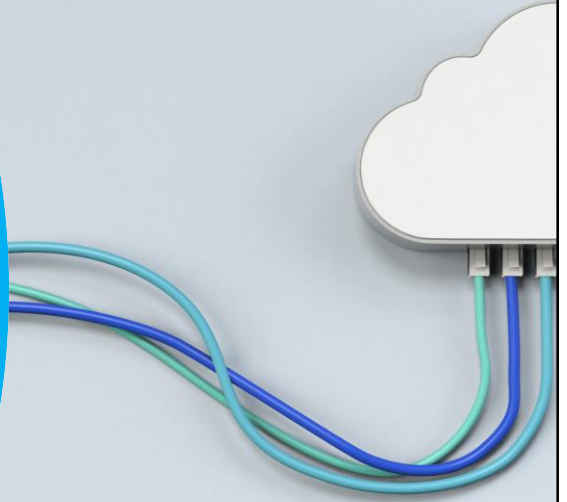


Geografische Ausdehnung

NETZWERKTECHNIK / SEMESTER 1 UND 2



1

NETZWERKTECHNIK / SEMESTER 1 und 2

Klassifizierung nach Ausdehnung

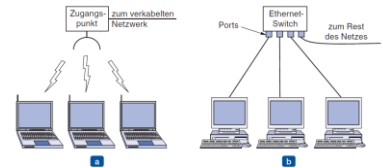
- Je nach Ausdehnung der Netze werde unterschiedliche Technologien eingesetzt, daher auch eine unterschiedliche Benennung

Tabelle 1.1: Einteilen der Netze nach ihrer Ausdehnung		
Abkürzung	Bezeichnung	Beschreibung
LAN	Local Area Network	auf ein Betriebsgelände beschränktes Netz mit einer Ausdehnung von wenigen Kilometern, unter lokaler Administration
MAN	Metropolitan Area Network	auf eine Stadt beschränktes Netzwerk, häufig von Stadtwerken oder Kommunen betrieben
WAN	Wide Area Network	Weitverkehrsnetz, ein Netzwerk, das über den LAN-Bereich hinausgeht, öffentliche Netze von Anbietern wie Deutsche Telekom, Arcor usw. und unter Administration von diesen Anbietern
GAN	Global Area Network	Weltweites Netz, erdumfassend, z. B. Telefonnetz, Internet, ...
PAN	Private Area Network	Netzwerk im Privatbereich, Beschränkung auf wenige Meter, z. B. Bluetooth
CAN	Controller Area Network	Netzwerk von Mikrocontrollern, verbindet z. B. Steuergeräte in Kraftfahrzeugen

2

Lokale Netze (LAN)

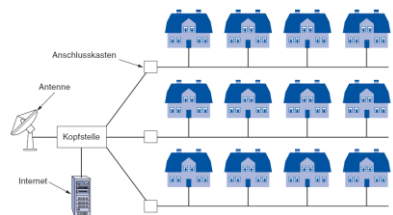
- Sollen mehrere Rechner zu einem Verbund zusammengeschlossen werden, erfolgt dies meist in Form eines Lokal Area Networks (LAN).
- Ein weitverbreiteter Standard für kabelgebundene Local Area Networks ist **Ethernet**.
- Die Datenübertragung erfolgt entweder elektronisch auf Basis von **Kupferkabeln** oder über einen **Lichtwellenleiter** aus Glasfaser.
- Werden mehr als zwei Rechner in einem LAN zusammengeschlossen, sind weitere Netzwerkkomponenten wie **Hubs, Bridges und Switches** erforderlich, die als Kopplungselemente und Verteilerknoten fungieren.
- Wird ein lokales Netzwerk über Funk realisiert, spricht man von einem **Wireless Local Area Network (WLAN)**.
- Die technischen Grundlagen des WLAN-Standards werden durch die Normenfamilie **IEEE 802.11** definiert.
- Local Area Networks erstrecken sich jedoch nur selten über mehr als einen **Gebäudekomplex**.
- Mehrere LANs in geografischer Nähe lassen sich zu einem übergeordneten Metropolitan Area Network (MAN) oder Wide Area Network (WAN) verbinden.



3

Stadtnetze (MAN)

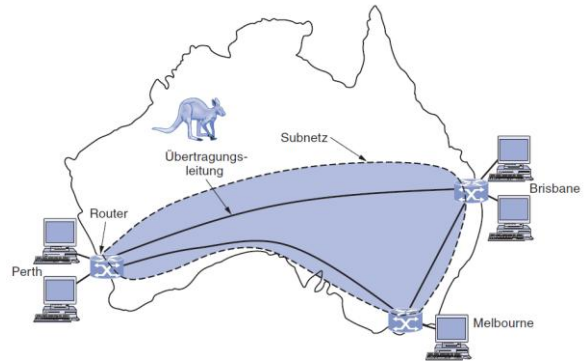
- Metropolitan Area Network (MAN) wird ein breitbandiges Telekommunikationsnetz genannt, das **mehrere LANs in geografischer Nähe verbindet**.
- Beispiel - Einzelne **Niederlassungen eines Unternehmens**, die über angemietete Standleitungen zu einem MAN zusammengeschlossen werden.
- **Leistungsstarke Router und Hochleistungsverbindungen** auf Basis von Glasfaser, die einen deutlich höheren Datendurchsatz ermöglichen als das Internet.
- Mit **Metro-Ethernet** steht für MANs eine spezielle Übertragungstechnik zur Verfügung, mit der sich leistungsstarke Metro-Ethernet-Netze (MEN) auf Basis von **Carrier-Ethernet (CE 1.0)** oder **Carrier-Ethernet 2.0 (CE 2.0)** aufbauen lassen.
- Als Metropolitan Area Network verkabelte Städte lassen sich überregional in Wide Area Networks (WAN) und international in Global Area Networks (GAN) einbinden
- Ein Standard für **größere regionale Funknetze**, sogenannte Wireless Metropolitan Area Networks (WMAN) wurde mit **IEEE 802.16** entwickelt.
- Die als **WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)** bekannte Technologie ermöglicht es, sogenannte WLAN-Hotzones einzurichten.



