



Weiterbildung – Zentrum Berufsbildung – PgB 11: Doppeltes Kompetenzprofil

## **Lehren und Lernen mit Künstlicher Intelligenz in der Berufsbildung**

Einblicke in die aktuelle Praxis und Erkenntnisse zum Potential

Schlussbericht, 15. September 2024

Simone Ries, Jessica Thompson

**PH Luzern** – Pädagogische Hochschule Luzern

**«Lehren und Lernen  
mit Künstlicher Intelligenz  
in der Berufsbildung»  
Schlussbericht**

Simone Ries und Jessica Thompson

*Zitiervorschlag:*

Ries, Simone & Thompson Jessica (2024). Bericht „Lehren und Lernen mit KI in der Berufsbildung: Einblicke in die aktuelle Praxis und Erkenntnisse zum Potential“. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13938549>

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>FACHDISKURS IM BEREICH VON KI IM UNTERRICHT</b> .....	<b>5</b>
2.1	GENERATIVE KI (GENKI) IN DER (BERUFS-)BILDUNG .....	5
2.2	HERAUSFORDERUNGEN UND ETHISCHE ÜBERLEGUNGEN .....	6
<b>3</b>	<b>THEORETISCHE EINBETTUNG</b> .....	<b>6</b>
3.1	IMPLEMENTIERUNG VON TECHNOLOGIEN IM UNTERRICHT .....	7
3.2	DIDAKTISCHES DREIECK.....	7
<b>4</b>	<b>METHODISCHES VORGEHEN</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>AKTUELLE PRAXIS</b> .....	<b>9</b>
5.1	UNTERRICHTSBEOBSACHTUNG .....	9
5.2	INTERVIEWS MIT LEHRPERSONEN UND LERNENDEN.....	11
<b>6</b>	<b>DISKUSSION DER PRAXIS</b> .....	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>18</b>
8.1	INTERVIEWLEITFADEN.....	18
8.2	BEOBSACHTUNGSBOGEN.....	19
8.3	BEOBSACHTUNGSMATERIALIEN.....	19

## Abstract (English)

Generative Artificial Intelligence (AI) plays a central role in the digital transformation of vocational education institutions, as it has the potential to sustainably transform teaching and learning processes. The following study, conducted as part of the PgB-11 project "Dual Competencies Profile" with the support of swissuniversities, analyzes the extent to which this is already happening and identifies potentials as well as areas for development.

As part of the project, ten vocational schools were visited, semi-structured interviews were conducted with ten teachers, and short interviews were held with 126 students. The analysis was based on the SAMR model and the didactic triangle.

The results of the study show that generative AI systems are primarily used by teachers for the organization and creation of teaching materials, while their integration into lessons often fails due to a lack of didactic concepts. Students mainly use AI tools to complete school tasks, but often without critically reflecting on the generated content. The analysis using the SAMR model reveals that AI is frequently used to replace or complement existing tools but does not redefine entire processes. The report highlights the importance of an open approach to using AI in the classroom. It discusses the problem-oriented application of AI and explores learning *about*, *from*, and *with* AI. The study concludes that a thoughtful and systematic use of AI is essential to fully harness its potential for vocational education and to enhance the quality of teaching and learning processes.

*Keywords: Vocational Education, Generative AI, Educational Technology, Personalized Learning, Teacher Professional Development*

## Abstract (Deutsch)

Generative Künstliche Intelligenz (KI) spielt eine zentrale Rolle in der digitalen Transformation von Berufsbildungsinstitutionen, da sie das Potenzial hat, Lehr- und Lernprozesse nachhaltig zu verändern. Die folgende Untersuchung, die im Rahmen des PgB-11-Projekts „Doppeltes Kompetenzprofil“ mit Unterstützung von swissuniversities entstanden ist, analysiert, in welchem Masse dies bereits geschieht, und leitet daraus Potenziale sowie Entwicklungsfelder ab.

