

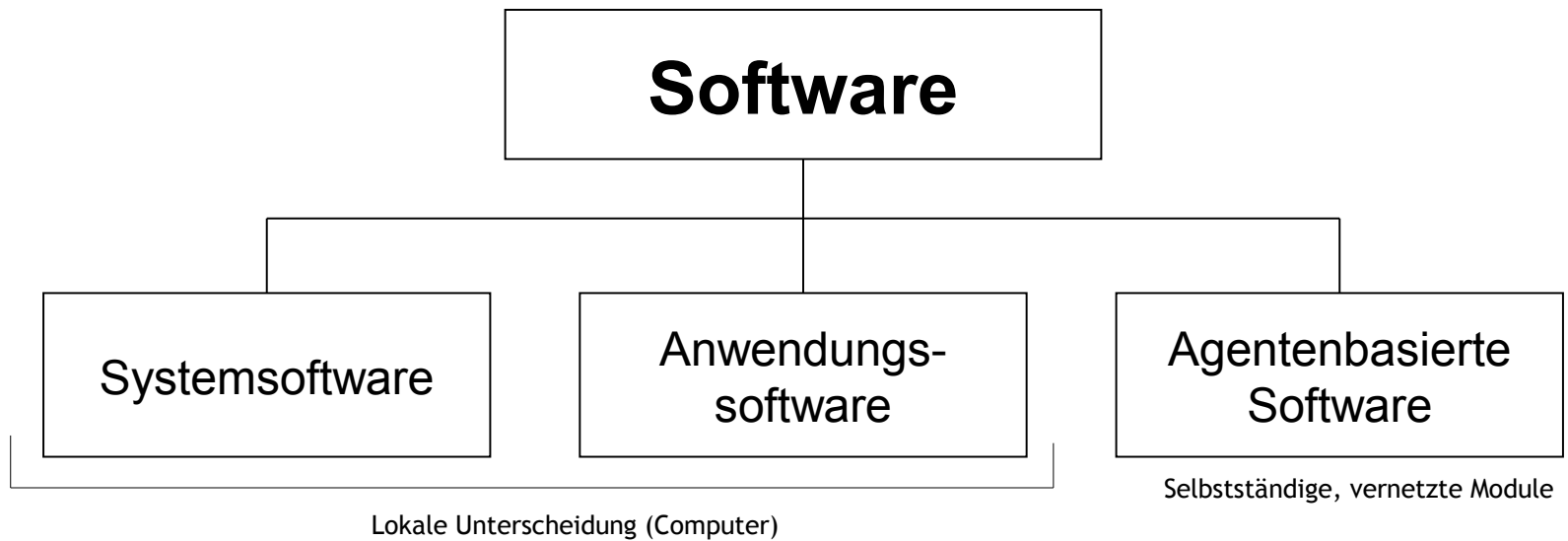
*Grundlagen der  
Wirtschaftsinformatik  
Teil 2*

# *4 Software*

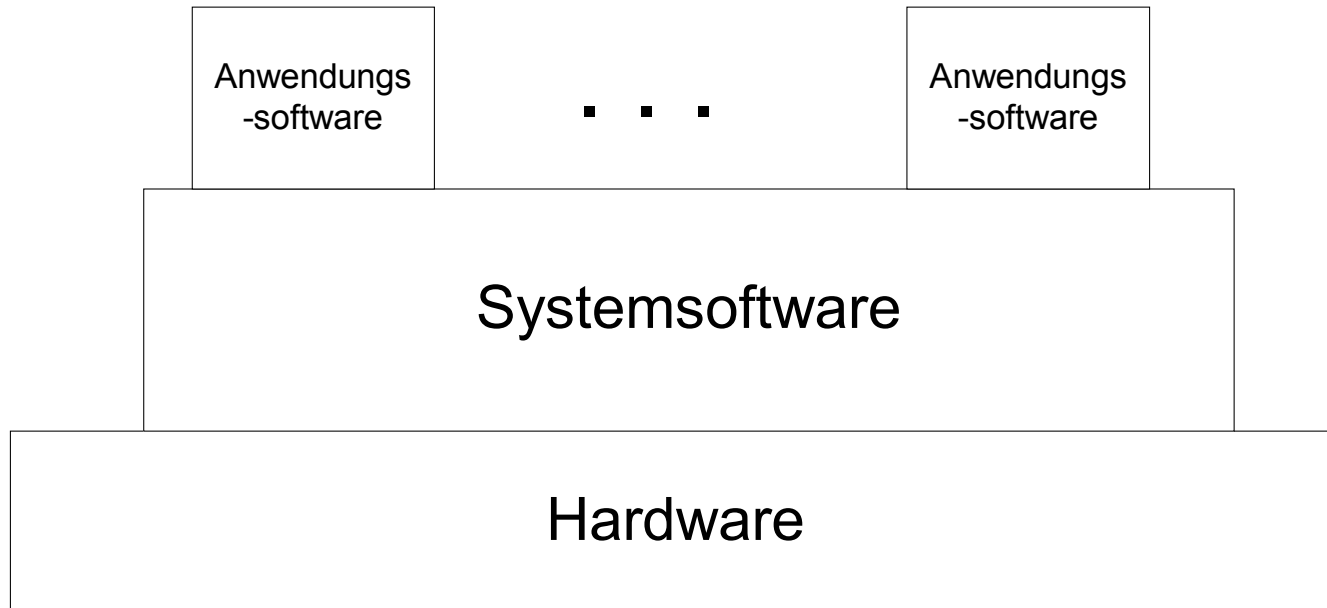
## *4.1 Einordnung*

- ❑ Software ist für Aufgaben, die mit Hilfe eines Computers zu erledigen sind, verantwortlich
- ❑ hierzu zählt die Gesamtheit der Programme, die zugehörigen Daten und die notwendige Dokumentation

# *Software – Klassifikation*



# *Ebenenmodell der Software*



## *Einordnung in Informationsverarbeitungs - Systeme*

*IV – System besteht aus:*

- Hardware und Systemsoftware
- Anwendungssoftware
- organisatorische Konzepte und Regelungen (Orgware)
- Menschen, die mit dem System arbeiten (Manware)
- Management für Steuerung und Kontrolle des Systembetriebs (Informationsmanagement)
- Daten

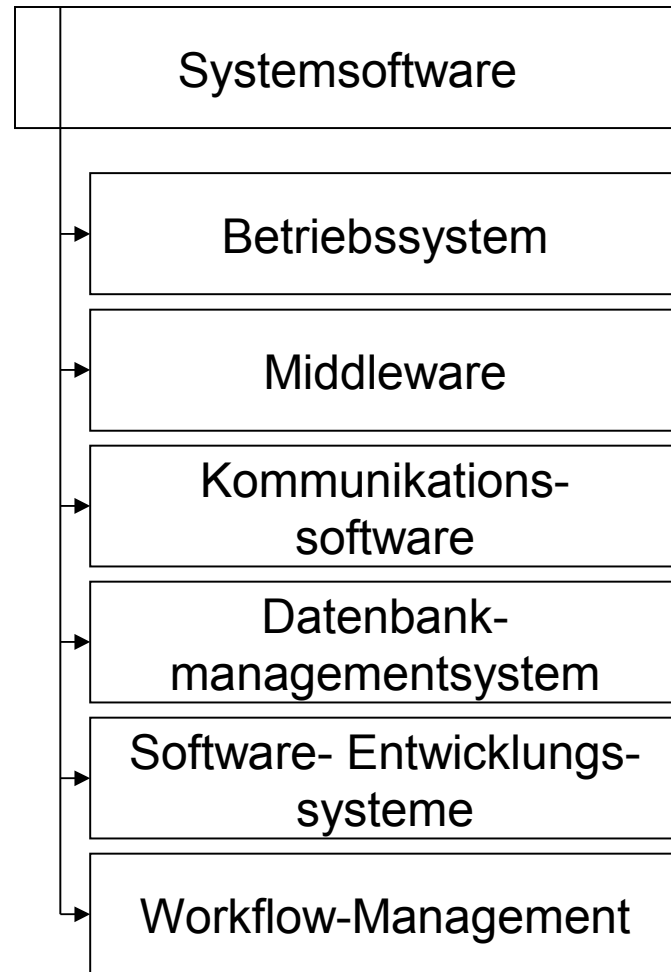
# *Informationsverarbeitungs – System*

## 4.2 Systemsoftware

### *Charakteristika:*

- ❑ alternative Bezeichnung: „Basissoftware“ (*Verwechslungsgefahr*)
- ❑ **Dynamik der Hardwareentwicklung** korrespondiert mit der **Dynamik der Entwicklung von Systemsoftware**
- ❑ Dem einfachen Benutzer tritt üblicherweise das Anwendungssystem mit einer intuitiven Oberfläche gegenüber. Die Arbeitsteilung zwischen Hardware, System- und Anwendungssoftware bleibt ihm weitgehend verborgen.
- ❑ **Systemsoftware unterstützt und ergänzt die Hardware**, um den **Betrieb** und die **Wartung der Hardware** zu ermöglichen.
- ❑ **Systemsoftware erschließt die funktionellen Möglichkeiten der Hardware** für deren Nutzung durch die Anwendungssoftware.

# *Komponenten der Systemsoftware*





### *4.2.1 Betriebssystem (Operating System - OS)*

zentrale Aufgabe eines Betriebssystems ist die Steuerung und Kontrolle der Durchführung von Programmen und die Verwaltung der von diesen Programmen benötigten Ressourcen

## *Funktionen des Betriebssystems:*

- ❑ Steuerung des Ablaufs der Anwendungsprogramme (*Auftragsverwaltung und Jobmanagement*).
- ❑ Bedienung der Anforderungen (*system calls*) der Anwendungsprogramme (*Ablaufsteuerung / Taskmanagement*)
- ❑ Kontrolle aller im System verfügbaren Speichervarianten, Zuteilung von Rechenzeit an die Anwendungsprogramme und Organisation von Speicherhierarchien (*Speicherverwaltung/Datenmanagement*)
- ❑ Koordination der Ein- und Ausgabegeräte entsprechend der Anforderungen der Anwendungsprogramme, Anpassung an spezifische physikalische Eigenschaften und Überwachung der Datenübertragung (*I/O-Control*)

## *Merkmale von Betriebssystemen*

<b>Merkmale</b>	<b>Ausprägungen</b>
<b>Parallelität der Programmausführung</b>	Einprogramm-System   parallele Verarbeitung
<b>Benutzeranzahl</b>	Einbenutzer-System   Mehrbenutzer-System
<b>Automatisierungsgrad und zeitliche Ausführung</b>	Stapelverarbeitung   Dialogverarbeitung   Echtzeitverarbeitung
<b>Herstellerbindung</b>	vorhanden   nicht vorhanden

| = „im Gegensatz zu“

## 4.2.2 *Middleware*

- ❑ **Kommunikation zwischen Anwendung, Betriebssystem, Datenbank und Netzwerk**
- ❑ **Nutzen liegt in drei Bereichen:**
  - Anwendungsentwickler müssen nur die **Schnittstellen** der Anwendungsschicht beachten
  - **Eine Kommunikationsschnittstelle** wird bereitgestellt, die sowohl **unabhängig von den Plattformen** als auch **unabhängig von den hardwarenahen Transportprotokollen** ist.
  - Grenzen zwischen verschiedenen Netzwerkprotokollen können **überbrückt** werden

### 4.2.3 Software - Entwicklungssysteme

#### **unterstützte Aufgaben der Software-Entwicklung:**

fett gedruckt = Kernphase

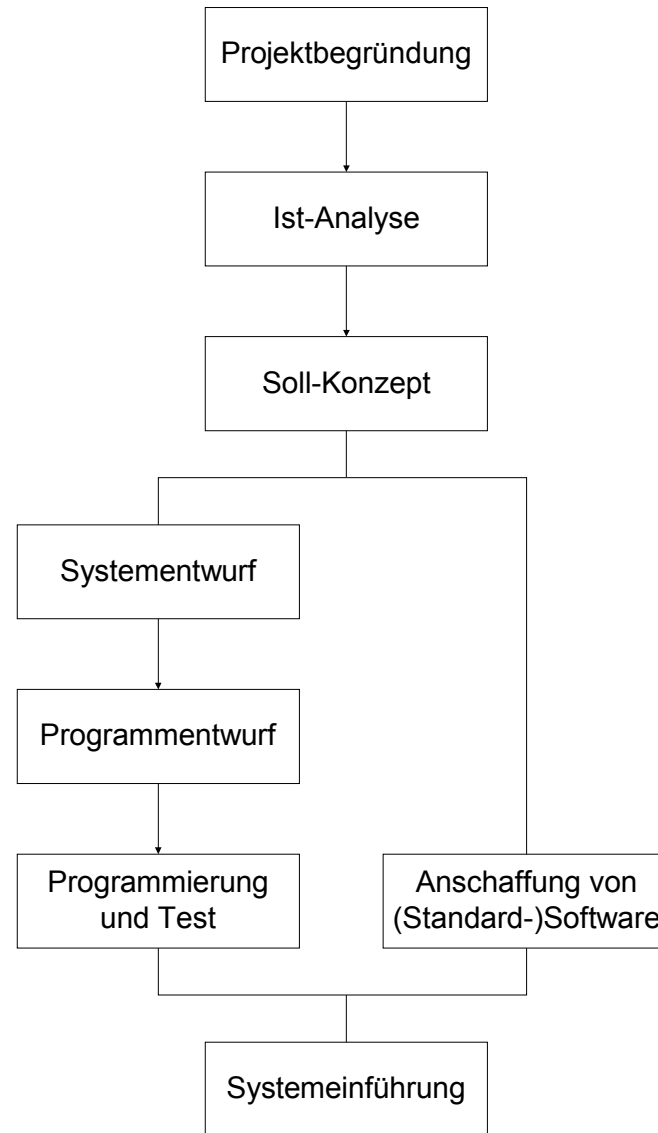
- Planung**, Spezifizieren der **Anforderungen** an das Produkt
- Entwerfen** der Struktur der Software
- Implementieren (Programmieren und Testen)**
- Konfigurieren (Komponenten und Versionen verwalten)
- Dokumentieren
- Leiten der Softwareentwicklung (Projektmanagement)
- Sichern der Qualität (Qualitätsmanagement)
- Sanieren/Ersetzen von Altanwendungen (Reverse Engineering)

## *Arten von Software-Entwicklungssystemen (CASE-Tools):*

CASE = Computer Aided Software Engineering

Schwerpunkt	Erläuterung
<b>Programm-Entwicklungssysteme</b> (Lower-CASE)	Unterstützung der Phase Implementierung
<b>Analyse- und Entwurfswerkzeuge</b> (Upper-CASE)	Analyse und Spezifikation sowie Entwurf des Produktes
<b>Integrierte Software-Entwicklungsumgebung</b> (Integrated CASE - I-CASE)	Unterstützung des gesamten Entwicklungsprozesses oder - mit entsprechenden Werkzeugen für die Softwaresanierung - des gesamten Lebenszyklus

# *Exkurs – Systementwicklung*



## *Komponenten von Programm-Entwicklungssystemen :*

<b>Komponenten</b>	<b>Ausprägungen</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Editor</b>	Text	Eingabe und Modifikation von Quellcode
	Grafik	visuelle Programmierung
<b>Übersetzer</b>	Assembler	Übersetzungsprogramme für maschinenorientierte Programmiersprachen
	Interpreter	Übersetzung des Quellcodes in den Objektcode zur Programmausführungszeit (jedes Mal erneut)
	Compiler	Übersetzung vom Quellcode in den Objektcode einmalig vor der Programmausführung (Performancevorteile)



## *Komponenten von Programm-Entwicklungssystemen (2) :*

<b>Komponenten</b>	<b>Ausprägungen</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Testunterstützung</b>	Tracer	kontrollierte Verfolgung der Programmausführung
	Debugger	Analysieren der Ursachen für Programmfehler
	Testdatenbank, Batchprogramme	Stapelprogramme zur Testausführung, Protokollierung und Soll-Ist-Vergleich
	Testdaten-Generator	zum Erzeugen von Testdaten
	Lasttest	Überprüfung der Performance (z.B. Antwortzeiten) und Skalierbarkeit (z.B. Erweiterung der Zahl der Benutzer, der Zahl der Zugriffe, des Datenvolumens) unter simulierten Bedingungen
<b>Bibliotheken für Komponenten</b>		Verwaltung von Programmbausteinen, Entwurfsmustern, Klassenbibliotheken

## *Komponenten von Analyse- und Entwurfswerkzeugen*

<b>Komponenten</b>	<b>Ausprägungen</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>grafische Editoren für Softwaremodelle</b>		z.B. Erstellung von Datenflussdiagrammen, Datemodellen, Klassenmodellen, Zustandsübergangsdigrammen und Struktogrammen
<b>Entwicklungs-Datenbank (Repository)</b>		Verwaltung und Auswertung der Entwicklungsergebnisse
<b>Report-Generatoren</b>		Erzeugung der Produkt- Dokumentation
<b>Prototyping</b>	Masken-Generator	Maskengestaltung mit Gestaltungskomponenten
	List-Generator	Erzeugung von Bildschirm- und Druckausgaben

# *zusätzliche Komponenten integrierter Software – Entwicklungsumgebungen*

Komponenten	Ausprägungen	Erläuterung
<b>Konfigurations- management</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Protokollierung der logischen Beziehungen zwischen den Dateien</li><li>- Verwaltung der Versionen von Komponenten und Installation (Entwicklungs-, Produktions-, Komponentenversion)</li><li>- Konfigurieren aus Komponenten</li></ul>
<b>verteilte Entwicklung</b>		Unterstützung der parallelen Arbeit der Entwickler
<b>Software-Qualitäts- sicherungswerkzeuge</b>	Planner	Planung der Qualitätssicherung für alle Phasen
	Auditing-Tool	Verwaltung der Ergebnisse der Qualitätsprüfung

## *zusätzliche Komponenten integrierter Software – Entwicklungsumgebungen (2)*

Komponenten	Ausprägungen	Erläuterung
<b>Software-Sanierung (Computer Aided Reengineering - CARE)</b>	Codeanalyse	Dokumentieren von Code als Struktogramm und von Verwendungsbeziehungen (cross reference) für die Verfolgung der Auswirkungen von Veränderungen
	Verpacker (wrapper)	Schnittstelle zu Software-Altsystemen
<b>Schema-Generierung</b>		Umsetzung der Datenmodelle in die Datenbank- Beschreibungssprache
<b>(ergänzend) Geschäftsprozess- modellierung (BRP-Tool)</b>	Geschäftsprozess- Modeller	Definition der Geschäftsprozesse (Ableitung der Definition des Softwareprodukts in einem mehrstufigen Prozess aus einem Modell des Informationssystems)
	Simulations- komponente	Ermittlung der Auswirkungen von Prozessvarianten
	Prozesskosten- rechnung	Bestimmung von Prozesskosten

## *zusätzliche Komponenten integrierter Software – Entwicklungsumgebungen (3)*

Komponenten	Ausprägungen	Erläuterung
<b>Projektmanagement- Werkzeuge</b>	Kalkulationsprogramme für die Aufwands- kalkulation	Auswirkungsrechnung
	Ablaufplanung und Ressourcen- management	Balkendiagramm
	Projektüberwachung und -steuerung	Erfassung des Projektfortschritts, Vergleiche, Frühwarnsysteme

## 4.2.4 Workflow - Management

Unterstützung strukturierter Aufgaben durch teilautomatisierte Vorgangsbearbeitung.

➔ Das System (Workflow – Programm) weiß, wer welche Teilaufgabe mit welchen Daten und Programmen auszuführen hat. (*Produktionsworkflow*)

*Vorteile:*

- Workflow macht innerbetriebliche Strukturen transparent
- innerbetrieblicher Transport von Dokumenten entfällt weitestgehend
- die Qualitätssicherung wird durch die Protokollierung aller Aktivitäten unterstützt
- Geschäftsprozesse werden durch die Definition der Vorgangsbearbeitung standardisiert

# Zyklus des Workflow - Managements

werden nacheinander erläutert.

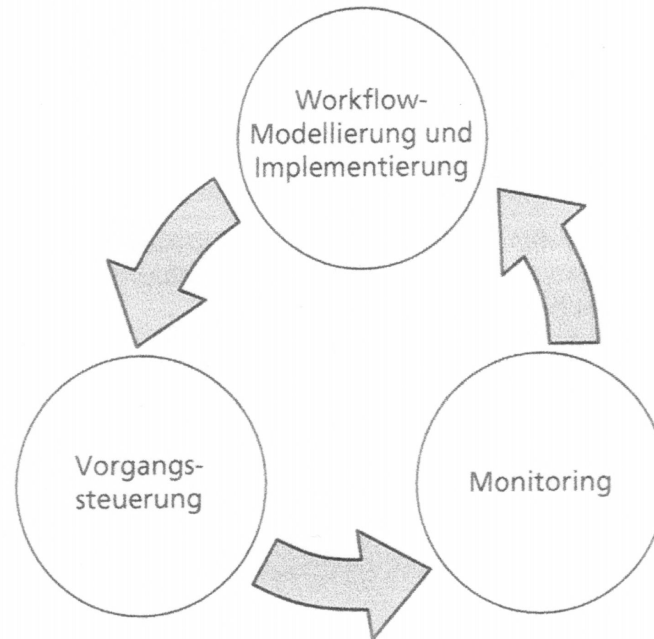


Abbildung 11-12: Zyklus des Workflow-Managements

# Modellierung der Organisationsstruktur

Definition von Rollen (Befugnissen) und Zuordnung zu den einzelnen Mitarbeitern bzw. Stellen

Festlegung von Prozesseigenschaften zur Präzisierung des Geschäftsprozessmodells

*festzulegende Prozesseigenschaften:*

11

*festzulegende Prozesseigenschaften*

■ <b>Funktionen</b>	Was soll ausgeführt werden?
■ <b>Ablaufverhalten</b>	Wann wird ein Schritt ausgeführt?
■ <b>Ausführende</b>	Wer kann einen Schritt ausführen?
■ <b>Programm</b>	Wie wird der Schritt ausgeführt?
■ <b>Ressourcen</b>	Was wird benötigt?
■ <b>Historie</b>	Was hat sich verändert? (Protokollfunktion)



## *4. 3 Anwendungssoftware*

„**Anwendungssoftware (application software)**, ist die Software, welche die Benutzer zur Lösung ihrer fachlichen Aufgaben einsetzen. Anwendungssoftware unterstützt das Anwendungsfeld allgemeiner Büروفunktionen, wie Textverarbeitung, Dokumentenmanagement, Termin- und Aufgabenmanagement, als auch das Anwendungsfeld spezieller fachlicher Aufgaben.“

# Unterscheidungskriterien von Anwendungssoftware

<b>Merkmale</b>	<b>Ausprägungen</b>
<b>Granularität der Architektur</b>	<input type="checkbox"/> monoithisch <input type="checkbox"/> modular <input type="checkbox"/> komponentenbasiert
<b>betriebswirtschaftliche Ausrichtung</b>	<input type="checkbox"/> funktionsorientiert <input type="checkbox"/> prozessorientiert
<b>Entwicklungsansatz</b>	<input type="checkbox"/> prozedural <input type="checkbox"/> objektorientiert <input type="checkbox"/> wissensbasiert
<b>Art der Anpassung</b>	<input type="checkbox"/> durch Parameterspezifikation <input type="checkbox"/> durch Konfiguration

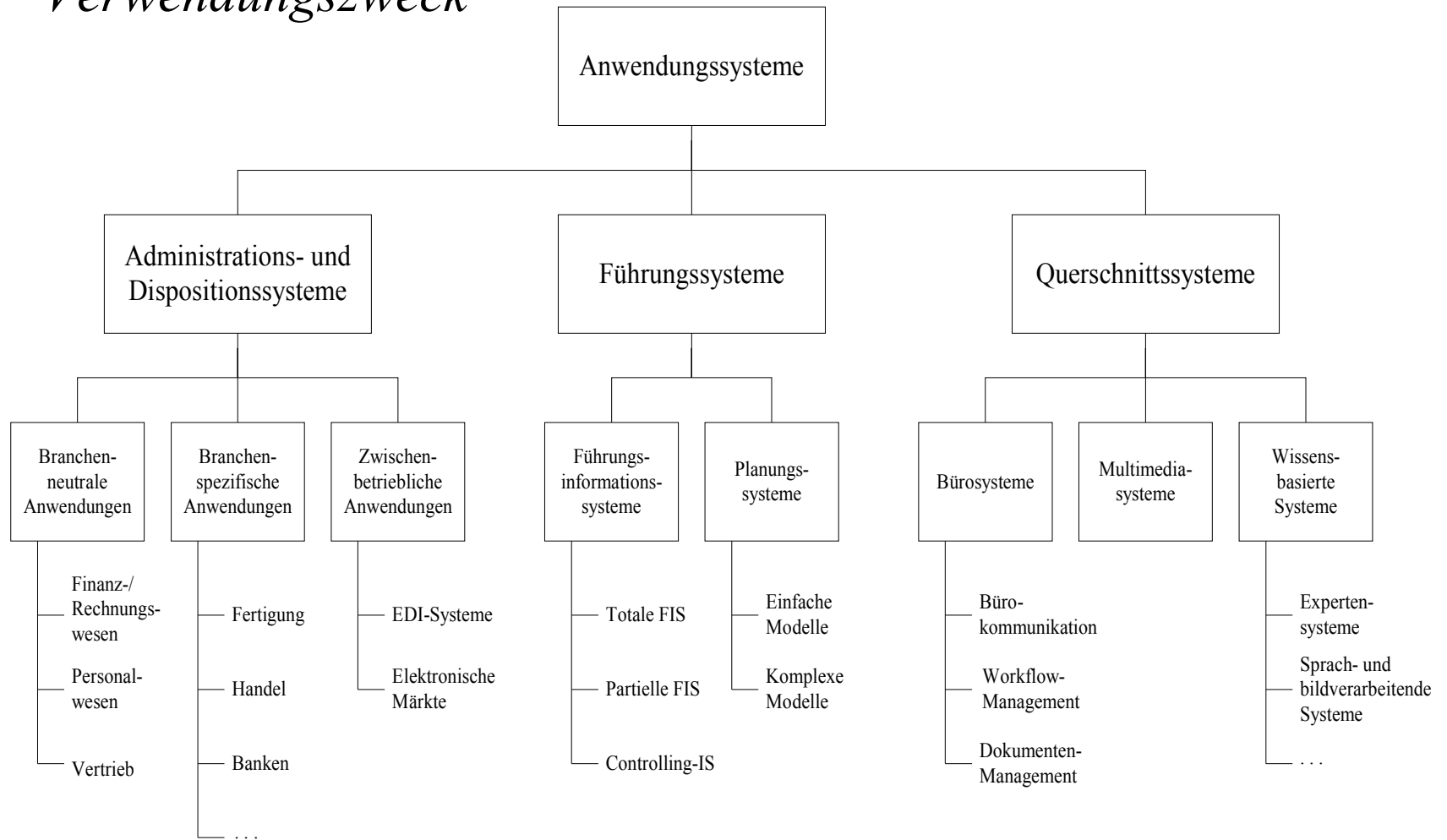
<b>Merkmale</b>	<b>Ausprägungen</b>
<b>Branchenbezug</b>	<input type="checkbox"/> branchenneutral <input type="checkbox"/> branchenbezogen <input type="checkbox"/> branchenübergreifend
<b>Individualisierung</b>	<input type="checkbox"/> Individual-Software <input type="checkbox"/> Standard-Software <input type="checkbox"/> Standard-Komponenten
<b>Arten von Standard-Software</b>	<input type="checkbox"/> Standard-Anwendungssoftware (ERP) <input type="checkbox"/> Office-Pakete <input type="checkbox"/> weitere

