Axentis.Labs

HANS MULTSCHER GYMNASIUM

KI-Kompetenz Fahrplan

Gymnasium (Oberstufe)

8 Unterrichtseinheiten à 90 Minuten

42 Fachbegriffe · Modular einsetzbar

Von: Axentis.Labs

KI-Befähigung für Bildung und Mittelstand

© Axentis.Labs

Für: Schuldirektion / Fachbereichsleitung

Von: Axentis.Labs

Ziel: Schüler:innen (14–18) erwerben stufenweise KI-Kompetenz — vom Grundverständnis bis zur eigenständigen Automatisierung

Format: 8 Unterrichtseinheiten (UE) à 90 Minuten, modular einsetzbar

Voraussetzungen: Internetzugang, Browser, keine Programmierkenntnisse nötig

Leitbild

KI-Kompetenz bedeutet nicht, KI zu benutzen.

Es bedeutet zu verstehen, **was sie tut**, **warum sie es tut**,
und **wann man ihr nicht vertrauen sollte**.

Der Fahrplan folgt dem Prinzip **Verstehen** → **Anwenden** → **Hinterfragen** → **Gestalten**.

Jede Stufe baut auf der vorherigen auf. Am Ende können Schüler:innen nicht nur KI-Tools bedienen, sondern Automatisierungen konzipieren und kritisch bewerten.

Übersicht

UE	Thema	Kernkompetenz	Fachbegriffe
1	Was ist KI?	Grundverständnis LLM, Neuronale Netze	Token, Neuronales Netz, Training, Parameter, Halluzination
2	Prompting & Kontext	Strukturierte Kommunikation mit KI	Prompt, System-Prompt, Kontext-Fenster, Temperature, Few-Shot
3	Halluzination & Vertrauen	Kritische Bewertung von KI-Output	Halluzination, Grounding, RAG, Quellen-Verifikation
4	Multimodal & Modelle	Verschiedene KI-Modalitäten verstehen	Multimodal, Vision, STT/TTS, Embedding, Modell-Familie
5	Agenten & Tools	KI als handlungsfähiges System	Agent, Tool-Use, Function Calling, MCP, Orchestrierung
6	Automatisierung & iPaaS	Workflows ohne Code bauen	iPaaS, Workflow, Trigger, Webhook, Node, API

UE	Thema	Kernkompetenz	Fachbegriffe
7	Ethik, Recht & Gesellschaft	Verantwortungsvoller Umgang	EU AI Act, DSGVO, Bias, Deepfake, AI-Literacy
8	Projekt: Eigene Automatisierung	Eigenständige Anwendung	Skill, Pipeline, Prompt-Kette, Evaluation

UE 1: Was ist KI? (90 min)

Lernziele

- Unterschied zwischen KI, Machine Learning und LLM erklären
- Token-Konzept verstehen und demonstrieren
- Erklären warum KI "halluziniert"

Inhalt

Block A — Einordnung (20 min)

- Was ist Künstliche Intelligenz? (Begriffsklärung: schwache vs. starke KI)
- Kurze Geschichte: Von Neuronalen Netzen (1943) zu ChatGPT (2022)
- Die 3 Wellen: Regelbasiert → Machine Learning → Foundation Models

Block B — Wie funktioniert ein LLM? (30 min)

- Token-Vorhersage: "Was ist das wahrscheinlichste nächste Wort?"
- **Live-Demo**: Tokenizer zeigen (Text → Tokens → Token-IDs)
- Trainingsdaten: Das gesamte Internet, aber eingefroren
- Parameter: Milliarden von "Reglern" die justiert werden
- Analogie: Ein LLM ist wie jemand, der alle Bücher gelesen hat, aber nie aus dem Haus war

Block C — Hands-On (30 min)

- Schüler:innen testen einen Tokenizer (z.B. OpenAI Tokenizer)
- Aufgabe: "Findet ein deutsches Wort das in die meisten Tokens zerlegt wird"
- Diskussion: Warum werden manche Wörter in mehr Tokens zerlegt als andere?

Block D — Reflexion (10 min)

- Was hat euch überrascht?
- Wo seht ihr Grenzen?

