Modul 2: KI-Anwendungsfälle

EXCHANGE AI

ERASMUS+ · 2024-2-BG01-KA210-ADU-000296153

Expeditions for Change: Navigating the Skills & AI Landscape · Diese Lernressource unterstützt Erwachsenenbildnerinnen und Erwachsenenbildner dabei, KI verständlich, kritisch und praxisnah in ihre Bildungsarbeit zu integrieren. Modul 2 zeigt, wo KI im Alltag und in realen Systemen bereits eingesetzt wird – von smarten Lautsprechern bis hin zu selbstfahrenden Autos, Computer Vision, Sprachverarbeitung, generativer KI, Robotik und zentralen KI-Techniken.

Co-funded by the European Union

Das Projekt wird von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten sind die der Autorinnen und Autoren und spiegeln nicht notwendigerweise die Position der EU oder der Förderbehörde wider.

Einstieg: Der smarte Lautsprecher

Beginnen Sie mit einem vertrauten Beispiel: dem smarten Lautsprecher. Fragen Sie die Gruppe, wer bereits Sprachassistenten wie **Alexa, Siri, Google Assistant** oder ähnliche Systeme genutzt hat.

Ziel ist es, KI nicht als abstraktes Zukunftsthema zu präsentieren, sondern als Technologie, mit der viele Menschen schon im Alltag in Kontakt kommen.

Ein scheinbar einfacher Befehl wie *„Hey Gerät, sag mir einen Witz"* löst im Hintergrund mehrere KI-Schritte aus – eine sogenannte **KI-Pipeline**.

Dieser Fall eignet sich besonders gut, um die Grundidee von KI-Pipelines zu verstehen: Ein System nimmt ein Signal auf, erkennt relevante Informationen, interpretiert die Absicht und führt anschließend eine passende Aktion aus.

Was ist eine KI-Pipeline?

01

Signal aufnehmen

Audiosignal wird erfasst

02

Erkennen

Relevante Informationen identifizieren

03

Interpretieren

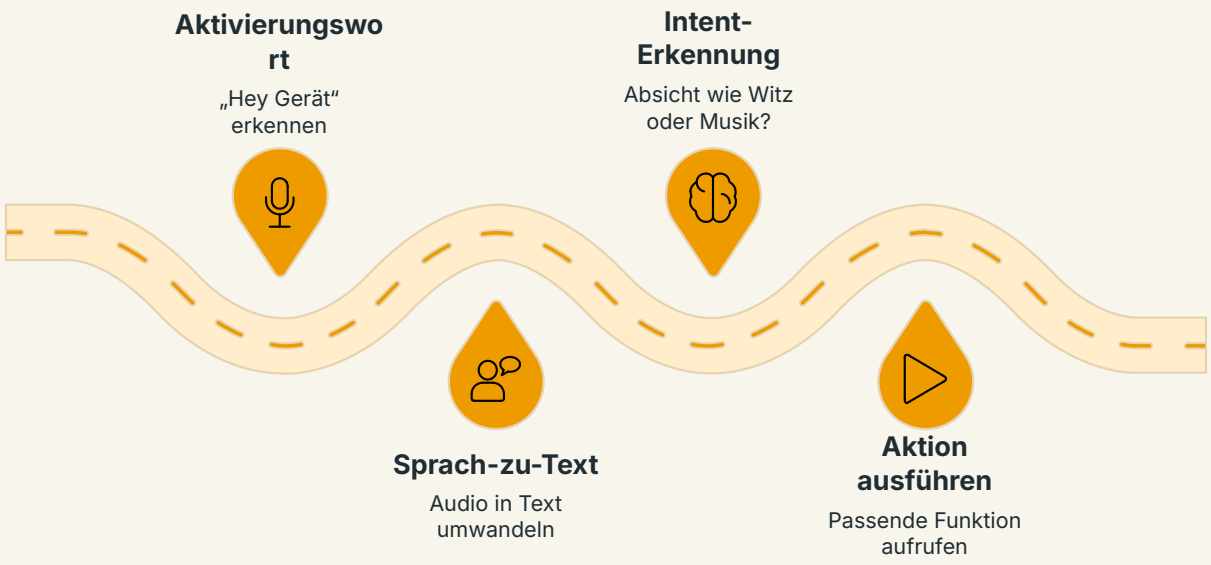
Absicht der Nutzerin verstehen

04

Handeln

Passende Aktion ausführen

Wie verarbeitet ein smarter Lautsprecher eine Anfrage?



