

# Organisatorisches

- **Web-Adresse**

<http://ivs.cs.uni-magdeburg.de/EuK/> --> Lehrveranstaltungen --> WS09/10 --> Verlässl. Vert. Systeme

- Anmeldung für Übungsgruppen und Laborfreischaltung (!!)
- Folien der Vorlesung (in englisch)
- Literaturhinweise, Mitteilungen

- **Übungen**

- ab der 44. Woche, Übungsleiter: Georg Lukas (e-mail: [glukas@ivs.cs.uni-magdeburg.de](mailto:glukas@ivs.cs.uni-magdeburg.de))
- Programmierung verteilter Systeme
- Aufarbeitung des Vorlesungsstoffs

- **Kriterien für erfolgreiche Teilnahme** (analog zur Modulbeschreibung):

- Regelmäßiger Besuch der Vorlesung und Übungen
- Erfolgreiche Bearbeitung der Übungs-/Programmieraufgaben (Votierung 66%)
- wenn Benotung erforderlich: schriftl. oder mündl. Prüfung

## Overview (1)

Zunächst werden die grundlegenden Konzepte (Paradigmen) verteilter Systeme angesprochen, wie

- \* Namensgebung und Adressierung
- \* Kommunikationsparadigmen
- \* Zeit und Uhren
- \* Ordnungsrelationen
- \* Konsistenz, Nebenläufigkeit und Koordination

Darüber hinaus wird dann insbesondere auf Paradigmen zur Erzielung von Verlässlichkeit eingegangen, insbesondere durch Methoden der Fehlertoleranz wie z.B

- \* Fehlererkennung
- \* Replikation und Voting

als auch Modellbildungen wie

- \* Transaktionen
- \* Atomare Aktionen und Erweiterungen

## Overview (2)

Übungen dienen folgenden 2 Zielen:

- \* Fragen zum Stoff der Vorlesung beantworten
- \* Unabhängig und nebenläufig zur Vorlesung, einzelne Themen in der Praxis (am Rechner) zu vertiefen

Geplant sind u.a.:

- \* Grundlagen der Programmierung von Netzwerkprotokollen (UDP)
- \* einfachen Namensdienst implementieren
- \* Service zur verteilten Uhrensynchronisation realisieren

# Introduction (1)

## Computer network:

An *interconnected* collection of *autonomous* computers

## Interconnected computers:

Computers are said to be interconnected if they are able to exchange information using a common set of communication protocols

## Examples for the physical communication medium:

copper wire, fiber optics (wired)

microwaves, communication satellites (wireless)

## Autonomous computers:

No computer can forcibly start, stop, or control computations (actions) on another one.

**Most popular example:** Internet using TCP/IP

## Definitions of a Distributed System (first attempt):

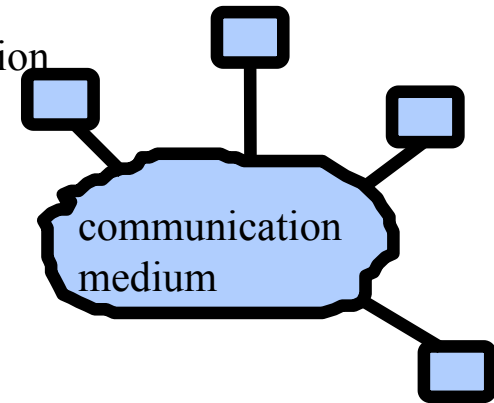
- A computer network is **not** a distributed system

## Additional characteristics (feature) of a distributed system compared to a computer network:

Executing a common task (goal, service) (something more than coexisting independently) ---> sharing state

## Definitions of a Distributed System (second attempt):

- The existence of multiple autonomous computers is transparent (not visible) to the user, i.e. they appear to the user as one single system (Tanenbaum).



## Introduction (2)

- A set of autonomous computers, connected via a network, and provided with distributed system software (Coulouris).

### **Desirable effects:**

- increased performance (throughput) by exploiting concurrency
- increased fault tolerance
- better resource utilization by exploiting sharing
- enhanced extensibility/scalability

### **Undesirable effects :**

- Increased unreliability of the system
- increased complexity for the user

### **Definition of a Distributed System (third attempt):**

- You know you have one when the crash of a computer you have never heard of stops you from getting any work done (Lamport).

### **Main characteristics of distributed systems:**

- partial failure property
- Transparency

## Introduction (3)

### *Why using distributed systems?*

- **economy of operation:**
  - sharing of resources
  - performance
- **Distributed character of the applications:**
  - flight reservation systems
  - hospital information systems
  - control of distributed automation (manufacturing, traffic, robot etc) systems

### *Consequence:*

- **systems have to be dependable ==>**  
adaptation of existing and design of new QoS (Quality of Service) concepts, especially for
  - fault tolerance
  - timeliness
  - security