

# Künstliche Intelligenz im Spannungsfeld der Nachhaltigkeit

Marcel Knapp  
Prof. Dr. Katja Lengnink  
Prof. Dr. Matthias Wendlandt

- 1 Künstliche Intelligenz
- 2 Bildung für nachhaltige Entwicklung

# Was ist Künstliche Intelligenz?

- Automatisierung von intelligentem Verhalten
- Maschinelles Lernen

## KI und Gesellschaft

- Chancen durch künstliche Intelligenz
- Soziale Auswirkungen von künstlicher Intelligenz
- Gefahren durch künstliche Intelligenz
- Probleme mit künstlicher Intelligenz

## KI-Kompetenzen im Bildungskontext

Das Erlernen neuer Kompetenzen, insbesondere im Hinblick auf den Umgang mit **KI-gestützten Technologien in sozialen Kontexten**, ist essenziell (OECD 2020). Ambivalenz von KI-gestützten Technologien:

- KI bietet Potenziale zur **Individualisierung des Lernens und Lehrens** und auch neue Möglichkeiten des Zugangs zu Bildung.
- Aber: **Ethische Bedenken** hinsichtlich
  - versteckter Diskriminierung,
  - mangelhafter Systemqualität,
  - Datenschutz.

Daher ist ein **kritisch-reflexives Verständnis** von KI notwendig **zukunftsfähige Handlungsoptionen** für den Bildungskontext – insbesondere im Sinne der **Bildung für nachhaltige Entwicklung (BnE)** – zu entwickeln (Kemmler, Schelenz 2024).

## BNE und KI-Kompetenz

Kernziel der BnE: Ausbildung von Individuen zu **zukunftsfähigem Denken und Handeln** (BMBF 2024).

- Nachhaltigkeit umfasst:
  - ökologische Dimensionen,
  - soziale (Un-)Gerechtigkeiten.
- BnE fördert:
  - Verständnis für die globalen Auswirkungen des eigenen Handelns,
  - Reflexionsfähigkeit,
  - verantwortungsbewusstes Entscheiden.
- **Zielüberschneidung mit KI-Kompetenz:**
  - Kritische Auseinandersetzung mit KI,
  - Entwicklung verantwortlicher Handlungskompetenz im Umgang mit KI.

Agenda 2030: Die Vereinten Nationen haben 17 **globale Nachhaltigkeitsziele (SDGs)** verabschiedet, die bis 2030 umgesetzt werden sollen.

- **Ziel:** Förderung nachhaltiger Entwicklung auf
  - sozialer,
  - wirtschaftlicher und
  - ökologischer Ebene.
- **Alle Akteur/innen sind gefordert:**
  - Regierungen und Wirtschaft,
  - Zivilgesellschaft,
  - Einzelpersonen.
- **Relevanz für Schulen:**
  - Umsetzung der SDGs durch **Bildung für nachhaltige Entwicklung (BnE)**.
  - Einbindung von **Künstlicher Intelligenz** in Lernprozesse als Teil zukunftsfähiger Bildung.

# Ziele für Nachhaltige Entwicklung



# KI und Bildung für nachhaltige Entwicklung



### Kritischer Einsatz von KI-Systemen in Bildungsprozessen

- Einsatz von KI-Systemen ( ChatGPT) in der Bildung erfordert **korrekte und qualitativ hochwertige Informationen**.
- **Problem: Halluzinationen** bei großen Sprachmodellen (LLMs)
  - KI generiert plausibel klingende, aber faktisch falsche Inhalte.
  - Beispiel: US-Anwalt nutzte fiktive Gerichtsfälle von ChatGPT (Wittenhorst 2023).
  - Beispiel: Google Gemini zeigte historisch inkorrekte Bilder (Robertson 2024).
- **Gefahr für Bildung:** Verbreitung von **Fehlinformationen** bei unkritischer Nutzung.
- **Schlussfolgerung:** Lernende benötigen Kompetenzen zur **kritischen Bewertung** von KI-generierten Inhalten.

- **Beispiel: ChatGPT in der Vermögensplanung**
  - Frauen mit Kindern: Spartipps beim Einkaufen.
  - Männer mit Kindern: Empfehlung zur Besitzabsicherung (Alvarez Ruiz 2023)
  - Genderrollen zeigen sich auch in Antworten zur Berufsberatung (Proschofsky 2024).
- **Hintergrund:**
  - Verzernte Trainingsdaten spiegeln gesellschaftliche Ungleichheiten wider.
  - Diskriminierung betrifft auch LGBTQ+-Personen (Costanza-Chock 2020). Strukturelle Biases in Algorithmen sind seit Jahren bekannt (Criado-Perez 2020).
- **Ziel:** Förderung von **Sensibilität für algorithmische Diskriminierung** in Schule und Bildung.
- **Kompetenz:** Kritisches Hinterfragen von KI-Output durch Lehrpersonen und Schüler/innen.

