

Planungsraster Projektkurs

Thematisches Dach:	Von einer Konstruktion bis zum lernenden System – Entwicklung, Erprobung und Reflexion eines datenbasierten Projekts	
Referenzfächer:	Informatik	
Organisatorischer Rahmen	3-stündig in der Jahrgangstufe Q2	
Kurskonzeption	<p><i>Hier folgt eine Kurzbeschreibung der Kurskonzeption (inhaltlich-methodische Ausrichtung, Fachbezug, Kernlehrplan-Bezug):</i></p> <p>Im Projektkurs wird ein programmierbares Greifsystems entwickelt, das auf Grundlage gesammelter Daten einfache Aufgaben selbstständig ausführen kann. Die Schülerinnen und Schüler gestalten dabei den gesamten Arbeitsprozess eigenverantwortlich – von der Planung über die Konstruktion und Programmierung bis hin zur systematischen Auswertung und Präsentation der Ergebnisse.</p> <p>Ein zentrales Anliegen des Kurses besteht darin, informatische Konzepte für alle Beteiligten nachvollziehbar und transparent zu machen. Die Lernenden sollen nicht nur funktionierende Lösungen entwickeln, sondern auch verstehen, warum ein System in einer bestimmten Weise arbeitet, unter welchen Bedingungen es zuverlässig funktioniert und wo seine Grenzen liegen. Ebenso sollen sie sich mit der Verantwortung auseinandersetzen, die mit dem Einsatz datenbasierter technischer Systeme verbunden ist.</p> <p>Der Projektkurs weist zum Kernlehrplan Informatik vorrangig Bezüge zu den Inhaltsfeldern „Algorithmen“, „Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen“ und „Informatik, Mensch und Gesellschaft“ auf.</p>	
Zeit	Struktur	Inhalt/Erläuterung
Q 2.1	<i>Hier folgen Hinweise zu den verschiedenen Phasen im Kurshalbjahr gemäß Strukturobligatorik (vgl. VV 7.2 zur § 7 Abs. 2 APO-GOST):</i>	Die Bezifferung der Elemente (I bis VII) stellt keine verbindliche chronologische Reihenfolge dar. Zudem können sich die einzelnen Elemente ggf. überlappen; so erfolgt insbesondere die Umsetzung der Elemente I bis III in der Regel weitgehend integriert in Element IV (Entwicklung von Kompetenzen zum PK-Rahmenthema mit Referenzfachbezügen).
Elemente I-IV: ca. 10 U-Std.	Element I: Einführung in Ziele, Inhalte, Leistungskriterien	Insb. Information projektartiges und fachübergreifendes Lernen, Referenzfachbezüge, Leistungsnachweise in den Bereichen „Schriftliche Arbeiten“ (Produkte) und „Sonstige Mitarbeit“, Möglichkeiten der Einzel- und Gruppenarbeit
	Element II: Einführung in Kriterien a) Präsentationsprüfung und b) Besondere Lernleistung	Insb. Information Prüfungsvorbereitung und -durchführung, Prüfungsformate Präsentationsprüfung (PP) und Besondere Lernleistung (BLL), Kriterienraster PP

Planungsraster Projektkurs

	<p>Element III: Entwicklung wissenschaftspropädeutischer Kompetenzen</p>	<p>Insb. Recherchieren, Kompilieren, Zitieren/Paraphrasieren, Präsentieren; Regelungen zur Nutzung von KI</p>
	<p>Element IV: Entwicklung von Kompetenzen zum PK-Rahmenthema mit Referenzfachbezügen</p>	<p><i>Hier folgen fachspezifisch konkretisierte Hinweise zur Entwicklung von Kompetenzen mit Bezug zum Rahmenthema des Projektkurses:</i></p> <p>Planungs-, Dokumentations- und Reflexionsleistungen, Rechercheaufgaben, praktische Erprobungsphasen sowie regelmäßige Auswertungs- und Diskussionssequenzen bilden den Kern der Arbeit im Projektkurs.</p> <p>Im Rahmen des Projektkurses erkennen und beurteilen die Lernenden die Möglichkeiten und Grenzen des Problemlösens mit Informatiksystemen</p> <p>Sie wenden algorithmische Strategien bei der Modellbildung und bei der Erstellung von Soft- und Hardwareprodukten an und dokumentieren ihre Arbeit, indem sie die zugrunde liegenden Algorithmen grafisch und sprachlich darstellen.</p> <p>Bei ihrer Arbeit wenden sie Methoden des maschinellen Lernens an.</p>
<p>Elemente V-VII: ca. 30 U-Std.</p>	<p>Element V: Findung der Individual- bzw. Gruppenthemen</p>	<p>Gestaltung der Themenfindung für Teil-Projekte inkl. möglicher Produkte als SuS-gesteuerter Prozess im Einvernehmen mit der Kurslehrkraft, ggf. Erarbeitung einer Checkliste bzw. eines Fahrplans zu einem Projektthema; weitergehende Hinweise und Beratung der Lehrkraft zu Anforderungen von PP bzw. BLL und zu möglichen Kernlehrplanbezügen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln und dokumentieren im Projektkurs ein technisches System (hier eines Greifarms), das einfache Objekte anhand visueller Merkmale erkennt und darauf reagiert. Der Schwerpunkt liegt auf dem strukturierten Aufbau des Systems, der nachvollziehbaren Dokumentation der Arbeitsschritte sowie der kritischen Auswertung der erzielten Ergebnisse.</p> <p>In der Phase der Analyse und Planung beschreiben die Lernenden die konkrete Aufgabenstellung des Systems präzise und legen fest, welche Funktion das System erfüllen soll. Sie planen die einzelnen Arbeitsschritte strukturiert und entwickeln einen realistischen Zeit- und Arbeitsplan. Darüber hinaus definieren sie überprüfbare Kriterien, anhand derer die Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit des Systems bewertet werden kann.</p> <p>Auf der Grundlage des Ergebnisses dieses Prozesses legen sie ebenfalls die Aufgabenverteilung innerhalb des Kurses fest. Ebenso definieren sie Meilensteine für die Projektarbeit.</p>

