

Mikroprozessoren

Vorlesung im Sommersemester 2003

Wolfgang Karl

Universität Karlsruhe

Fakultät für Informatik

Organisatorisches

□ Vorlesung

- ◆ LV-Art: weiterführende Veranstaltung
- ◆ Termin: Dienstag, 14:00 – 15:30 Uhr, SR 062

□ Infos zur Vorlesung

- ◆ <http://www.bode-informatik.tu-muenchen.de/~karlw/Karlsruhe/Mikroprozessoren/S03/MP03.html>

Organisatorisches

□ Sprechstunde: Wolfgang Karl

- ◆ Nach Vereinbarung
- ◆ Raum 161, Gebäude 20.20
- ◆ Email: karl@ira.uka.de, karlw@in.tum.de

□ Prüfung

- ◆ Ende des Sommersemester, Kolloquium, Schein

Persönliches

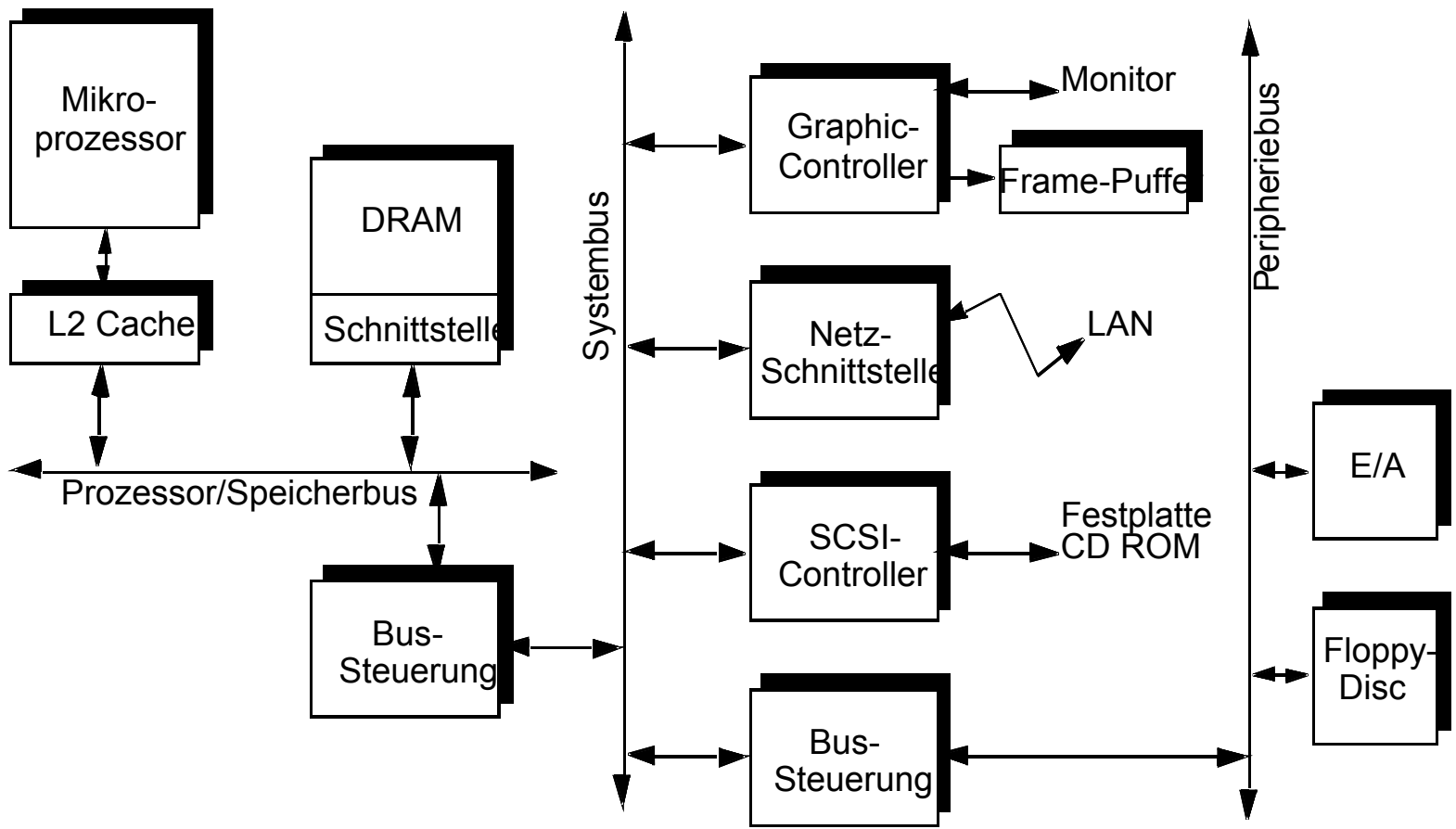
□ Dr. Wolfgang Karl

- ◆ Professur für Entwurf von Systemen in Hardware / Organisation Innovativer Rechnerarchitekturen, Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz, Fakultät für Informatik;
- ◆ Nachfolge Prof. TZ. Ungerer

- ◆ Vorlesung Rechnerstrukturen
- ◆ Vorlesung Mikroprozessoren

- ◆ Technische Universität München
- ◆ Institut für Informatik
- ◆ Lehrstuhl für Rechnertechnik und Rechnerorganisation (LRR)
- ◆ Privatdozent, Akademischer Oberrat

Aufbau von Arbeitsplatzrechnern



Hintergrund (1)

□ Rechnerarchitektur

- ◆ Allgemeine Strukturlehre mit deren Hilfsmittel
- ◆ Ingenieurwissenschaftliche Disziplin, die bestehende und zukünftige Rechenanlagen beschreibt, vergleicht, beurteilt, verbessert und entwirft.