4

Fernnetze (WAN)

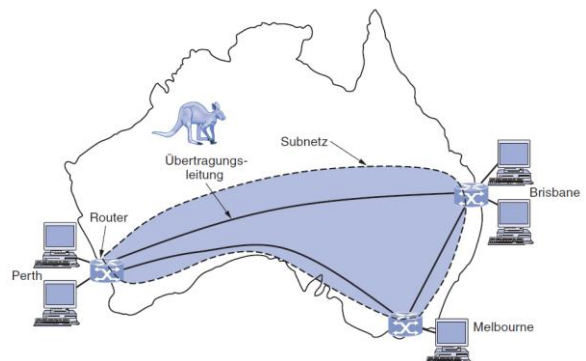
- Weitverkehrsnetze, sogenannte Wide Area Network (WAN), erstrecken sich über **große geografische Bereiche wie Länder oder Kontinente**.
- Bei Weitverkehrsnetzen kommen Techniken wie **IP/MPLS** (Multiprotocol Label Switching), **PDH** (Plesiochrone Digitale Hierarchie), **SDH** (Synchrone Digitale Hierarchie), **SONET** (Synchronous Optical Network), **ATM** (Asynchronous Transfer Mode) und selten noch das veraltete **X.25** zum Einsatz.
- Wide Area Networks sind **meist im Besitz einer bestimmten Organisation oder eines Unternehmens** und werden privat betrieben oder vermietet.



5

Globales Netz (GAN)

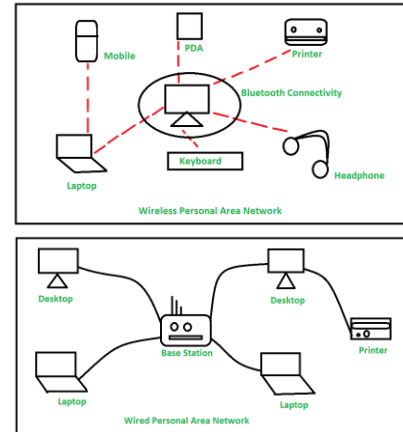
- Ein **weltumspannendes Netzwerk** wie das Internet wird als Global Area Network (GAN) bezeichnet.
- Das **Internet** ist jedoch nicht der einzige Rechnerverbund dieser Art.
- Auch **international tätige Unternehmen** unterhalten abgeschottete Netzwerke, die mehrere WANs umfassen und so Firmenrechner weltweit verbinden.
- GANs nutzen die Glasfaserinfrastruktur von Weitverkehrsnetzen und schließen diese durch **internationale Seekabel oder Satellitenübertragung** zusammen.



6

Persönliches Netzwerk (PAN)

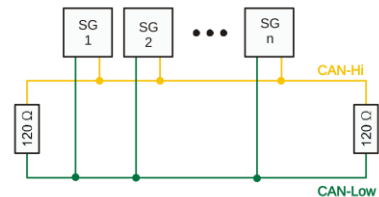
- Netzwerktypen, der **Geräte in unmittelbarer Nähe** zur Nutzerin bzw. zum Nutzer miteinander verbindet.
- Ein PAN ist speziell für die Verbindung von **Kleingeräten** untereinander konzipiert.
- Für den Verbindungsaufbau werden **weder Router noch eine direkte Verbindung zum Internet** benötigt.
- Mittels Personal Area Network ist es Kleingeräten möglich, **Daten untereinander auszutauschen** oder ein **Ad-hoc-Netzwerk** aufzubauen.
- Die Verbindung ist entweder **kabellos** oder **kabelgebunden** und auf **wenige Meter** beschränkt.
- Bluetooth
- Infrarot (IrDA)
- WLAN
- Ein kabelgebundenes PAN-Netzwerk greift in den meisten Fällen auf eine **USB-Verbindung** zurück.



7

Persönliches Netzwerk (PAN)

- Ein Controller Area Network (CAN-Netzwerk) ist ein **Bus-Standard für Fahrzeuge**, über den Mikrocontroller und Geräte im selben Fahrzeug miteinander kommunizieren können.
- **CAN ist ein nachrichtenbasiertes Protokoll**, das ursprünglich für Anwendungen in der **Automobilindustrie** entwickelt wurde, aber auch in anderen Bereichen verwendet wird, zum Beispiel in der **Industrieautomation**.



8

Virtuelles Privates Netzwerk (VPN)

- Ein Virtual Private Network (VPN) ist ein **virtuelles Kommunikationsnetz**, das die Infrastruktur eines physischen Netzwerks nutzt, um Computersysteme logisch zu verbinden.
- Am gängigsten ist jedoch das **Internet als Transportmedium**.
- Der Datentransfer erfolgt **innerhalb eines virtuellen Tunnels**, der zwischen einem VPN-Client und einem VPN-Server aufgebaut wird.
- Kommt das öffentliche Netz als Transportmedium zum Einsatz, werden Virtual Private Networks **in der Regel verschlüsselt**, um die Vertraulichkeit der Daten sicherzustellen.
- VPNs kommen zum Einsatz, um **LANs über das Internet zu vernetzen** oder einen **Fernzugriff auf ein Netzwerk** oder einen Einzelrechner über die öffentliche Verbindung zu ermöglichen.

