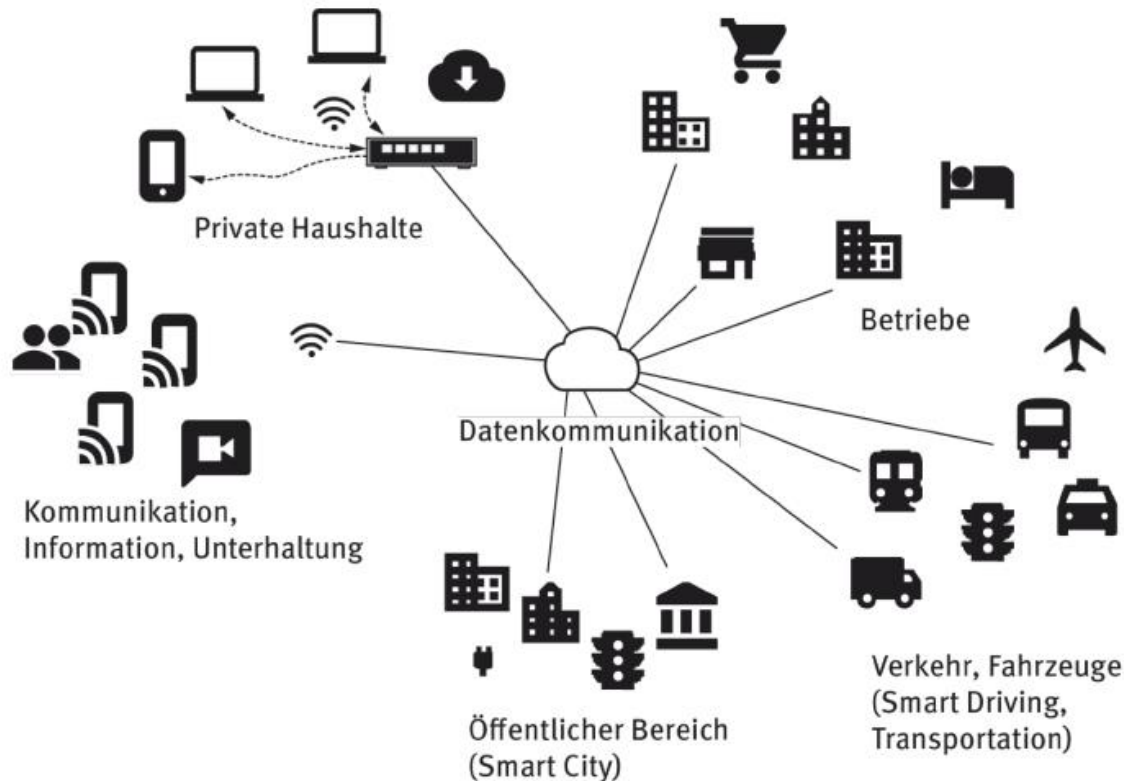


# Anwendung der Datenkommunikation



Quelle: Lehrbuch  
Wirtschaftsinformatik

# Kommunikationsarten

- Kommunikation: Austausch von Informationen
- Kommunikation erfolgt zwischen:
  - Mensch und Mensch (Sprache; Telefonat)
  - Mensch und Maschine (Gerätebedienung; Geldautomat)
  - Maschine und Maschine (PC mit Server)
- Kommunikationsarten:
  - Sprachkommunikation (z. B. Telefongespräch)
  - Datenkommunikation (im engeren Sinne; z. B. Flugleitsystem)
  - 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)

# Elemente eines Netzwerkes

- Für den Aufbau und Betrieb eines Computernetzwerks sind mindestens 3 Elemente nötig:
  - 1. Mindestens zwei Rechner mit Netzwerkdiensten
    - Die Rechner wollen miteinander kommunizieren oder gemeinsam eine Ressource nutzen
    - Der Netzwerkdienst stellt einen Dienst (Service) bereit, um zu kommunizieren oder gemeinsame Ressourcen zu nutzen
  - 2. Übertragungsmedium
    - Dient dem Austausch von Daten
  - 3. Netzwerkprotokolle
    - Regeln, die festlegen, wie Rechner miteinander kommunizieren können