Fachbegriffe zum Lernen

Begriff	Erklärung
Token	Kleinste Einheit, in die ein LLM Text zerlegt (Wortfragment)
Neuronales Netz	Mathematisches Modell, das Muster in Daten erkennt
Training	Prozess, bei dem ein Modell aus Daten lernt

Begriff	Erklärung
Parameter	Justierbare Werte im Modell (GPT-4: ~1.8 Billionen)
Halluzination	Wenn das Modell plausibel klingende, aber falsche Informationen erzeugt
Foundation Model	Großes, vortrainiertes Modell als Basis für verschiedene Aufgaben

UE 2: Prompting & Kontext (90 min)

Lernziele

- Den 5-Teile-Prompt anwenden können
- Verstehen warum Kontext die Qualität bestimmt
- System-Prompts und Temperature erklären

Inhalt

Block A — Garbage In, Garbage Out (20 min)

- Vergleich: Vager Prompt vs. strukturierter Prompt
- Live-Demo: Gleiches Thema, unterschiedliche Prompt-Qualität
- Die Goldene Regel: Je präziser die Frage, desto besser die Antwort

Block B — Der 5-Teile-Prompt (25 min)

1. **Rolle** — Wer soll die KI sein?
2. **Kontext** — Was ist die Ausgangssituation?
3. **Anweisung** — Was genau soll sie tun?
4. **Beispiele** — Wie soll das Ergebnis aussehen?
5. **Format** — In welcher Form? (Liste, Tabelle, Code...)

Block C — Fortgeschritten (20 min)

- **System-Prompt**: Dauerhafte Anweisung "im Hintergrund"
- **Kontext-Fenster**: Wie viel "Erinnerung" hat die KI? (Tokens rein + raus)
- **Temperature**: Kreativität vs. Präzision (0.0 = deterministisch, 1.0 = kreativ)
- **Few-Shot Prompting**: Beispiele geben, damit die KI das Muster erkennt

Block D — Übung (25 min)

- Aufgabe: "Erstellt einen 5-Teile-Prompt für eure nächste Hausaufgabe"
- Gegenseitig bewerten: Ist der Prompt präzise genug?
- Bonus: System-Prompt schreiben der die KI in einen Fachexperten verwandelt

Fachbegriffe zum Lernen

Begriff	Erklärung
Prompt	Eingabe/Anweisung an die KI

Begriff	Erklärung
System-Prompt	Dauerhafte Anweisung die das Verhalten des Modells steuert
Kontext-Fenster	Maximale Menge an Tokens die ein Modell gleichzeitig verarbeiten kann
Temperature	Parameter der die Zufälligkeit/Kreativität der Antworten steuert
Few-Shot	Prompting-Technik: Beispiele geben damit die KI das Muster erkennt
Zero-Shot	Prompting ohne Beispiele — die KI soll es "einfach so" können

UE 3: Halluzination & Vertrauen (90 min)

Lernziele

- Halluzinationen erkennen und einordnen
- Strategien zur Verifikation anwenden
- RAG-Prinzip verstehen

Inhalt

Block A — Live-Demo: Halluzination erleben (20 min)

- Erfundenen Professor anfragen → KI liefert überzeugende, aber komplett falsche Paper
- Google Scholar → Nichts davon existiert
- Kernbotschaft: "Die KI lügt nicht — sie weiß nicht, dass sie sich irrt"

Block B — Warum halluziniert KI? (15 min)

- Token-Vorhersage ≠ Fakten-Datenbank
- Wahrscheinlichste Fortsetzung ≠ korrekte Fortsetzung
- Besonders gefährlich bei: Zahlen, Quellenangaben, Personen, aktuelle Ereignisse

Block C — Gegenmaßnahmen (25 min)

- **Quellen fordern**: "Gib mir die Quellen" → dann prüfen
- **Plausibilitätscheck**: Klingt das logisch?
- **Cross-Check**: Zweite Quelle befragen
- **RAG (Retrieval Augmented Generation)**: KI + eigene Dokumente = weniger Halluzination
- Wie RAG funktioniert: Dokument wird durchsucht, relevante Stellen als Kontext mitgegeben

Block D — Übung: Halluzinations-Jagd (30 min)

- Aufgabe: "Bringt die KI dazu, etwas Falsches zu behaupten"
- Wer findet die überzeugendste Halluzination?
- Diskussion: Wie hätte man es erkennen können?

