

Schulautonomer Lehrplan für *digital*DESIGN

Kurs DD1:

Robotik und App Design

Bildungs- und Lehraufgabe

Die Folgen der Digitalisierung prägen und verändern wesentlich Selbstbilder, Lebenswelt, Kommunikation, Kultur, Weltverständnis und Gesellschaft, Arbeitswelt, Wirtschaft, Produktion und Technik. Informatische Bildung und Computational Thinking bilden zusammen die Pfeiler einer digitalen Bildung, welche wir als vierte Kulturtechnik neben Lesen, Schreiben und Rechnen verstehen.



Das Interessensgebiet *digital*DESIGN – *Robotik und App Design* ergänzt die Medienbildung und informatische Bildung, welche im Unterrichtsgegenstand Digitale Grundbildung vermittelt wird. Durch die Auseinandersetzung mit Algorithmen und digitalen Technologien werden informatische Kompetenzen und die Fähigkeiten zur Lösung von Problemstellungen verbessert, um für die technischen Herausforderungen im 21. Jahrhundert besser gerüstet zu sein^{1,2,4,6}.

Der Schwerpunkt des Interessensgebietes liegt sowohl in der Problemlösungs- und Werkzeugkompetenz, sowie einem tieferen Verständnis digitaler Systeme, als auch in informatischen Denkweisen, die für die Entwicklung, Adaption und Konfiguration und Implementierung vorhandener Robotik-Komponenten, Algorithmen und Softwarepaketen notwendig sind^{1,2,4}.

Unter Berücksichtigung der fachwissenschaftlichen Systematik soll der Unterricht zu einem zielorientierten, konstruktiven Problemlösen mit informatischen Werkzeugen und Methoden führen. Durch eine präzise, strukturierte und vollständige Beschreibung sowohl von Problemstellungen als auch von Abläufen, sowie durch die Modularisierung und Dekomposition komplexer Aufgaben soll die Informatik zur Schulung abstrakten Denkens beitragen^{1,4,10}.

Die Schülerinnen und Schüler sollen Konstruktionen schwerpunktspezifischer Projekte unter Bedachtnahme eines modernen Projektmanagements und unter Einbeziehung von Maßnahmen der Qualitätssicherung von der Planung bis zur Fertigstellung realisieren können^{1,2,4,6}.



Didaktische Grundsätze

Zur Umsetzung des Kurses *Robotik und App Design* bieten sich didaktische Konzepte und Prozesse an, die einen ganzheitlichen Zugang zu digitalen Problemstellungen gewährleisten. Dazu gehören ko-konstruktive, erfahrungs-, gestaltungs- sowie reflexions- und problemlösungsorientierte Methoden wie Critical Thinking (kritisches Denken: vernünftiges reflektierendes Denken), Design Thinking (iterative Methode für die Lösung von komplexen Problemen und die Entwicklung neuer Ideen), forschendes Lernen und Playful Learning (spielerisches Lernen angelehnt an die Art und Weise, wie Kleinkinder die Welt entdecken). Bei der Erarbeitung der unterschiedlichen Kompetenzen ist jeweils von der Lebenswirklichkeit und den Vorkenntnissen der Schülerinnen und Schüler auszugehen.

Die Entwicklung informatischer Kompetenzen orientiert sich besonders an didaktischen Prinzipien der sogenannten 21st Century Skills, der 4 Ks (kritisches Denken, Kreativität, Kommunikation und Kollaboration) und des Computational Thinking (problemorientiertes informatisches Denken).



Ein Schwerpunkt soll in der formalen Modellierung von Sachverhalten und in der Problemlösung liegen, welche aus Analyse, Beschreibung in verschiedenen Darstellungsformen, algorithmischer Lösung, Implementation, Überprüfung und Interpretation sowohl vom informatischen als auch sachlichen Standpunkt bestehen.

Der Teilnahme an Wettbewerben außerhalb der Schule und der Vergleich zwischen den Gruppen innerhalb des Unterrichts soll die Schülerinnen und Schüler zu überdurchschnittlichen Leistungen motivieren.

Dieser Lehrplan greift folgende übergreifende Themen auf: Bildungs-, Berufs- und Lebensorientierung¹, Entrepreneurship Education², Informatische Bildung⁴, Medienbildung⁶, Sprachliche Bildung und Lesen¹⁰.

Kompetenzbereich *Projektmanagement und Präsentation*

Diese Kompetenz zielt darauf ab, Schülerinnen und Schüler zu befähigen, komplexe und umfangreiche Sachverhalte in Form eines Projektes zu organisieren und umzusetzen. Sie erhalten so einen realistischen Einblick in eine bewährte Vorgehensweise bei der Durchführung komplexer Projekte, wie sie beispielsweise im Berufsalltag auftreten.

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Durchführung eines Softwareprojekts zu einer umfangreichen Aufgabenstellung planen, strukturieren und koordinieren, indem sie sich an einem etablierten Vorgehensmodell der Softwareentwicklung (z. B. Wasserfallmodell) orientieren^{1,2}.
- wesentliche Aspekte und Methoden der Softwareentwicklung und des Softwareprojektmanagements erklären und reflektieren^{1,4}.
- eine fachgerechte Dokumentation des Softwareprojekts erstellen^{1,4}.
- die Meilensteine und das finale Softwareprojekt präsentieren und sich gegenüber anderen Projektgruppen behaupten^{1,4,6}.