Im Rahmen des Projekts wurden zehn Lernorte besucht, halbstrukturierte Interviews mit zehn Lehrpersonen sowie Kurzinterviews mit 126 Lernenden geführt. Zur Analyse wurden das SAMR-Modell und das didaktische Dreieck herangezogen.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass Generative KI-Systeme von Lehrpersonen primär zur Organisation und Erstellung von Unterrichtsmaterialien genutzt werden, während deren Integration in den Unterricht häufig an fehlenden didaktischen Konzepten scheitert. Lernende verwenden KI-Tools vorwiegend zur Bewältigung schulischer Aufgaben, jedoch oft ohne kritische Reflexion über die generierten Inhalte. Die Analyse anhand des SAMR-Modells zeigt, dass KI häufig zum Ersatz oder als Ergänzung bestehender Werkzeuge eingesetzt wird, jedoch keine gesamten Prozesse neu definiert. Der Bericht betont die Bedeutung eines offenen Umgangs mit KI im Unterricht. Er geht auf den problemorientierten Einsatz von KI ein und beleuchtet das Lernen *über*, *von* und *mit* KI. Die Untersuchung zeigt, dass eine durchdachte, systematische Nutzung von KI notwendig ist, um ihr Potenzial für die Berufsbildung voll auszuschöpfen und die Qualität der Lehr-Lern-Prozesse zu steigern.

*Schlagwörter: Berufsbildung, generative KI, KI, Bildungstechnologie, personalisiertes Lernen, Lehrpersonenweiterbildung*

## 1 Ausgangslage und Auftrag

Diese Arbeit entstand im Rahmen des Projekts PgB-11 «doppeltes Kompetenzprofil», das von swissuniversities unterstützt wird. Ziel des Projekts ist es, die Qualität der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen sowie anderem schulischen Personal an Pädagogischen Hochschulen, einschliesslich des Eidgenössischen Hochschulinstituts für Berufsbildung (EHB), zu gewährleisten. Dadurch soll sichergestellt werden, dass Lehrpersonen in der Berufsbildung die Lernenden kompetent auf den Arbeitsmarkt vorbereiten können. Das Projekt fokussiert sich insbesondere auf die Nachwuchsförderung und Professionalisierung von Dozierenden in der Berufsbildung.

Um diese Ziele zu erreichen, führten die Autorinnen zwischen Mai und Juli 2024 zehn Unterrichtsbesuche und -beobachtungen in der Deutschschweiz durch. Zusätzlich wurden Interviews mit den entsprechenden Lehrpersonen geführt sowie situative Befragungen von einzelnen Lernenden während des Unterrichts durchgeführt.

Der Schwerpunkt lag auf der aktuellen Thematik der Anwendung von «Generativen KI-Systemen» in Berufsschulen. Der Bericht untersucht die beobachteten Praktiken in den Schulen und berücksichtigt dabei die bestehende Fachliteratur.

## 2 Fachdiskurs im Bereich von KI im Unterricht

### 2.1 Generative KI (GenKI) in der (Berufs-)Bildung

Im vorliegenden Bericht wird primär von künstlicher Intelligenz (KI) gesprochen, wobei der Schwerpunkt auf generativer KI (GenKI) liegt. GenKI ist eine Form der KI, die in der Lage ist, neuartige und einzigartige Outputs zu generieren, darunter Bilder, Texte, Audios, Videos und 3D-Modelle (Peres et al., 2023). Aufgrund ihrer Fähigkeit, realistische und kreative Inhalte zu erstellen, findet GenKI breite Anwendung in verschiedenen Branchen, einschliesslich der Bildung (Castelli & Manzoni, 2022).

Da KI ein noch junges Forschungsfeld ist, existieren derzeit hauptsächlich Publikationen, die bestehendes Wissen mit der Anwendung von KI verknüpfen oder kleinere explorative Studien zu den Auswirkungen von KI im Unterricht. Im Folgenden werden relevante Publikationen und Studien für die vorliegende Untersuchung zusammengefasst.

Im Kontext des Berufsschulunterrichts kann, gemäss De Witt (2024), generative KI wie ChatGPT flexible Werkzeuge zur Erstellung und Bearbeitung von Lehrmaterialien bieten und so die Unterrichtsqualität verbessern. Insbesondere in der Berufsbildung, die berufliche Handlungskompetenz in praktischen und kreativen Tätigkeiten vermittelt, wird die Kombination komplementärer Stärken von menschlicher und künstlicher Intelligenz immer wichtiger. Hybride Intelligenz, die menschliche Kreativität, Problemlösung und Empathie mit der Effizienz und Schnelligkeit der KI kombiniert, ermöglicht eine personalisierte Anpassung an die Bedürfnisse der Lernenden und steigert die Effizienz der Ausbildung. Söllner et al. (2023) heben die Bedeutung von hybrider Intelligenz und KI-gestützter Personalisierung im Bildungsbereich hervor, die individuelle Lernwege und die Teilhabe aller Lernenden ermöglichen.