## Unterscheidungskriterien von Anwendungssoftware (2)

<b>Merkmale</b>	<b>Ausprägungen</b>
<b>Granularität der Architektur</b>	<input type="checkbox"/> monoithisch <input type="checkbox"/> modular <input type="checkbox"/> komponentenbasiert
<b>betriebswirtschaftliche Ausrichtung</b>	<input type="checkbox"/> funktionsorientiert <input type="checkbox"/> prozessorientiert
<b>Entwicklungsansatz</b>	<input type="checkbox"/> prozedural <input type="checkbox"/> objektorientiert <input type="checkbox"/> wissensbasiert
<b>Art der Anpassung</b>	<input type="checkbox"/> durch Parameterspezifikation <input type="checkbox"/> durch Konfiguration

<b>Merkmale</b>	<b>Ausprägungen</b>
<b>Branchenbezug</b>	<input type="checkbox"/> branchenneutral <input type="checkbox"/> branchenbezogen <input type="checkbox"/> branchenübergreifend
<b>Individualisierung</b>	<input type="checkbox"/> Individual-Software <input type="checkbox"/> Standard-Software <input type="checkbox"/> Standard-Komponenten
<b>Arten von Standard-Software</b>	<input type="checkbox"/> Standard-Anwendungssoftware (ERP) <input type="checkbox"/> Office-Pakete <input type="checkbox"/> weitere

# Klassifikation von Anwendungssystemen nach dem Verwendungszweck



## *Exkurs E - Business*

*E – Business* bezeichnet die Anbahnung, teilweise oder vollständige Unterstützung, Abwicklung und Aufrechterhaltung von Leistungsaustauschprozessen mittels elektronischer Netze.<sup>1</sup>

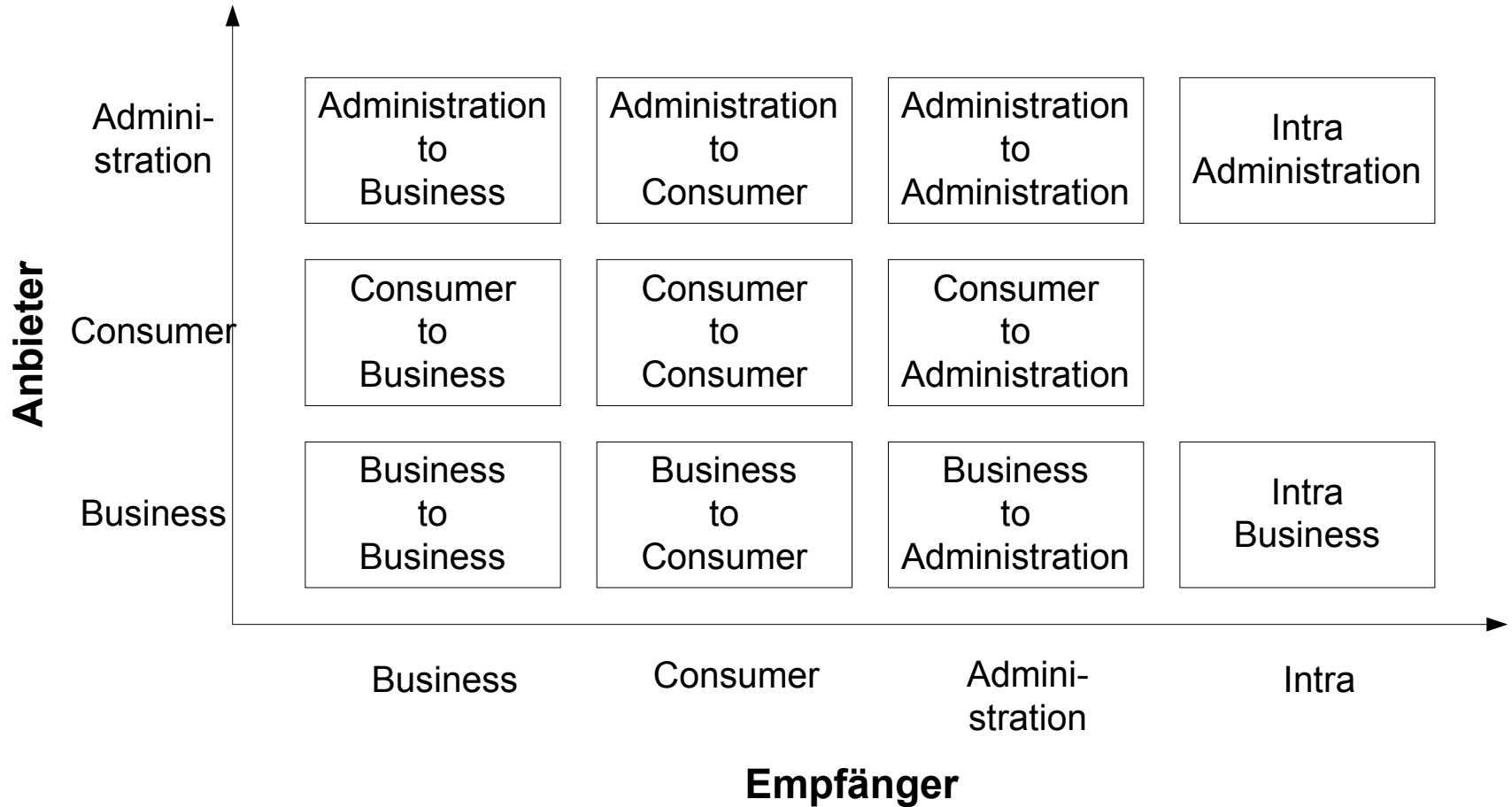
### *Akteure des E- Business*

*(Anbieter oder Empfänger von elektronisch basierten bzw. induzierten Leistungsaustauschprozessen)*

- Unternehmen (*Business*)
- Öffentliche Organisationen (*Administration*)
- Konsumenten/Kunden (*Consumer*)

<sup>1</sup>nach Gabler, S. 55

# *E – Business – Interaktionsmatrix*



## *Aktivitäten des E – Business*

- E – Commerce
- E – Collaboration
- E – Communication
- E – Education
- E – Entertainment

### *E – Commerce*

Anbahnung, Aushandlung und/oder Abschluss von Handels- bzw. Geschäftstransaktionen

### *E – Collaboration*

Intra- oder interorganisationale Zusammenarbeit, z.B. virtuelle Unternehmen

### *E – Communication*

Bereitstellung von Kommunikationsplattformen bzw. der Möglichkeit zum Informationsaustausch

### *E – Education*

Transferierung von Aus- und Weiterbildungsinhalten

### *E – Entertainment*

Bereitstellung/Transferierung von unterhaltenden Inhalten



## ***4. 4 Agentenbasierte Software***

*Agenten* sind Softwaremodule, die individuell, insbesondere in vernetzten Systemen, Aufgaben im Auftrag eines Nutzers zielgerichtet lösen. Durch „intelligentes“ Handeln erreichen die Agenten eine hohe Selbstständigkeit.

synonyme Bezeichnungen: *Software-Roboter, Soft-Bots*

## *Charakteristika:*

- ❑ Autonomie: unabhängiges Agieren und Kontrollieren des eigenen Zustandes
- ❑ Sozialfähigkeit: Kommunikation mit Menschen und anderen Agenten durch eine Sprache, Kooperation mit anderen Agenten
- ❑ Umweltwahrnehmung: Wahrnehmung von Umwelteigenschaften und deren Veränderung
- ❑ Handlungsfähigkeit: opportunistisches, zielorientiertes Handeln, Reaktion auf relevante Ereignisse, Eigeninitiative, deeskalierendes Verhalten zur Erhaltung der Eigenstabilität, Planung von Aktionen
- ❑ Mobilität: Bewegung zwischen verschiedenen Rechnern eines Computernetzwerkes
- ❑ Lernfähigkeit: Auswertung von Erfahrungen und Anwendungen der Erkenntnisse bei zukünftigem Verhalten

## *Technologie:*

- ❑ autonome Arbeitsweise, da keine ständige Verbindung zwischen Nutzer und Zielsystem benötigt wird
- ❑ Agent führt auf dem Zielsystem seine Aufgabe aus und baut zum Nutzer nur eine Verbindung auf, um Ergebnisdaten zurückzuliefern
- ❑ auf den beteiligten Rechnern werden spezielle Softwaresysteme, sogenannte *Agentenplattformen* benötigt
- ❑ Die selbständige Bewegung eines Agenten von einem Computer zu einem anderen über ein Netzwerk wird als *Migration* bezeichnet
- ❑ Agent kann mit Hilfe des Computers, auf dem er sich befindet, mit anderen Agenten oder seinem Besitzer kommunizieren; Organisation erfolgt i.a. durch sogenannten *information space*

## *Umsetzung:*

- Agentenbasierte Software übernimmt z. B. die inhaltliche Informationssuche, -filterung, -aufbereitung und –verteilung
- Anlegen und Verwalten personalisierter Benutzerprofile
- Geräteunabhängige Informationsdarstellung durch Konfiguration bzw. Anpassung von Endgeräten im Netz



- Möglichkeit, personalisierte Dienstleistungen anzubieten
- Flexibilisierung von Geschäftsprozessen (intelligente GP)
- Unterstützung von E – Business - Anwendungen

## *Arten von Agenten:*

### □ Informationsagenten

- unterstützen den Benutzer beim Auffinden von Informationen in verteilten Systemen
- spüren Informationsquellen auf
- extrahieren selektiv Informationen aus diesen Quellen
- bereiten die Ergebnisse in anschaulicher Form auf

### □ Kooperationsagenten

- Einsatz bei Überforderung eines Einzelagenten
- stellt verschiedene Spezialagenten zu einem Agententeam zusammen
- verfügt über Metawissen

### □ Transaktionsagenten

- arbeitet in Datenbankumgebungen und im Netzwerkmanagement
- überwachen und führen Transaktionen aus
- müssen robust und vertrauenswürdig sein

## *Anwendungsbeispiele:*

### □ Meta-Suchmaschinen

- parallele Abfrage der Datenbanken einfacher Suchmaschinen im WWW
- Anpassung der Suchanfrage an die Schnittstellen
- Ergebnisse werden analysiert und bewertet

### □ Nachrichtenbeobachter (news watcher / Newsfeed)

- Ziel ist es die individuelle Beschaffung neuester Nachrichten aus dem WWW
- Voraussetzung ist die Erstellung eines Benutzerprofils
- Agent teilt dem Nachrichtenserver Informationsbedarf mit und löst eine Übertragung der Nachrichten aus
- Aktualisierungsparameter steuern die Nachrichtenflut
- Die gesammelten Nachrichten können dem Benutzer zum Beispiel als E-Mail zur Verfügung gestellt werden.

## *Anwendungsbeispiele (2):*

### □ Prozess-Agenten

- Ziel ist es, Durchlaufzeiten zu optimieren
- Beispiel: Auslastung der Arbeitsmittel und Maschinen, Qualitäts- und Terminalsicherung
- Ablauf-Agenten verteilen dynamisch die anfallenden Aufgaben an Mitarbeiter-Agenten
- Abteilungs-Agent fasst Ergebnisse zusammen
- Monitor-Agent beobachtet und steuert alle Agententypen
- Es können beliebig viele Abteilungs-, Mitarbeiter- und Ablauf-Agenten installiert werden.

# *5 Netze*

## *5.1 Kommunikationsarten und Einordnung*

Kommunikation = Austausch von Informationen

Kommunikation erfolgt zwischen:

- Mensch und Mensch (z. B. Telefonat)
- Mensch und Maschine (z. B. Geldautomat)
- Maschine und Maschine (z. B. PC - Großrechner)



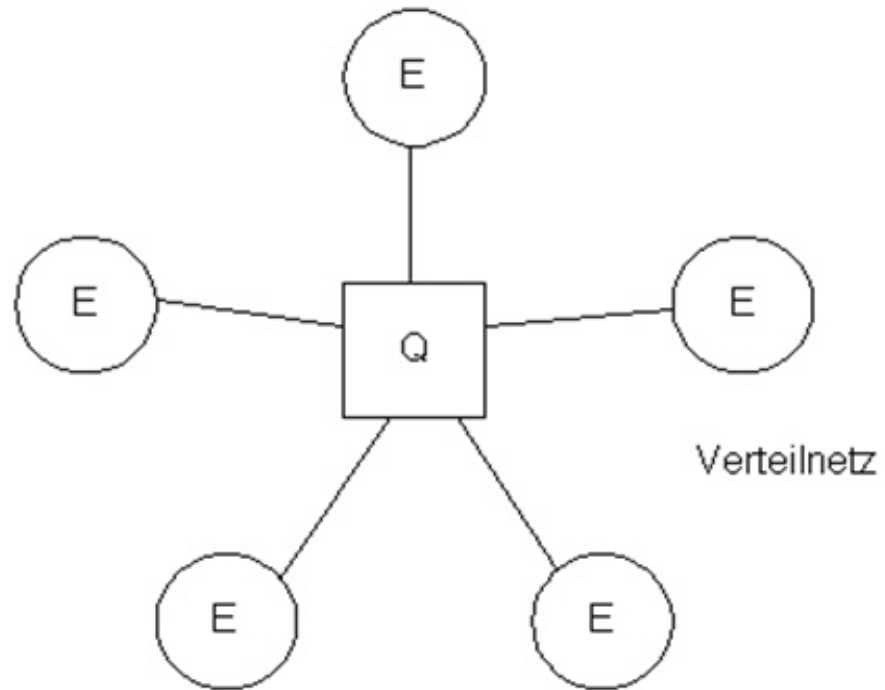
## *Kommunikationsarten:*

- ❑ Sprachkommunikation (z. B. Telefongespräch)
- ❑ Datenkommunikation (im engeren Sinne; z. B. Flugsleitsystem)
- ❑ Textkommunikation (z. B. E-Mail; Spezialform der Datenkommunikation)
- ❑ visuelle bzw. Bildkommunikation durch
  - Standbilder (z. B. Fax)
  - langsame Bewegtbilder (z. B. WWW)
  - Bewegtbilder (z. B. Videokonferenz)

*Kommunikation wird realisiert als:*

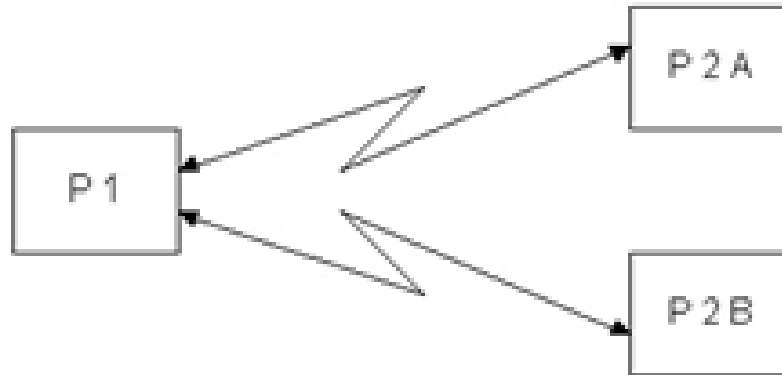
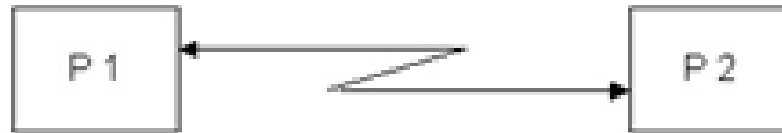
- **Individualkommunikation:** Kommunikation zwischen einer beschränkten Anzahl von Partnern, zwischen denen gezielt Verbindungen aufgebaut werden. → *Vermittlungsnetze*
- **Massenkommunikation:** Eine Quelle versorgt eine unbegrenzte Anzahl von Empfängern mit denselben Informationen, zu denen jeder Zugang hat. → *Verteilnetze*

# *Massenkommunikation*



Q = Quelle  
E = Empfänger

# *Individualkommunikation*



Vermittlungsnetz

P = Partner

## *IT – gestützte Kommunikation*

- ❑ asynchrone Kommunikation: die Akteure tauschen Informationen aus, ohne dass der Kommunikationspartner gleichzeitig aktiv an der Kommunikation teilnehmen muss
- ❑ synchrone Kommunikation: die Akteure sind zur gleichen Zeit aktiv in die zwischen ihnen stattfindenden Kommunikationsvorgänge involviert

## *5.2 Technische Grundlagen*

Kommunikationssystem =

Gesamtheit aller Einrichtungen, die einen Informationsaustausch (im Rahmen der Individualkommunikation) ermöglichen

dazu gehören:

- Kommunikationsendgeräte
- Übertragungswege und ggf. Vermittlungseinrichtungen
- Übertragungsverfahren

sowie

- Schnittstellen für den Anschluß der Geräte an die Netze (Hardware)
- Protokolle zur Verständigung zwischen den an der Kommunikation Beteiligten

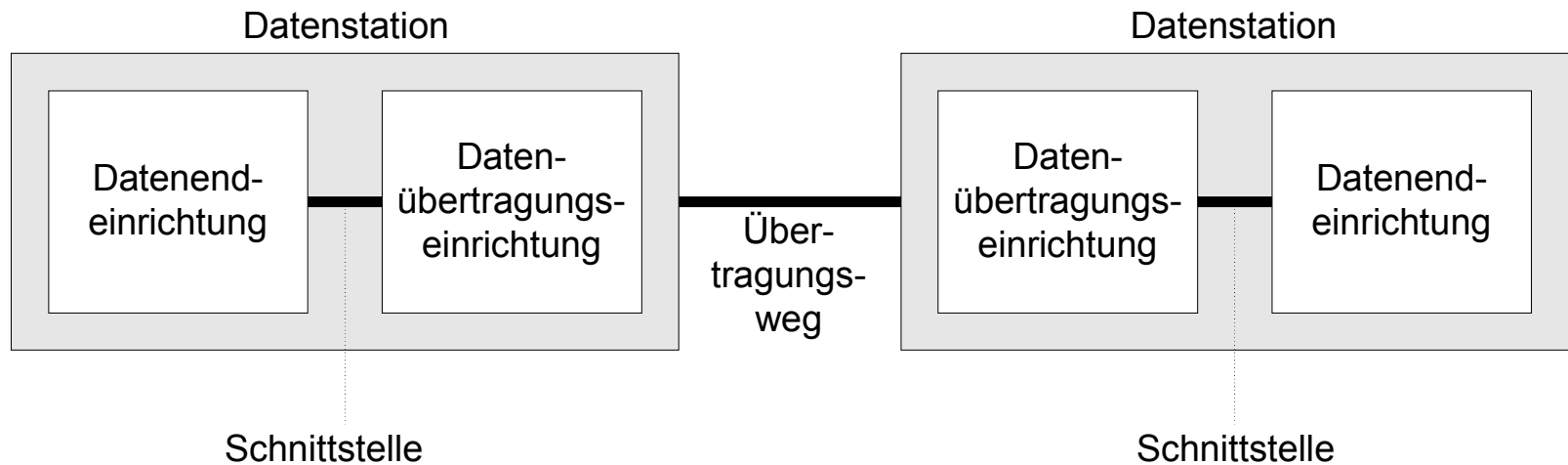
## *Kommunikationsendgeräte:*

Gesamtheit der Einrichtungen an der Ausgangs- oder Endstelle eines Datenübertragungsweges. Sie sind in der Lage, Informationen zu senden und zu empfangen

### Beispiele:

- Datenstationen
- Telefonapparate
- Telefaxgeräte

# *Kommunikationssystem*



Kommunikationssystem bestehend aus zwei Datenstationen



## *typische Datenendeinrichtungen*

- PCs/Notebooks/Netbooks/Tablets/Smartphones
- Terminals
- Drucker
- Datenkassen
- Geldautomaten

## *Bemerkungen:*

- Mindestens zwei Datenstationen, die durch einen Übertragungsweg (eine Datenübertragungs- bzw. Kommunikationseinrichtung miteinander verbunden sind, bilden ein Datenübertragungs- (Kommunikations-) system.
- Im allgemeinen ist mindestens eine der beteiligten Datenendeinrichtungen ein Rechner.
- Sind mindestens zwei Datenendeinrichtungen Rechner, liegt ein Rechnernetz vor.

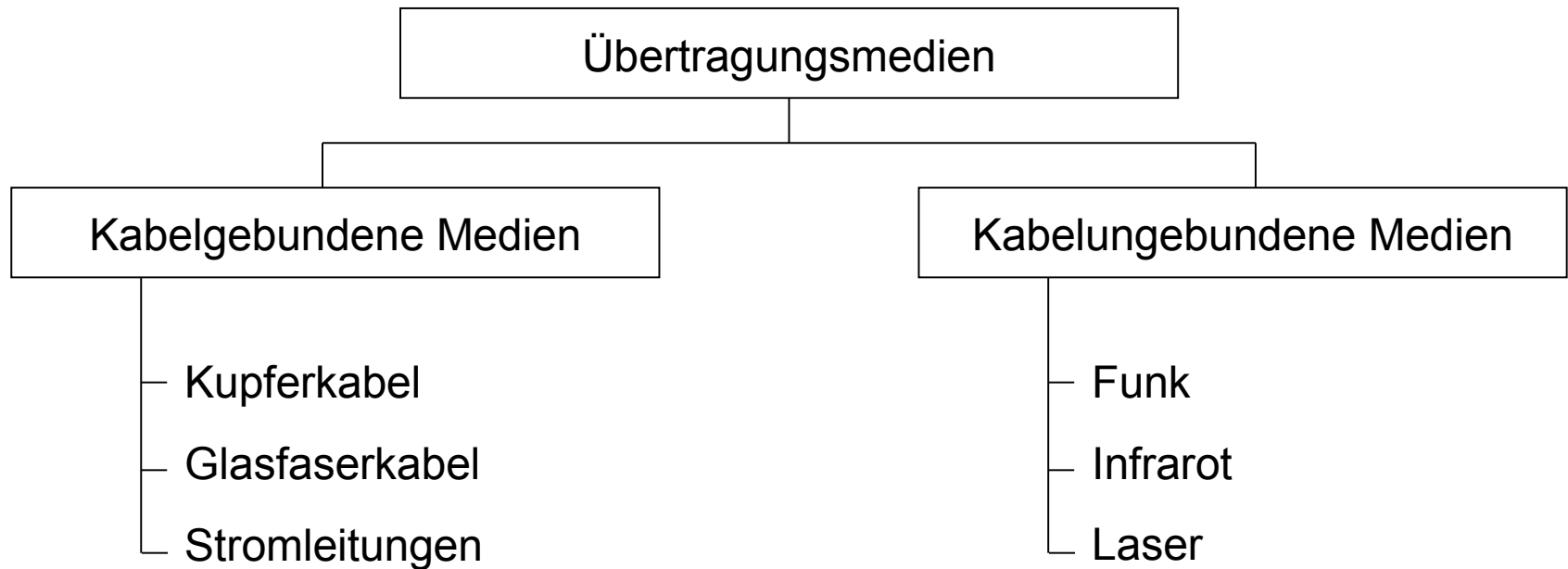
## ***5.3 Datenübertragung***

### *5.3.1 Datenübertragungswege und Datenübertragungseinrichtung*

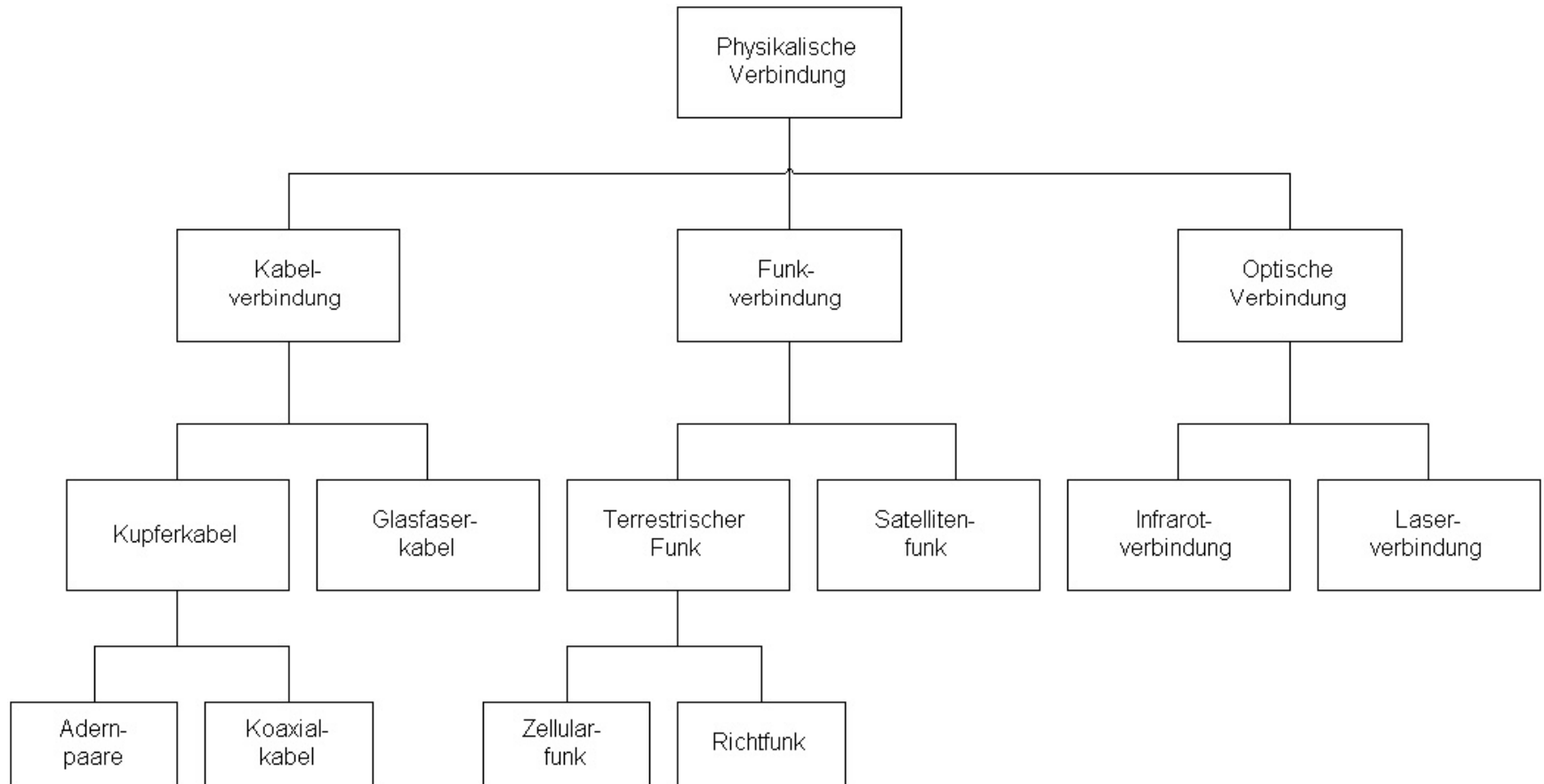
#### *Datenübertragungsweg*

Verbindung zweier Datenstationen durch „Leitungen“, auf denen codierte Informationen durch elektrische oder optische Signale oder elektromagnetische Wellen übermittelt werden

