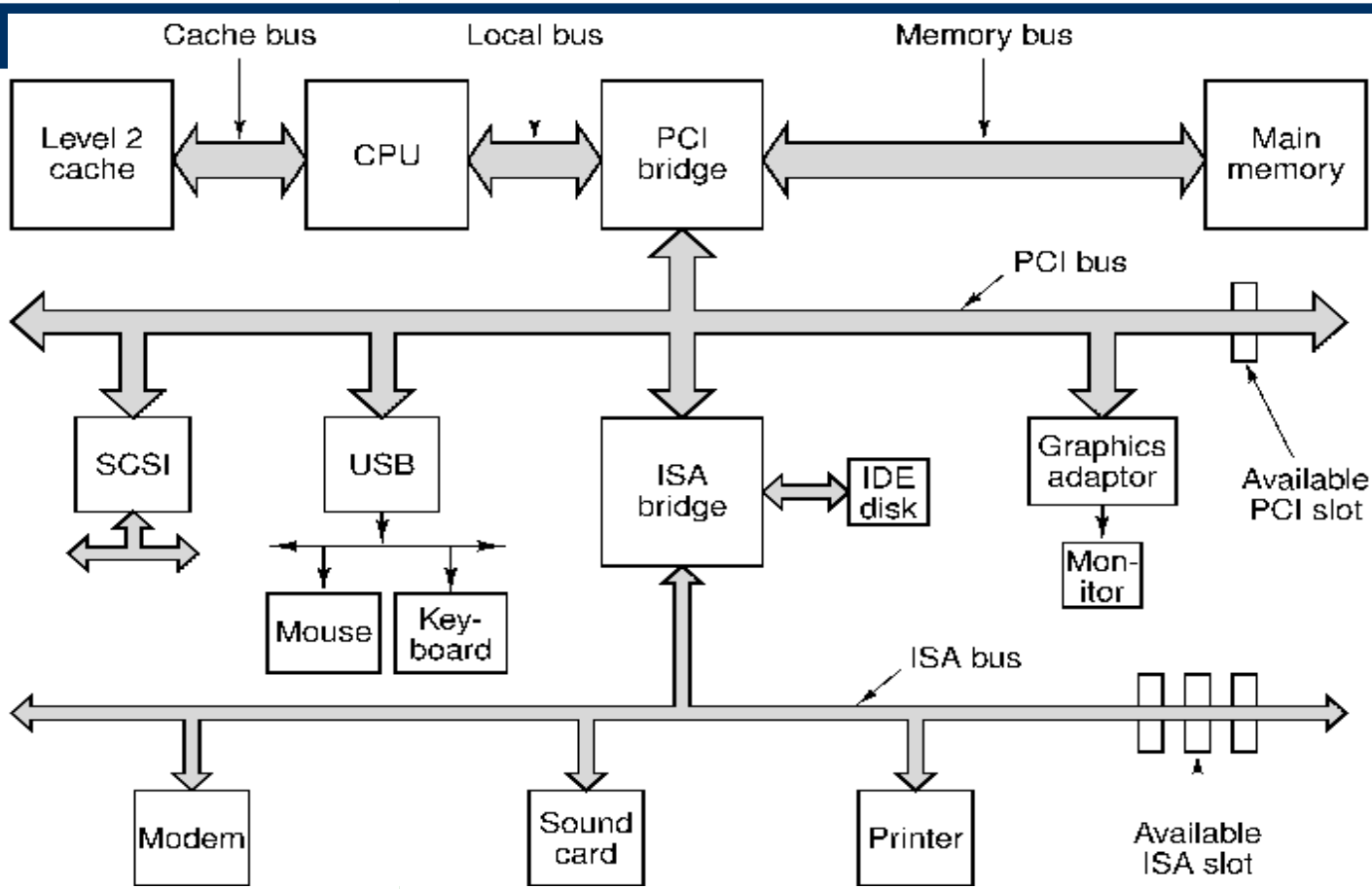
Busarchitektur - Der Plan



Busarchitektur - Die Realität

- Unterschiedliche Geräte von unterschiedliche Hersteller sind billiger/teuere, schneller/langsamer, frühere/spätere, ...
- Unterschiedliche Geräte funktionieren nur mit einer Architektur
- Maschine sind komponentenweise aufgebaut