Die Regeln (Netzwerkprotokolle) sind zwingend nötig. Ansonsten können sich die Kommunikationspartner nicht verstehen. Man stelle sich einen Telefonanruf ins Ausland vor. Die Verbindung kommt zustande, aber kein Teilnehmer versteht die Sprache des anderen. Nur wenn beide Kommunikationspartner die gleiche Sprache sprechen, kommt eine Kommunikation zustande

# Netzwerkdienste

- Netzwerkdienste stellen Ressourcen anderen Teilnehmern des Netzwerks zur Verfügung
  - Beispiele: Netzwerkdienste die Speicherplatz oder Geräte (z.B. Drucker) zur verfügbar machen
- Man unterscheidet immer folgende beiden Rollen:
  - **Server**: Erbringt einen Netzwerkdienst
  - **Client**: Nutzt einen Netzwerkdienst

# Gründe für eine Vernetzung

- Ressource-Sharing
- Software-Sharing
- Data-Sharing
- Prozessor-Sharing
- Informationsaustausch

# Ressourcen-Sharing

- Mehrere Benutzer teilen sich die Nutzung von Peripheriegeräten
- Kosteneinsparung; Geräteauslastung
- Nachteile:
  - Die Peripheriegeräte stehen zum Teil weit entfernt vom Arbeitsplatz.
  - Bei hoher Auslastung der Geräte lange Wartezeiten

# Software-Sharing

- Auf eine auf einem Server befindliche Software kann von allen angeschlossenen Plätzen aus zugegriffen werden
- Geringere Kosten für Softwarelizenzen.
- Hohes Softwareangebot für alle Anwender
- Nachteile:
  - Keine individuelle Lösungen

# Date-Sharing

- Der Server hält auf seiner lokalen Festplatte den Datenbestand, mit dem alle Rechner arbeiten können.
- Datenbestand für alle Anwender gleich
- Gemeinsame Projektarbeit möglich
- Nachteile:
  - Speicherkapazität
  - Sicherheitsprobleme



# Prozessor-Sharing

- Rechenintensive Anwendungen können auf anderen, leistungsfähigeren Rechnern (Server) ablaufen
- Rechenleistung dort, wo diese gebraucht wird
- Aber: der Zugriff auf diese Ressourcen muss geregelt werden

# Informationsaustausch

- Informationen können über ein Netzwerk ausgetauscht werden
- Versenden von Informationen
- Recherche
- Nachteil:
  - Datenschutz und Datensicherheit muss beachtet werden
  - Schadsoftware kann eindringen

# Drahtlose Datenübertragung

- Bluetooth
  - Diese Technologie ist in zahlreichen mobilen Geräten eingebaut und ermöglicht den Datenaustausch mit anderen Geräten, welche bluetoothtauglich sind.
- WLAN
  - Wireless LAN
  - drahtloses lokales Netzwerk
- NFC
  - Near Field Communication
  - kontaktloser Austausch von Daten per Funktechnik über kurze Strecken von wenigen Zentimetern
  - bargeldlose Zahlungen

# Drahtlose Datenübertragung

- ZigBee
  - Drahtlose Funknetzwerke mit geringem Datenaufkommen (250 Kbit/s)
- WiMAX
  - Worldwide Interoperability for Microwave Access (theoretisch bis zu 40 Mbit/s)
  - Drahtlose Zugangstechnik zum Breitbandinternet
  - Hochgeschwindigkeitsübertragung
- HSDPA (auch 3,5G; 3G+; UMTS-Broadband)
  - High Speed Downlink Packet Access (HSPA+ bis zu 40 Mbit/s)
  - Ist ein Datenübertragungsverfahren des Mobilfunkstandards UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)
- 4G/LTE
  - Ist eine Erweiterung zu dem bestehenden Netz von UMTS (bis zu 1Gbit/s; 4G+ auch 4,9G: bis zu 3 Gbit/s))
  - auch als NGMN (Next Generation Mobile Networks) bezeichnet
- 5G/LTE
  - Bis zu 10 Gbit/s
  - Echtzeitübertragungen möglich, Latenzzeit von wenigen Millisekunden

# Router

- Kommt ein Datenpaket am Router an, so leitet er es nur an den Ausgang weiter, über welchen der Zielrechner auf dem kürzesten Weg erreichbar ist.
- verbinden Teilnetze und ermöglichen zusätzlich die logische Strukturierung des Netzes.
- Router können den Übertragungsweg der Information optimieren (Routing).
- Router treffen ihre *Weiterleitungsentscheidung* anhand von Informationen aus der IP-Adresse