Planungsraaster Projektkurs

		<p>Der Arbeitsprozess wird unterstützt durch peer-to-peer- sowie Lehrkraft-Feedback.</p>
Element VI:	Erarbeitung der Individual- und Gruppenprodukte	<p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen mechanischen Arm aus vorgefertigten Bauteilen, der durch selbst entwickelte Programme gesteuert wird. Der gesamte Konstruktionsprozess wird dokumentiert. Dabei wird dargestellt, wie mechanische Komponenten, Motoren und Steuerungseinheiten zusammenwirken. Auftretende technische Probleme werden systematisch erfasst, analysiert und mit geeigneten Lösungsansätzen versehen.</p> <p>In der Phase der Datenerhebung und Programmierung erfassen die Schülerinnen und Schüler Bild- und Bewegungsdaten systematisch und dokumentieren die Bedingungen der Datenerhebung. Sie entwickeln Programme zur Steuerung des Arms und zur Verarbeitung der erhobenen Daten. Die verwendeten Datensätze werden beschrieben und hinsichtlich ihrer Qualität sowie möglicher Einschränkungen reflektiert.</p> <p>Schrittweise wird das System so erweitert, dass es auf Grundlage von Bilddaten einfache Entscheidungen treffen kann.</p> <p>In der Test- und Auswertungsphase führen die Lernenden mehrere strukturierte Testdurchläufe unter unterschiedlichen Bedingungen durch. Die Ergebnisse werden in geeigneter Form dokumentiert und ausgewertet. Abschließend reflektieren sie typische Fehlerquellen sowie die Grenzen ihres Systems und formulieren gegebenenfalls Verbesserungsmöglichkeiten.</p> <p>Ein weiterer zentraler Entwicklungsschritt des Projektkurses betrifft den Einsatz der Software EduBotics, eines webbasiertes Frontend zur vereinfachten Steuerung, Beobachtung und Konfiguration des Greifsystems.</p> <p>Die Software ermöglicht es, Bewegungsabläufe auszuführen, Kamerabilder einzusehen, Datensätze zu verwalten sowie Trainings- und Testprozesse zu starten, ohne direkt auf den Programmcode zugreifen zu müssen. Dadurch wird die Bedienung des Systems auch für weniger erfahrene Nutzerinnen und Nutzer deutlich erleichtert.</p>