Busarchitektur - Die Realität



Busarchitektur - Die Realität

- Memory-Bus
- Cache-Bus
- Local-Bus
- PCI-BUs
- ISA-Bus
- .....

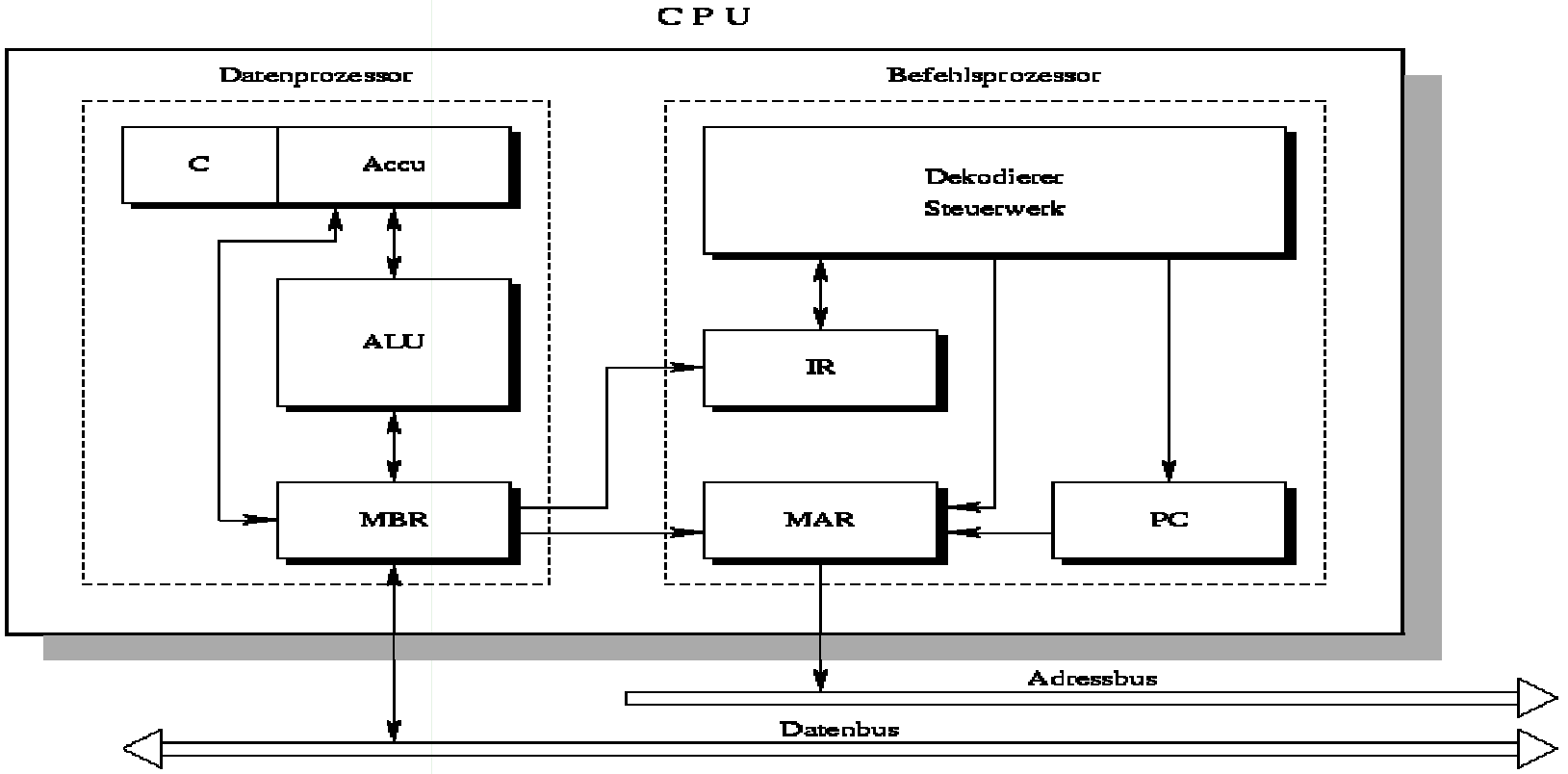
Busarchitektur - Die Realität

- Anzahl der Komponenten ist grösser als Anzahl der Kommunikationswege
- Es gibt eine Menge von beiden
- Idee von Busarchitektur einfach
- Die Realität hat mit Geschichte, Marketing und Business zu tun
- Alles ist komplizierter als es sein kann

Virtuelle Maschine

- Ein Baustein-Idee für die ganze Informatik
- Überall gefunden

VM-Beispiel


CPU
Datenprozessor
Befehlsprozessor
C
Accu
ALU
MBR
Dekodierer
Steuerwerk
IR
MAR
PC
Adressbus
Datenbus

VM-Beispiel

- JUMP <Sp-Adr>
  - Dekodiere JUMP / <Sp-Adr>
  - <Sp-Adr> -> MAR; PC <- <Sp-Adr> + 1
  - Datum -> MBR
  - MBR -> IR
  - IR -> DSW

VM-Beispiel

- ADD <Sp-Adr>
  - Dekodiere ADD / <Sp-Adr>
  - ADD -> ALU; PC <- PC + 1; <Sp-Adr> -> MAR
  - Daten -> MBR; PC -> MAR
  - MBR -> ALU; ACC -> ALU; Daten -> MBR
  - ALU -> ACC; MBR -> IR
  - IR -> DSW