# Router



Internetrouter Archer C7



Gigabit Fiber Router

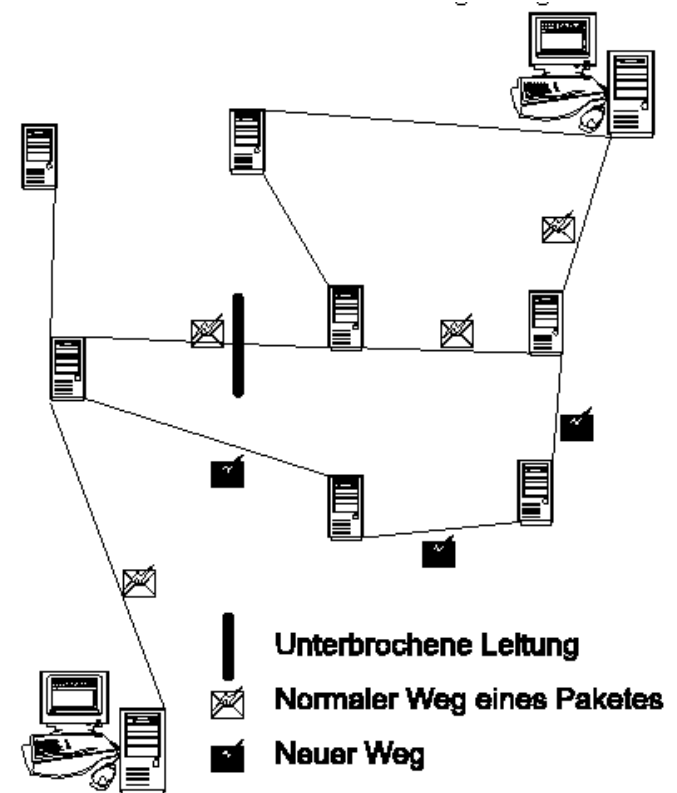
# Internet

- Ursprünglich eine Erfindung des Militärs
  - Ziel: Ein militärisches Netz, das durch eine dezentrale Struktur vor Ausfällen geschützt sein sollte
  - ARPA-Net (Advanced Research Projects Agency), 1968, Verteidigungsministerium USA
- Forderung:
  - bei Ausfall eines Computers im Netz bleibt Verbindung bestehen, d.h. militärische Kommunikation kann aufrecht erhalten werden, selbst wenn Teile des Netzes zerstört sind.

# Ausfallsicherheit im Internet

Ausfallsicher, da

- Dezentrale Rechnerstrukturen,
  - d.h. keine zentrale Rechnerleitstelle.
  - Alle Rechner gleichberechtigt
- Paketvermittelt
  - Aufteilung der Daten in Pakete bei flexibler Leitungsführung.
  - Datenpakete finden selbständig ihren Weg, Route steht nicht von vornherein fest.





# Organisation des Internet

- Keine zentrale oder staatliche Verwaltung, aber
  - Teilnehmer (Teilnetzbetreiber) vereinbaren „demokratisch“ Grundregeln für die Zusammenarbeit der einzelnen Netze.
  - An der Spitze steht die privatrechtliche Organisation ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers).
  - ICANN hat die Verantwortung für eine Reihe technischer Vorgaben, verwaltet insbesondere die TLDs (Top Level Domains).
  - Es gibt viele Unterorganisationen. Eine ist die DE-NIC (Network Information Center), zuständig für die de.-Domänen.
- Jeder Teilnehmer ist zuständig für seinen Bereich und trägt dessen Kosten!
  - Wie beim Telefonsystem finanzieren die Träger der Hardware-Komponenten und Leitungen diese über Nutzungsgebühren.

# Wichtige Dienste im Internet

- World Wide Web
  - „weltumspannendes Nachschlagewerk“
  - Basis: „Hypertext Transfer Protocol“ HTTP
- Elektronische Post (E-Mail)
  - Austausch von digitalen (multimedialen) Daten
  - Basis: „Simple Mail Transfer Protocol“ SMTP
- Telefonie (Voice-over-IP, VOiP)
  - Sprachkommunikation
  - Basis „Real-Time Transfer Protocol“ RTP und „Session Initiation Protocol“ SIP
- Netzmanagement
  - Überwachung und Kontrolle von vernetzten Systemen
  - Basis „Simple Network Management Protocol“ SNMP