Fachbegriffe zum Lernen

Begriff	Erklärung
Halluzination	Plausibel klingende aber faktisch falsche KI-Ausgabe
Grounding	Verankerung von KI-Antworten in verifizierbaren Daten

Begriff	Erklärung
RAG	Retrieval Augmented Generation — KI wird mit eigenen Dokumenten gefüttert
Verifikation	Überprüfung von KI-Output gegen unabhängige Quellen

UE 4: Multimodal & Modelle (90 min)

Lernziele

- Verschiedene KI-Modalitäten kennen und einordnen
- Unterschiede zwischen Modellen verstehen
- Wissen wann welches Modell sinnvoll ist

Inhalt

Block A — Mehr als Text (25 min)

- **Text** → **Text**: ChatGPT, Claude, Gemini (das Bekannte)
- **Bild** → **Text**: Foto analysieren, Dokument auslesen (Vision)
- **Text** → **Bild**: DALL-E, Midjourney, Stable Diffusion
- **Sprache** → **Text / Text** → **Sprache**: Whisper, TTS (Speech-to-Text, Text-to-Speech)
- **Text** → **Code**: Copilot, Claude Code
- Live-Demo: Bild hochladen, KI beschreibt/analysiert es

Block B — Modell-Landschaft (20 min)

- Open Source vs. Closed Source (Llama vs. GPT)
- Modell-Familien: OpenAI (GPT), Anthropic (Claude), Google (Gemini), Meta (Llama)
- Größe ≠ Qualität: Kleine Modelle für einfache Aufgaben, große für komplexe
- Kosten: Token-basierte Abrechnung (Input + Output)

Block C — Embeddings & Vektoren (20 min)

- Wie versteht KI "Bedeutung"? → Wörter als Zahlenreihen (Vektoren)
- Ähnliche Bedeutung = ähnliche Vektoren
- Anwendung: Suche, Empfehlungen, Clustering
- Visualisierung: Wort-Vektoren im 2D-Raum

Block D — Übung (25 min)

- Vergleich: Gleiches Prompt an 3 verschiedene Modelle → Ergebnisse vergleichen
- Aufgabe: "Welches Modell ist für welche Aufgabe am besten?"

Fachbegriffe zum Lernen

Begriff	Erklärung
Multimodal	KI die mehrere Eingabe-/Ausgabetypen verarbeitet (Text, Bild, Audio)
Vision	Fähigkeit eines Modells, Bilder zu analysieren
STT / TTS	Speech-to-Text / Text-to-Speech — Sprache ↔ Text
Embedding	Numerische Darstellung von Text/Bild als Vektor
Open Source	Modell dessen Gewichte öffentlich verfügbar sind
Token-Pricing	Kostenberechnung basierend auf Anzahl verarbeiteter Tokens

UE 5: Agenten & Tools (90 min)

Lernziele

- Unterschied zwischen Chat und Agent verstehen
- Tool-Use und Function Calling erklären
- MCP als Standardprotokoll einordnen

Inhalt

Block A — Vom Chat zum Agent (25 min)

- Chat: Frage → Antwort → fertig
- Agent: Frage → KI denkt nach → nutzt Tools → liefert Ergebnis
- Analogie: Chat = Telefonauskunft, Agent = persönlicher Assistent
- Beispiel: "Buche mir einen Flug" → Agent sucht, vergleicht, schlägt vor

Block B — Tool-Use & Function Calling (25 min)

- KI kann externe Werkzeuge aufrufen (Rechner, Datenbank, API, Browser)
- **Function Calling**: Modell entscheidet welches Tool nötig ist, generiert die Eingabe
- **MCP (Model Context Protocol)**: Standardisiertes Protokoll damit KI mit Tools kommuniziert
- Architektur: Chat → Agent → Modell → Tool → Ergebnis

Block C — Orchestrierung (15 min)

- Ein Agent kann mehrere Tools und mehrere Modelle nutzen
- Ketten: Ergebnis von Tool A wird Eingabe für Tool B
- Schleifen: Agent prüft sein Ergebnis und verbessert es
- Parallelisierung: Mehrere Aufgaben gleichzeitig

Block D — Demo & Diskussion (25 min)

- Demo: Agent der eine Aufgabe selbstständig löst (z.B. Recherche + Zusammenfassung)
- Diskussion: Wo sind Agenten nützlich? Wo gefährlich?
- Aufgabe: "Entwerft einen Agent für euren Schulalltag — welche Tools bräuchte er?"