- ◆ Betrachtet den Aufbau und die Eigenschaften des Ganzen (Rechenanlage), seiner Teile (Komponenten) und seiner Verbindungen (Globalstruktur, Infrastruktur)

Hintergrund (1)

□ Entwurf einer Rechenanlage

- ◆ Ingenieurmäßige Aufgabe der Kompromissfindung zwischen
 - ◆ Randbedingungen (Technologie, Größe, Geld, Umwelt,...)
 - ◆ Gestaltungsgrundsätzen (Modularität, Sparsamkeit, ...)
 - ◆ Zielsetzungen

Hintergrund (1)

- Beispiele für Zielsetzungen und Anforderungen
 - ◆ Anwendungsbereich
 - ◆ Spezialanwendungen:
 - ◆ Rechensysteme, die auf eine spezielle Anwendung zugeschnitten sind;
 - ◆ hohe Leistungsfähigkeit für spezielle Anwendung
 - ◆ Allzweckanwendung:
 - ◆ ausgewogene Leistung für ein breites Spektrum von Anwendungen

Hintergrund (1)

- ❑ Beispiele für Zielsetzungen und Anforderungen
 - ◆ Software-Kompatibilität (bestimmt verfügbare Software)
 - ◆ auf Programmiersprachenebene:
 - ◆ ermöglicht dem Entwickler größere Flexibilität beim Entwurf;
 - ◆ neue Übersetzer
 - ◆ Binär- oder Objektcode-Kompatibilität

Hintergrund (1)

□ Anforderungen auf Betriebssystem-Ebene:

- ◆ Virtuelle Speicherverwaltung, Schutzmechanismen, Kontextwechsel, Unterbrechungsbehandlung

□ Standards:

- ◆ Gleitkomma-Formate: IEEE, DEC, IBM
- ◆ Ein-/Ausgabebus: SCSI, VME, PCI
- ◆ Betriebssysteme: UNIX, MS-DOS, Windows NT, Linux
- ◆ Netze: Ethernet, FDDI, SCI
- ◆ Programmiersprachen: Einfluß auf Befehlssatz
- ◆ Bus-Systeme: PCI, SCI, MBus, SBus