## Digitale Ökonomie zwischen Chancen und Ausbeutung

### ■ Chancen:

- Neue Arbeitsplätze durch digitale Plattformen.
- Zugang zu RemoteArbeit für Frauen und Menschen mit niedriger formaler Bildung.

### ■ Problem: Ausbeutung in der digitalen Schattenarbeit

- **Klick-Arbeit** zur Kategorisierung und Säuberung von Inhalten.
- Aufgaben das Entfernen extremer Inhalte. Keine soziale Absicherung oder psychologische Unterstützung.
- Häufig: schlechte Bezahlung, lange Arbeitszeiten (Block Riesewieck 2018; Gray Suri 2019).

### ■ Fazit:

- Globale Machtasymmetrien und Ungleichheiten werden durch digitale Ökonomie verstärkt.
- Notwendig: **kritischer Blick auf menschenwürdige Bedingungen** in KI-gestützten Arbeitsprozessen.

## Globales Nachhaltigkeitsziel: Weniger Ungleichheiten

- **Biases in KI-Systemen** führen zu diskriminierenden Entscheidungen
  - Ursache: Verzerrte Trainingsdaten (Zou, Schiebinger 2018).
  - Auswirkungen bei Jobvergabe, Studienplätzen, Krediten, Versicherungen, Sozialhilfe (Strubell et al 2019).
- **Globale Ungleichheit nimmt zu:**
  - Zugang zu KI erfordert Digital Literacy und Technik.
  - Gefahr der Vertiefung der **digitalen Kluft (digital divides)**.
- **Ungleichheiten im Bildungskontext:**
  - Unterschiedlicher Zugang zu (**Hardware:** Endgeräte, Internetverbindung, **Software:** Lizenzmodelle bei ChatGPT).
  - Digitale Nutzungskompetenzen abhängig vom sozioökonomischen Status (ICILS 2018).
  - Algorithmische Voreinstellungen (Cookies) beeinflussen **Recherchezugang**.
- **Ziel:** Gleicher Zugang zu Technologie, Bildung und Informati für alle Lernenden.

## Mündigkeit in der Wissensges.: Der gebildete Laie

- Entscheidungen werden zunehmend an **Expertinnen und Experten** delegiert (Politik, Wissenschaft, Alltag).
- Dennoch bleibt es Aufgabe der **mündigen Bürger/innen**, diese Expertisen zu:
  - verstehen,
  - reflektieren,
  - und begründet bewerten.
- Ziel ist nicht, selbst Expert/in zu werden, sondern:
  - Kommunikation mit Fachleuten führen zu können,
  - **reflektiert urteilen** zu können.
- **Erforderlich sind zwei Kompetenzen:**
  - **Grundwissen** über die Disziplin (für sachliche Diskussion)
  - **Reflexionswissen** zur Einordnung und Abwägung von Expertenmeinungen.
- **Metapher:** Der „gebildete Laie“ als **Richter** zwischen widersprüchlichen Fachmeinungen (nach Fischer).

# Reflexionsarten im Informatikunterricht

- **Situationsreflexion:**
  - Erkennen des informatischen Gehalts einer Problemsituation.
  - Was ist informatisch modellierbar? Wo liegen Grenzen?
- **Informatisch-orientierte Reflexion:**
  - Reflexion technischer Umsetzungsmöglichkeiten.
  - Analyse von Algorithmen, Schleifen, Fehlerquellen etc.
- **Modellorientierte Reflexion:**
  - Bewertung der Eignung informatischer Modelle.
  - Analyse von Stärken, Schwächen und Auswirkungen.
- **Kontextorientierte Reflexion:**
  - Fokus auf gesellschaftliche Zielsetzungen und Wirkungen
  - Bewertung von Nutzen und Zweck informatischer Systeme im Anwendungskontext.
- **Lebensweltorientierte Reflexion:**
  - Verbindung zwischen Informatik und pers. Alltag.
  - Reflexion über Chancen, Risiken auf Lebensgestaltung.

## Ziele in unserer Kooperation

- In welchen Bereichen wird reflektiertes Wissen im Sinne von BNE in Verbindung mit KI benötigt?
- Wie kann KI in der Schule vermittelt werden, damit SuS die Fähigkeit zum kritischen Denken und zur kritischen Reflexion erlangen.
- Wie kann BNE in Verbindung zu KI in der Schule so vermittelt werden, dass kritisches Urteilen und Selbstbestimmung gefördert werden?
- Wie kann die Universität Lehramtsstudierende auf diese Anforderungen vorbereiten?