Verschiedene KI-Aufgaben arbeiten hier zusammen: **Audiosignalverarbeitung**, **Spracherkennung**, **Sprachverständnis** und **Aktionsausführung**. Erst wenn das Aktivierungswort erkannt wurde, wird der Rest der Spracheingabe genauer analysiert – das spart Rechenleistung und schützt die Privatsphäre.

Aktivierungswort

Wurde „Hey Gerät" gesagt? Ja oder Nein – eine binäre Entscheidung in Echtzeit.

Speech-to-Text

Gesprochene Sprache wird in maschinenlesbaren Text umgewandelt.

Absichtserkennung

Witz, Uhrzeit, Musik, Anruf oder Wetter? Die Absicht bestimmt die Aktion.

Aktionsausführung

Das passende Programm oder Modul wird aufgerufen und die Antwort ausgegeben.

Fallstudie: Timer stellen & Informationsextraktion

Das Beispiel

Der Befehl *„Stell einen Timer für 10 Minuten"* enthält nicht nur eine Absicht, sondern auch einen **Parameter**: die Dauer. Das System muss beides erkennen.

→ **Aktivierungswort erkennen** → **Sprache → Text**

→ **Absicht: Timer stellen** → **Parameter extrahieren: 10 Minuten**

Warum ist das wichtig?

Diese **Informationsentnahme** ist ein zentrales Element vieler KI-Anwendungen. Das System muss nicht nur verstehen, was allgemein gewünscht ist, sondern auch konkrete Parameter erkennen:

⏱️ Zeit

10 Minuten, 3 Stunden

📍 Ort

Berlin, Küche

💶 Betrag

50 Euro

👤 Person

Mama, Chef

Moderne KI-Systeme sind **modular** aufgebaut: Ein Sprachassistent ist nicht „eine KI", sondern ein Zusammenspiel mehrerer Modelle, Datenquellen und Softwarekomponenten.

Fallstudie: Selbstfahrende Autos

Selbstfahrende Autos sind komplexer als smarte Lautsprecher, weil das System in einer **dynamischen, realen Umgebung** handeln muss. KI unterstützt hier sicherheitskritische Entscheidungen in Echtzeit.

Wahrnehmen

Kameras, Radar und Lidar liefern kontinuierlich Daten über die Umgebung des Fahrzeugs.

Erkennen

Fahrzeuge, Fußgängerinnen, Ampeln, Spurmarkierungen und Hindernisse werden identifiziert.

Planen

Das System berechnet eine sichere Bewegungsbahn: Bremsen, Ausweichen oder Beschleunigen?

Handeln

Steuerbefehle werden an Lenkung, Beschleunigung und Bremsen des Fahrzeugs übermittelt.

⚠ Der Übergang von **Wahrnehmung zu Handlung** ist entscheidend. Wenn das System ein Objekt nicht korrekt erkennt, kann auch die Planung fehlerhaft sein – mit realen Konsequenzen.

Selbstfahrende Autos: Erweiterte Datenbasis

Was das Fahrzeug verarbeitet

Ein autonomes Fahrzeug verarbeitet weit mehr als nur Kamerabilder. Es integriert kontinuierlich verschiedene Datenquellen zu einem kohärenten Lagebild:

GPS & Karten

Positionsbestimmung und Streckenplanung

Spurmarkierungen

Fahrbahnbegrenzungen erkennen

Ampeln & Schilder

Verkehrsregeln in Echtzeit beachten

Trajektorienvorhersage

Wohin bewegen sich andere Verkehrsteilnehmende?

Was ist Trajektorienvorhersage?

Das Fahrzeug darf nicht nur die *aktuelle* Situation betrachten – es muss die **nächsten Sekunden planen**. Die Trajektorienvorhersage schätzt ab, wohin sich ein Objekt wahrscheinlich bewegt.

> Solche Systeme stellen hohe Anforderungen an **Sicherheit, Transparenz und Verantwortung**. KI trifft hier keine Entscheidungen allein – menschliche Kontrolle und klare Haftungsregeln sind unerlässlich.

KI-Anwendungsbereiche im Überblick

Die betrachteten Fallstudien enthalten verschiedene Grundfähigkeiten, die auch in vielen anderen Bereichen vorkommen. Die folgenden Kategorien helfen Erwachsenenbildnerinnen und Erwachsenenbildnern, KI-Anwendungen systematisch einzuordnen.