VM-Beispiel

- JUMP, ADD, SUBTRACT, MULTIPLY, DIVIDE, LOAD, STORE
- "Higher Level"

VM-Beispiel

- "Lower Level"
  - PC: +1, Load
  - MAR: Load (PC, DSW), Put
  - MBR: Load, Put (IR, ALU)
  - IR: Load, Put
  - DSW: Dekodiere, Put(PC, MAR, ALU)
  - ALU, Load(ACC, MBR), Put, Store
  - .....

VM-Beispiel

- "Higher-Level" Operationen werden als "Programme" von "Lower-Level" Operationen definiert
- "Higher-Level" Datenstrukturen werden als strukturierte Kombinationen von "Lower-Level" Datenstrukturen definiert

VM-Allgemein

- "Higher-Level" DS und Ops werden als Strukturen bzw Programme von "Lower-Level" DS und Ops definiert
- Eine V-Maschine wird über ihre DS und Ops festgelegt
- Also definiert man VM1 von Maschine 0; VM2 von VM 1; VM3 von VM2; ...usw

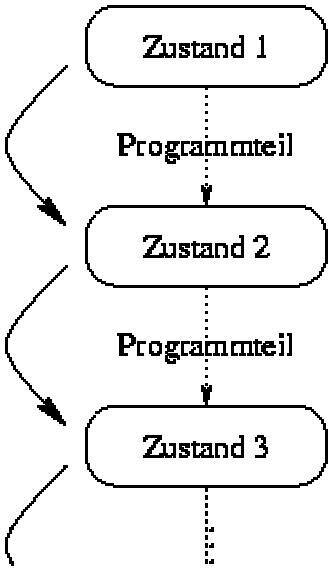
Allgemeine Ontologie

- Was gibt's für Objekten?
- Objekten haben Zustände (wechselbare Eigenschaften)
- Was gibt's für Operationen?
- Operationen bedeuten Wechsel (Change) der Zustände der Objekten