# Übertragungsmedien

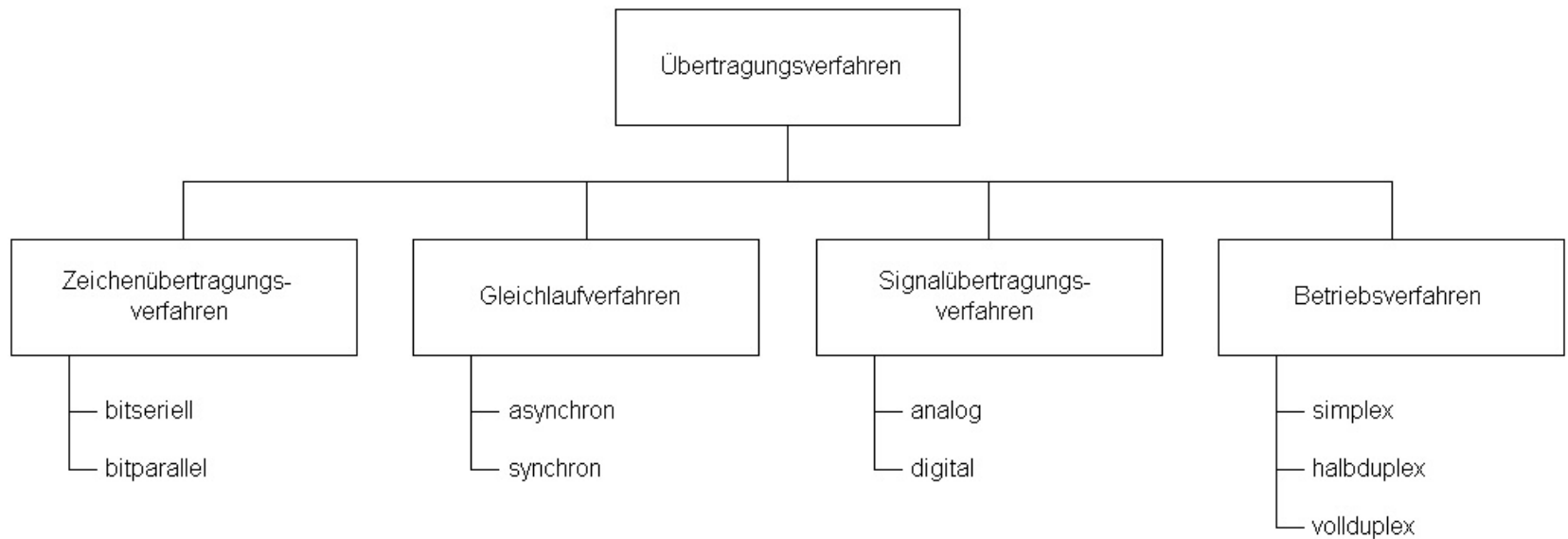


# *physikalische Übertragungswege*



## 5.3.2 Datenübertragungsverfahren

Datenübertragungsverfahren sind technische Methoden, nach denen die Datenübermittlung erfolgt, die i. a. für den Nutzer von geringer Bedeutung sind und durch ihn nur bedingt beeinflusst werden können werden



## *Übertragungsverfahren:*

### □ Bitübertragungsverfahren

- bitserielle Übertragung: Bits werden nacheinander übertragen
- bitparallele Übertragung: Bitkombinationen oder Vielfache von einem Byte werden parallel übertragen

### □ Gleichlaufverfahren

- asynchrone Übertragung: Der Gleichlauf zwischen Sender und Empfänger wird jeweils nur für die Übertragung eines Zeichens hergestellt. Die Synchronisation erfolgt durch ein Startbit und ein oder zwei abschließende Stopbits
- synchrone Übertragung: Es werden mehrere Zeichen in einem Block übertragen. Sender und Empfänger sind für die gesamte Dauer der Übertragung synchronisiert. Start- und Stopbits sind nur noch am Beginn und am Ende des Blocks notwendig. Durch die Verringerung der Anzahl der Start- und Stopbits wird eine höhere Übertragungsrate erreicht. Dazu müssen allerdings Puffer in den Netzknoten zur Zwischenspeicherung der Nachrichten vorhanden sein.

## Übertragungsverfahren (2):

### □ Signalübertragungsverfahren

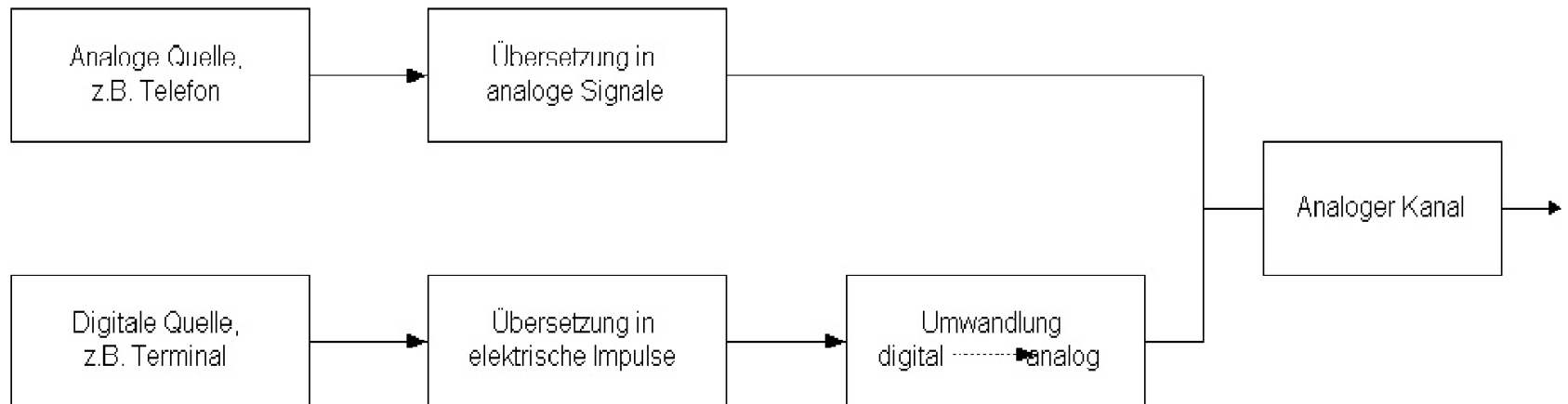
- analoge Übertragungsverfahren nutzen physikalische Größen. Im analogen Telefonnetz werden elektrische Schwingungen zur Abbildung der Zeichen genutzt. Um digitale Daten analog zu übertragen, werden Analog-Digital-Wandler in Form von Modems (Akronym für Modulator/ Demodulator) eingesetzt.
- digitale Übertragungsverfahren nutzen elektrische Impulse oder Lichtimpulse. Im Unterschied zur analogen Abbildung der Zeichen genügt eine deutliche Differenzierung zwischen einem hohen Pegel für den Binärwert 1 und einem niedrigen Pegel für den Wert 0.

### □ Betriebsverfahren

- Simplex (Richtungsbetrieb): Die Übertragung erfolgt nur in eine Richtung (z.B. Rundfunk)
- Halbduplex (Wechselbetrieb): die Übertragung erfolgt wechselweise in beiden Richtungen (z.B. Sprechfunk)
- Duplex (Gegenbetrieb): Die Übertragung erfolgt gleichzeitig in beide Richtungen (z.B. Telefon)

# Signalübertragungsverfahren

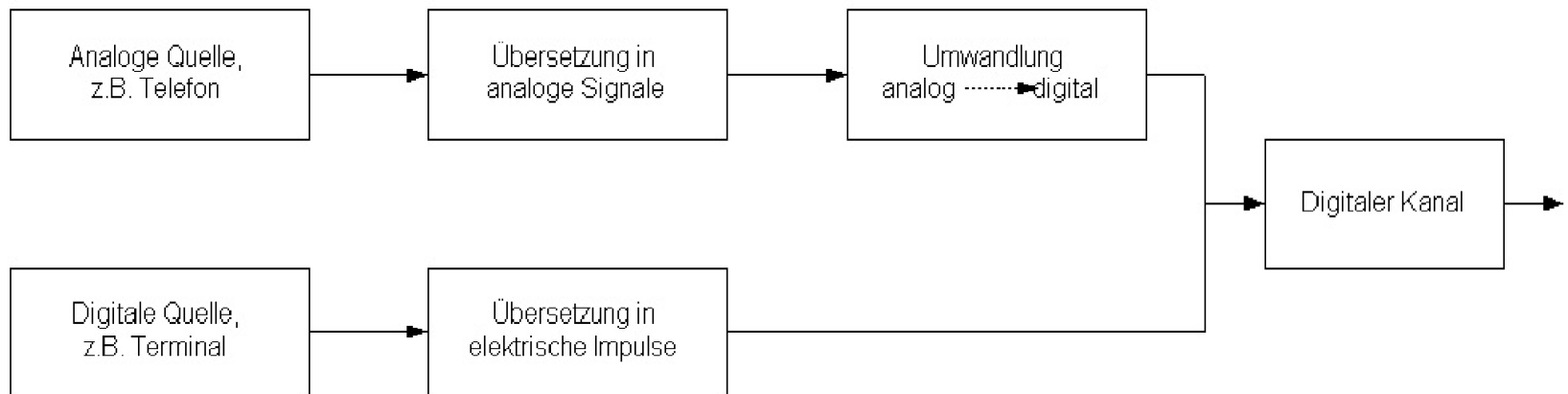
## Analoges Übertragungsverfahren





# Signalübertragungsverfahren (2)

## Digitales Übertragungsverfahren



### *5.3.3 Verbindungs- und Vermittlungsarten für Kabel- und Funkverbindungen*

#### Verbindungsarten:

- Festverbindung
- Wählverbindung

#### Vermittlungsarten:

- Leitungsvermittlung
- Paketvermittlung

## *Festverbindung (Standleitung):*

- ❑ zwei Endstellen sind über einen festen Übertragungsweg miteinander verbunden
- ❑ Verwendung bei häufiger Datenübertragung oder der Übermittlung großer Datenmengen zwischen zwei bestimmten Endstellen
- ❑ Vorteile:
  - ständige Verfügbarkeit,
  - geringere Fehleranfälligkeit,
  - höhere Übertragungsgeschwindigkeiten
- ❑ Nachteil: Hohe Kosten

## *Wählverbindung:*

- zwei Endstellen sind nicht fest miteinander verbunden
- vor jeder Datenübertragung muss die Verbindung neu hergestellt („angewählt“) werden
- Verwendung bei seltener Datenübertragung oder der Übermittlung nur geringer Datenmengen zwischen zwei bestimmten Endstellen
- Vorteil: Geringe Kosten
- Nachteil: Wartezeiten können auftreten

## *Leitungsvermittlung:*

Für die Dauer der Übertragung wird eine feste (physikalische) Verbindung zwischen zwei Endstellen aufgebaut. Die Verbindung bleibt bis zur Beendigung der Übertragung exklusiv für die beiden Teilnehmer reserviert. Nach dem Verbindungsaufbau werden keine weiteren Adressinformationen benötigt

## *Paketvermittlung:*

- ❑ Die zu übermittelnde Nachricht wird in genormte Teile (Pakete/ Datagramme) zerlegt und paketweise über möglicherweise unterschiedliche Netzknoten gesendet.
- ❑ Jedes Paket besitzt eine Identifikationsnummer und Informationen über Absender und Empfänger
- ❑ Die Steuerung der Weitersendung der Pakete erfolgt durch die Netzknoten.
- ❑ In den Netzknoten werden die Pakete kurzzeitig zwischengespeichert und können unterschiedliche Wege durch das Netz nehmen („Routing-Verfahren“).
- ❑ Beim Empfänger werden die Pakete entsprechend ihrer Identifikationsnummer wieder in ihre ursprüngliche Reihenfolge gebracht. Auf dem Übertragungsweg „verlorengegangene“ Pakete fordert der Empfänger vom Absender automatisch noch einmal an.

### 5.3.4 *Protokolle*

- ❑ enthalten Absprachen über den Aufbau, die Überwachung (anhand von Fehlermeldungen) und den Abbau von Verbindungen
- ❑ Standardisierungsbemühungen um so genannte offene Kommunikationssysteme (ISO/OSI Referenzmodell)
  - Empfehlung zum Aufbau von Protokollen
  - 7 Schichten (Layer), wobei jede Schicht an die direkt darunter liegende Schicht einen Auftrag erteilt, den diese als Dienstleistung ausführt

OSI – Open Systems Interconnection

## *Schichten des ISO/OSI – Referenzmodells*

	Schicht	engl. Layer
<b>7</b>	<b>Anwendung</b>	<b>Application</b>
<b>6</b>	<b>Darstellung</b>	<b>Presentation</b>
<b>5</b>	<b>Kommunikationssteuerung</b>	<b>Session</b>
<b>4</b>	<b>Transport</b>	<b>Transport</b>
<b>3</b>	<b>Vermittlung</b>	<b>Network</b>
<b>2</b>	<b>Sicherung</b>	<b>Data Link</b>
<b>1</b>	<b>Bitübertragung</b>	<b>Physical</b>



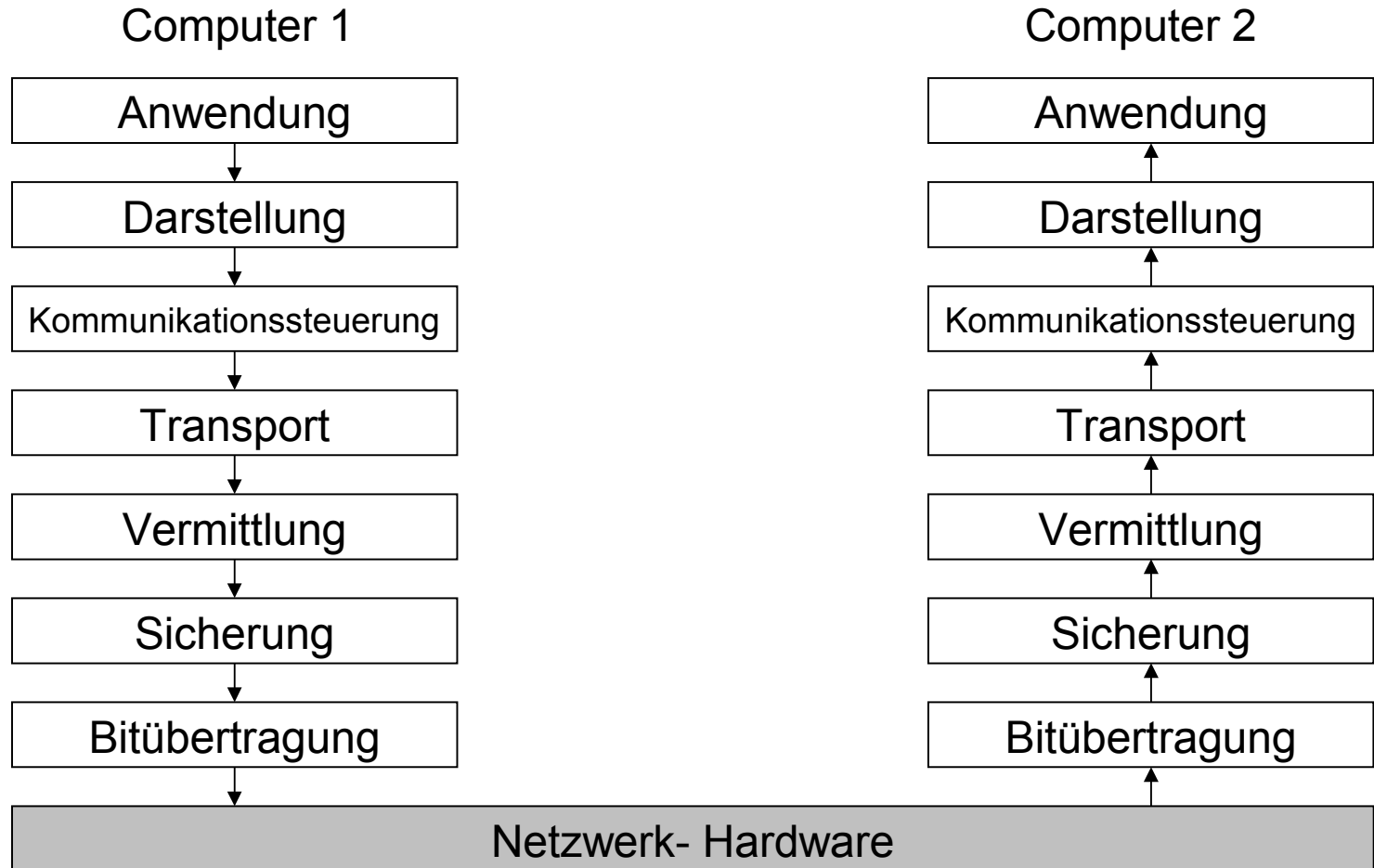
## *ISO/OSI – Referenzmodell*

- ❑ Anwendungsschicht: Standardisierung einiger häufig genutzter Anwendungen, damit sie nicht für jede Anwendung neu programmiert werden müssen (z.B. Dateiaustausch, E-Mail, virtuelle Terminals u.a.), Definition der Netzbenutzung durch eine Anwendung
- ❑ Darstellungssicht: Festlegung der Bedeutung ausgetauschter Daten (Codes, Verschlüsselung, Sprach, Grafik)
- ❑ Kommunikationssteuerungssicht: Sitzungssteuerung (Steuerung des Dialogs vom Beginn bis zur Beendigung der Übertragung)
- ❑ Transportschicht: Steuerung und Überwachung der logischen Verbindungen zwischen Sender und Empfänger, Durchführung von Vollständigkeitskontrollen

## *ISO/OSI – Referenzmodell (2)*

- ❑ Vermittlungsschicht: Auf- und Abbau des gesamten physischen Übertragungsweges, bestehend aus gekoppelten Teilstrecken zwischen Sender und Empfänger
- ❑ Sicherungsschicht: Sicherung der Bitübertragungsschicht (Fehlererkennung und –behebung durch Blöcke aus Bitfolgen und Kontrollinformationen)
- ❑ Bitübertragungsschicht: Übertragung von Bitfolgen (ungesichert) sowie Vereinbarung von Schnittstellen, Übertragungsraten und Gleichlaufverfahren

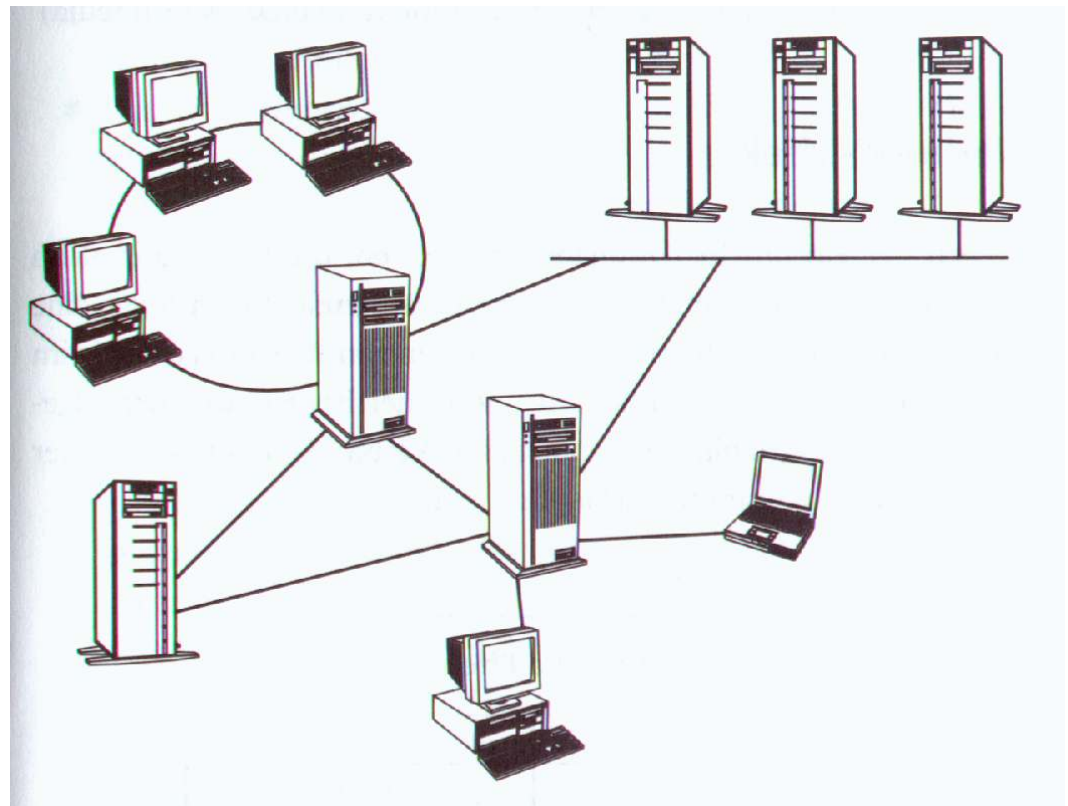
# *Kommunikation zwischen Anwendungsprogrammen im ISO/OSI – Referenzmodell*



## 5.4 Computernetze

Ein Computernetz ist die Kopplung mehrerer meist räumlich getrennter, selbständiger Rechner durch Daten-Übertragungswege

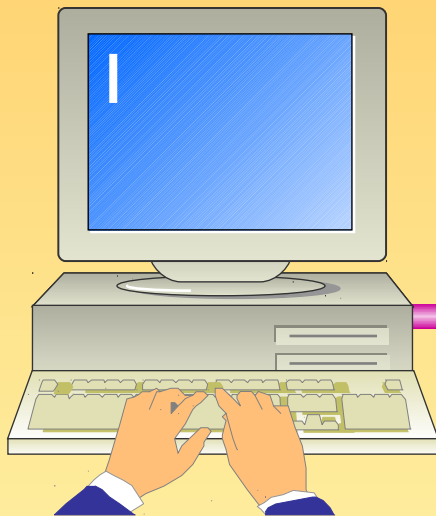
*Schematischer Aufbau:*



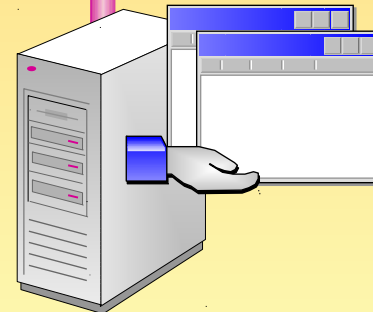
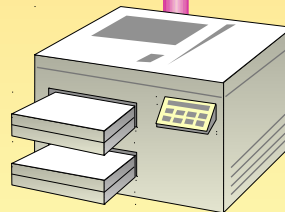
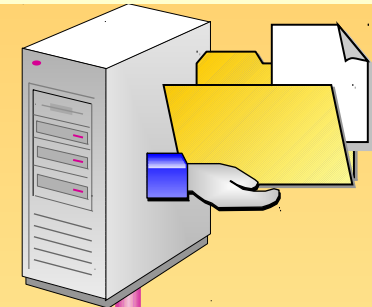
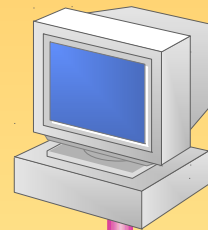
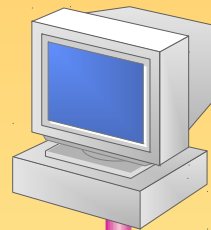
# Vorteile der Vernetzung

**Eine Vernetzung ermöglicht:**

**Gemeinsame Nutzung von Informationen**



**Zentralisierung von Verwaltung und Support**



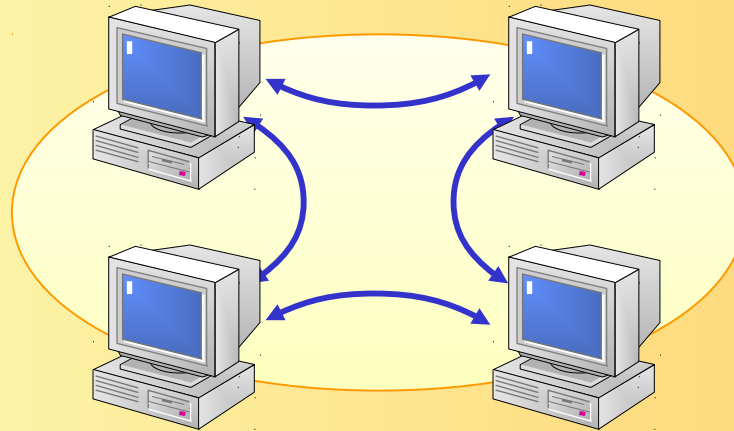
**Gemeinsame Nutzung von Hardware und Software**

*Es werden unterschieden:*

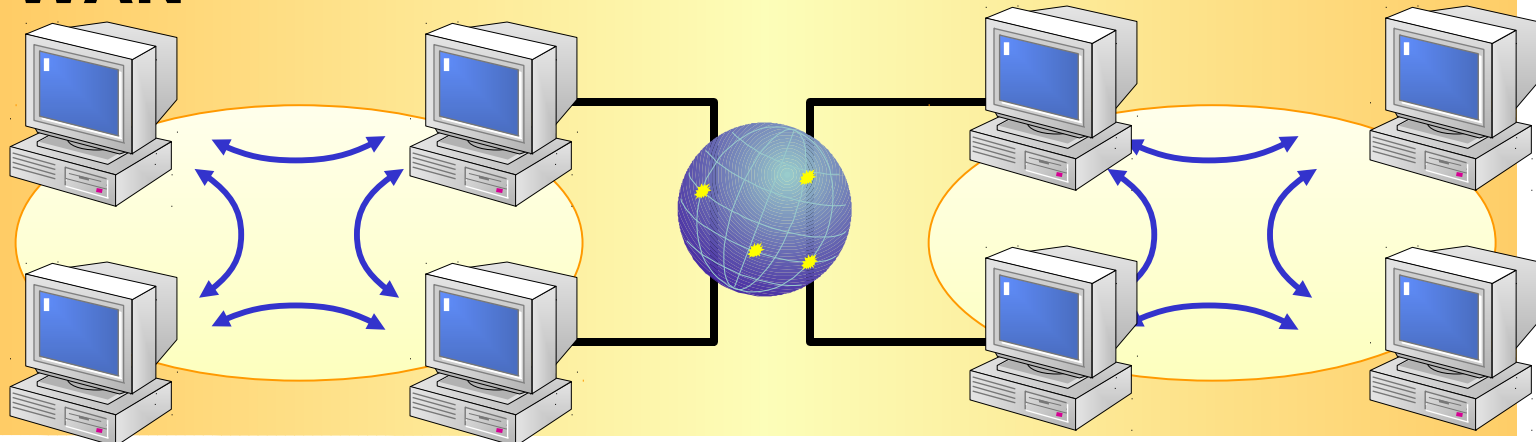
- ❑ **WAN** (wide area network; Weitverkehrsnetz), d.h. die verbundenen Rechner sind geographisch weit voneinander entfernt (z.B. Internet)  
für die Vernetzung werden benutzt:
  - (öffentliche) Netze
  - Mehrwertdienste/Kommunikationsdienste
- ❑ **LAN** (local area network; lokales Rechnernetz), d.h. alle verbundenen Rechner befinden sich in einem eng begrenzten Areal (z.B. Gebäude, Betriebsgelände)
- ❑ **Netzverbund**, d.h. es werden Weitverkehrsnetze und/oder lokale Netze untereinander bzw. miteinander gekoppelt. Die Verbindung erfolgt jeweils über einen ausgewählten Rechner in jedem beteiligten Netz.