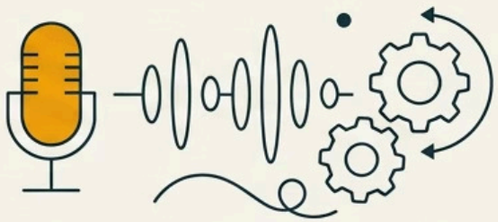
1. Computer Vision

Bilder und Videos analysieren

2. NLP (Verarbeitung natürlicher Sprache)

Texte verstehen und verarbeiten

3. Sprachverarbeitung

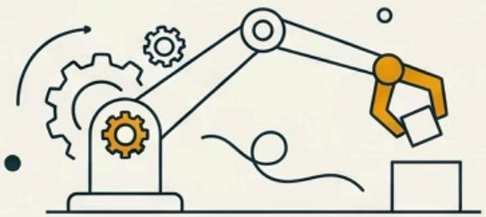


Audiosignale erkennen und erzeugen

4. Generative KI

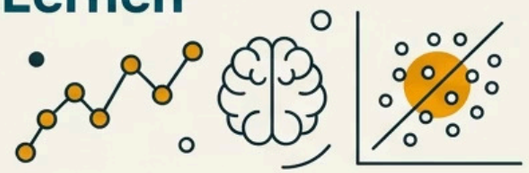
neue Inhalte wie Texte, Bilder und Musik erzeugen

5. Robotik



Wahrnehmung, Planung und physische Steuerung kombinieren

6. Maschinelles Lernen



Muster in strukturierten und unstrukturierten Daten erkennen

Diese Kategorien sind keine starren Grenzen – viele reale KI-Systeme kombinieren mehrere Bereiche. Ein selbstfahrendes Auto nutzt gleichzeitig Computer Vision, maschinelles Lernen und Robotik.

Computer Vision & Natürliche Sprachverarbeitung

Computer Vision

KI hilft Computern, **Bilder und Videos zu analysieren**. Typische Aufgaben:

Bildklassifikation

Gesamtes Bild einer Kategorie zuordnen, z. B. „Katze"

Objekterkennung

Bestimmte Objekte im Bild lokalisieren

Segmentierung

Bild in semantische Bereiche aufteilen

Tracking

Objekt über mehrere Frames verfolgen

⚠ Gesichtserkennung ist technisch nützlich, aber ethisch sensibel. **Datenschutz, Einwilligung und mögliche Verzerrungen** müssen thematisiert werden.

NLP – Verarbeitung natürlicher Sprache

KI-Bereich für die Arbeit mit **menschlicher Sprache in Textform**. Typische Aufgaben:

Textklassifikation

Texte kategorisieren

Stimmungserkennung

Positiv, negativ, neutral?

Named Entity Recognition

Personen, Orte, Organisationen erkennen

Maschinelle Übersetzung

Texte automatisch übersetzen

ⓘ Viele KI-Tools für Bildung basieren auf NLP: Chatbots, automatische Zusammenfassungen, Feedbacksysteme und Übersetzungswerkzeuge.

Sprachverarbeitung, Generative KI & Robotik

Sprachverarbeitung

Audiosignale erkennen und erzeugen. Wichtige Aufgaben:

- **Spracherkennung**: Gesprochene Sprache → Text
- **Aktivierungswort-Erkennung**: Reagiert das System?
- **Sprecheridentifikation**: Wer spricht?
- **Text-to-Speech (TTS)**: Text → gesprochene Sprache

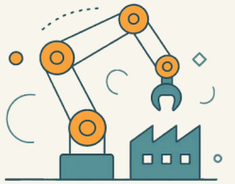
Besonders relevant für **Barrierefreiheit**: Vorlesen, Untertitel, Transkriptionen.

Generative KI

KI-Systeme, die neue Inhalte erzeugen – Texte, Bilder, Sprache, Musik. Beispiele:

- **Textprompt**: Namen für eine neue Eissorte
- **Bildprompt**: Freundlicher lila Roboter
- **Audioprompt**: Musik oder Sprache erzeugen

⊗ Risiken: ungenaue Infos, Urheberrecht, Stereotype, Datenschutz – menschliche Qualitätskontrolle ist unerlässlich.



Robotik

Kombination aus Wahrnehmung, Planung und Steuerung:

- **Wahrnehmen**: Was befindet sich in der Umgebung?
- **Planen**: Welcher Pfad ist geeignet?
- **Steuern**: Befehle an Motoren senden

Robotik macht KI besonders greifbar: digitale Entscheidungen lösen physische Handlungen aus.