Folgende Studien sind teils stufenübergreifend und nicht berufsbildungsspezifisch, jedoch auf den allgemeinen Lernprozess übertragbar und somit relevant für den späteren Diskurs der Beobachtungs- und Interviewdaten der vorliegenden Arbeit.

Die erfolgreiche Integration von KI in den Unterricht erfordert eine sorgfältige Prüfung der Lehrplangestaltung, der Interaktion zwischen Lernenden und KI sowie der Lernumgebung. Reiss (2021) hebt hervor, dass eine durchdachte Umsetzung entscheidend ist, um das volle Potenzial von KI im Bildungsbereich auszuschöpfen. Chichekian und Benteux (2022) betonen in diesem Zusammenhang die Notwendigkeit, die aktive Rolle der Lehrpersonen zu berücksichtigen, da sie entscheidend für die Gestaltung und Steuerung des Lernprozesses sind.

Kim et al. (2022) identifizieren drei Phasen der Zusammenarbeit zwischen Lernenden und KI: Lernen über KI, Lernen von KI und gemeinsames Lernen. Durch den gezielten Einsatz von KI können kritisches Denken, Problemlösung, Kreativität, Kommunikation und Zusammenarbeit gefördert werden (Reed, 2020; Trisnawati et al., 2023).

Chiu et al. (2023) zeigten, dass KI-gestützte Lernumgebungen die Motivation und Leistung der Lernenden steigern können, indem sie den Lernfortschritt überwachen und gezielte Unterstützung bieten. Diese Systeme personalisieren Aufgaben basierend auf individueller Kompetenz, analysieren Schülerarbeiten für Feedback und erhöhen die Anpassungsfähigkeit und Interaktivität in digitalen Umgebungen. Dies ist besonders in heterogenen Klassen vorteilhaft, da unterschiedliche Lernbedürfnisse effektiver angesprochen werden können. Eine zusätzliche Perspektive bietet Kumar (2023), der betont, dass Lehrkräfte durch den Einsatz von KI-Technologien entlastet werden können, wodurch mehr Zeit für die persönliche Betreuung der Lernenden bleibt.

## 2.2 Herausforderungen und ethische Überlegungen

Studien zu KI zeigen diverse Herausforderungen bezüglich Implementierung von KI im Unterricht. So besteht beispielsweise das Risiko, dass Lernende und Lehrpersonen stark von KI abhängig werden und grundlegende Fähigkeiten vernachlässigen, welche zentral sind für den Lernprozess (Trisnawati et al., 2023). Darüber hinaus müssen ethische Dilemmata und Datenschutzfragen berücksichtigt werden (Kumar, 2023).

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die soziale und emotionale Dimension der KI-Nutzung im Bildungsbereich. Marrone et al. (2022) untersuchten, wie Lernende die Beziehung zwischen KI und Kreativität wahrnehmen. Ihre Studie zeigt, dass traditionelle menschliche Interaktionen weiterhin wichtig sind, um kreative und emotionale Fähigkeiten zu fördern.

Die Nutzung von KI bringt auch spezifische kommunikative Herausforderungen mit sich. Shaikh et al. (2024) fanden heraus, dass Large Language Models (LLMs) weniger Verankerungsakte generieren als Menschen, was zu unterschiedlichen Begriffs- oder Informationsverständnissen führen und Missverständnisse verstärken kann.

Zusammenfassend bietet die Integration von KI in Bildungssysteme grosses Potenzial zur Förderung von Zukunftskompetenzen wie kritischem Denken, Problemlösung, Kreativität, Kommunikation und Zusammenarbeit. Gleichzeitig erfordert sie eine sorgfältige Abwägung der damit verbundenen Herausforderungen und ethischen Überlegungen, um eine verantwortungsvolle Nutzung von KI sicherzustellen. Um optimale Lernergebnisse zu erzielen, muss die Bildung der Zukunft Technologie und menschliche Interaktion harmonisch integrieren.

## 3 Theoretische Einbettung

Dieses Kapitel untersucht die theoretischen Modelle, die zur Analyse des KI-Einsatzes im Unterricht an Berufsschulen herangezogen wurden. Um den KI-Einsatz im Unterricht zu lokalisieren und zu kategorisieren wird auf zwei Modelle zurückgegriffen: das SAMR-Modell und das didaktische Dreieck, die unterschiedliche, aber komplementäre Perspektiven bieten. Während das SAMR-Modell (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) hilft, den Grad der transformativen Wirkung der technologischen Integration im Unterricht zu bewerten, ermöglicht das didaktische Dreieck eine Analyse der Wechselbeziehungen zwischen Lehrperson, Lerngegenstand und Lernenden im pädagogischen Prozess. Durch die Anwendung beider Modelle können vielschichtige Auswirkungen von KI auf den Unterricht analysiert und fundierte Empfehlungen für eine effektive und verantwortungsvolle Integration von KI in die Berufsausbildung abgeleitet werden.