VM-Allgemein

- Ein Programm besteht aus Definitionen der Wechsel der Objekten
- Die Sammlung der Zustände (Eigenschaften) der Programm-Objekten ist der Zustand des Programmes
- Jede Programm-Operation bedeutet eine Wechsel der Zustände der Objekten

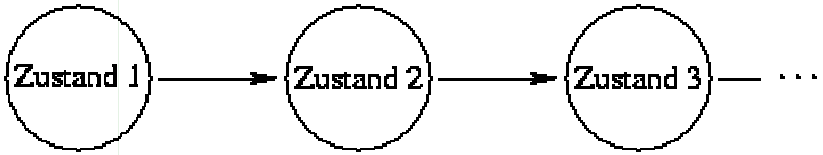
VM-Allgemein



VM-Allgemein

- Dies wird anders bezeichnet

VM-Allgemein



VM-Allgemein

- Die Operationen könnten komplex oder einfach sein
- Die Zustandsänderungen könnten komplex oder einfach sein
- Es kommt darauf an, an welchem "Level" sie definiert sind

VM-Konkret

- "Lower-Level" Objekten
  - PC
  - MAR
  - MBR
  - ACC
  - IR

VM-Konkret

- "Lower-Level" Operationen
  - Load (MBR, MAR, PC, IR, DSW, ALU, ACC)
  - Store (MBR, ...)
  - ADD (MBR, ACC); SUBRACT (MBR, ACC),.....
  - +1 (PC)

VM-Konkret

- "Higher-Level" (Benutzerebene)
  - "Schreiben" / "Speichern" von "Files"
  - "File" = beliebige "Sequenz" von "Buchstaben"
  - "Buchstabe" = "Sequenz" von 8 "Bits"
  - "Lesen"/"Schicken" von "E-Mail"
  - "E-Mail" = "Header" + "File"
  - "Schicken" von "Inhalt" + "Adresse"
  - "Laden" von "WWW-Seite"

VM-Konkret

- "Compilieren" eines "Programmes"
- "Auführen" eines "Programmes"
- Usw

VM-Aufbau

- "File" = "Sequenz" von "Buchstaben"
- "Buchstabe" = "Byte"
- Also: bestimmte Anzahl von Bytes

VM-Aufbau

- File-Änderung
  - Speicher von <Adr> bis <Adr>+Anzahl kopieren
  - "Buffer"
  - "Cursor" in <Adr>.....<Adr>+Anzahl
  - Änderung = (in Kopie)
    - Byte von "Tastatur" -> ACC
    - Von <adr>+Anz bis "Cursor": <adr> <- <adr> + 1
    - "Cursor" <- ACC
    - "Buffer" in <Adr> bis <Adr>-Anzahl+1 kopieren...wenn.....

Betriebssystem

- Definiert "übliche" High-Level Datenstrukturen
- Definiert "übliche" Operationen
- Macht die ganze Buchhaltung
- Auf Basis von der HW-Ebene
  - Assembly-Sprache
  - Speicher, Festplatte, Drucker, Tastatur, Bildschirm...

Betriebssystem

- Was ist "üblich"?
  - Speicher ist eine Sequenz von Buchstaben
  - Files sind Sequenzen von Buchstaben/Zahlen
  - Operationen sind File-Operationen und Variabel-Operationen
    - d.h. Operationen an Buchstaben
    - Operationen an Sequenzen von Buchstaben/Zahlen
    - Arithmetic

Betriebssysteme

- "Higher-Level" traditionelle Operationen
- Buchhaltung
- Geräte und Komponenten "versteckt"
- Alles ist ein File (Unix)
- Alle Operationen sind File-Operationen
- Grenze ist eine Grau-Zone

Das nächste Mal

- Speicher und Adressen
- "Virtuelle" Speicher
- Verschiedenes