Vorlesung Mikroprozessoren

□ Betrachtet den Aufbau und die Eigenschaften von:

- ◆ Mikroprozessorsystemen,
- ◆ deren Komponenten: Mikroprozessoren, Speicherkomponenten, Ein-/Ausgabeeinheiten
- ◆ Verbindungsstrukturen

Ziele der Vorlesung

- ❑ Überblick über den Aufbau und die Eigenschaften von Mikroprozessorsystemen
- ❑ Detaillierte Kenntnisse über die Struktur und Funktionsweise von Mikroprozessoren
 - ◆ Architektur
 - ◆ Implementierung und Organisation
 - ◆ Realisierung
 - ◆ Detaillierte Hardware-Kenntnisse
 - ◆ Hardware-nahe Software-Aspekte

Aufbau der Vorlesung

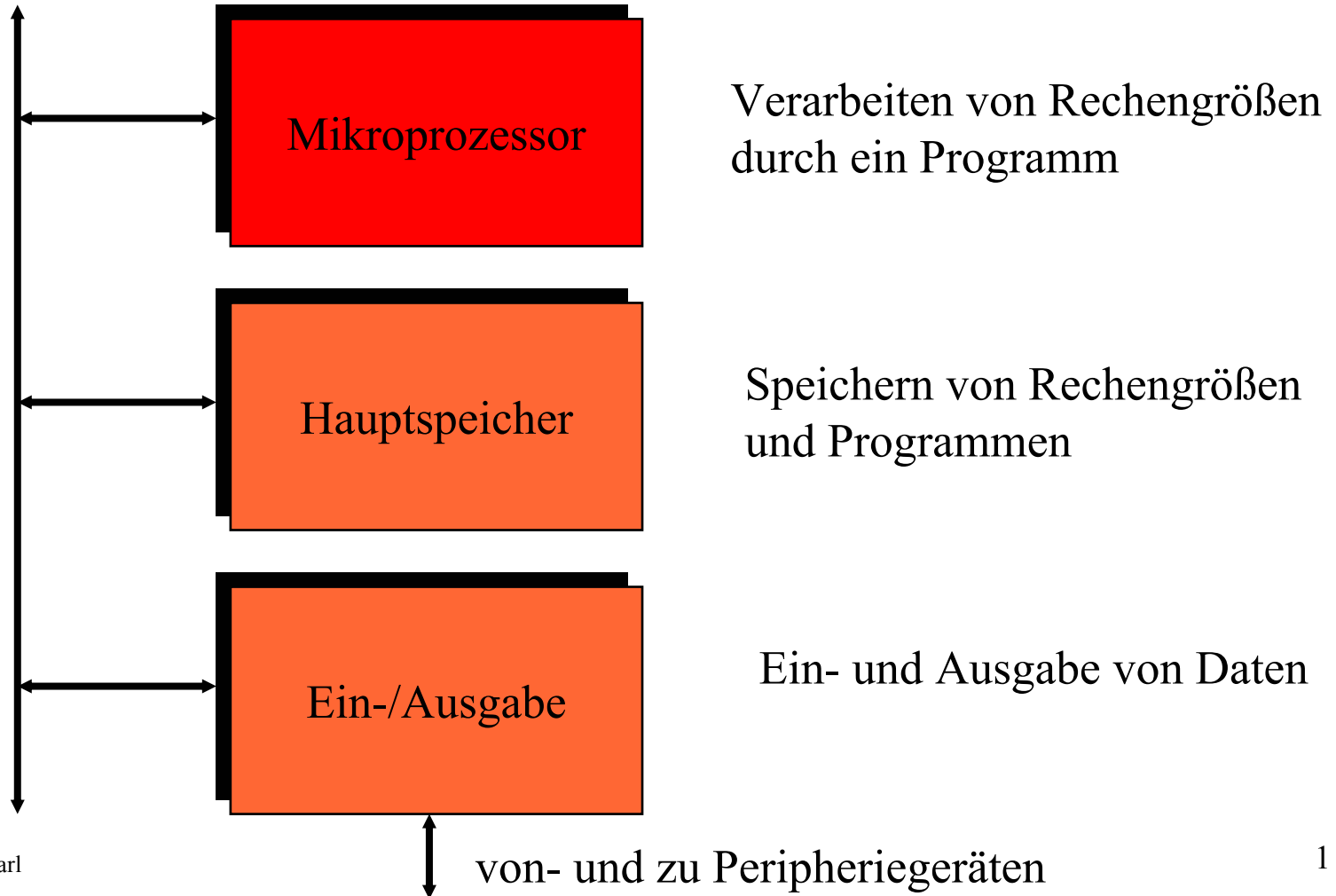
- Einführung in die Mikroprozessortechnik
- Mikroprozessoren
 - ◆ Architektur und Organisation
 - ◆ Programmiermodell und Programmierung
 - ◆ Unterstützung von Betriebssystemfunktionen
 - ◆ Multiprozessorunterstützung
- Superskalare Mikroprozessoren
- Weitergehende Konzepte
 - ◆ EPIC, Speculation, Predikation, Binärcode-Transformation, Multithreading

