

Kommunikations- und Netztechnik an der Dualen Hochschule BW

Teil der angewandten Informatik an der [DHBW Karlsruhe](https://www.dhbw-karlsruhe.de/), 2018, 2019, 2020, 2021, 2022.
Sie wurde bis 2019 mit Carlo Götz gehalten und entwickelt.

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Netztechnik in 8 Blöcken von je 4 Stunden.

- Studienplan: [Angewandte_Informatik.pdf](#)
- Quellen der Folien: [vorlesung-netztechnik](#)



Dass die Vorlesung möglich wurde, verdanke ich auch meinem Arbeitgeber [Disy Informationssysteme GmbH](#). Disy ermöglicht, dass ich die Vorlesung neben der Arbeit halten kann, und wir wurden immer wieder ermutigt, über die Duale Hochschule unsere Erfahrung weiterzugeben.

Inhaltsverzeichnis

Vorlesung 0: Übersicht

Einstieg	Einsatz	Hardware	Software	Referenzmodelle	Beispielnetze	Standardisierung	Zusammenfassung
●○○○○○○○○○○	○○○○○○○○	○○○○○○○	○○○○○○○○○○○○	○○○○○○○○○○	○○○	○○○○○	○○

Willkommen bei Kommunikations- und Netztechnik!

*Von Kupferkabel, Glasfaser und Mikrowelle
über Telefon, Ethernet und TCP
zu E-Mail, Webserver und REST.*

Heute: **Übersicht.**



Navigation sidebar with search and menu items.

Vorlesung 1: Bitübertragung

Einleitung **Wiederholung** Theorie Übertragungsmedien Digitale Modulation Multiplexing Zusammenfassung

Willkommen bei Kommunikations- und Netztechnik!

*Von Kupferkabel, Glasfaser und Mikrowelle
über Telefon, Ethernet und TCP
zu E-Mail, Webserver und REST.*

Heute: **Bitübertragung**.



Anne Babenhausenleide und Carlo Götz
Die Bitübertragungsschicht (Physical Layer)

Vorlesung 3: MAC-Subschicht

Einleitung Grundlagen ALOHA CSMA/CD Kollisionfrei Mehr-Weg WLAN Ethernet Bridges Abschluss

Willkommen bei Kommunikations- und Netztechnik!

*Von Kupferkabel, Glasfaser und Mikrowelle
über Telefon, Ethernet und TCP
zu E-Mail, Webserver und REST.*



**Heute: Medium Access Control (MAC): Wer darf wann
senden? Kollisionen.**

Vorlesung 5: Transportschicht

Einleitung	Transportschicht	Eigenschaften	UDP	TCP	QUIC	Zusammenfassung	Anhang
●○○○	○○○○○ ○○○	○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○	○○○○	○○○○○○○○○ ○○○○ ○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○	○○○	○○	

Einleitung
Willkommen bei Kommunikations- und Netztechnik!

—
*Von Kupferkabel, Glasfaser und Mikrowelle
über Telefon, Ethernet und TCP
zu E-Mail, Webserver und REST.*



—
Heute: Transportschicht: Von Anwendung zu Anwendung.



Vorlesung 6: Anwendungen, Teil 1

■ **Einleitung** E-Mail Rückblick Streaming Datenverteilung Zusammenfassung Sel

Willkommen bei Kommunikations- und Netztechnik!

— Von Kupferkabel, Glasfaser und Mikrowelle
 über Telefon, Ethernet und TCP
 zu E-Mail, Webserver und REST.



— Heute: **E-Mail, Streaming, Datenverteilung.**



Vorlesung 7: Anwendungen, Teil 2

Einleitung	IPSec	DNS	RPC	Server -> Client	HTTP 2 / HTTP 3	Misc	Klausurthemen	Zusammenfassung
●●	○○○○○○○○○○	○○○○ ○	○○○○○○○○○○○○○○	○○○	○○○○○○○	○○○	○	○○○
○		○○○	○○○	○○○	○○○○○○○		○○○○○○○○○○○○○○	○○○
				○○○	○○○○○○○		○○○○○○○○	

Willkommen bei Kommunikations- und Netztechnik!

Willkommen bei Kommunikations- und Netztechnik!

—
*Von Kupferkabel, Glasfaser und Mikrowelle
über Telefon, Ethernet und TCP
zu E-Mail, Webserver und REST.*



—
Heute: DNS und Kampf den RTTs!

Draketo
Netztechnik 6: Anwendungen Teil 1



Werkzeug: Nummer zu Sprache

Geben Sie Ihre Matrikelnummer ein, um ein Paar aus Programmiersprachen für die Aufgaben zu erhalten.