# Arten (Größe) von Netzwerken

## LAN



## WAN

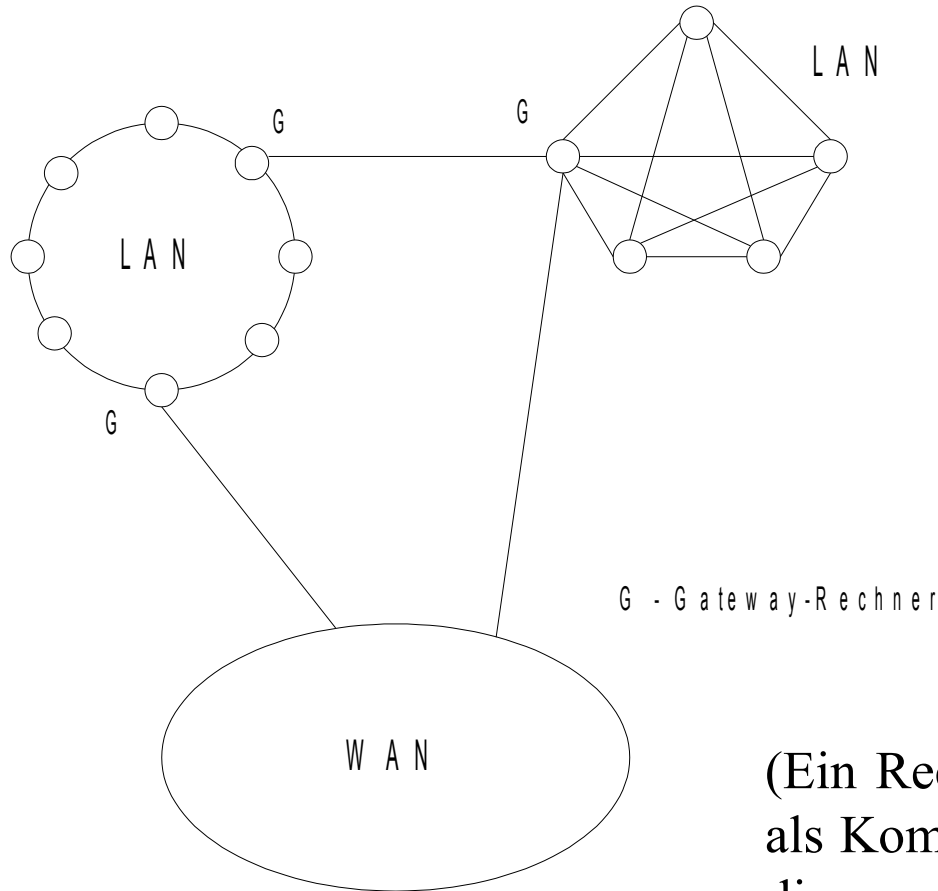


## *Bemerkungen:*

- (1) Ein Weitverkehrsnetz kann durch die bloße Kopplung mehrerer LAN entstehen.
- (2) Bezüglich der räumlichen Ausdehnung existieren spezielle WAN, wie z.B.
  - GAN (Global Area Network; kontinental übergreifendes Netz)
  - MAN (Metropolitan Area Network; Netz einer Großstadt bzw. eines Ballungsraumes)



*Beispiel für die Kopplung lokaler Netze untereinander und mit einem WAN in einem Netzverbund*



(Ein Rechner jedes Netzes fungiert dabei als Kommunikationsserver und übernimmt die so genannte Gateway-Funktion.)

## *Netzelemente*

Vielzahl von Hard- und Softwareelementen, die das kooperative Zusammenwirken der angeschlossenen Computer ermöglichen

### → Differenzierung

- aktive Elemente
- passive Elemente

*aktive Elemente:*

dienen der Vermittlung und Übertragung von Nachrichten.  
Sie werden als Knoten bezeichnet

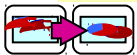
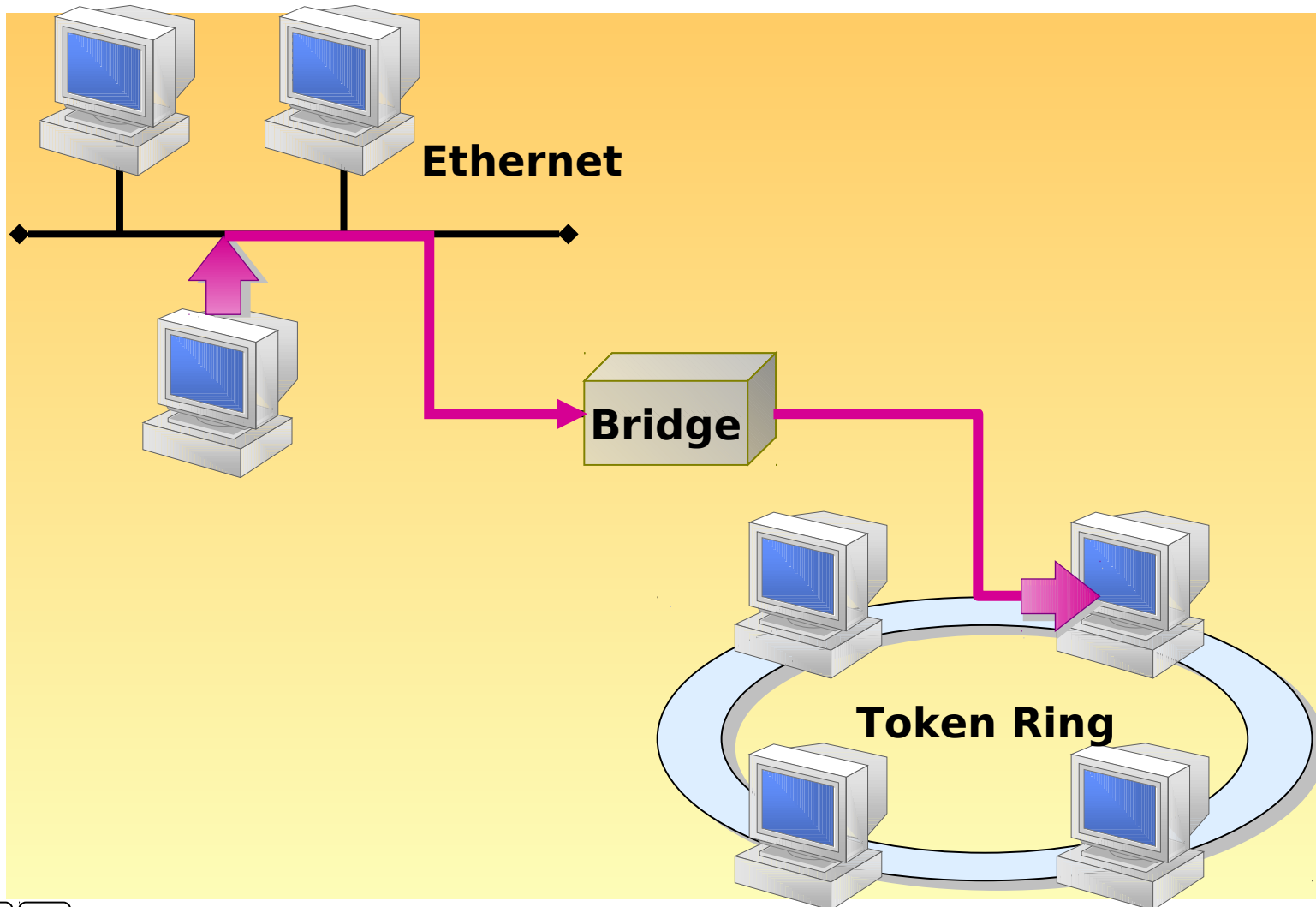
- ❑ **Knotenrechner:** sind die Computer, die durch das Netz verbunden werden. Verbindung erfolgt über Netzwerkkarte oder Modem
- ❑ **Repeater:** verstärken das Übertragungssignal bei größeren Entfernungen



*aktive Elemente (2):*

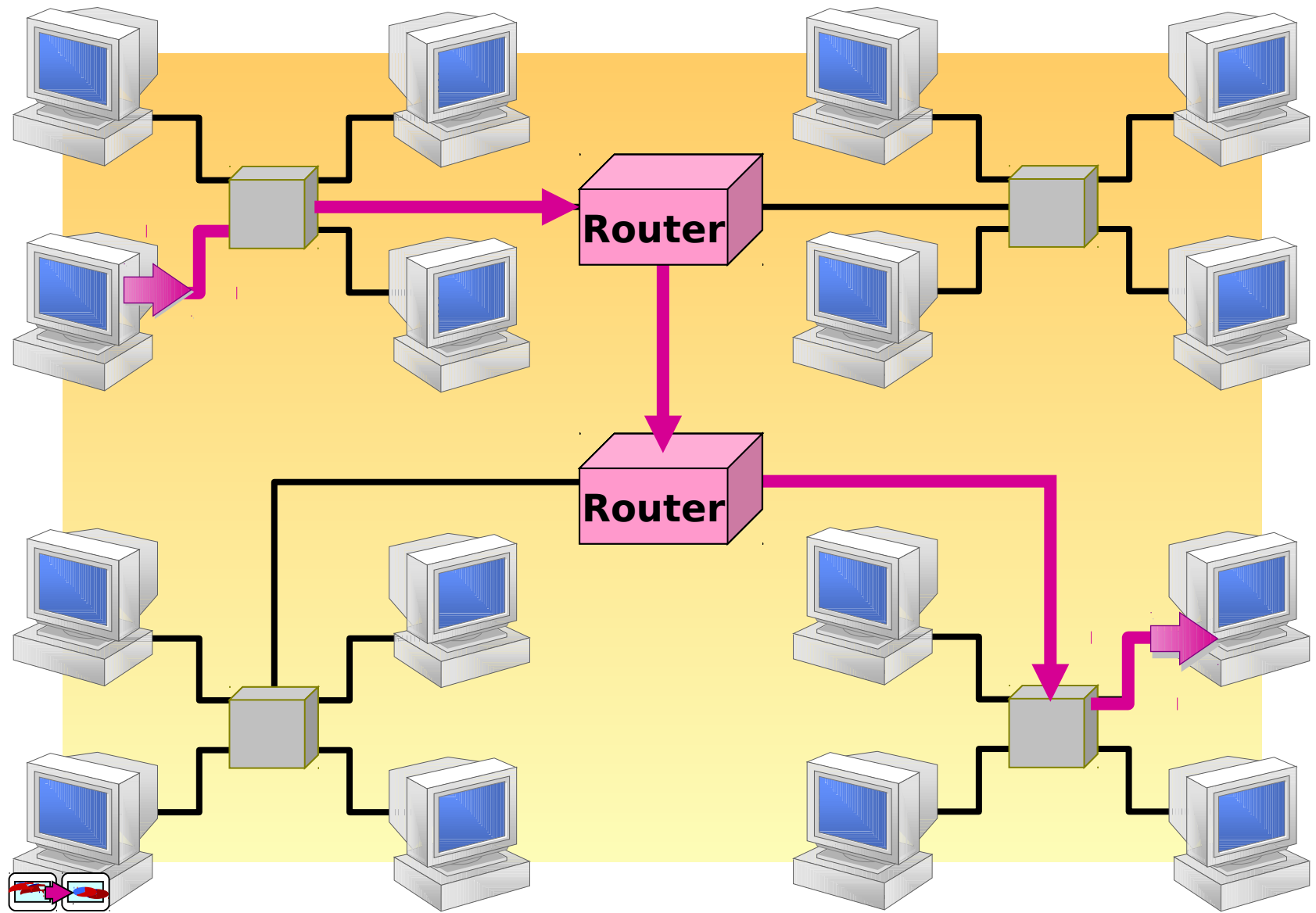
- **Bridge:** verbinden Teilnetze mit unterschiedlichen Übertragungsmedien und Zugriffsverfahren.

# Bridge



*aktive Elemente (3):*

- **Router:** verbinden Teilnetze und ermöglichen zusätzlich die logische Strukturierung des Netzes. Router können den Übertragungsweg der Informationen optimieren (Routing).

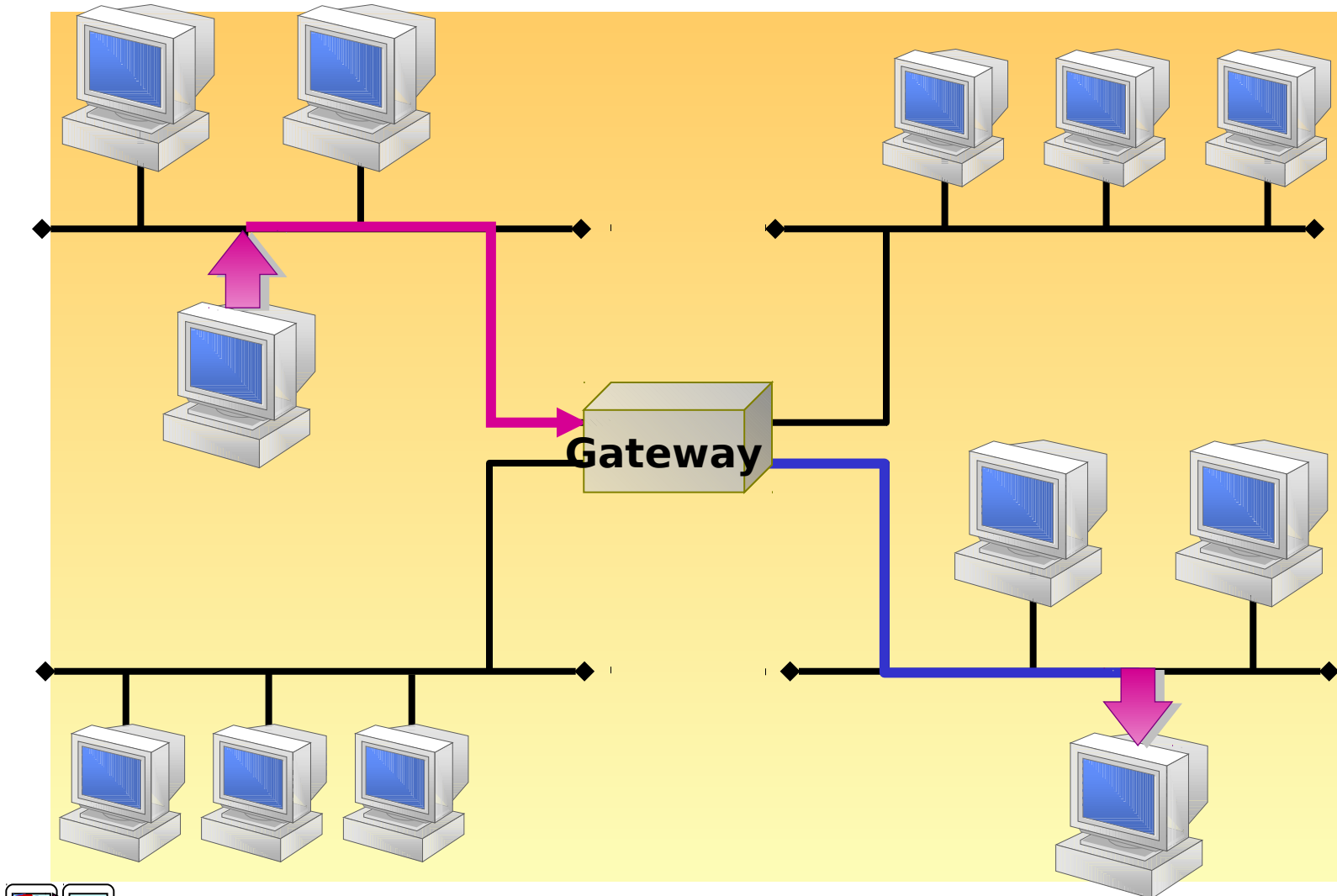




*aktive Elemente (4):*

- **Gateway:** ermöglichen den Übergang von einem Netzwerk in ein anderes.

# Gateway

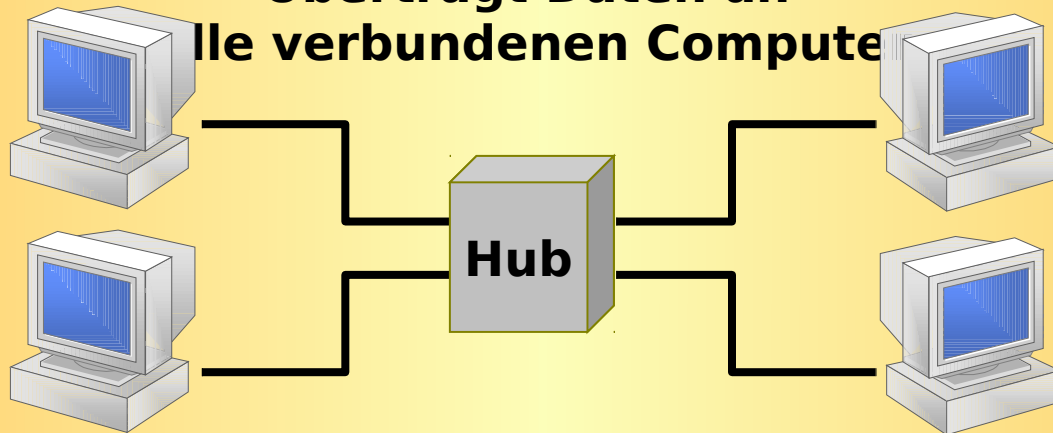


*aktive Elemente (5):*

- **Hub:** ist eine Art „Verteilerkasten“ für den Anschluss weiterer Knoten. Der Hub kann als zentrale Komponente für die Definition der logischen Teilnetze eingesetzt werden. Ein Hub kann je nach technischer Realisierung Bridge-, Router- und Verteilfunktionen integrieren.

# Hub

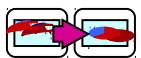
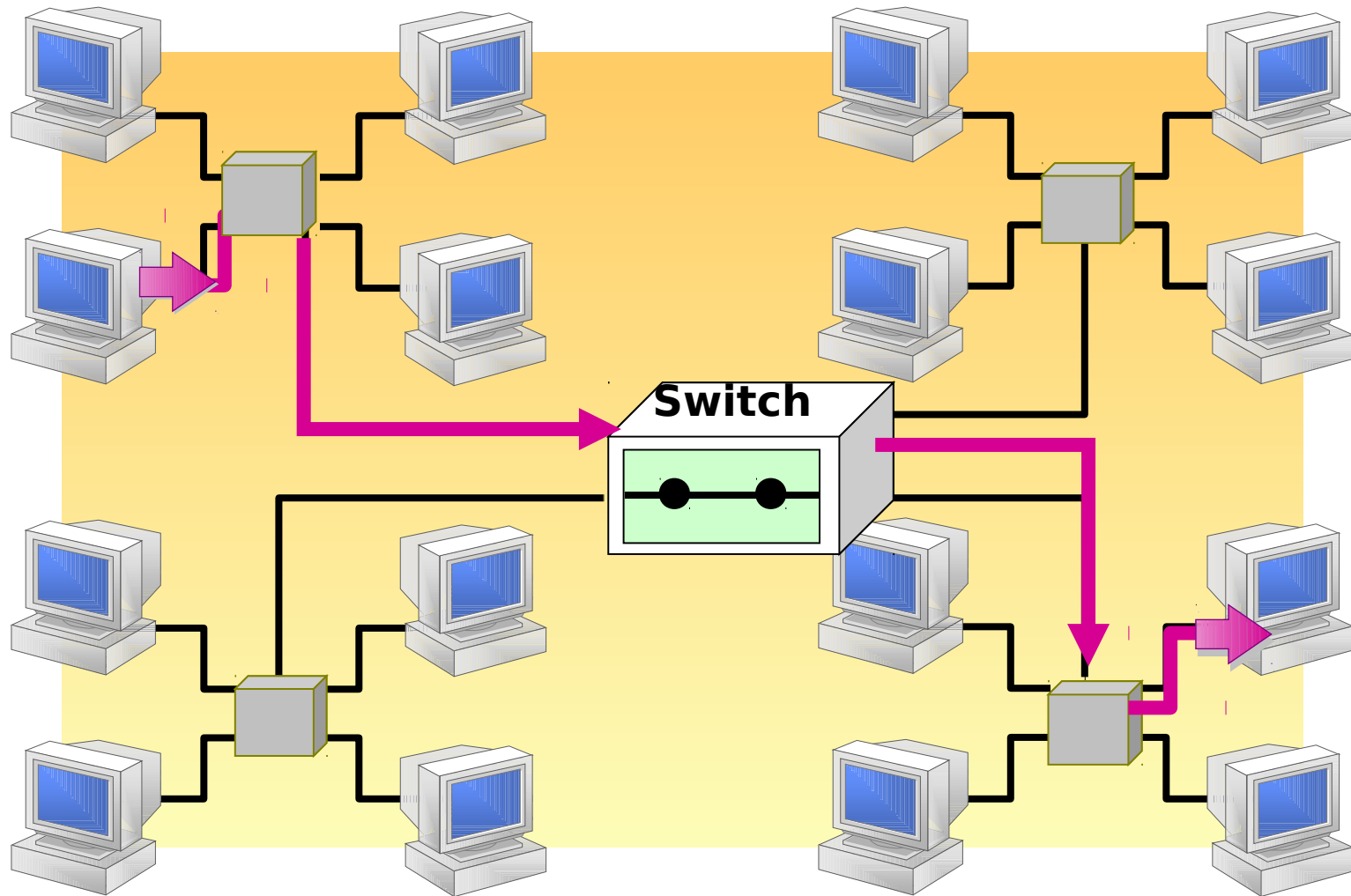
Überträgt Daten an  
alle verbundenen Computer



## *aktive Elemente (6):*

- **Switch:** stellt für eine bestimmte Zeitdauer eine schnelle Verbindung zwischen zwei Knoten im Netz her. Dabei wird im Unterschied zu konventionellen Technologien die Nachricht nicht an alle Teilnehmer im Teilnetz gesandt (Broadcasting), sondern es wird eine direkte Verbindung zum Zielknoten für die Dauer des „Switches“ hergestellt. Dadurch ist die volle Übertragungsbreite des Mediums verfügbar. Weiterhin steigt die Abhörsicherheit, da nicht mehr an alle Teilnehmer gesendet wird.

# Switch



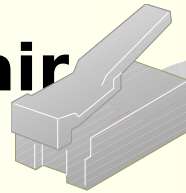
*passive Elemente:*

- ❑ physische Verbindungen (Kabel) zwischen den aktiven Elementen. Neben Kabeln kann auch Funk-, Laser- oder Infrarot-Technik zur Verbindung der Knoten eingesetzt werden
- ❑ Zur unmittelbaren Anbindung der „Kabel“ werden Netzwerkkarten (Netzweradapter) benötigt.