Planungsraster Projektkurs

	<p>Element VII: Vorstellung der Individual- und Gruppenprodukte</p>	<p>Fertigstellung der Produkte und Präsentationen; Vorstellung der Individual- und Gruppenprodukte im Kurs, Feedback unter besonderer Berücksichtigung der für sämtliche Schülergruppen – ggf. auch fachübergreifend – relevanten Erkenntnisse und Arbeitsergebnisse.</p> <p>Das Produkt 1 umfasst eine schriftliche Dokumentation, in der Aufbau, Funktionsweise und Testergebnisse strukturiert dargestellt werden. Ergänzend erfolgt eine praktische Demonstration des Systems. Die Ergebnisse werden im Rahmen einer zehnminütigen Präsentation vorgestellt. Für die Präsentation nutzen die Lernenden sowohl analoge als auch digitale Medien. Sie setzen dabei gezielt geeignete Software-Werkzeuge ein, um komplexe Zusammenhänge anschaulich, fachlich korrekt und adressatengerecht darzustellen.</p>
<p>Q 2.2</p> <p>Elemente V-VII: ca. 40 U-Std.</p>	<p>Elemente V-VII: siehe oben</p>	<p>Die Arbeit wird fortgeführt, indem jeweils ein weiteres Teil-Projekt durchgeführt sowie zugehöriges Produkt erarbeitet und präsentiert wird. Im Falle einer Besonderen Lernleistung wird an der Themenstellung aus Q 2.1 weitergearbeitet und ein Jahresprodukt erstellt.</p> <p>Die obengenannten Elemente V bis VII sind auch im 2. Kurshalbjahr zu berücksichtigen.</p> <p>Das zweite Produkt nimmt eine stärker erklärende und reflektierende Perspektive ein. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie ein solches technisches System verständlich dargestellt, fachlich eingeordnet und auch im Hinblick auf gesellschaftliche Aspekte kritisch reflektiert werden kann. Dabei berücksichtigen die Schülerinnen und Schüler die konkrete Zielgruppe und passen Darstellung, Sprache und inhaltliche Tiefe entsprechend an.</p> <p>Mögliche Formate sind beispielsweise ein Ausstellungsbeitrag, ein mediales Erklärformat oder eine strukturierte Präsentation.</p>
<p>Mögliche Produkte:</p>	<p><i>Hier folgen Beispiele für mögliche Produkte von Schülerinnen und Schülern:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklärvideo • Film • Taskcard • Zeitungsartikel/Rezension • Podcast 	<p>Die Teil-Projekte der Schülerinnen und Schüler müssen so angelegt sein, dass Produkte entstehen, die geeignet sind, die Ergebnisse eines umfassenden themenbezogenen fachlichen Arbeitsprozesses angemessen abzubilden. Da die konkreten Individual- und Gruppenprodukte zudem als mögliche Grundlage für die 5. Abiturprüfung dienen sollen, müssen die Teil-Projekte einen sinnvollen Zusammenhang aufweisen.</p> <p>Die Idee-Entwicklung erfolgt durch die Schülerinnen und Schüler unter Beratung der Kurslehrkraft.</p>

Planungsraaster Projektkurs

	<ul style="list-style-type: none"> • Website • Schülersausstellung • fachliche Stellungnahme • wissenschaftlicher Artikel • Projektbericht • ... 	<p><i>Hier folgt eine Auswahl fachspezifisch konkretisierter Beispiel-Produkte, mit Kurzhinweisen zum jeweiligen Teil-Projekt:</i></p>
<p>Mögliche Jahresprodukte im Rahmen einer Besonderen Lernleistung:</p>	<p><i>Hier folgen Beispiele für mögliche Jahresprodukte von Schülerinnen und Schülern:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Initiierung und Dokumentation einer publikumsoffenen Schülersausstellung • Organisation, Moderation und Dokumentation eines Podiumsgesprächs als Schulveranstaltung • Ausarbeitung einer wissenschaftlichen Abhandlung • ... 	<p>Im Falle einer Besonderen Lernleistung wird das Produkt des ersten Kurshalbjahres zu einem Jahresprodukt ausgearbeitet und um eine Dokumentation ergänzt. Das Jahresprodukt, das auch eine schriftliche Dokumentation umfasst, wird im Rahmen des Projektkurses erbracht und bewertet. Das Kolloquium wird als 5. Abiturprüfung durchgeführt und im Abiturbereich bewertet.</p> <p>Die Idee-Entwicklung für konkrete Individual- und Gruppenprodukte – als Jahresprodukte für die Besondere Lernleistung – erfolgt unter Beratung der Kurslehrkraft durch die Schülerinnen und Schüler.</p> <p><i>Hier folgen fachspezifisch konkretisierte Beispiele für Jahresprodukte, mit Kurzhinweisen zum jeweiligen Projekt (auch Bezug 1. Halbjahr):</i></p> <p>Teilprodukt 1: Bau eines Greifarms und Erstellung der entsprechenden Software zur Steuerung des Informatiksystems sowie einer Dokumentation der Arbeit.</p> <p>Teilprodukt 2: Erstellung einer adressatengerechten Präsentation des Informatiksystems unter Berücksichtigung der technischen und gesellschaftlichen Grenzen des Einsatzes von Informatiksystemen.</p>

Planungsraaster Projektkurs

Mögliche Präsentationsformen:	<p>Hier folgen Beispiele für mögliche Präsentationsformen, mit denen Schülerinnen und Schüler ihre Produkte im Kurs (in Q2.1 und Q2.2) vorstellen können:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vortrag mit Präsentationssoftware (auch Viereckenpräsentation)• digitale Pinnwand• Video• ...
Mögliche Kooperationspartner:	<p>Hier folgen Beispiele für mögliche Kooperationspartner:</p> <p>[Eintragung Schule]</p>
Exemplarische Materialien:	<p>Hier folgen Beispiele möglicher Materialien für die unterrichtliche Arbeit:</p> <p>Linkliste https://modal.com/ Modal ist eine Cloud-Plattform, mit der sich rechenintensive Programme – insbesondere aus dem Bereich KI, maschinelles Lernen und Datenverarbeitung – einfach ausführen lassen, ohne selbst Server betreiben zu müssen.</p> <p>https://huggingface.co/lerobot Hugging Face LeRobot ist ein spezieller Bereich der Plattform Hugging Face, der sich auf Robotik und lernende Systeme konzentriert.</p>