Aufbau der Vorlesung

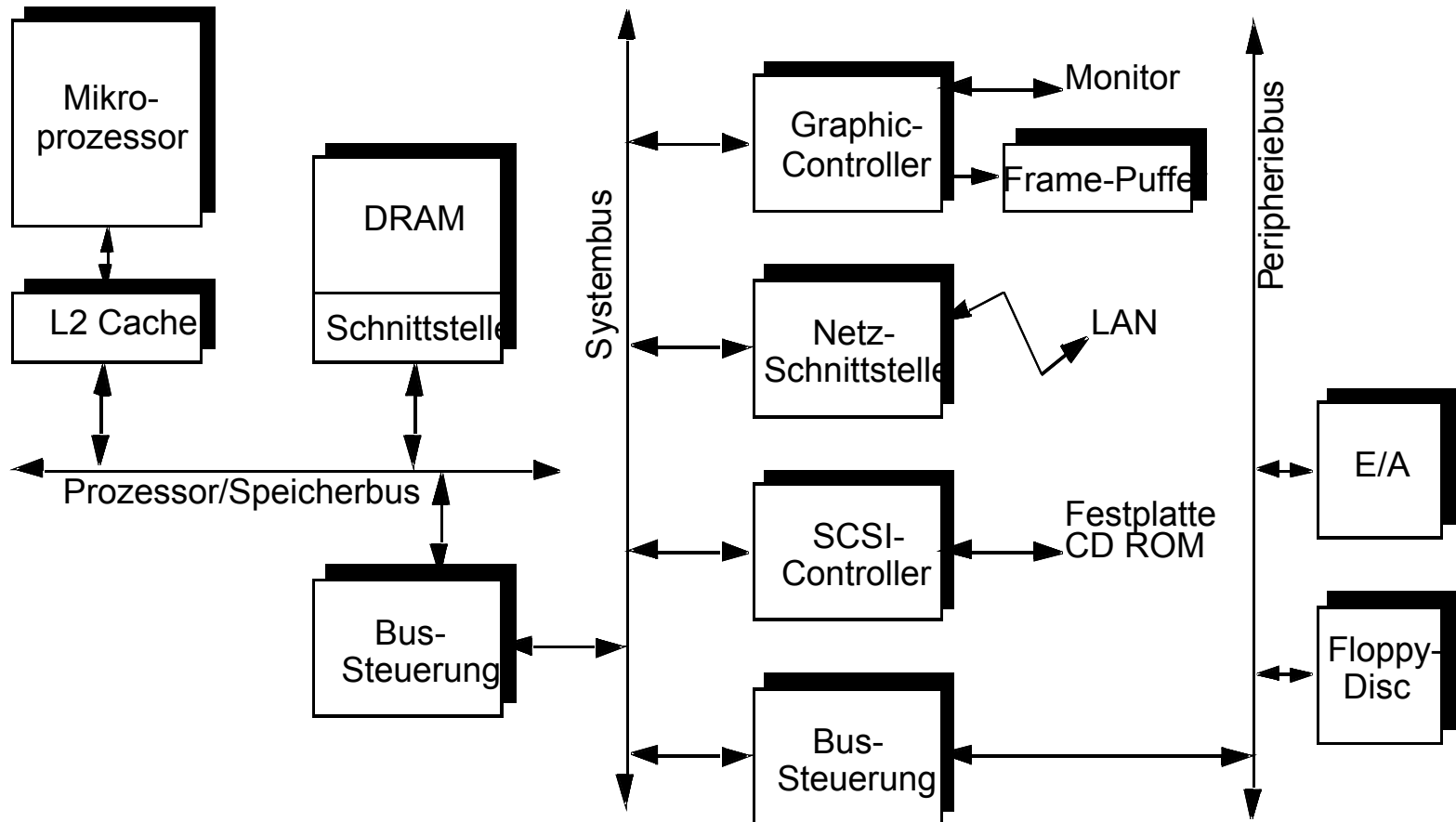
- ♦ Mikroprozessoren, die in komplexen mehrbusorientierten Mikroprozessorsystemen (PCs, Arbeitsplatzrechnern und symmetrischen Multiprocessorsystemen mit gemeinsamen Speicher) eingesetzt werden.
- ♦ Detaillierte Kenntnisse über die Architektur, Organisation und Programmierung dieser modernen Mikroprozessoren vermitteln.
- ♦ Darstellen der grundlegenden Eigenschaften dieser “Allzweck”--Mikroprozessoren an konkreten Fallbeispielen