# Netzwerkkabel

## Kabeltypen

**Twisted Pair**



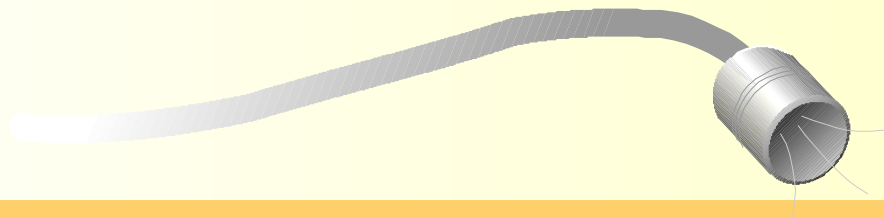
**10BaseT**  
**Ungeschirmt**  
**Geschirmt**

**Koaxial**



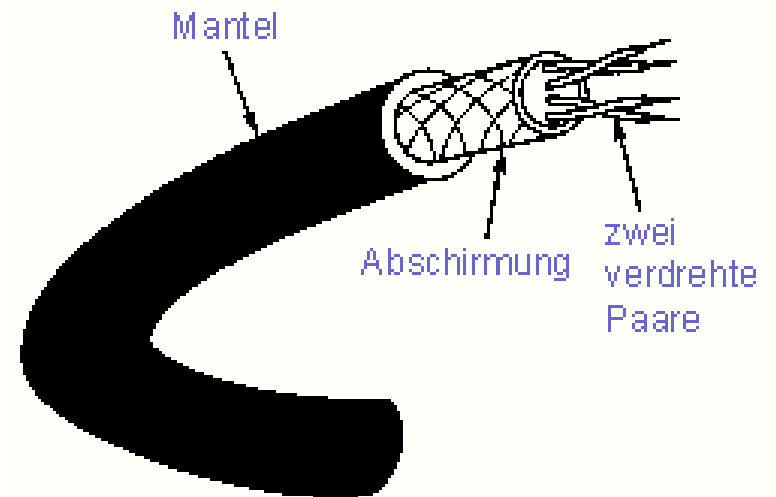
**10Base2, 10Base5**  
**ThinNet**  
**ThickNet**

**Glasfaser**

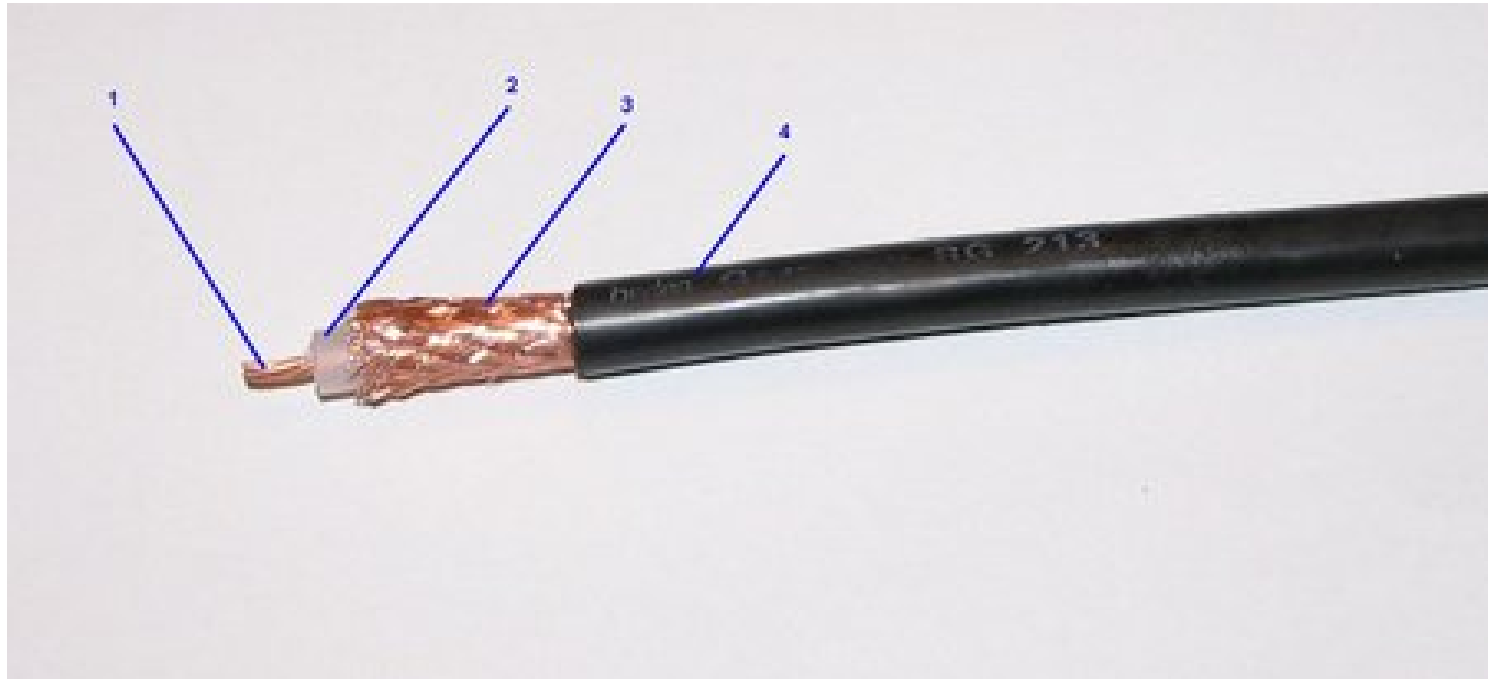




# *Twisted Pair*



# *Koaxialkabel*



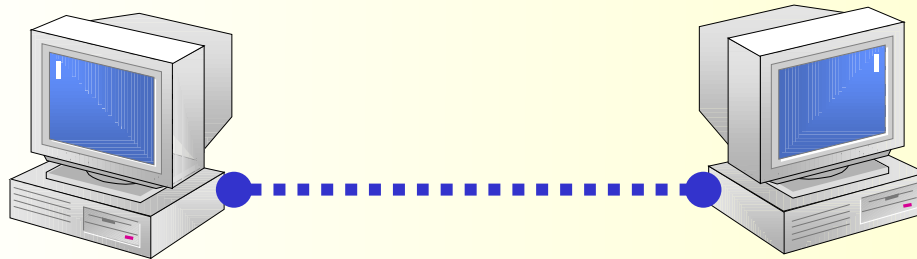
1. Seele beziehungsweise Innenleiter
2. Isolation beziehungsweise Dielektrikum zwischen Innen- und Außenleiter
3. Außenleiter beziehungsweise Schirmung
4. Schutzmantel.

# *Glasfaserkabel*

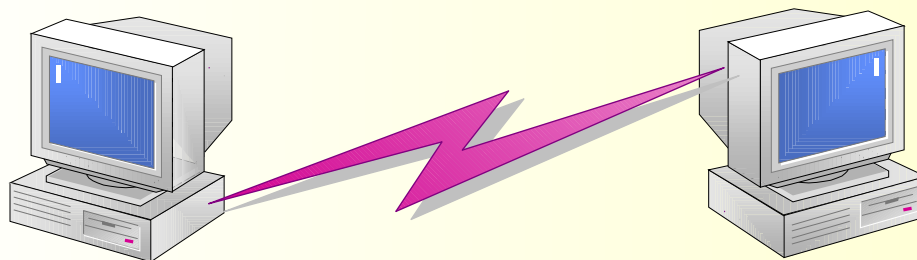


# Drahtlose Kommunikationsgeräte

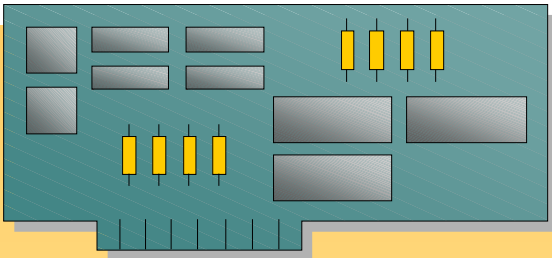
## Infrarotübertragung



## Schmalbandfunkübertragung

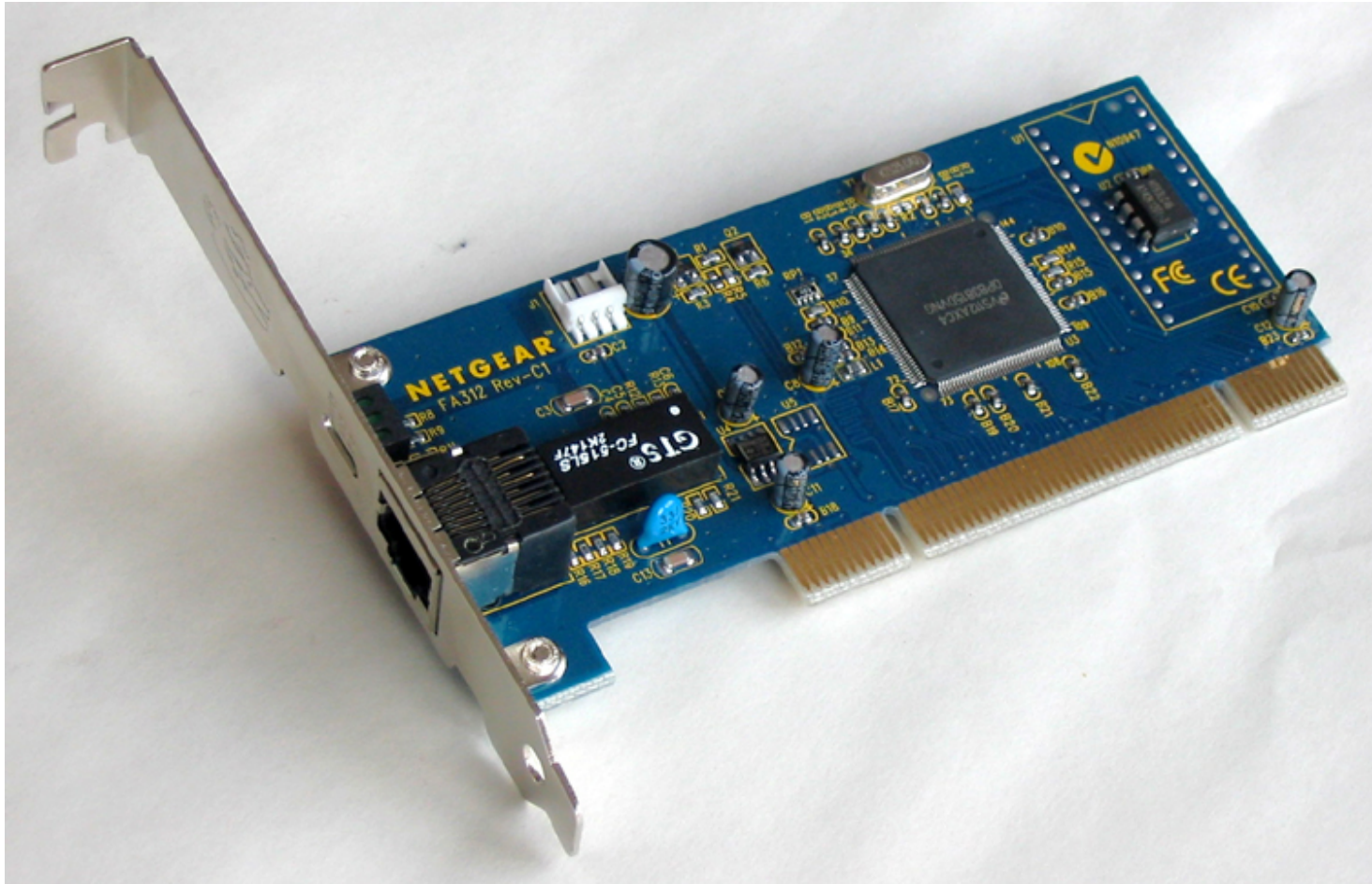


# Netzwerkkarte/Netzwerkadapter



- Empfangen von Daten und Umwandeln der Daten in elektrische Signale
- Empfangen elektrischer Signale und Umwandeln der Daten
- Prüfen, ob die empfangenen Daten für den Computer bestimmt sind
- Steuern des Datenflusses durch das Kabel

# Netzwerkkarte



## *Lokale Rechnernetze*

lokale Rechnernetze unterscheiden sich im wesentlichen bezüglich:

- der Übertragungsrate
- in Abhängigkeit von der Übertragungsbreite von 4 Mbit/s bis zu 10 Gbit/s
- der Netzwerktopologie
- der Zugriffsmethode
  - Token-Verfahren
  - CSMA/CD-Technik
- des physikalischen Übertragungsmediums
  - (nicht) abgeschirmte Adernpaare
  - Koaxialkabel
  - Glasfaserkabel
- der Netzwerk-Hard- und Software
  - Netzwerkkarten
  - Netzwerkbetriebssystem

## ***5.5 Netzwerktopologien und Zugriffsmethoden***

### *Netzwerktopologie (Netzstruktur)*

geometrische Darstellung der Anordnung von Rechnern in einem Netz

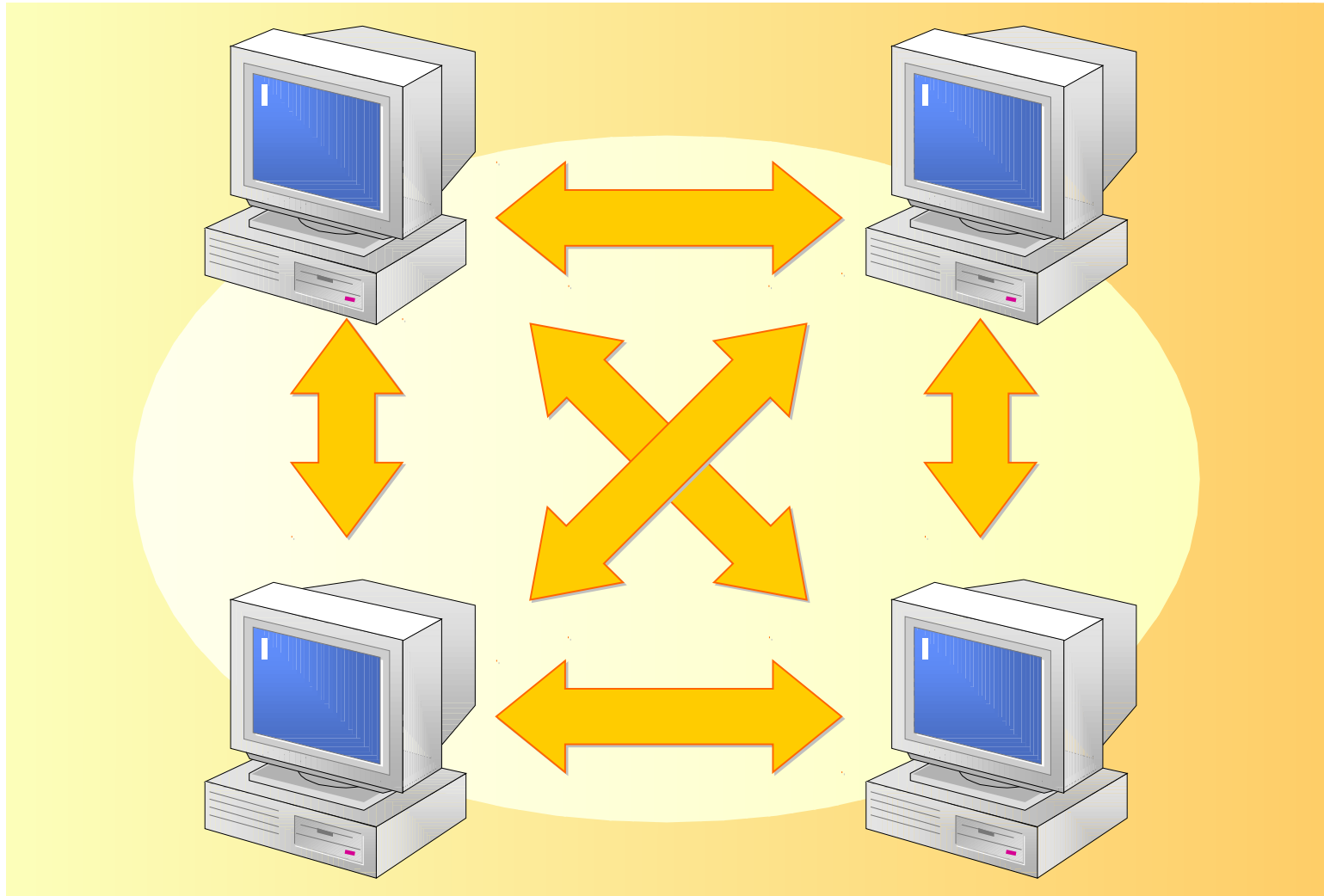
#### 1. vermaschte Struktur

jeder Rechner ist mit jedem anderen verbunden

- sehr leistungsfähig
- teure Lösung



# Maschentopologie



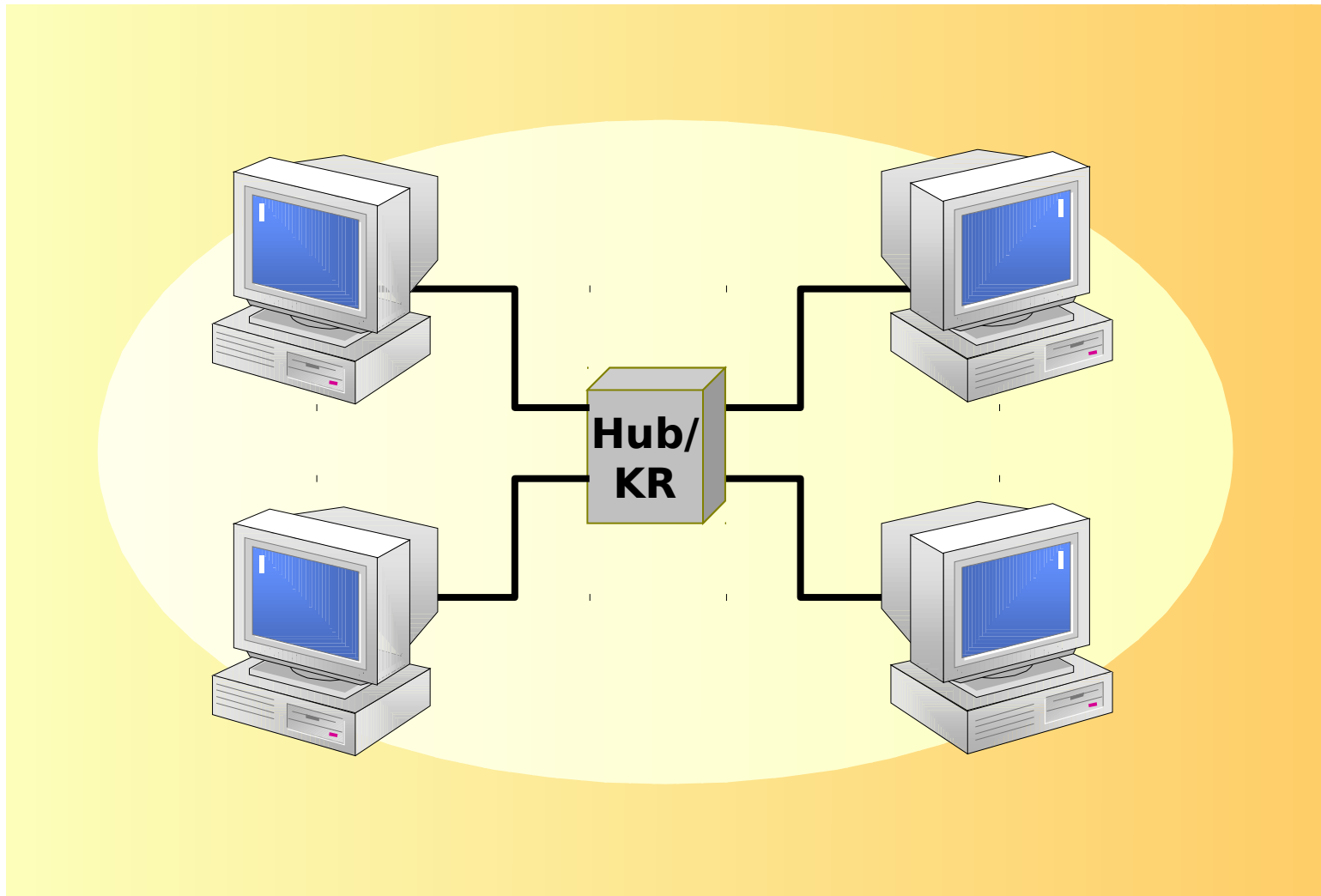
## 2. Sternstruktur

jeder Rechner ist nur mit einem Zentralrechner verbunden

- Einsparung an Leitungen

- bei Überlastung oder Ausfall des Zentralrechners ist das gesamte Netz betroffen

# Sterntopologie

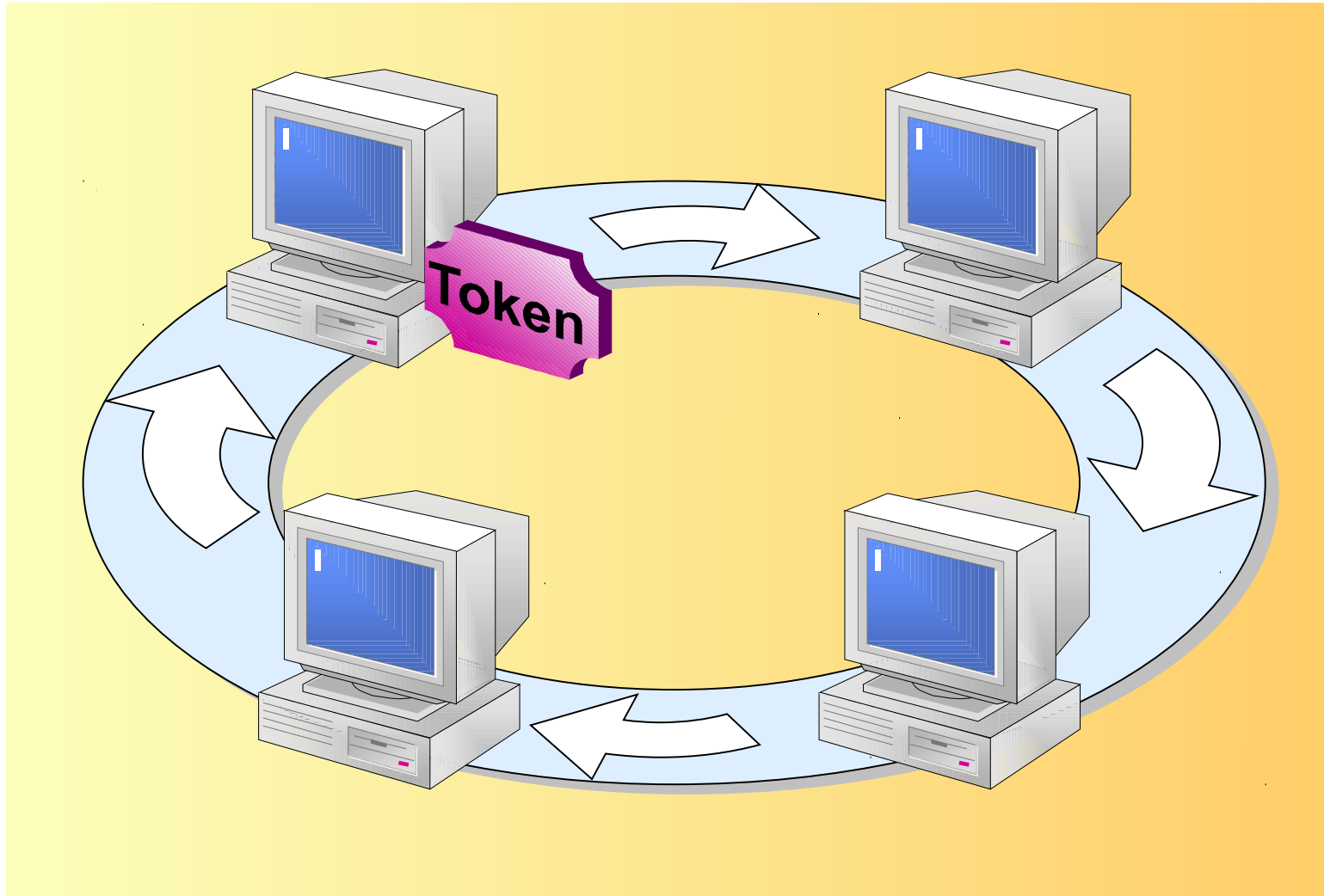


### 3. Ringstruktur

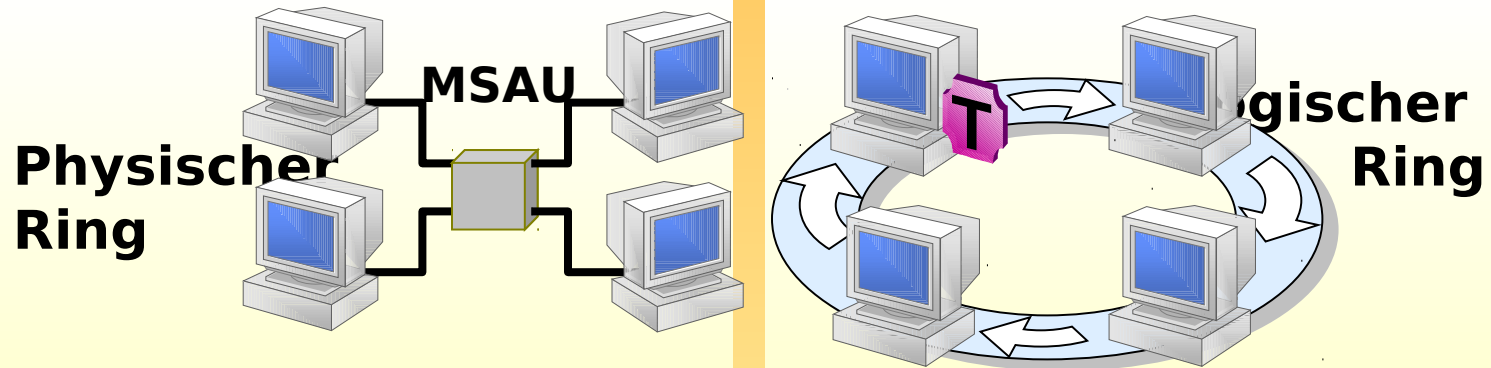
alle Rechner sind gleichberechtigt und ringförmig miteinander verbunden