Geben Sie die Matrikelnummer bitte so ein, wie Sie sie auf die Abgabe schreiben. Falls das Sprachpaar gar nicht passt (zu schwer oder zu leicht), hängen Sie einfach ein X an die Nummer hier und in der Abgabe.

Sonstiges

- Weitere [Lehrbeauftragte der DHBW Karlsruhe](#)

Glossar für Netztechnik

- **B2C** Business-to-Consumer Bücher bestellen
- **B2B** Business-to-Business Kfz-Teile für Hersteller
- **G2C** Government-to-Consumer Finanzamt
- **C2C** Consumer-to-Consumer Onlineauktionen
- **P2P** Peer-to-Peer Torrents
- **Torrent**: Bittorrent-Datei, enthält Prüfsummen für Dateifragmente.
- **SSL/TLS**: Secure Sockets Layer / Transport Layer Security: Verschlüsselung für unverschlüsselte Protokolle
- **SSH**: Secure Shell: Zugriff auf Fremdrechner via Kommandozeile
- **FTP**: File Transfer Protocol: Einfache Dateiübertragung
- **SFTP**: SSH File Transfer Protocol: FTP in sicher
- **Shadow Banning**: Ein User wird auf einer Online-Plattform gebannt, was diesem und allen anderen Usern allerdings nicht mitgeteilt wird -> Zensur (s. bspw. TikTok)
- **PAN**: Personal Area Network
- **LAN**: Local Area Network
- **MAN**: Metropolitan Area Network
- **WAN**: Wireless Area Network? Sollte [Wide area network](#) sein
- **DSL**: Digital Subscriber Line: Breitband über Hochfrequente Signale in Kupferkabeln (Telefonnetz)

- **DSL Router** :) : Was wirklich in Wohnungen steht, mit einem eingebauten DSL Modem
- **Dienst** (vertikal): Was eine Schicht für die darüberliegende Schicht anbietet (mit Hilfe von Schnittstellen)
- **Schnittstelle**: Wie die darüberliegende Schicht auf den Dienst zugreifen kann
- **Protokoll** (horizontal): Implementierung eines Diensts, Wie die Schicht ihre Aufgaben erfüllt
- **Multiplexing**: Mehrere Datenströme über eine Leitung führen
- **Socket**: Socket ist ein Kommunikationsendpunkt der zum Austausch von Daten und Meldungen dient. Standardhilfsmittel mit denen Server beliebige Services an eine große Zahl von Clients verteilen. Die Kommunikation läuft dabei immer bidirektional, der Client stellt eine Anfrage (z.B. nach einer WEB-Seite <http://>) und erhält einen HTTP-Response zurück welcher neben dem HTML-Dokument auch Statusinformationen beinhaltet.
- **Analoge Bandbreite**: Frequenzbereich
- **Abtaste**: Anzahl der Datenpunkte, die von dem Signal pro Sekunde genommen werden. (Wie oft wird das Signal an einem Punkt gemessen)
- **Digitale Bandbreite**: Bits pro Sekunde
- **Bandpass**: Low-Pass + High-Pass \Rightarrow Alle Frequenzen unter und über einem definierten Bereich (dem Band) werden rausgefiltert.
- **Lowpass**: Obere Grenze für die Frequenzen (erlaubt alle Frequenzen darunter) *low frequencies pass*
- **Highpass**: Alle Frequenzen über einer bestimmten Frequenz sind erlaubt, alle darunter blockiert. *High frequencies pass*
- **Hertz**: Schwingungen/Sekunde
- **kibit** (gesprochen "kibibit") 1024 bit (-> GiB 1024MiB, Mib 1024kiB)
- **kbit**: eigentlich sauber 1000 bit, aber in Realität meist 1024
- k = 10^3 : Kilo
- M = 10^6 : Mega
- G = 10^9 : Giga
- T = 10^{12} : Tera
- P = 10^{15} : Peta
- E = 10^{18} : Exa

- $Z = 10^{21}$: Zetta
- $Y = 10^{24}$: Yotta
- Mehr Infos: [hier](#)
- **Latenz**: Verzögerung bis eine Nachricht ankommt.
- **ISP**: Internet-Service-Provider (Internetanbieter)
- **Multicast**: An mehrere weiterleiten, aber nicht alle, Dennoch empfängt jeder
- **Anycast**: Einer sendet an viele und ein beliebiger der Erreichten antwortet
- **Broadcast**: An alle weiterleiten (von einem Startknoten)
- **AIMD**: additive increase multiplicative decrease
- **TCP**: Transmission Control Protocol
- **UDP**: User Datagram Protocol
- **Medien-Codec**: Ein Codec ist eine Datenstruktur für Mediendaten