## 3.1 Implementierung von Technologien im Unterricht

Die Einführung neuer Technologien in Schulen erfordert eine sorgfältige Anpassung an die individuellen und kontextuellen Bedürfnisse von Lehrkräften, Lernenden und weiterem schulischem Personal. Dies umfasst eine Abstimmung auf die spezifischen Arbeitskulturen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen jeder Bildungseinrichtung. Im Kontext der Digitalisierung ist der Veränderungsgrad, den ein technisches Instrument oder Tool bewirken kann, entscheidend. Dieser Veränderungsgrad muss die Notwendigkeit des Einsatzes des jeweiligen Werkzeugs klar definieren, um die angestrebten pädagogischen Ziele zu erreichen.

Puentedura (2006) erläutert im SAMR-Modell vier verschiedene Stufen der Technologieintegration im Bildungsbereich:

1. **Substitution (S)**: Die Technologie ersetzt eine herkömmliche Methode, ohne dabei eine funktionale Verbesserung zu bieten.
2. **Augmentation (A)**: Die Technologie ersetzt eine herkömmliche Methode und führt gleichzeitig zu einer funktionalen Verbesserung.
3. **Modification (M)**: Der Einsatz von Technologie führt zu signifikanten Veränderungen in der Lehrmethode.
4. **Redefinition (R)**: Die Technologie ermöglicht völlig neue, zuvor unmögliche Lehr- und Lernmethoden.

Eine klare und präzise Zielsetzung ist grundlegend, um den Technologieeinsatz wirkungsvoll zu gestalten und das volle Potenzial der KI im Bildungswesen auszuschöpfen – sowohl im Klassenzimmer als auch in der Schulentwicklung.

## 3.2 Didaktisches Dreieck

Die Unterrichtsbeobachtungen und Interviews orientieren sich an den drei Dimensionen des Modells des didaktischen Dreiecks, um die Integration und Auswirkungen von KI im Unterricht präziser zu untersuchen. Das didaktische Dreieck (Lehrperson – Gegenstand – Lernende) bietet einen strukturierten Rahmen zur Reflexion der Ziel- und Inhaltsgestaltung, der Lern- und Lehrkultur sowie der Beziehungs- und Unterstützungskultur.

Die Ziel- und Inhaltsgestaltung thematisiert die Ziele und Inhalte des Unterrichts, also was gelehrt und gelernt wird, und wie KI diese beeinflusst. Die Lern- und Lehrkultur behandelt die Methoden des Lehrens und Lernens, also wie gelehrt und gelernt wird, und welche Rolle KI dabei spielt. Die Beziehungs- und Unterstützungskultur fokussiert auf Interaktion, Lernunterstützung und Beziehungsgestaltung und wie KI diese Prozesse unterstützt oder verändert.



Abb. 1: Grundmodell der unterrichtlichen Dynamik: Die drei Kulturen des Lehrens und Lernens (adaptiert nach Reusser, 2008, S. 225)

## 4 Methodisches Vorgehen

Diese Untersuchung zielte darauf ab, die Integration von KI-Technologien im Unterricht an Berufsschulen eingehend zu analysieren. Dabei sollten die praktischen Anwendungen und Herausforderungen der KI-Nutzung im Bildungskontext erfasst sowie das Potenzial erkannt werden. Zu diesem Zweck wurde ein qualitatives Forschungsdesign gewählt, das verschiedene Methoden der Datenerhebung und -auswertung kombiniert.

### Stichprobe

Die Stichprobe umfasste zehn Unterrichtseinheiten (von einer bis vier Stunden Dauer) an verschiedenen Berufsschulen der Deutschschweiz. Die Auswahl erfolgte gezielt, um eine Vielfalt an Fachrichtungen und KI-Einsatzszenarien abzudecken. Sechs Einheiten fanden im allgemeinbildenden Unterricht (ABU) statt, vier im berufskundlichen Unterricht (BKU). Drei Einheiten wurden bilingual auf Englisch gehalten, in drei weiteren wurde KI aktiv eingesetzt. Die untersuchten Klassen stammten aus verschiedenen Ausbildungsjahren und Berufsfachrichtungen, darunter technische, kaufmännische und gesundheitliche Berufe. Die Datenerhebung erfolgte im Zeitraum vom 2. Mai bis 15. Juli 2024.