- die Übertragung erfolgt nur in eine Richtung
- es existiert kein Zentralrechner
- minimaler Leitungsaufwand bei hoher Rechnerzahl
- hohes Übertragungsvolumen eines Rechners kann gesamtes Netz überlasten

# Ringtopologie/Token-Ring



## Ringtopologie/Token-Ring (2)



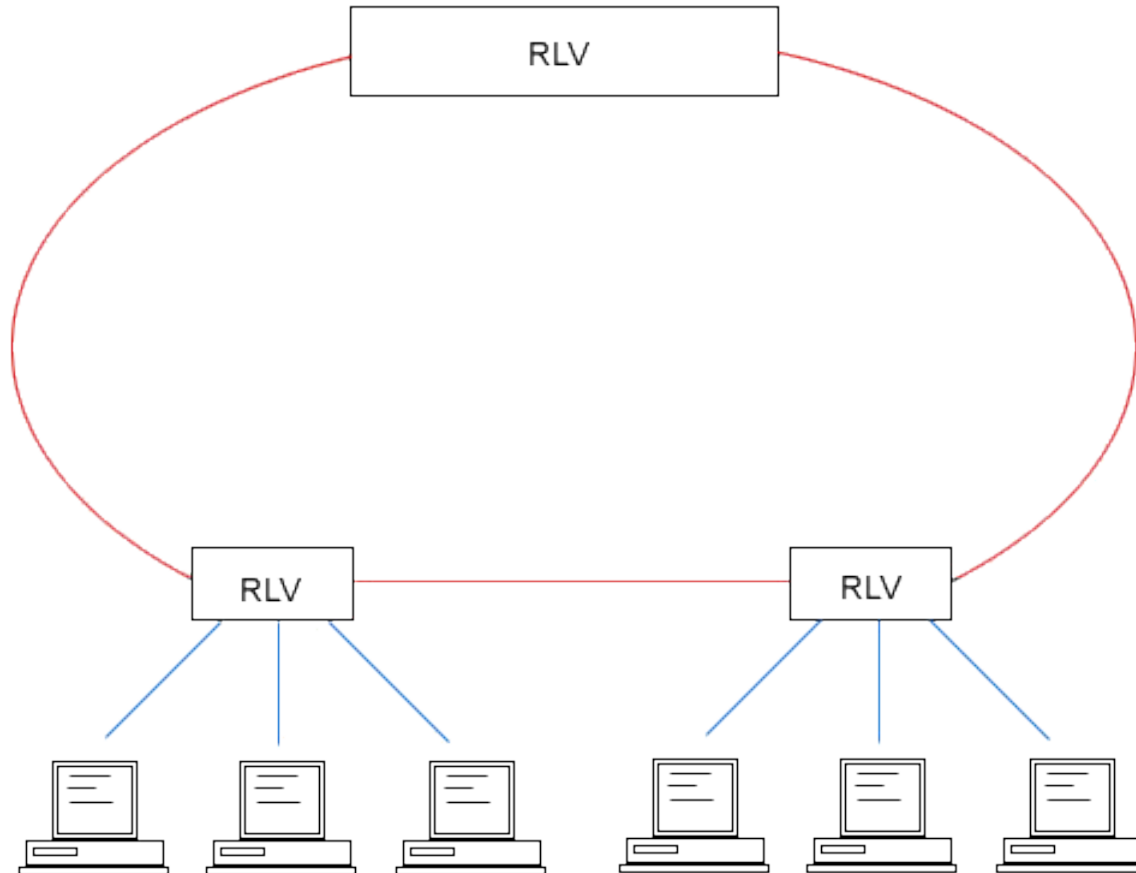
Merkmale	Beschreibung
Zugriffsmethode	Tokenpassing
Übertragungsgeschwindigkeit	4 bis 16 Mbit/s für alle Kabeltypen

# Ringtopologie/Token-Ring (3)

RLV => RINGLEITUNGSVERTEILER

— Typ 1-Kabel oder Glasfaser

— Twisted Pair



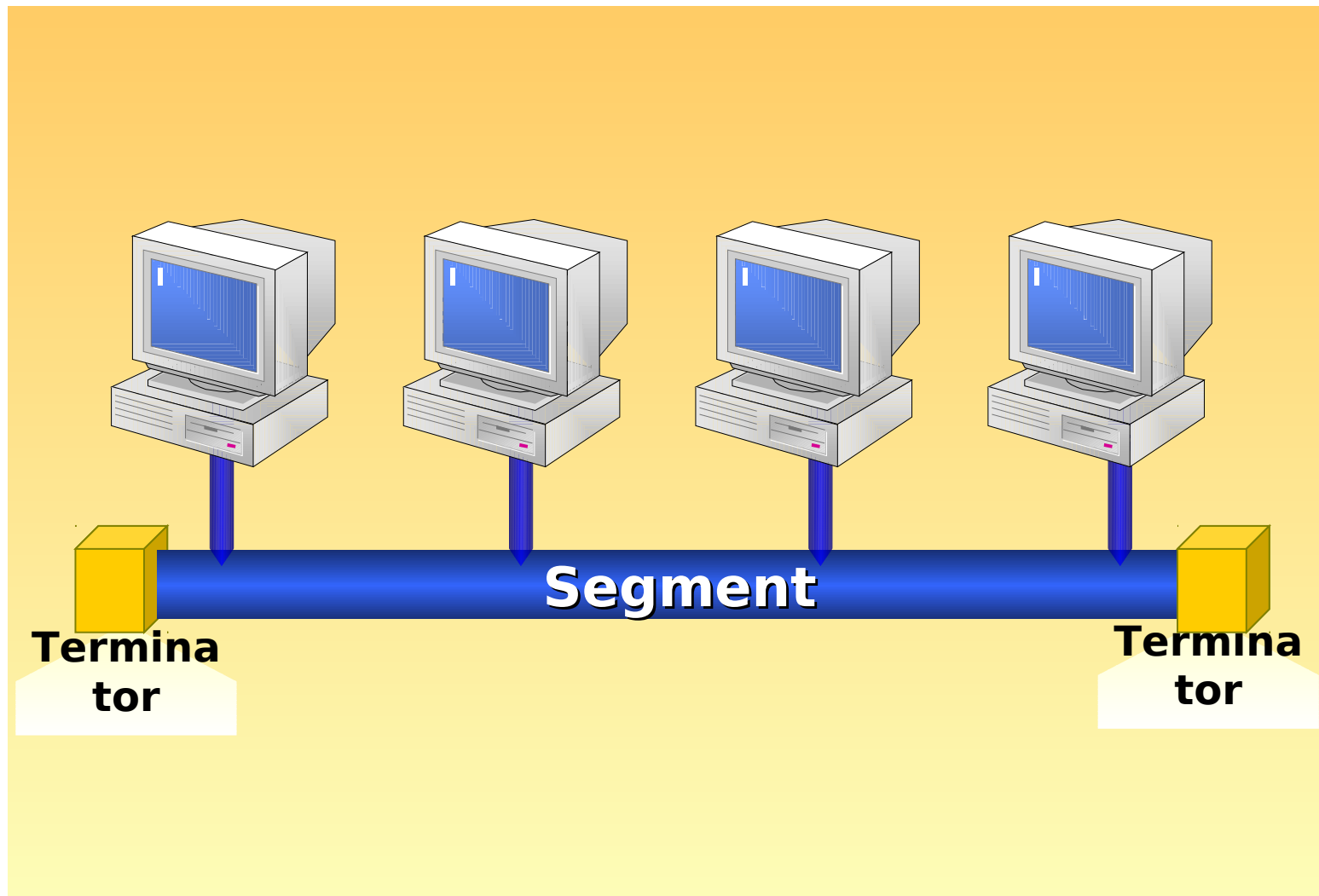
## 4. Busstruktur

entspricht der Linienstruktur, wobei jetzt allerdings einige Rechner Vermittlungsfunktionen übernehmen

- flexibler Ausbau des Netzes möglich / leicht ergänzbar
- Übertragung kann in beide Richtungen erfolgen
- Ausbau zur hierarchischen Baumstruktur möglich



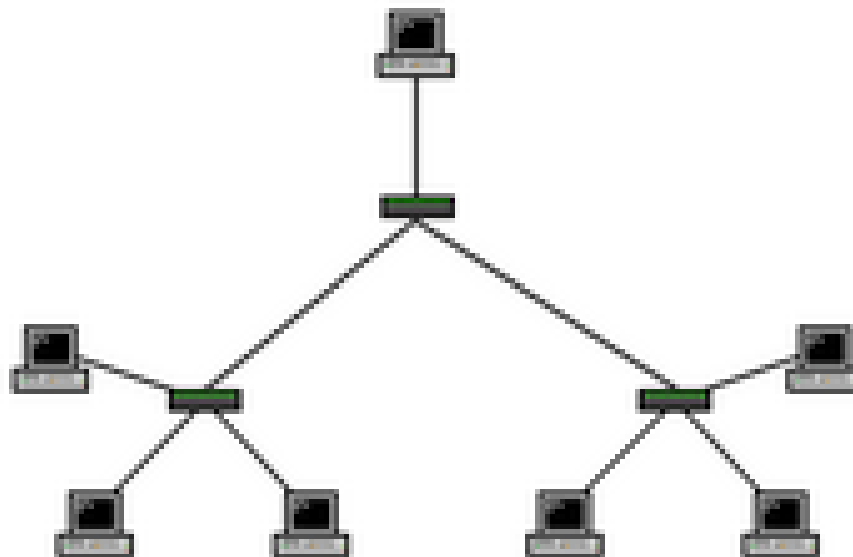
# Bustopologie



## 4. Baumstruktur

Rechner werden hierarchisch verknüpft. Auf den Hierarchieebenen können wieder Stern-, Ring-, oder Busstrukturen existieren

- sämtliche Nachrichten laufen über den Wurzelknoten einer Struktur (Abhängigkeit von diesem Knoten)

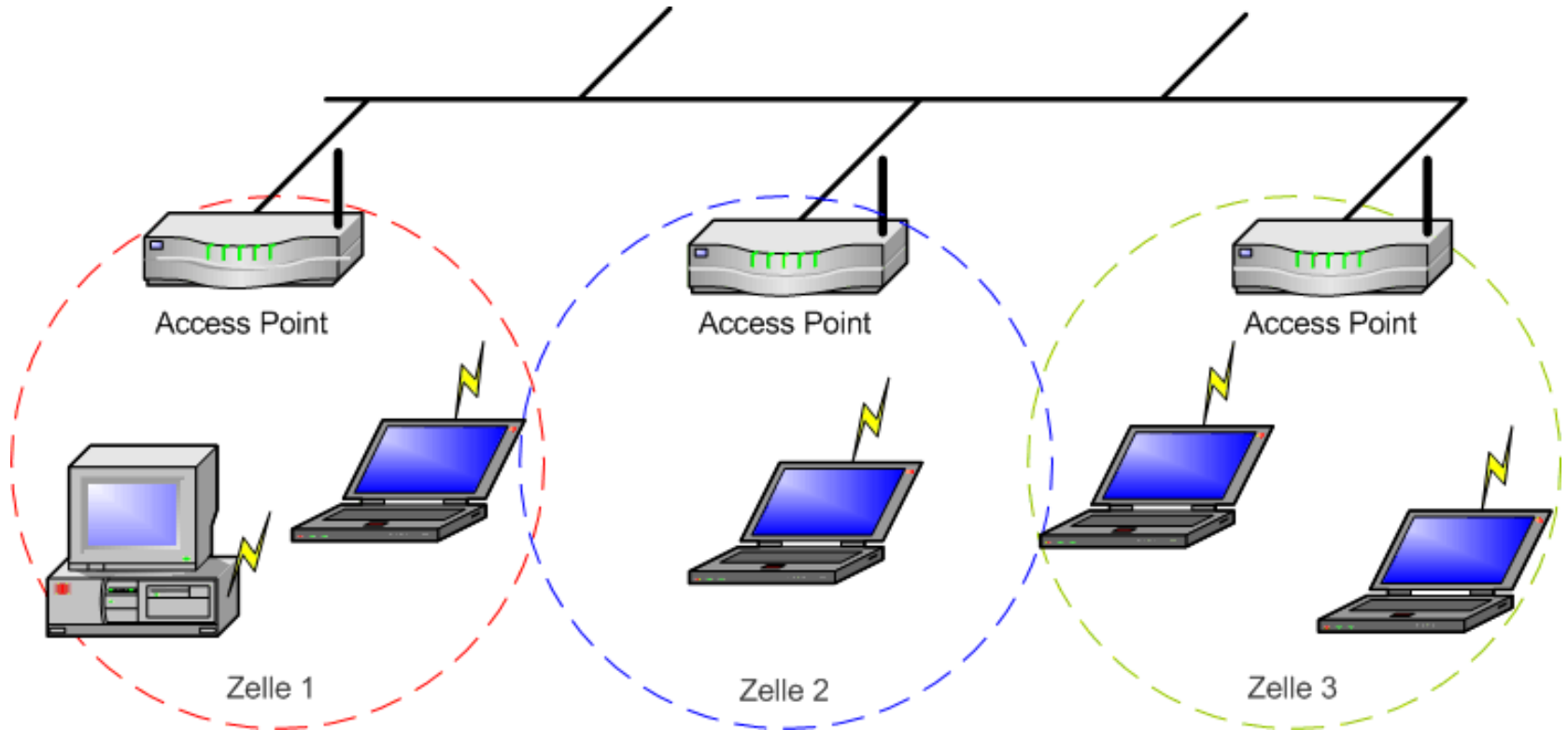


## 6. Zellulare Struktur

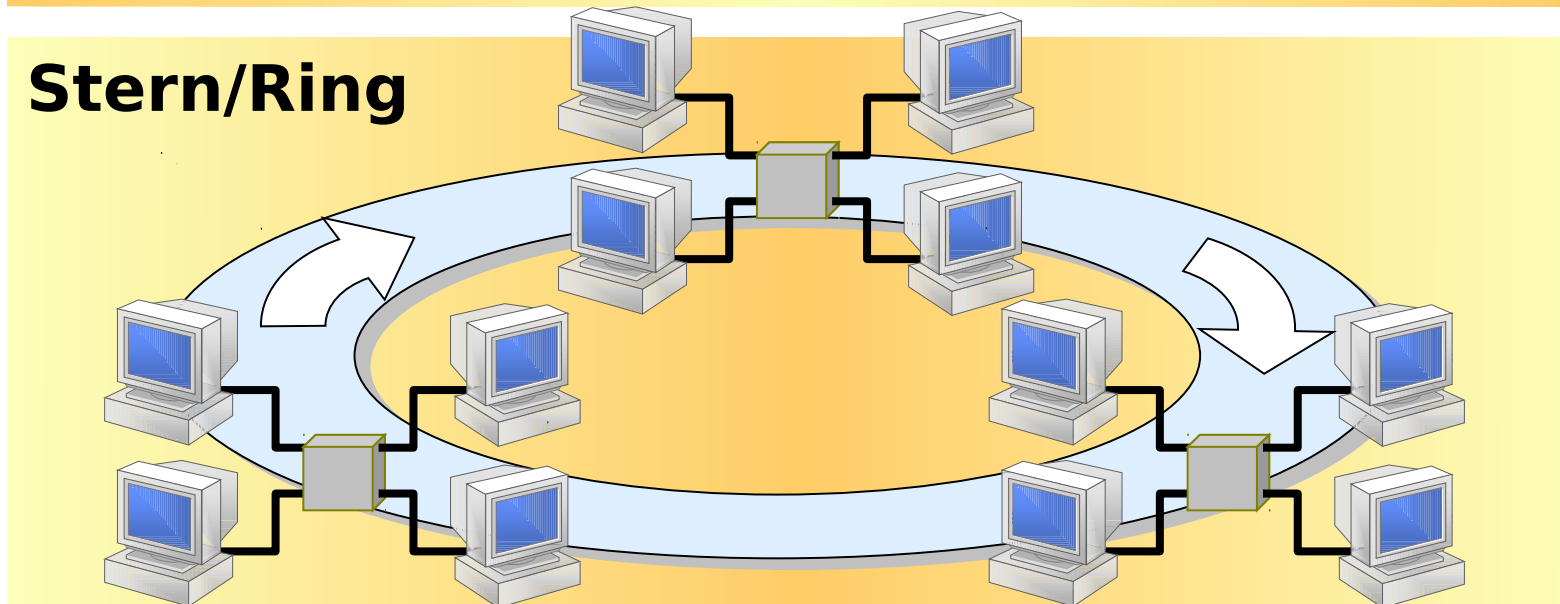
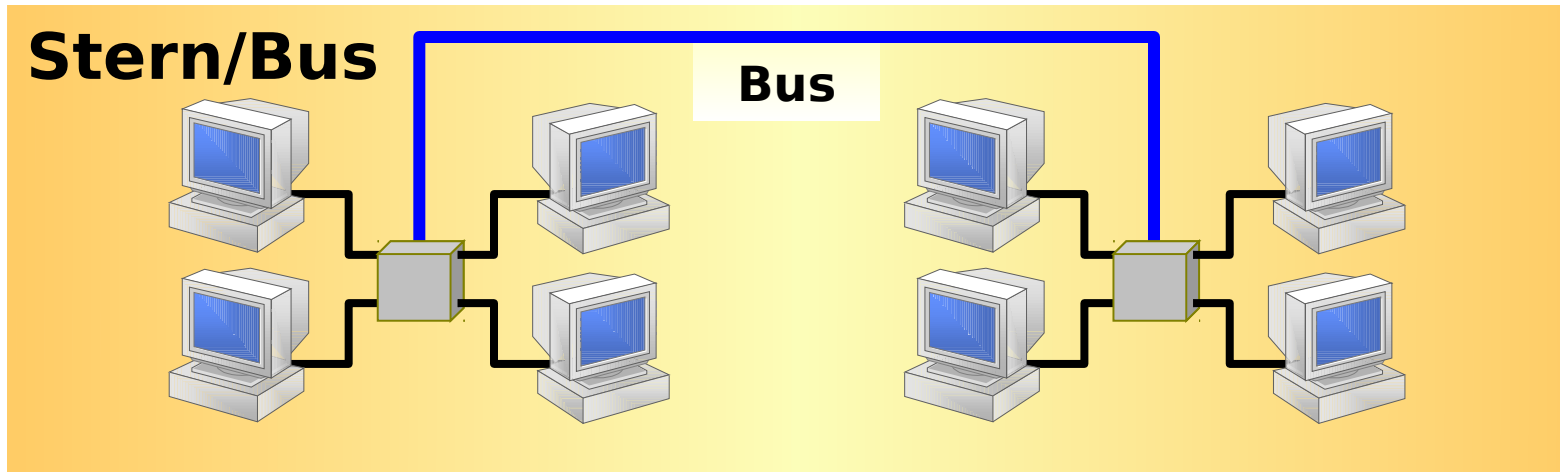
kommt vor allem in drahtlosen Netzen zum Einsatz; eine Zelle ist der Bereich um eine Basisstation (z.B. Wireless Access Point), in dem eine Kommunikation zwischen den Endgeräten und der Basisstation möglich ist.

- keine Kabel nötig
- keine Störung bei Ausfall von Endgeräten
- begrenzte Reichweite
- unsicher (unautorisierter Zugriff von außen)

# Zellulare Topologie



# Hybride Topologien



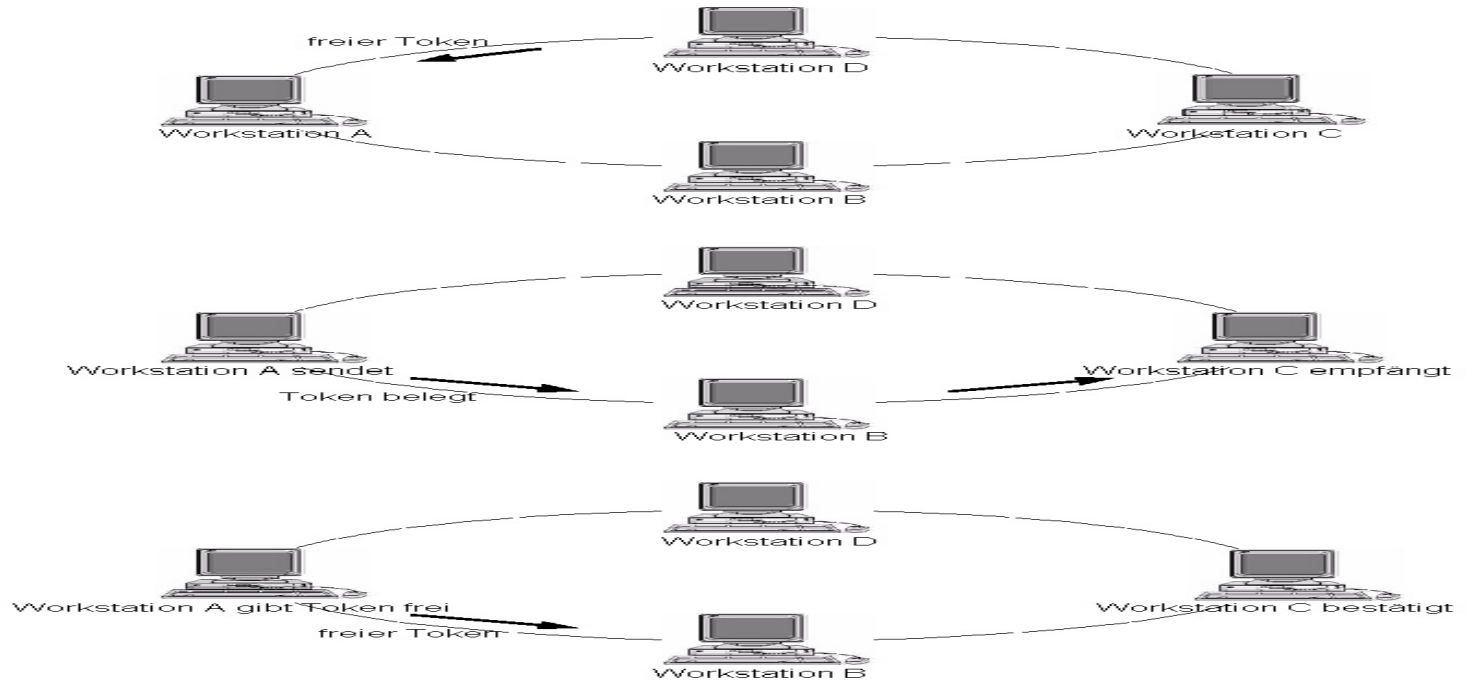
## *Einsatz der Netztopologien*

- bei WAN: vermaschte Struktur, Stern- und Baumstruktur
- bei LAN: Bus- und Ringstruktur

# *Zugriffsmethoden*

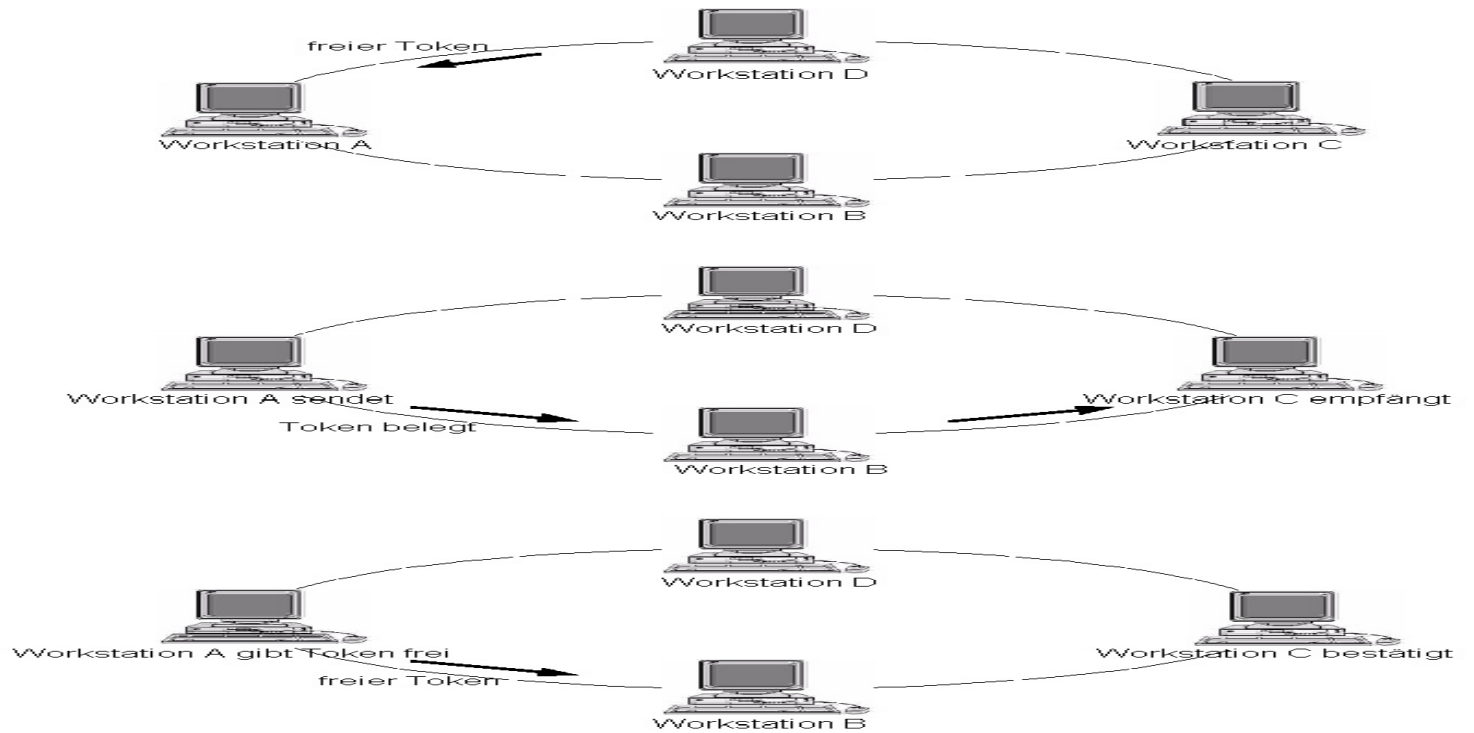
- ❑ Token-Verfahren/Tokenpassing (Token-Ring, FDDI)
  