Fachbegriffe zum Lernen

Begriff	Erklärung
Agent	KI-System das eigenständig Entscheidungen trifft und Tools nutzt

Begriff	Erklärung
Tool-Use	Fähigkeit eines Modells, externe Werkzeuge aufzurufen
Function Calling	Mechanismus bei dem das Modell strukturierte Tool-Aufrufe generiert
MCP	Model Context Protocol — Standard für Tool-Kommunikation
Orchestrierung	Koordination mehrerer Agenten, Tools und Modelle
Skill	Vordefinierte Fähigkeit/Anweisung die ein Agent ausführen kann

UE 6: Automatisierung & iPaaS (90 min)

Lernziele

- Workflow-Automatisierung konzipieren
- iPaaS-Tools bedienen (visuell, ohne Code)
- Trigger, Webhooks und APIs verstehen

Inhalt

Block A — Was ist Automatisierung? (15 min)

- Manueller Prozess vs. automatisierter Prozess
- Beispiel: E-Mail kommt rein → wird analysiert → Antwort-Entwurf → Benachrichtigung
- Ziel: Repetitive Aufgaben an Maschinen, kreative an Menschen

Block B — iPaaS-Tools (25 min)

- **iPaaS** = Integration Platform as a Service
- Bekannte Tools: n8n, Make (Integromat), Zapier
- Prinzip: Visuelle Workflow-Builder (Drag & Drop)
- Bausteine: **Trigger** (löst aus) → **Nodes** (verarbeiten) → **Output** (Ergebnis)
- **Webhook**: URL die bei Aufruf einen Workflow startet
- **API**: Schnittstelle über die Programme miteinander kommunizieren

Block C — Hands-On: Ersten Workflow bauen (40 min)

- Tool: n8n (Open Source, im Browser)
- Workflow: "Wenn neue Datei im Ordner → KI fasst zusammen → Ergebnis per E-Mail"
- Schritt für Schritt gemeinsam aufbauen
- Konzepte dabei erklären: Trigger, Node, Connection, Execute

Block D — Reflexion (10 min)

- Was könnte man in der Schule automatisieren?
- Was sollte man NICHT automatisieren?

Fachbegriffe zum Lernen

Begriff	Erklärung
iPaaS	Integration Platform as a Service — Cloud-Plattform für Automatisierung

Begriff	Erklärung
Workflow	Automatisierte Abfolge von Schritten
Trigger	Ereignis das einen Workflow auslöst
Webhook	URL-Endpunkt der bei Aufruf eine Aktion auslöst
Node	Einzelner Verarbeitungsschritt in einem Workflow
API	Application Programming Interface — Schnittstelle zwischen Programmen

UE 7: Ethik, Recht & Gesellschaft (90 min)

Lernziele

- EU AI Act und DSGVO-Grundzüge kennen
- Bias in KI-Systemen erkennen
- Ethische Dilemmata diskutieren

Inhalt

Block A — Recht: EU AI Act (20 min)

- Warum reguliert die EU KI?
- Risikoklassen: Minimal → Begrenzt → Hoch → Inakzeptabel
- AI-Literacy-Pflicht: Wer KI einsetzt muss geschult sein
- Was bedeutet das für Schulen?

Block B — DSGVO & Datenschutz (15 min)

- Personenbezogene Daten in KI-Tools: Was darf rein, was nicht?
- Ampel-System: Grün (erlaubt) / Gelb (Vorsicht) / Rot (verboten)
- Praktische Regel: "Würde ich das an eine fremde Person schicken?"

Block C — Bias & Fairness (25 min)

- Was ist Bias? Vorurteile in Trainingsdaten → Vorurteile im Output
- Beispiele: Bildgenerierung, Bewerbungsscreening, Kreditvergabe
- Live-Test: KI nach Stereotypen fragen → Ergebnisse analysieren
- Diskussion: Kann KI jemals "fair" sein?

Block D — Ethische Dilemmata (30 min)

- Deepfakes: Erkennung, Risiken, Rechtslage
- KI in der Schule: Wo ist die Grenze zwischen Hilfe und Betrug?
- Arbeitsmarkt: Welche Berufe verändern sich? Welche bleiben?
- Gruppenarbeit: "Erstellt 3 Regeln für KI-Nutzung an eurer Schule"

Fachbegriffe zum Lernen

Begriff	Erklärung
EU AI Act	EU-Verordnung zur Regulierung von KI-Systemen

Begriff	Erklärung
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung — Schutz personenbezogener Daten
Bias	Systematische Verzerrung in Daten oder Modell-Output
Deepfake	KI-generiertes Bild/Video/Audio das echte Personen nachahmt
AI-Literacy	Grundlegende Kompetenz im Umgang mit KI-Systemen
Risikoklasse	Einstufung eines KI-Systems nach Gefährdungspotenzial (EU AI Act)

UE 8: Projekt — Eigene Automatisierung (90 min)

Lernziele

- Eigenständig einen KI-Workflow konzipieren
- Gelerntes in einem Projekt zusammenführen
- Ergebnis präsentieren und kritisch bewerten

Inhalt

Block A — Briefing (10 min)

- Aufgabe: "Entwerft eine KI-Automatisierung für ein reales Problem"
- Kann aus Schulkontext, Alltag oder fiktivem Unternehmen sein
- Anforderungen:
  - Mindestens 1 KI-Modell
  - Mindestens 1 Tool/API
  - Prompt-Kette mit mindestens 2 Schritten
  - Ethische Bewertung: Was könnte schiefgehen?

