

1. *Digitale Grundlagen*: Zahlensysteme (Dezimal, Binär, Hexadezimal); Darstellung von Zahlen (Integer, Float), Zeichenketten (ASCII und Unicode) und Bildern (Bit-map- und Vektorgrafiken)
2. *Algorithmusbegriff*: Definition (Umschreibung); Laufzeitkomplexität (Beispiele, Aufwandsschätzungen); Darstellung von Algorithmen (natürliche Sprache, Struktogramm aka Nassi-Shneider-Diagramm, Pseudocode, Programmcode); Rekursion
3. *Datenstrukturen*: Array, Stack, Queue, Linked Lists, Bäume, Graphen (Standardoperationen, Anwendungen, Implementierung)
4. *Programmierparadigmen*: strukturierte Programmierung (Iteration, Selektion, Abstraktion), prozedurale Programmierung (Programme in Prozeduren zerlegen), modulare Programmierung (Prozeduren und Daten in Modulen zusammenfassen), objektorientierte Programmierung (Daten und zugehörige Operationen werden zusammengefasst)
5. *Programmieren mit Python*: Elementare Datentypen (`int`, `float`, `bool`), zusammengesetzte Datentypen (`list`, `tuples`, `dict`), Zuweisungen, Verzweigungen, Schleifen, Module, OOP
6. *Sortieralgorithmen*: Gnomesort, Selectionsort, Insertionsort, Bubblesort, Quicksort; Codeerkennung, manuelles Sortieren kleiner Listen, Laufzeitkomplexität (Best und Worst Case)
7. *Datenbanken*: Relationales Datenmodell, Entity-Relationship-Model (ERM), Abbildungsregeln (als „Ersatz“ für Normalformen), relationale Algebra (Vereinigungsverträglichkeit, Vereinigung, Durchschnitt, Differenz, kartesisches Produkt, Projektion, Selektion, Verbund), DB-Abfragen mit SQLite (Cheat Sheet für SQL-Pipeline)
8. *Kryptologie*: Prinzip von Kerckhoff; symmetrische Verfahren (Blockchiffren, Stromchiffren, One-Time-Pad); Diffie-Hellman-Merkle-Schlüsselaustausch; asymmetrische Verfahren (RSA)
9. *Formale Sprachen und reguläre Ausdrücke*: Alphabete; Wörter; Potenzen eines Alphabets, kleenesche Hülle; Konkatenation; Sprachen und Probleme; Anwendungen regulärer Ausdrücke (Parsing, Stringsuche, Gültigkeitsprüfung); Metazeichen (werden gegeben); Zeichenklassen (`[...]`, `.`, `\d`, `\s`); Quantoren (`+`, `?`, `*`, `{m, n}`); Gruppen (`(...)`); Alternativen (`(... | ...)`); Rückwärtsreferenzen (`\1`, `\2`, ...)
10. *Suchalgorithmen*: lineare Suche, binäre Suche, Suche in Bäumen, Suche in Graphen (Tiefen- und Breitensuche), Stringmatching (naiv, Boyer-Moore-Horspool, DFA)
11. *Datenkompression*: Arten von Datenkompression, Lauflängencodierung, Huffman-Codierung, LZW-Codierung
12. *Simulationen*: Nagel-Schreckenbergs-Modell, Heiratsproblem
13. *Verschiedenes*: Dokumentdistanz, lineare Regression,  $k$ -Means Clustering

14. *Netzwerke*: Geschichte und Aufbau des Internets; Client-Server- und Peer-to-Peer Modell; Klassifikation nach Übertragungstechnik und Ausdehnung; Schichtenmodelle (Motivation, Protokolle, Dienste und Schnittstellen); 5-Schichten-Modell nach Tanenbaum:

- *Bitübertragungsschicht*: Aufgaben; Abtasttheorem von Nyquist und Shannon; Typen von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen; Aufbau und Einsatz von Twisted-Pair-, Koaxial- und Glasfaserkabel; Frequenzbereiche; Codierungen (NRZ, Manchester) digitale Modulationsverfahren (Amplitude, Frequenz, Phasen); Multiplexing (Zeit, Frequenz)
- *Sicherungsschicht*: Aufgaben; Rahmen; Rahmenbildung (Byte- und Bit-Stuffing); Fehlerbehandlung (Codewörter, Redundanz); Fehlererkennung mit Paritätsbit oder CRC-Polynom); Fehlerkorrektur (Repetitionscodes, Hamming-Code); Aloha-Protokoll; Ethernet (CSMA/CD); WLAN (MACA)
- *Vermittlungsschicht*: Aufgaben; Pakete; Store-and-Forward-Paketvermittlung; Verbindungsarten (verbindungslos, verbindungsorientiert); Routing (Dijkstra, Flooding); Überlastungsüberwachung (virtuelle Verbindungen, Leaky-Bucket-Algorithmus); logische Adressierung mit IP-Datagramme (Quell- und Zieladresse, Time to Live, Protokolle: UDP und TCP, Prüfsumme); Fragmentierung
- *Transportschicht*: Aufgaben; Segmente; Transportadressen (Ports: 25, 80/443), Flusskontrolle/Überlastungskontrolle, TCP (Quell- und Zielport, SYN, ACK, SEQ, RST, FIN); Anwendungen von TCP; UDP (Quell- und Zielport); Anwendungen von UDP
- *Anwendungsschicht*: Aufgaben, Nachrichten, DNS, E-Mail, WWW