- ❑ CSMA/CD-Technik (Ethernet)

# Token – Verfahren (1)

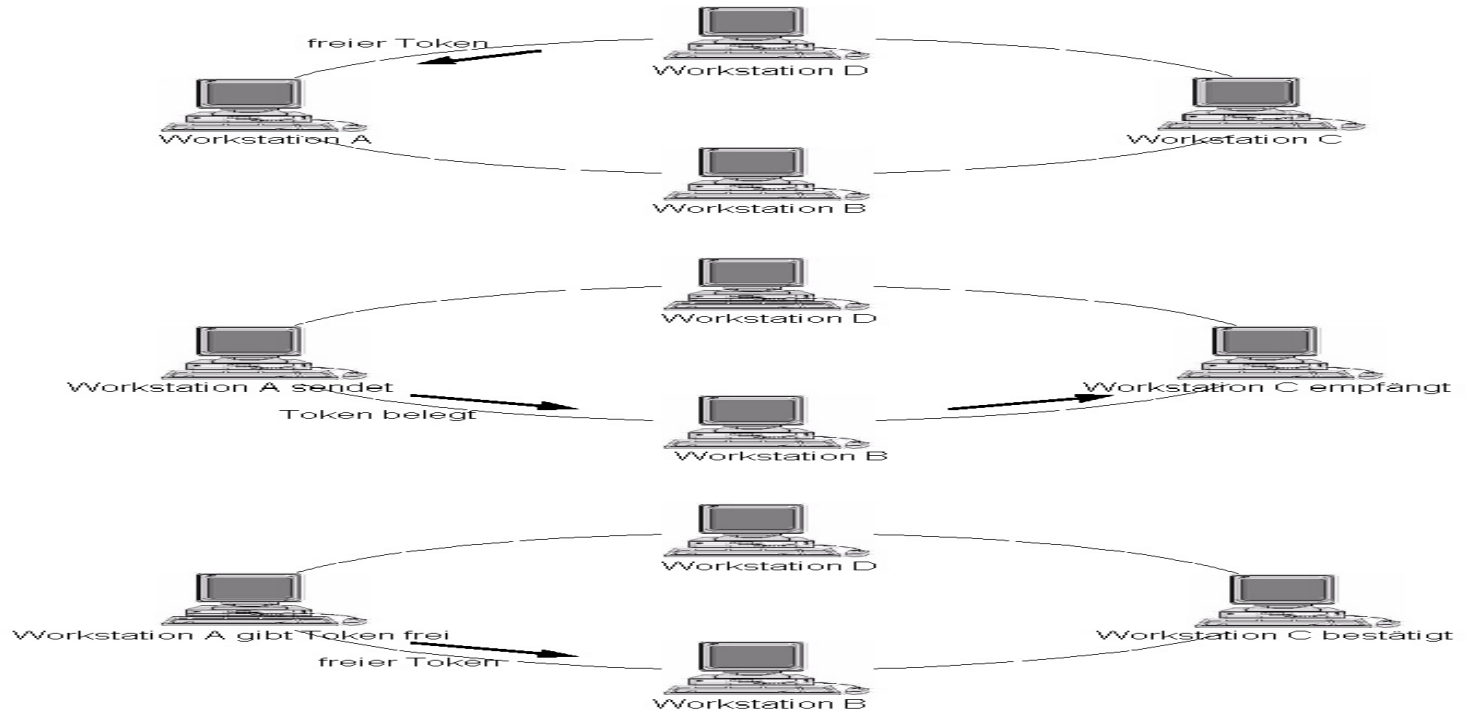




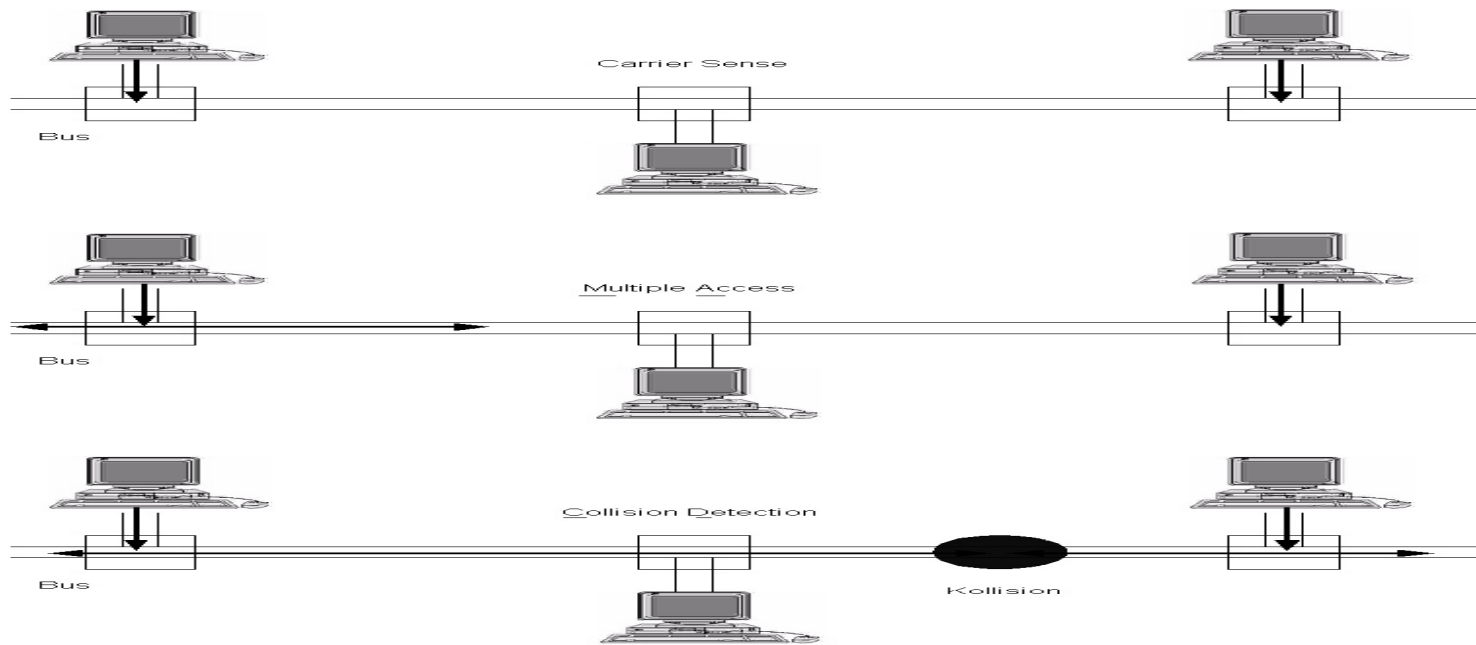
# Token – Verfahren (2)



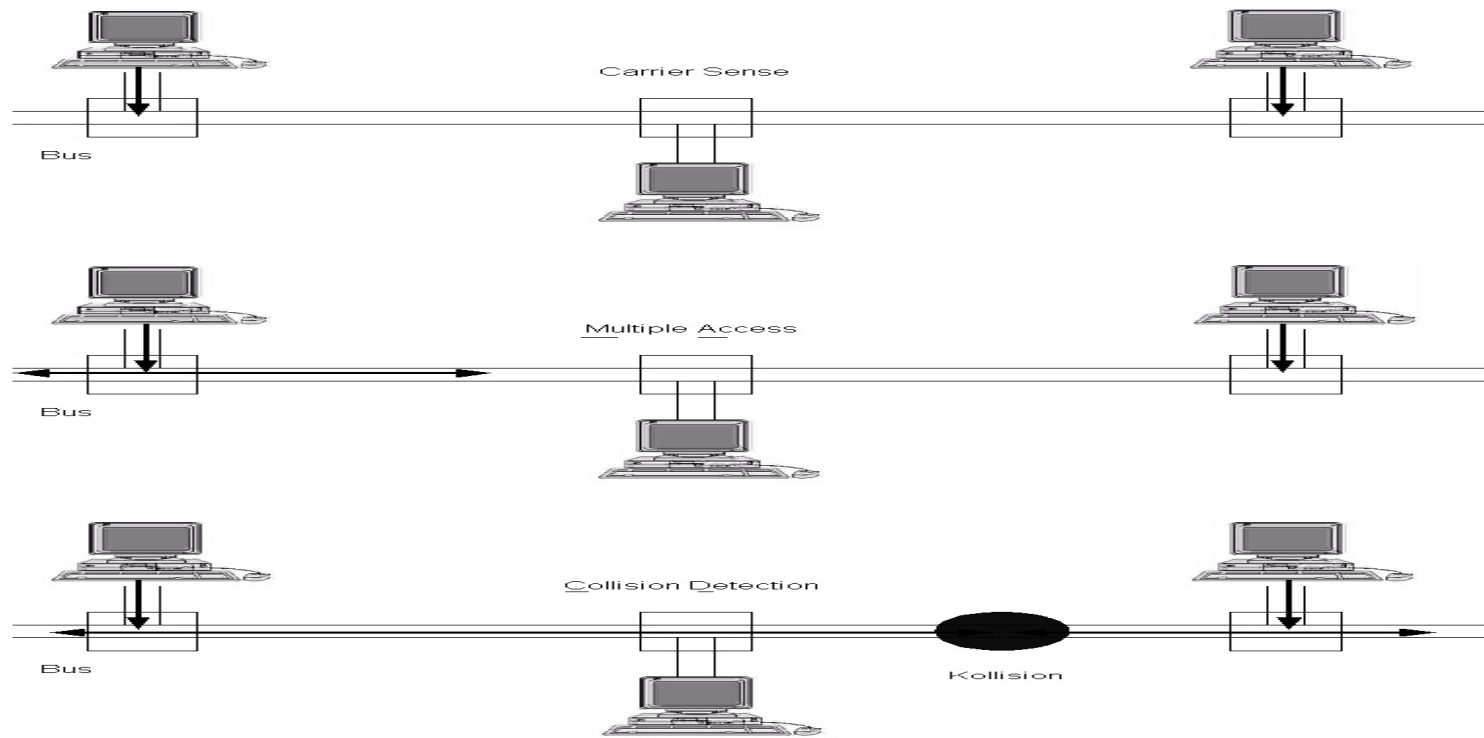
# Token – Verfahren (3)



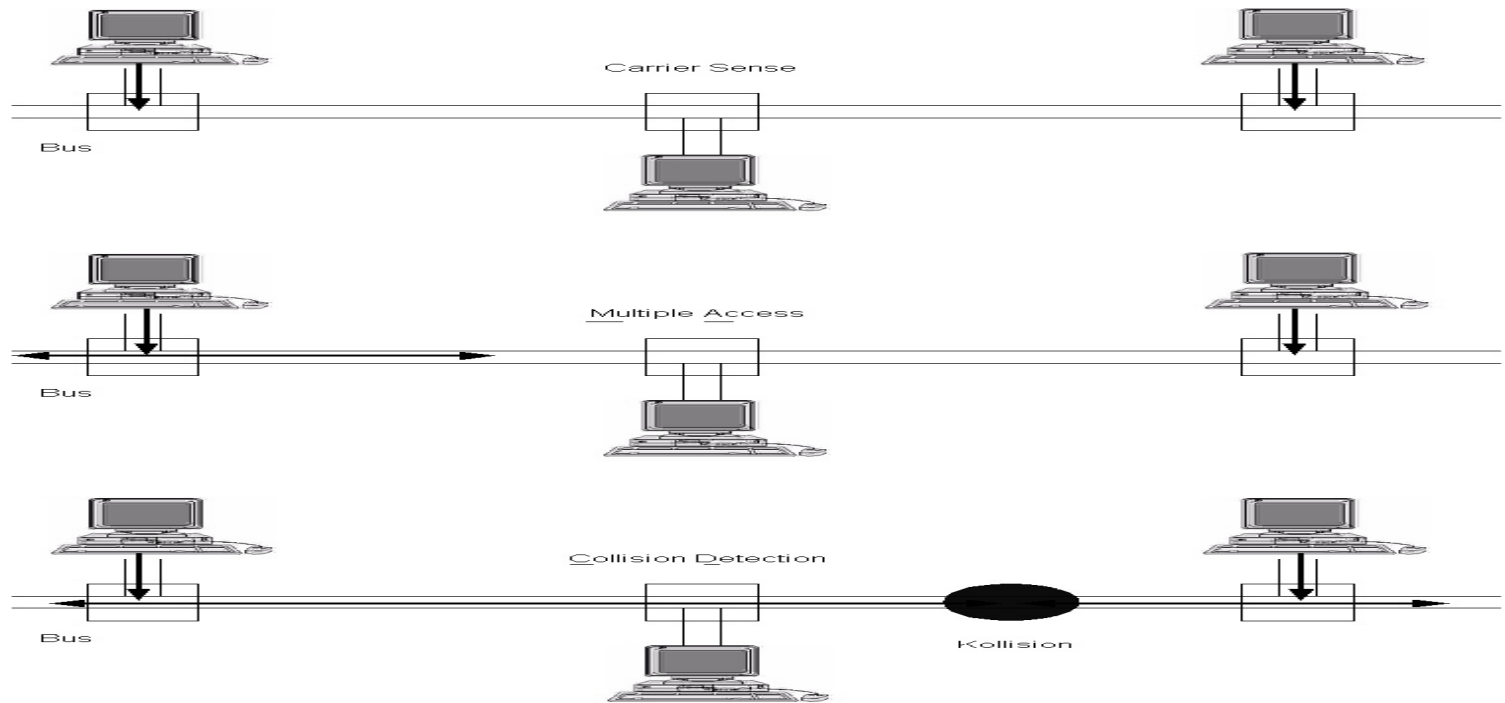
# CSMA/CD-Technik (1)



# CSMA/CD-Technik (2)

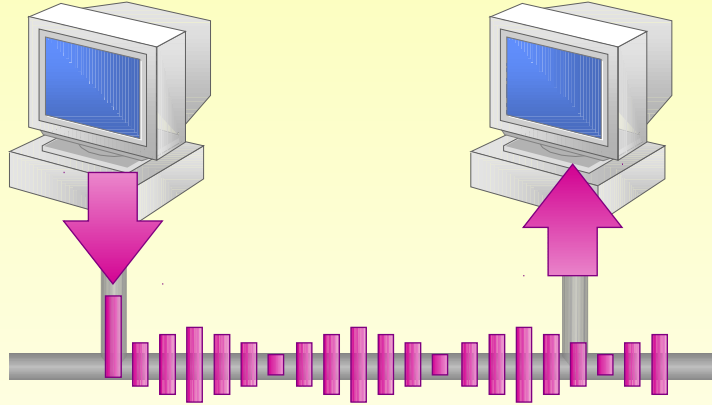


# CSMA/CD-Technik (3)

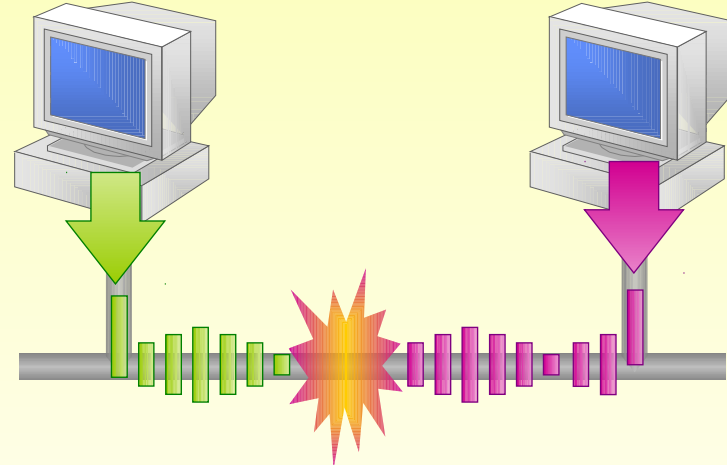


# Ethernet

Überträgt Signal Erkennt Signal

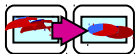


Konflikt erkannt

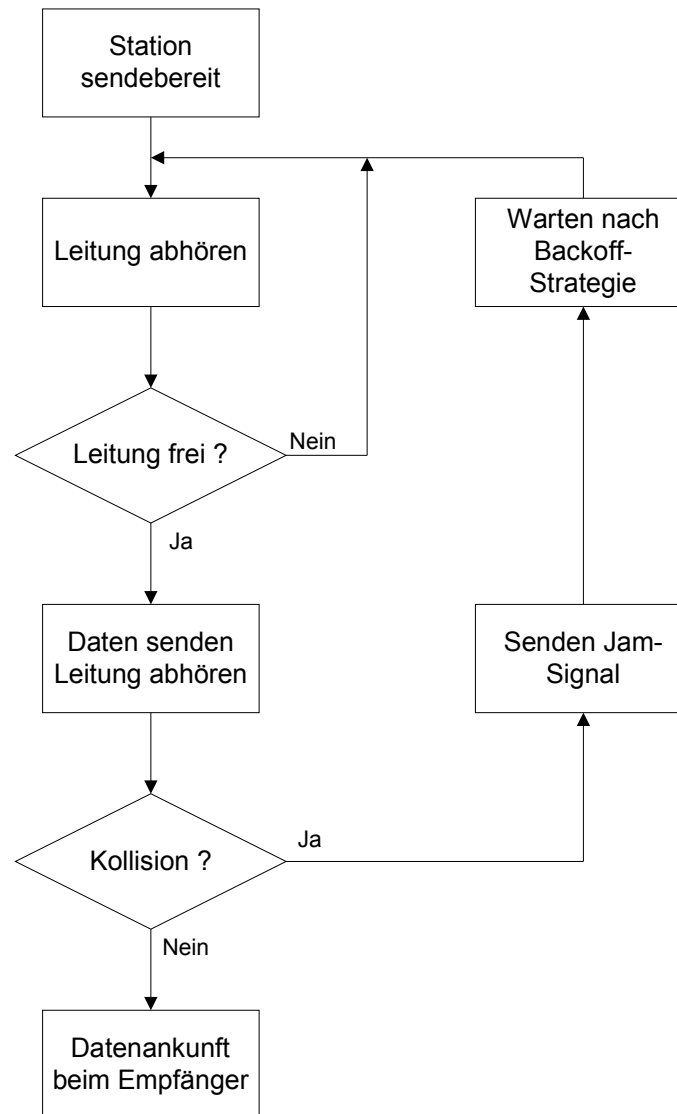


**CSMA (Carrier Sense Multiple Access) (CD (Collision Detection))**

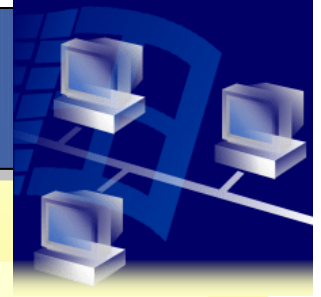
Merkmale	Beschreibung
Zugriffsmethode	CSMA/CD
Übertragungsgeschwindigkeit	Standard-Ethernet - 10 Mbit/s Fast Ethernet - 100 Mbit/s Gigabit Ethernet - 10 Gbit/s (10.000 Mbit/s)



# CSMA/CD-Technik - Übersicht



# Netzwerkbetriebssystem:

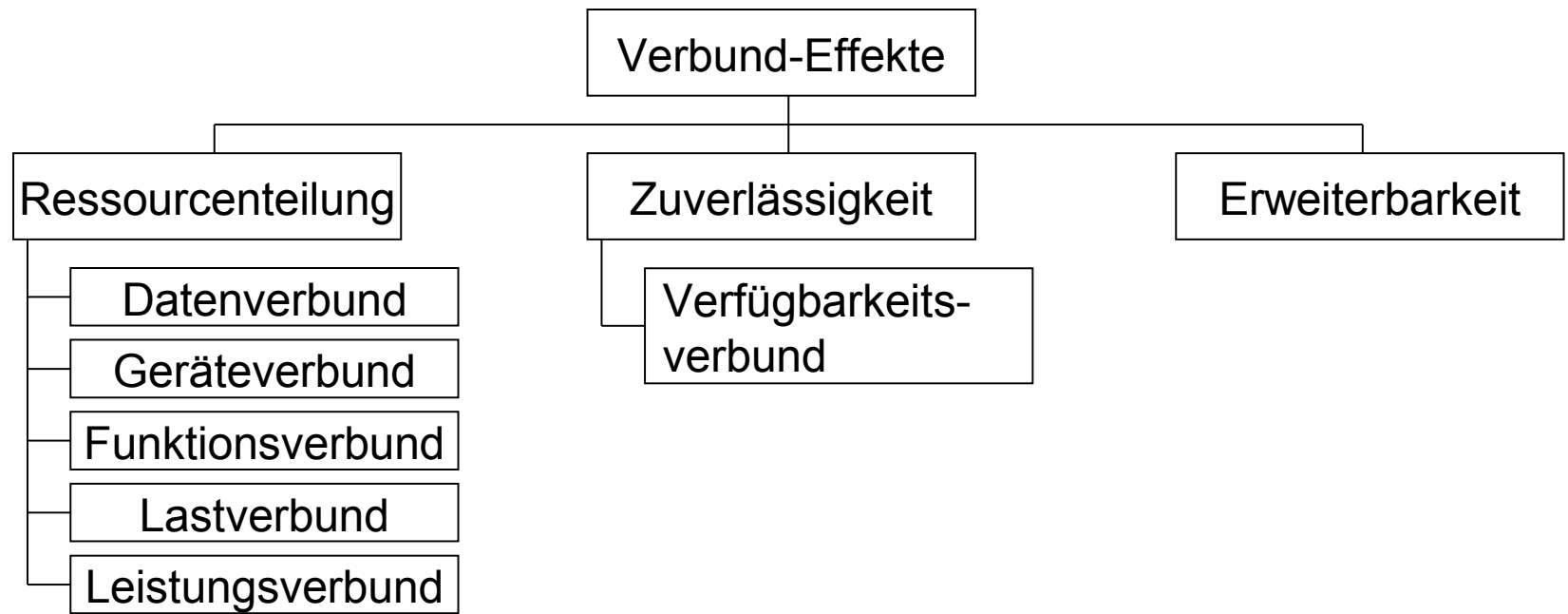


- **Ermöglicht dem Computer den Betrieb in einem Netzwerk**
- **Stellt für Computer in einem Netzwerk die Basisdienste bereit**
  - Koordiniert die Aktivitäten der unterschiedlichen Geräte
  - Ermöglicht den Clientzugriff auf Netzwerkressourcen
  - Stellt die Sicherheit von Daten und Geräten sicher
- **Unterstützt Mechanismen, mit denen Anwendungen in die Lage versetzt werden, miteinander zu kommunizieren**
- **Ist in allen bekannten Betriebssystemen integriert**



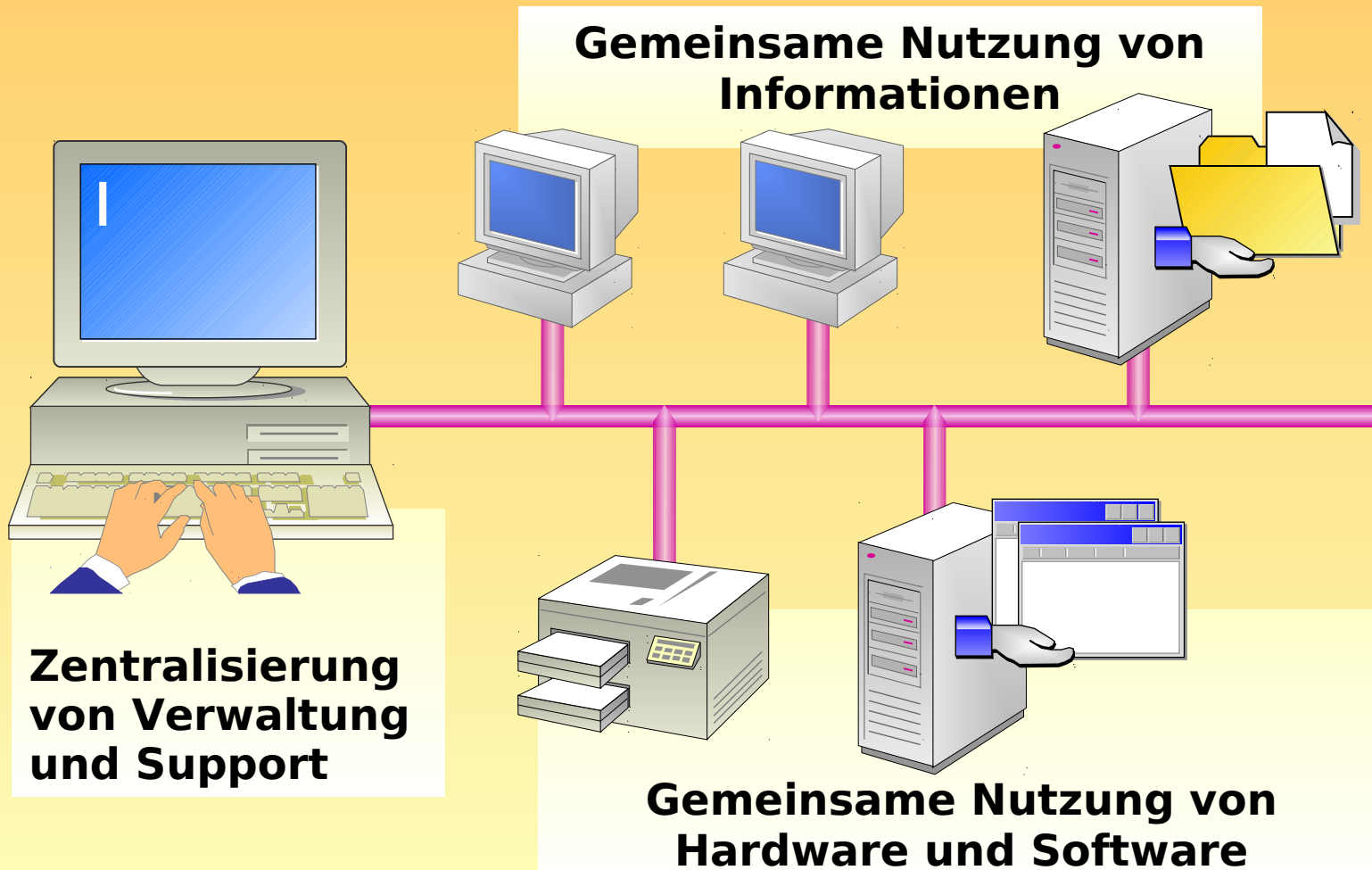
## 5.6 Computerverbund

Computerverbund ist die ziel- und zweckorientierte Vernetzung von Rechnern



# Zur Erinnerung:

## Eine Vernetzung ermöglicht:



## *Ressourcenteilung (1)*

- ❑ Der **Datenverbund** ermöglicht die Verteilung von Daten auf verschiedene Ressourcen und deren Nutzung unabhängig vom Ort der Speicherung
- ❑ Der **Geräteverbund** (Betriebsmittelverbund) erlaubt die gemeinsame Verwendung von speziellen peripheren Geräten (z.B. Drucker, Plotter, Backup-Systeme, CD-Server), die nicht an allen Rechnern angeschlossen sind
- ❑ Der **Funktionsverbund** (Programmverbund) ermöglicht die Mitbenutzung von Software auf entfernten Computern durch alle autorisierten Benutzer oder Programme (Telearbeit, Außendienst, Nutzung von Hochleistungsrechnern)