Block B — Gruppenarbeit (45 min)

- Teams à 3-4 Personen
- Ergebnis: Flussdiagramm + Prompt-Entwürfe + Risikobewertung
- Optional: Prototyp in n8n (falls Zugang vorhanden)

Block C — Präsentationen (25 min)

- Jedes Team stellt vor (3-4 min)
- Klasse bewertet: Nützlichkeit, Machbarkeit, Risiken

Block D — Abschluss (10 min)

- Was habt ihr gelernt?
- Was hat euch am meisten überrascht?
- Ausblick: KI wird euren Berufsalltag prägen — ihr seid jetzt vorbereitet

Fachbegriffe zum Lernen

Begriff	Erklärung
Pipeline	Verkettung mehrerer Verarbeitungsschritte
Prompt-Kette	Mehrere Prompts die aufeinander aufbauen
Evaluation	Systematische Bewertung von KI-Output-Qualität
Prototyp	Erste funktionierende Version eines Systems

Gesamtübersicht Fachbegriffe (Lernkatalog)

#	Begriff	Eingeführt in UE
1	Token	1
2	Neuronales Netz	1
3	Training	1
4	Parameter	1
5	Halluzination	1, 3
6	Foundation Model	1
7	Prompt	2
8	System-Prompt	2
9	Kontext-Fenster	2
10	Temperature	2
11	Few-Shot / Zero-Shot	2
12	Grounding	3
13	RAG	3
14	Verifikation	3
15	Multimodal	4
16	Vision	4
17	STT / TTS	4
18	Embedding	4
19	Open Source	4
20	Token-Pricing	4
21	Agent	5

#	Begriff	Eingeführt in UE
22	Tool-Use	5
23	Function Calling	5
24	MCP	5
25	Orchestrierung	5
26	Skill	5
27	iPaaS	6
28	Workflow	6
29	Trigger	6
30	Webhook	6
31	Node	6
32	API	6
33	EU AI Act	7
34	DSGVO	7
35	Bias	7
36	Deepfake	7
37	AI-Literacy	7
38	Risikoklasse	7
39	Pipeline	8
40	Prompt-Kette	8
41	Evaluation	8
42	Prototyp	8

Hinweise für die Schule

Voraussetzungen

- Internetzugang und Browser (Chrome/Firefox)
- Zugang zu mindestens einem KI-Tool (ChatGPT, Claude, Gemini — kostenlose Versionen reichen)
- Optional: n8n-Instanz für UE 6+8 (kann von Axentis.Labs bereitgestellt werden)

Modularer Einsatz

- UE 1-3 bilden die **Grundstufe** (Pflicht)
- UE 4-6 bilden die **Aufbaustufe** (empfohlen)
- UE 7 ist **fächerübergreifend** einsetzbar (Ethik, Sozialkunde, Informatik)
- UE 8 ist das **Abschlussprojekt**

Differenzierung

- Jede UE hat einen Hands-On-Block der individuell skaliert werden kann
- Leistungsstarke Schüler:innen: Zusatzaufgaben im Bereich Automatisierung
- Einsteiger: Fokus auf Verständnis und kritische Bewertung

Bewertungsmöglichkeiten

- Portfolio: Prompt-Sammlung über alle UE
- Projektarbeit: UE 8 als benotete Gruppenarbeit
- Fachbegriffe: Quiz über den Lernkatalog (42 Begriffe)
- Reflexion: Schriftliche Stellungnahme zu einem ethischen Dilemma

Fächerzuordnung

Fach	Geeignete UE
Informatik	1, 2, 4, 5, 6, 8
Ethik / Philosophie	3, 7
Deutsch	2, 3 (Textarbeit, Quellenkritik)
Sozialkunde / Politik	7
Wirtschaft	5, 6, 8
Fächerübergreifend	Alle

Axentis.Labs — KI-Befähigung für Bildung und Mittelstand

Kontakt: timo@axentis.labs

Axentis.Labs

KI-Befähigung für Bildung und Mittelstand

axentislabs.de

Kontakt: timo@axentislabs.de