Anwendungsbereiche

- Erstellen der Projektdokumentation
- Grundlagen der Projektplanung: Zielsetzung, Arbeitsteilung, Schnittstellen, Meilensteine, Lasten- und Pflichtenheft
- Wasserfallmodell als klassisches Beispiel eines Vorgehensmodells in der Softwareentwicklung mit den typischen Phasen: Analyse, Entwurf, Implementierung, Test, Bewertung und Abnahme
- Präsentieren der Ergebnisse des Softwareprojektes in geeigneter Weise
- Teilnahme an Wettbewerben

Kompetenzbereich *Problemdefinition und Ideenfindung*

Die Schülerinnen und Schüler können

- das Problem in seinen Facetten analysieren, um strukturierte Lösungsansätze zu suchen und zu beschreiben⁴.
- durch verschiedene Konzepte der Ideenfindung Ansätze zur Problemlösung finden^{1,4}.
- durch Probieren Lösungswege für Problemstellungen suchen und auf Korrektheit prüfen (z.B. einen Weg suchen, eine Spielstrategie entwickeln) und verschiedene Lösungswege vergleichen⁴.
- Abläufe mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern lesen, beschreiben, selbst definieren, strukturiert darstellen und manuell ausführen⁴.
- verstehen, dass ein Computer nur vordefinierte Anweisungen ausführen kann und dass ein Programm eine Abfolge von solchen Anweisungen ist⁴.
- die Angemessenheit der Entwicklungswerkzeuge grob einschätzen⁴.

Anwendungsbereiche

- Lösungsansätze finden (z. B. Brainstorming, Mindmapping)
- Prototypen planen, bauen und probieren
- Programmablauf planen und analysieren

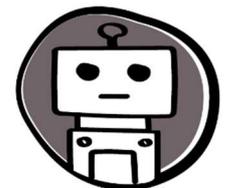


Kompetenzbereich *Konstruktion, Entwicklung und Testung*

Diese Kompetenz hat zum Ziel, den Schülerinnen und Schülern grundlegende Kenntnisse im Bereich Algorithmen, Datenstrukturen und des Programmierens zu vermitteln. Weiters soll die Notwendigkeit des zyklischen Testens und Verbesserns des Algorithmus erkannt werden.

Die Schülerinnen und Schüler können

- vorhandene Robotik-Bausteine zielgerichtet kombinieren, um ein bestimmtes Problem zu lösen⁴.
- Sensoren und Aktoren auf einem Roboter sinnvoll einsetzen⁴.
- eindeutige Handlungsanleitungen (Algorithmen) nachvollziehen, ausführen sowie selbstständig formulieren⁴.
- grundlegende Aufgaben und Problemstellungen algorithmisch und formalsprachlich in geeigneten Datenstrukturen beschreiben, um ein bestimmtes Problem zu lösen oder eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen^{1,2,4,10}.
- unter Nutzung einer geeigneten Entwicklungsumgebung einfache Programme erstellen, diese testen und debuggen (Fehler erkennen und beheben)^{1,2,4,6}.
- die Effizienz von Algorithmen bewerten⁴.



Anwendungsbereiche

- Konstruktion von Robotern zur Lösung vorgegebener Problemstellungen
- Einbau und richtige Ansteuerung von Sensoren und Aktoren
- Algorithmen und Programmierung (Variablenkonzept, Funktionen, einfache Objekte, Ereignissteuerung, elementare Programmstrukturen, Verwendung von Frameworks oder Bibliotheken, etc.) in geeigneten Entwicklungsumgebungen
- Test anhand geplanter Szenarien und Einarbeitung der Ergebnisse

Leistungsbeurteilung

Die Leistungsbeurteilung für das Interessensgebiet **digitalDESIGN - Robotik und App Design** basiert auf drei Teilbereichen, wobei jeder für sich positiv absolviert werden muss.

Der erste Teilbereich umfasst die proaktive und selbstständige Mitarbeit beim Organisieren der Projekte, dem Erarbeiten von Lösungswegen und der zielführenden Umsetzung und Präsentation (auch im Zuge von Wettbewerben).

Der zweite Teilbereich beinhaltet die vollständige Dokumentation der Projekte.

Im dritten Teilbereich der Leistungsbeurteilung fließen die Endergebnisse der Projekte ein. Dabei wird festgestellt, in welchem Ausmaß eine Lösung für die Problemstellungen gefunden bzw. die gesetzten Ziele umgesetzt werden konnten.

Übergreifende Themen, auf die Bezug genommen werden kann:

- 1 Bildungs-, Berufs- und Lebensorientierung
- 2 Entrepreneurship Education
- 3 Gesundheitsförderung
- 4 Informatische Bildung
- 5 Interkulturelle Bildung
- 6 Medienbildung
- 7 Politische Bildung
- 8 Reflexive Geschlechterpädagogik und Gleichstellung
- 9 Sexualpädagogik
- 10 Sprachliche Bildung und Lesen
- 11 Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung
- 12 Verkehrs- und Mobilitätsbildung
- 13 Wirtschafts-, Finanz- und Verbraucher:innenbildung



Robotik und App Design • Version 11/2024