## *Ressourcenteilung (2)*

- ❑ Der **Lastverbund** (Kapazitätsverbund) ermöglicht eine Aufteilung der Kapazitätsanforderungen auf die Ressourcen im Verbundnetz. Durch Umverteilung von Aufträgen kann man Verbesserungen bei den Antwort- und Transaktionszeiten erreichen.
  - Kapazitätsausgleich bei Belastungsschwankungen
  - Sicherheitsverbund gegen Ausfälle
- ❑ Der **Leistungsverbund** ist auf die Integration funktionaler Komponenten ausgerichtet, die zur gemeinschaftlichen parallelen Nutzung der Ressourcen eingesetzt werden. (parallele Arbeit mehrerer Computer an der Lösung einer Aufgabe)

## *Zuverlässigkeit – Verfügbarkeitsverbund*

Netz sichert die Bereitstellung einer Mindestleistung auch  
Falle des Ausfalls von einzelnen Komponenten durch  
fehlertolerante Systeme

## *Erweiterbarkeit*

Anpassung von Netzen an wachsende Bedürfnisse von  
Benutzern durch Ankoppeln neuer Teile

## *5.7 Internet*

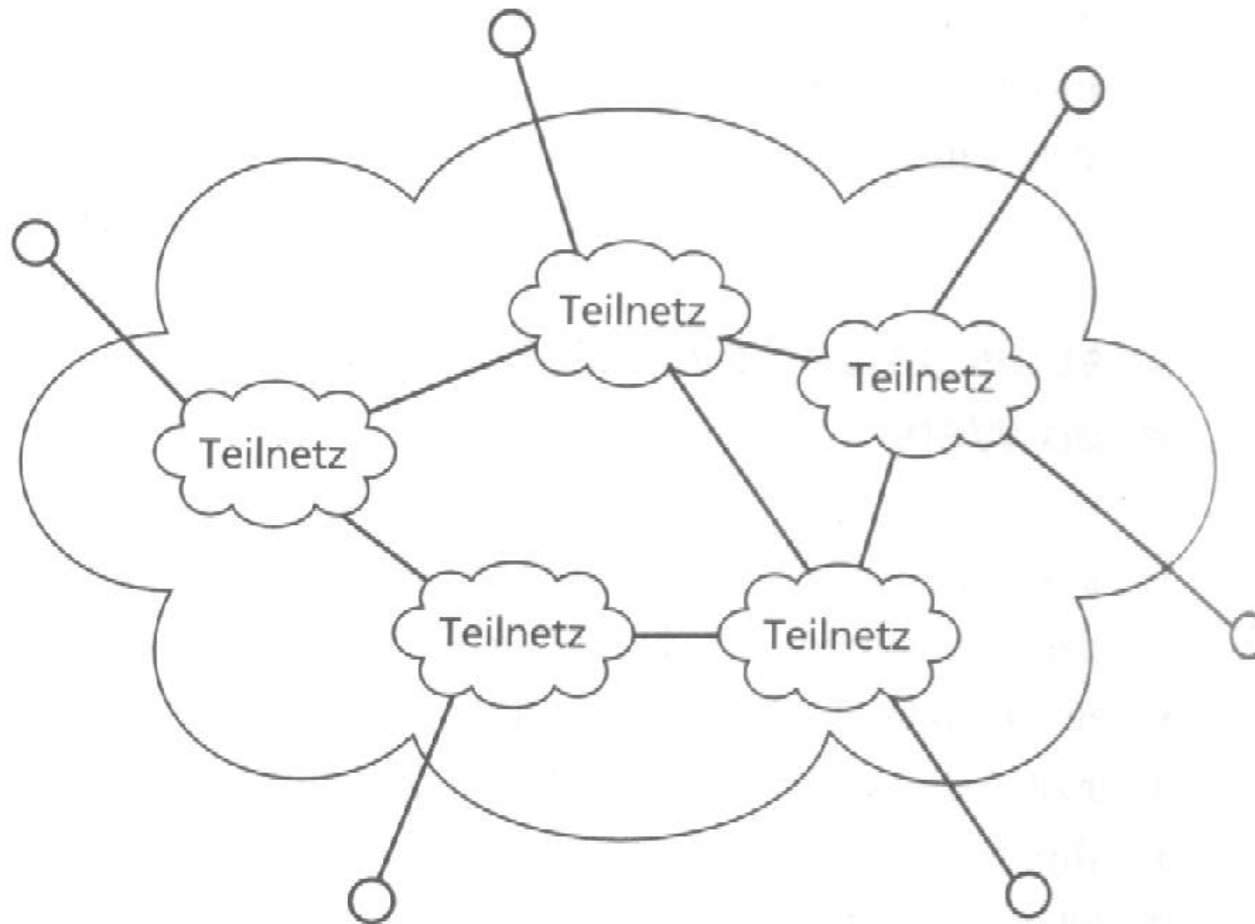
*Ausgangspunkt:*

ARPANet – 1969 vom amerikanischen Verteidigungsministerium initiiert und im wesentlichen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen entwickelt

## *Merkmale:*

- robustes Netz auf der Basis einfacher Protokolle (TCP/IP) für heterogene Hard- und Softwaresysteme
- Paketvermittlung
- Möglichkeit der Verknüpfung schneller Weitverkehrsverbindungen mit „langsamen“ (aber kostengünstigen) Verbindungen in der Fläche
- Verfügbarkeit anwendungsnaher Dienste auf höheren Protokollebenen, wie z.B.:
  - File Transfer (FTP)
  - World Wide Web (HTTP)
  - Usenet News (NNTP)
  - Electronic Mail (SMTP)
  - Terminal Emulation (TP)
- offene Konzeption für alle Anwendungen und Erweiterungen; Begrenzungen durch:
  - Bandbreite der Anschlüsse,
  - Kapazität des Netzes
  - Entwicklungsstand der Protokolle und der Client-Software

## *Internet Konzept:*





### *Konsequenzen:*

- ❑ Die Offenheit durch die Benutzung von Standards ermöglicht jedem Anbieter und Nutzer ohne Einschränkungen an dem System teilzuhaben.
- ❑ Die Verantwortung für die Inhalte tragen die Anbieter und Nutzer. Eine konkrete juristische Regelung existiert nicht und wird auch schwer durchsetzbar sein.
- ❑ Die Internationalität des Internet führt zur Globalisierung, zu exponentiell anwachsendem Informationsangebot und geringer Regelbarkeit.

## *Gefahren:*

- ❑ mögliche Verbreitung von vertraulichen oder auch falschen Aussagen
- ❑ Verbreitung menschenverachtender Inhalte
- ❑ Ausforschen von Persönlichkeitsprofilen durch das Sammeln von Daten über das Verhalten von Teilnehmern

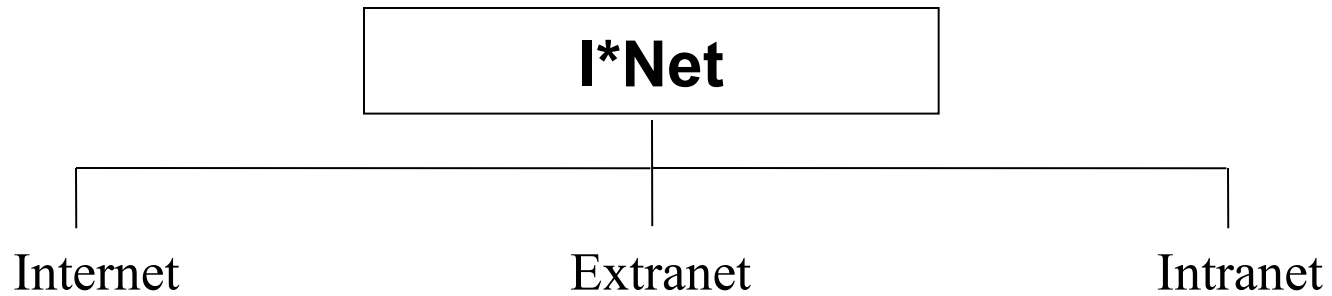
## *W W W im Internet:*

- ❑ Bereitstellung multimedialer Dokumente („Web-Seiten“) , die über Start-Seiten der jeweiligen Anbieter (Hompages) erreichbar sind
- ❑ wesentliches Gestaltungsmittel sind Hyperlinks, die Verbindungen zu anderen Web-Seiten herstellen (farbliche Kennzeichnung, kontextsensitive Zonen)
- ❑ Auffinden der Homepages über IP-Adressen bzw. Alias-Namen (fully qualified domain names)
- ❑ Zuordnung der Aliase zu IP-Adressen durch sogenannte DNS-Server (**d**omain **n**ame **s**erver)
- ❑ Domäne: Verbindung mehrerer Computer in einem Adressbereich

## *Internetanwendungen im Unternehmen:*

- asynchrone Kommunikation über E-Mail
- Informationsbeschaffung und –verbreitung über WWW (Informationsdienste)
- Geschäftsvorgänge auslösen (über Transaktions-Dienste)
- Kooperation über Diskussionsforen
- synchrone Kommunikation über verschiedene Kanäle, wie Videokonferenzsysteme, Chat oder Internet -Telefonie
- Internet - Telefonie
- virtuelle Unternehmen

## *Ausprägungen der Internet-Technologie:*



### *–Internet:*

- Zielgruppe: Kunden, Interessenten
- E-Business-Prozesse: Werbung, Marketing, Absatz, Business-to-Business (B2B), Business-to-Consumer (B2C), ...

### *Internet:*

- Zielgruppe: Kunden, Interessenten
- E-Business-Prozesse: Werbung, Marketing, Absatz, Business-to-Business (B2B), Business-to-Consumer (B2C), ...

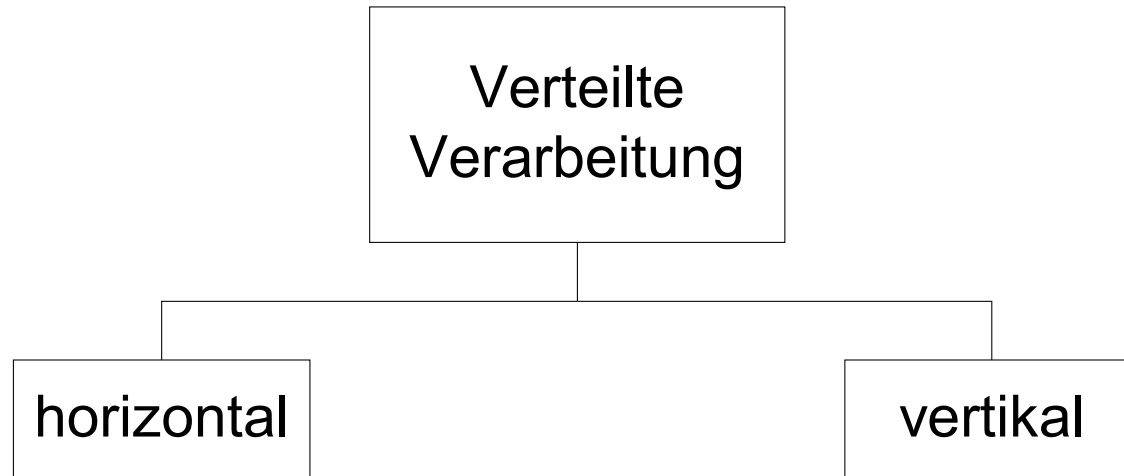
### *Extranet:*

- Anwendung der Internet-Technologie für eine geschlossene Benutzergruppe einschließlich der Kunden-Lieferanten-Ketten
- Zielgruppe: Geschäftspartner, Zulieferer
- E-Business-Prozesse: Kooperation, Einkauf, Supply-Chain-Management, Business-to-Business

### *Intranet:*

- Anwendung der Internet-Technologie für eine geschlossene Benutzergruppe im Unternehmen (in der Organisation)
- Zielgruppe: Mitarbeiter, Organisationsangehörige
- E-Business-Prozesse: firmen(organisations)interne Informationsverteilung zu Geschäftsprozessen bzw. Tätigkeitsgebieten, interne Kommunikation

## 5.8 Verteilte Verarbeitung



Aufgabenverteilung in Rechnernetzen aus organisatorischen, kapazitiven oder geographischen Gründen.

### *horizontale Verarbeitung*

Die Verarbeitung findet auf den dezentralen Rechnern statt. Der Zentralrechner dient zum Datenaustausch und zur Bereitstellung bereichsübergreifender Informationen (Datenbanken). → Filial- oder Abteilungsrechner-Konzept

### *vertikale Verarbeitung*

Von den dezentralen Rechnern werden Daten an einen Zentralrechner übermittelt und dort verarbeitet, d. h. im einfachsten Fall dienen die dezentralen Rechner ausschließlich zur Datenerfassung.

### *wichtig:*

In den meisten praktischen Anwendungsfällen verteilter Verarbeitung treten horizontale und vertikale Verarbeitung gleichzeitig auf.

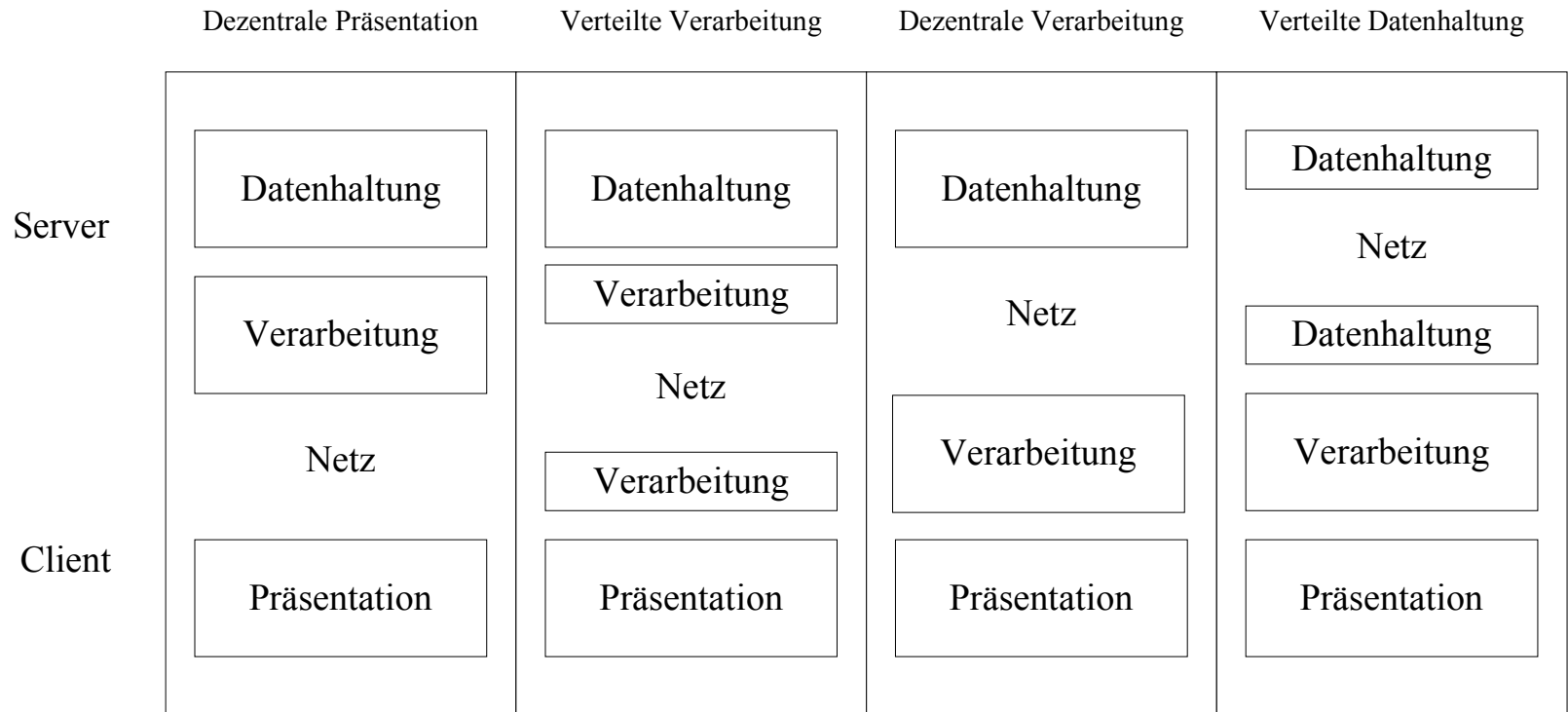


## *Trennung der Funktionen*

- ❑ Präsentation (Benutzerschnittstelle),
- ❑ Prozeß (Verarbeitung) und
- ❑ Datenhaltung

**→ führt zum (sogenannten) PPD-Modell**

# Alternativen:



*allgemeineres Konzept der verteilten Datenverarbeitung*

**→ *Client – Server – Modell***

❑ Server („Lieferanten“):

- Rechner, die ihre „Dienstleistungen“ im Netz zur Verfügung stellen

❑ Clients („Kunden“):

- Rechner, die die im Netz angebotenen „Dienstleistungen“ nutzen.

*Bemerkungen:*

- (1) Unter Servern und Clients versteht man sowohl die Hard- als auch die dazugehörige Software.
- (2) Einzelne Rechner können in einer Doppelfunktion sowohl als Client als auch als Server fungieren.

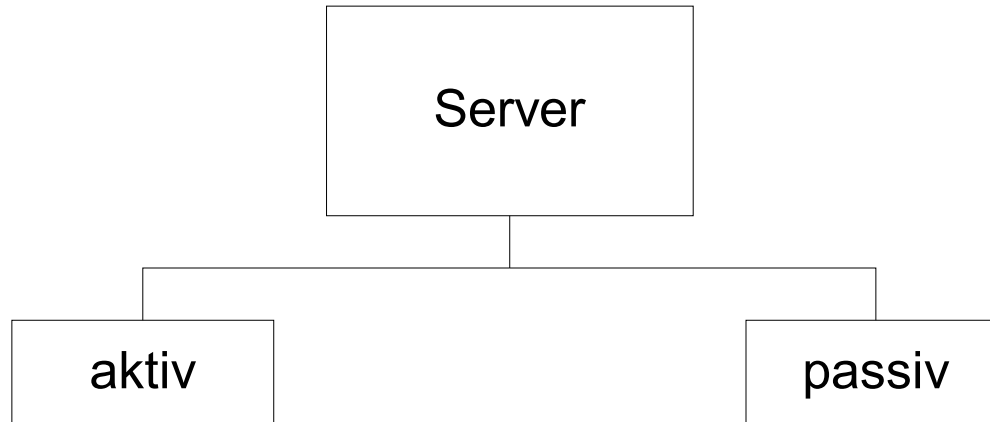
*Leitgedanke der C/S-Architektur:*

Integration der Anwendungen und zentrale Installation  
gemeinsam benötigter Dienste

*Ziel:*

Gemeinsame Nutzung aller im Unternehmen existierenden Anwendungssysteme, Datenbestände sowie Rechner- und Geräteleistungen durch alle dazu berechtigten Stellen. Die dazu erforderlichen Zugriffsrechte werden auf dem Server verwaltet.

## *Charakteristik von Servern:*

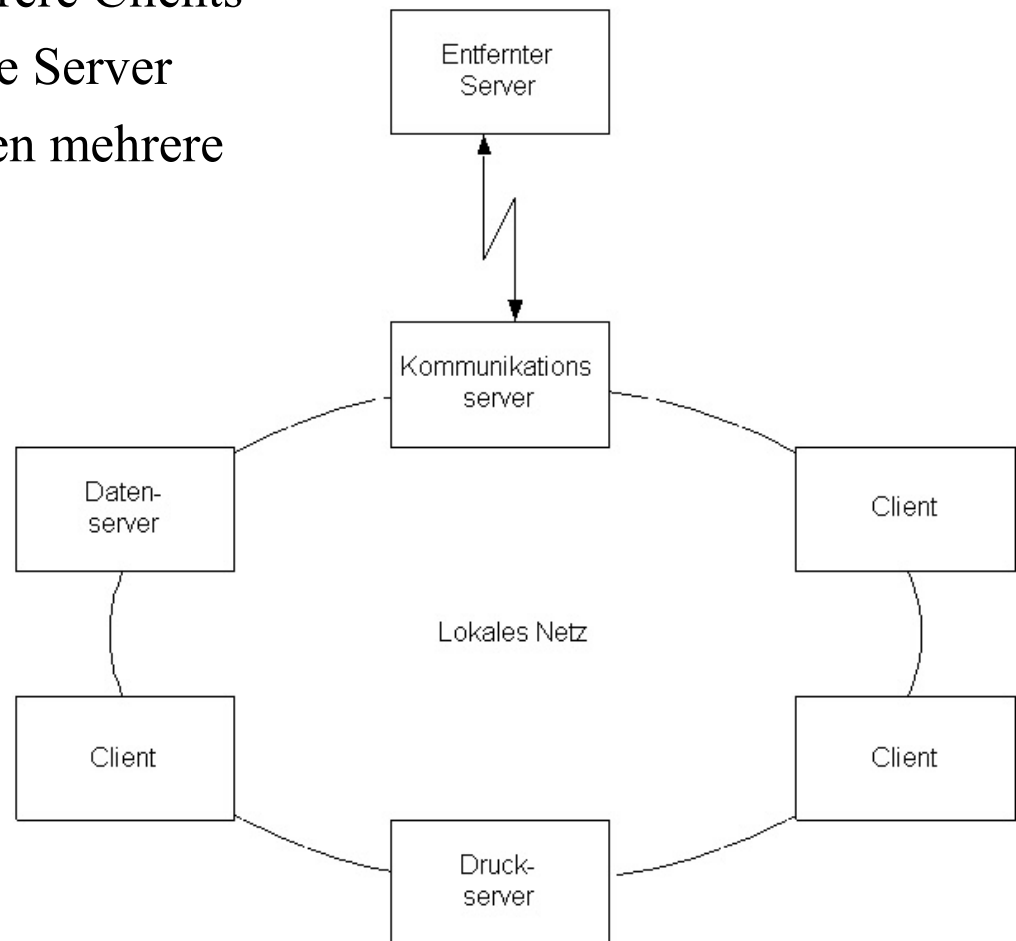


### *wichtig:*

Die Aufgabenverteilung zwischen Client und Server wird nicht durch die Hardware, sondern durch die Zuordnung von Software-Funktionen zu den beteiligten Rechnern festgelegt.

## Zuordnungsmöglichkeiten:

- ein Server bedient einen Client
- ein Server bedient mehrere Clients
- ein Client nutzt mehrere Server
- mehrere Server bedienen mehrere Clients



## *Vorteile:*

- unternehmensweite Nutzung aller vorhandenen Ressourcen
- bessere Zuordnung arbeitsplatzbezogener Aufgaben
- Delegierbarkeit von Verantwortlichkeiten an dezentrale Stellen
- höhere Verfügbarkeiten im Netz bei insgesamt stärkerer Netzauslastung
- größere Flexibilität als bei zentralen Systemen
- Konzentration von Verwaltungsaufgaben im Netz auf ausgewählte Server (Upsizing)
- insgesamt niedrigere Hardwarekosten

## *Nachteile:*

- höhere Anforderungen an die Systemverwaltung und das Netzmanagement
- stärkere Gefährdung der Datensicherheit und des Datenschutzes



# *Netzmanagement*



## *Planung:*

- *in Abhängigkeit davon*
  - welche Funktionen und Daten an den einzelnen Arbeitsplätzen benötigt werden,
  - welche Arbeitsplätze zu welchem Zweck miteinander vernetzt werden sollen und
  - von welchen Arbeitsplätzen Zugang zu anderen (auch standort-übergreifenden) Netzen erforderlich ist
  
- *sind folgende Entscheidungen zu treffen:*
  - Netzwerktopologie (und Verkabelungsstrategie)
  - Auswahl geeigneter öffentlicher Netze
  - Aufgabenverteilung (z.B. Client-Server)
  - Auswahl von Endgeräten (z.B. Rechner, Terminals, Drucker) und Kommunikationseinrichtungen (z.B. Modems, Bridges, Router)
  - Auswahl der System- und Anwendungssoftware
  - Festlegung von Sicherungsmaßnahmen (Datenschutz und Datensicherheit)

### *Installierung:*

- Beschaffung und Installation der in der Planungsphase festgelegten Geräte einschließlich deren Verkabelung
- ggf. Abschluss von Verträgen mit Anbietern von Netzen und Mehrwertdiensten (z.B. Telekom)
- Schulung der Benutzer

### *Betrieb:*



## *für Anwender interessant: Systemmanagement*

- ❑ Verwaltung der Netzkomponenten (Konfigurationsmanagement)
- ❑ Erkennung von Fehlern im Netz und deren Behebung (Störungsmanagement)
- ❑ Messung und Verbesserung des Leistungsverhaltens (Leistungsmanagement)
- ❑ anwendungsbezogenes Erfassen und Bewerten der Inanspruchnahme (Abrechnungsmanagement)
- ❑ Gewährleistung von Maßnahmen zur Verhinderung unbeabsichtigter Störungen [Stromausfälle, Bedienfehler, ...] und unbefugter Zugriffe [Datenmissbrauch, Datenzerstörung...] (Sicherheitsmanagement)