Maschinelles Lernen: Strukturierte & unstrukturierte Daten

Unstrukturierte Daten

Bilder, Audio und Text liegen nicht in einfacher Tabellenform vor. KI-Aufgaben hier:

Erkennung

Objekte, Gesichter, Sprache identifizieren

Übersetzung

Texte und Sprache in andere Sprachen übertragen

Generierung

Neue Inhalte auf Basis gelernter Muster erzeugen

Strukturierte Daten

Tabellen mit klaren Spalten und Zeilen – z. B. Wohnfläche, Schlafzimmer, Preis oder Produktionsdaten wie Lieferant und Mischzeit. KI-Aufgaben hier:

Vorhersagen

Preise, Nachfrage oder Ausfälle prognostizieren

Mustererkennung

Anomalien und Trends in Datensätzen finden

Optimierung

Prozesse und Ressourcen effizienter gestalten

Wichtige KI-Techniken: Unüberwachtes Lernen & Transfer-Lernen

Unüberwachtes Lernen

Lernen aus Daten **ohne vorgegebene Zielantworten oder Labels**. Das System erhält Daten und sucht selbst nach Strukturen, Ähnlichkeiten oder Mustern.

Beispiel: YouTube-Katzen

Ein System entdeckt wiederkehrende visuelle Muster in Millionen von Videos – ohne je das Wort „Katze" gelernt zu haben.

Beispiel: Clustering von Chipverkäufen

Datenpunkte werden anhand ähnlicher Eigenschaften (Preis, Verkaufsmenge) automatisch gruppiert.

⚠ Unüberwachtes Lernen findet Muster – aber **Menschen müssen interpretieren**, ob diese Muster sinnvoll und fair sind.

Transfer-Lernen

Wiederverwendung von Wissen aus einer Aufgabe für eine verwandte neue Aufgabe. Ein Modell, das bereits Fahrzeuge erkennt, kann mit wenigen zusätzlichen Bildern an die Erkennung von Golfwagen angepasst werden.

> Analogie: Wer bereits eine romanische Sprache gelernt hat, kann oft leichter eine weitere verwandte Sprache lernen.

Vorteil	Achtung
Große Datensätze sind teuer – Transfer-Lernen spart Ressourcen erheblich.	Im neuen Kontext muss geprüft werden, ob das Modell zuverlässig arbeitet.

Verstärkungslernen, GANs & Wissensgraphen

🎮 Verstärkungslernen

Lernen durch **Belohnung und Rückmeldung**. Ein KI-Agent führt Aktionen aus und erhält ein Belohnungssignal. Über viele Versuche lernt das System, Strategien zu wählen, die die Belohnung maximieren.

- Spielsystem lernt, Punkte zu sammeln
- Roboter lernt, sich stabil zu bewegen
- Navigationssystem optimiert Routen

Das Belohnungssignal muss sorgfältig gestaltet werden. Wenn nur Geschwindigkeit belohnt wird, könnte Sicherheit vernachlässigt werden.

🖼️ GANs

Generative Adversarial Networks: Zwei Komponenten im Wettbewerb erzeugen neue Daten.

- **Generator**: Erzeugt neue Beispiele (z. B. Bilder)
- **Diskriminator**: Unterscheidet echt von künstlich
- Durch dieses Gegenspiel verbessert sich der Generator

Einsatz: kreative Bildproduktion, Datenaugmentation – aber auch **Deepfakes und Manipulation**.

🕸️ Wissensgraphen

Strukturierte Darstellung von Wissen in Form von Entitäten und Beziehungen. Informationen liegen nicht als Fließtext vor, sondern in maschinenlesbarer Form.

- Entität: Ada Lovelace → Geburtsdatum, Biografie
- Entität: Hotel → Adresse, WLAN, Pool
- Einsatz: Suchmaschinen, Empfehlungssysteme, Lernplattformen

Für Bildungsanwendungen gilt: Wenn KI-Systeme Lernprozesse optimieren sollen, müssen die Ziele **pädagogisch sinnvoll, fair und menschlich verantwortbar** sein.

Modulabschluss: Was wir gelernt haben

In Modul 2 haben wir konkrete KI-Anwendungsfälle und zentrale Techniken kennengelernt. Die wichtigste Botschaft: **KI ist kein einzelnes Werkzeug**, sondern ein breites Feld aus Methoden, Daten, Modellen und Anwendungen.

Smarte Lautsprecher

KI-Pipelines im Alltag

Autonome Fahrzeuge

Sicherheitskritische KI-Systeme

Computer Vision & NLP

Grundfähigkeiten der KI

Generative KI & Robotik

Neue Inhalte & physische Handlung

ML-Techniken

Unüberwacht, Transfer, RL, GANs, Wissensgraphen

Weitere Ressourcen, Materialien und das vollständige Curriculum des EXChange AI-Projekts finden Sie unter **exchangeai.eu**.

Gefördert durch das Erasmus+-Programm der Europäischen Union · Projekt-Nr. 2024-2-BG01-KA210-ADU-000296153 · Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar.

EXChange AI

Expeditions for Change:
Navigating the Skills & AI Landscape

exchangeai.eu