1. Einführung

□ Aufbau von Mikroprozessorsystemen

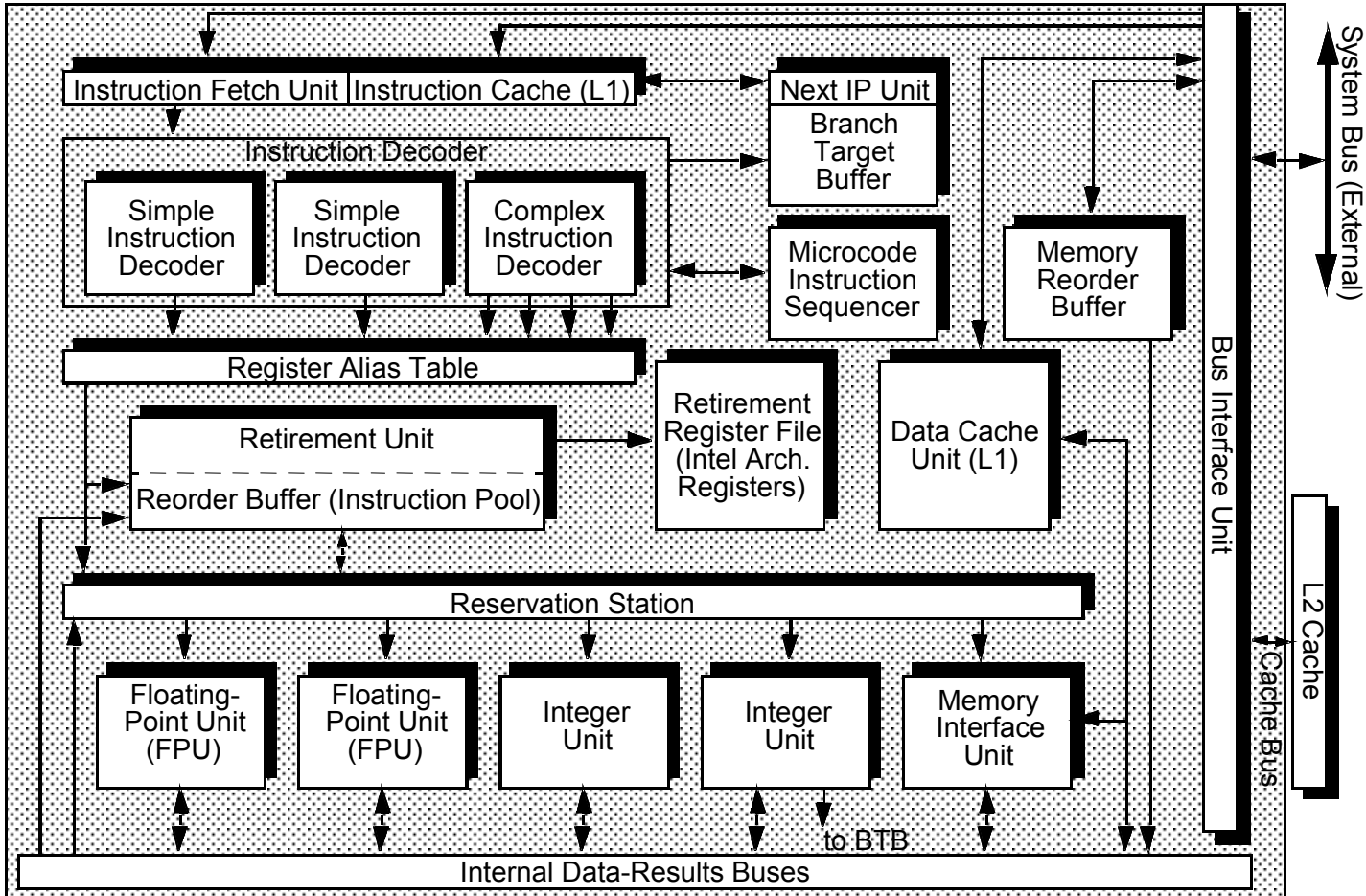


Aufbau von Arbeitsplatzrechnern



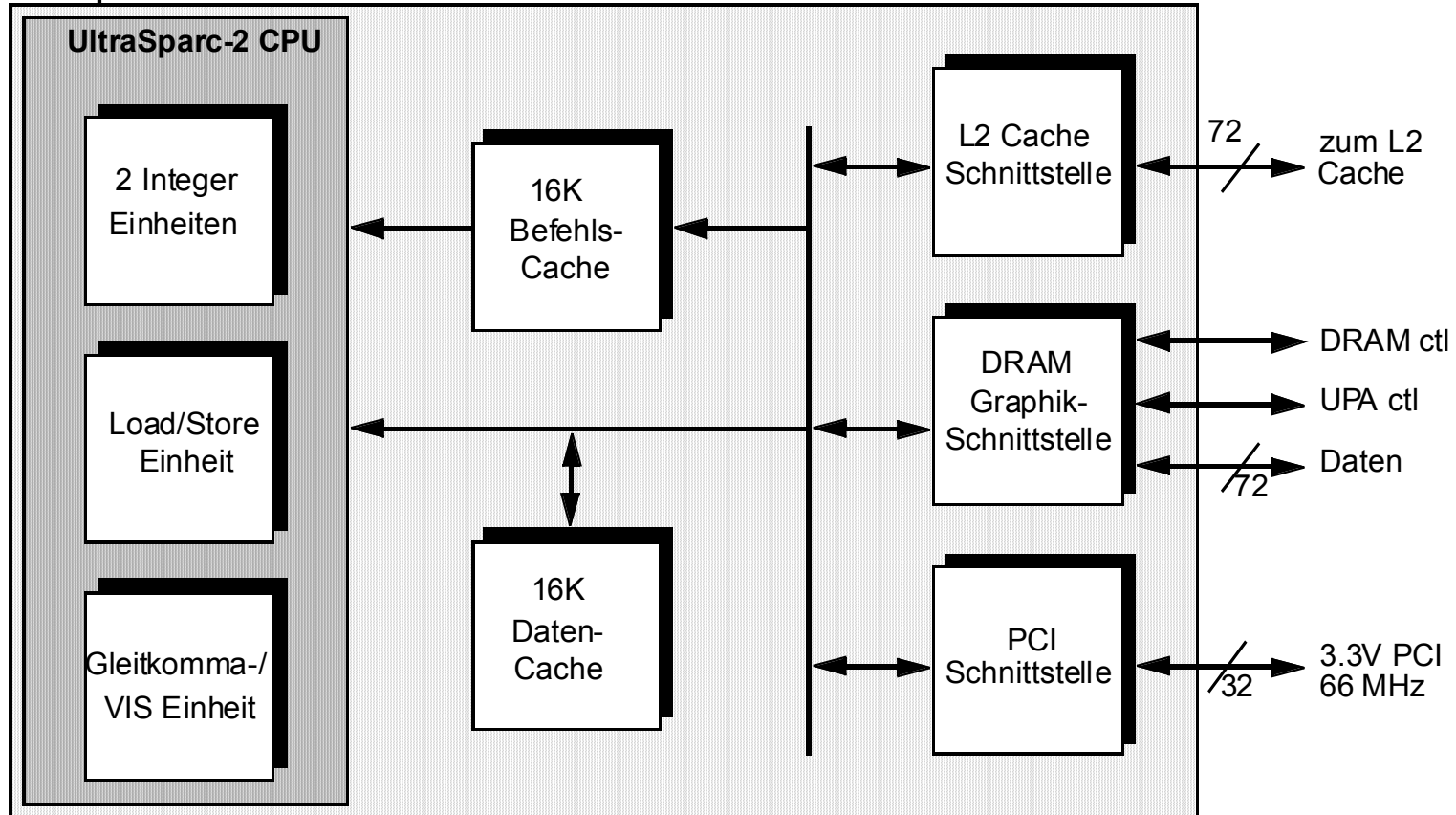
Mikroprozessor

□ Beispiel Intel Pentium II



Mikroprozessor

□ Beispiel Sun Ultra-SPARC Iii



- ◆ Enthält Komponenten auf dem Baustein, die einen kostengünstigen Systemaufbau ermöglichen

Einsatz von Mikroprozessoren

□ Allzweck-Mikroprozessoren:

- ♦ Personal Computer, Notebooks, Laptops (Intel x86, Pentium, Pentium Pro, AMD 5x86, K5, ...)
- ♦ Arbeitsplatzrechner (Sun UltraSparc, MIPS Rx000, DEC Alpha 21x64, HP-RISC, IBM, Motorola PowerPC)
- ♦ Knotenprozessoren in Hochleistungs-Parallelrechnern (21164 in Cray T3E, MIPS R1x000 in SGI Enterprise, SNI RM600, PowerPC in IBM SP2, i860 in Intel Paragon, ...)

Einsatz von Mikroprozessoren

- Mikroprozessoren mit Spezialfunktionen, Mikrocontroller (Embedded Controller)
 - ◆ Rechner mit Spezialanwendungen;
 - ◆ Rechner für steuerungs- und regelungstechnische Aufgaben (eingebettete Systeme, Embedded Systems)
 - ◆ in verschiedenen technischen Geräten: (Automobil, Haushaltsgeräte, Drucker, Unterhaltungselektronik)

Einsatz von Mikroprozessoren

- Beispiel: für einen Mikroprozessor mit Spezialfunktionen: Motorola MC68360- Quad Integrated Communications Controller (QUICC)

