
Fachlehrplan

Kollegs, Jahrgangsstufe I – Spät beginnende Informatik

(zweistündig, ca. 54 Stunden)

gültig ab Schuljahr 2023/2024

Hinweis: In der Wissenschaftswoche erarbeiten die Schülerinnen und Schüler fachspezifische Zugänge zu einem fächerübergreifenden Rahmenthema, insbesondere in Vorbereitung auf das Wissenschaftspropädeutische Seminar.

1 Algorithmik (ca. 22 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- entwerfen und implementieren einfache Algorithmen unter Verwendung von Variablen und Wertzuweisungen, Kontrollstrukturen sowie Funktionsaufrufen. Hierbei verwenden sie eine geeignete visuelle oder textuelle Programmiersprache.
- strukturieren ihre Programme, indem sie eigene Funktionen definieren, ggf. mit Parametern und Rückgabewert.
- nutzen eine vorhandene lineare Datenstruktur (Liste oder Feld), um Algorithmen zur Lösung angemessener Problemstellungen (z. B. Suche des Maximums) zu entwickeln und zu implementieren.
- testen ihre Implementierungen systematisch.
- analysieren und erläutern die Funktionsweise eines Algorithmus mit Alltagsrelevanz (z. B. Sortieren, Kompression, kürzeste Wege) und wenden diesen an konkreten Beispielen an; dabei erkennen sie, dass Algorithmen ihren Alltag mitbestimmen.

Inhalte zu den Kompetenzen

- Variablenkonzept: Variable, Datentyp (Zahlen, Wahrheitswerte, Zeichenketten), Zuweisung
- Kontrollstrukturen: Sequenz, bedingte Anweisung, Wiederholung mit Bedingung, Wiederholung mit fester Anzahl
- Funktion: Parameter, Rückgabewert, Aufruf

2 Codierung und Verschlüsselung (ca. 11 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern das Prinzip und die Bedeutung der Codierung von Information anhand geeigneter Beispiele aus der Informationstechnologie (z. B. Strichcode, RGB-Farbcode, QR-Code) sowie die Möglichkeit der Validierung codierter Information durch die Verwendung von Prüfsummen, z. B. GTIN, IBAN.
- codieren natürliche Zahlen binär und hexadezimal und führen entsprechende Decodierungen durch.
- erklären die Grundprinzipien symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselung.
- wenden einfache symmetrische Verfahren zur Ver- und Entschlüsselung an (z. B. Caesar, Vigenère) und implementieren einen zugehörigen Algorithmus.
- bewerten Sicherheitsaspekte eines ausgewählten Verfahrens im Hinblick auf mögliche Angriffe, insbesondere durch die Brute-Force-Methode.
- erklären den Zweck und die prinzipielle Funktionsweise einer digitalen Signatur und beschreiben in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Zertifikaten.

Inhalte zu den Kompetenzen

- binäre und hexadezimale Codierung von Zahlen (Binärsystem, Hexadezimalsystem), Bit, Byte
- symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung: Klartext, Geheimtext, Schlüssel
- Brute-Force-Verfahren
- Authentifizierung, Integrität, digitale Signatur, kryptografische Hashfunktion, Zertifikat

3 Kommunikation in Netzwerken, Internet (ca. 9 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern die Struktur und Funktionsweise des Internets sowie die damit verbundene Adressierung von Geräten.
- strukturieren Kommunikationsvorgänge im Internet in aufeinander aufbauende Schichten und beschreiben so die Übermittlung elektronischer Daten; dabei erlangen sie ein grundlegendes Verständnis für die Bedeutung von Protokollen.
- beschreiben das Zusammenspiel von Client und Server bei Webanwendungen, z. B. bei einer Fahrplanauskunft.
- erläutern Chancen und Risiken des Internets, beurteilen ihren eigenen Umgang mit dessen Diensten und reflektieren dabei, wodurch der Schutz persönlicher Daten erhöht und die Gefahr des Missbrauchs minimiert werden kann.

Inhalte zu den Kompetenzen

- Struktur und Funktionsweise des Internets: Client, Server, Router; Adressierung im Internet (MAC-Adresse, IP-Adresse, DNS, Port)
- Schichtenmodell: Anwendungsschicht, Transportschicht, Vermittlungsschicht, Netzzugangsschicht
- Protokolle zur Beschreibung der Kommunikation im Internet
- WWW als Beispiel eines Dienstes, Browser, HTML, Cookies
- Datenschutz

4 Künstliche Intelligenz (ca. 12 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- diskutieren Ansätze zur Definition des Begriffs Künstliche Intelligenz (KI), beschreiben verschiedene Grundideen von Verfahren der KI (u. a. maschinelles Lernen) sowie ihre Anwendungsbereiche.
- erläutern die Idee eines ausgewählten Algorithmus maschinellen Lernens (k-nächste-Nachbarn-Algorithmus oder Entscheidungsbaum-Algorithmus) an konkreten Beispielen.
- analysieren den Einfluss von Trainingsdaten und Parametern auf die Zuverlässigkeit der Ergebnisse eines Verfahrens maschinellen Lernens, ggf. unter Verwendung eines geeigneten Werkzeugs.
- erläutern die Funktionsweise eines künstlichen Neurons (Perzeptron) und beschreiben den grundsätzlichen Aufbau eines künstlichen neuronalen Netzes.
- simulieren ein künstliches Neuron.
- nehmen zu ausgewählten aktuellen Einsatzmöglichkeiten der Künstlichen Intelligenz Stellung und bewerten Chancen und Risiken für Individuum und Gesellschaft.

Inhalte zu den Kompetenzen

- Trainingsdaten, Testdaten
- Perzeptron, Delta-Lernregel