### Instrumente

*Unterrichtsbeobachtungen:* Für die systematische Erfassung der Unterrichtssituationen wurde ein standardisierter Beobachtungsbogen entwickelt (siehe Anhang 8.2). Dieser basierte auf dem Konzept des didaktischen Dreiecks (Reusser, 2008) und wurde um spezifische Aspekte der KI-Nutzung erweitert. Um die Objektivität zu erhöhen, führten beide Autorinnen unabhängig voneinander Beobachtungen durch, die anschliessend verglichen und konsolidiert wurden.

*Interviews mit Lehrpersonen:* Es wurden halbstrukturierte Interviews mit den zehn beteiligten Lehrpersonen durchgeführt. Der Interviewleitfaden (siehe Anhang 8.1) orientierte sich ebenfalls am didaktischen Dreieck und enthielt sowohl geschlossene als auch offene Fragen zur KI-Integration. Diese Methode wurde gewählt, um vergleichbare Daten zu erhalten und gleichzeitig individuelle Erfahrungen und Meinungen zu erfassen.

*Rückfragen bei Lernenden:* Während der Unterrichtseinheiten wurden situative Kurzinterviews mit insgesamt 126 Lernenden durchgeführt (9-14 pro Klasse). Diese ergänzenden Befragungen dienten dazu, die Perspektive der Lernenden unmittelbar im Unterrichtskontext zu erfassen.

### Durchführung und Auswertung

Die Lehrerinterviews erfolgten jeweils kurz nach dem Unterricht und dauerten zwischen zwanzig Minuten und einer Stunde. Die Befragungen der Lernenden erfolgten wie bereits erwähnt während des Unterrichts selbst. Die gesammelten Daten aus den Unterrichtsbeobachtungen, Interviews und Rückmeldungen wurden anhand von Notizen ausgewertet. Die Autorinnen konzentrierten sich darauf, wiederkehrende Themen und Muster zu identifizieren, ohne eine formale qualitative Inhaltsanalyse durchzuführen. Die Analyse umfasste folgende Schritte:

- Zusammenfassung der Beobachtungsnotizen
- Kodierung der Hauptthemen aus den Notizen und Interviews
- Themenanalyse, um zentrale Aussagen und Muster zu extrahieren

Dieses methodische Vorgehen ermöglichte es, ein detailliertes Bild der KI-Integration in der Berufsbildung zu zeichnen und praxisrelevante Einsichten zu gewinnen. Die Kombination verschiedener qualitativer Methoden erwies sich als geeignet, um die Komplexität des noch jungen Forschungsfeldes zu erfassen.

## 5 Aktuelle Praxis

### 5.1 Unterrichtsbeobachtung

Das folgende Kapitel präsentiert die Erkenntnisse aus den Unterrichtsbeobachtungen und Interviews, strukturiert nach den Kernelementen des didaktischen Dreiecks.

#### Ziel- und Stoffkultur

In der Mehrheit der beobachteten Lektionen waren die Lernziele und Inhalte für alle Lernenden identisch und wenig differenziert. Die einheitliche Zielsetzung berücksichtigte nicht die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und -bedürfnisse, was in einigen Fällen zu Über- oder Unterforderung der Lernenden führte.

In zwei Lektionen, in denen KI zum Einsatz kam, wurde diese genutzt, um die Lebensnähe und Authentizität des Unterrichts zu steigern. In einer Lektion erwarben die Lernenden im Plenum Grundlagenwissen über das Thema Apartheid und erstellten im Anschluss einen fiktiven Tagebucheintrag aus der Perspektive eines Jugendlichen, der während der Apartheid in Südafrika lebte, was das Thema näher an ihre eigene Lebenswelt brachte. Die Lernenden nutzten hierbei KI zur Sammlung, Analyse und authentischen Integration relevanter historischer Informationen (siehe Anhang 8.3.1). Ziel war es neben der Authentizität auch Betroffenheit zu erzeugen. Ein Auszug aus einem solchen Tagebucheintrag lautet:

*Dear Diary, Today was a day I never thought I'd see. Apartheid is over, and I'm a young adult in a free South Africa. I walked past my old school and felt a pang of sadness for what we endured. But now, I'm attending university in Johannesburg, studying to be a lawyer. The possibilities seem endless...*

In einer weiteren Lektion, die die Integration von KI vorsah, setzten die Lernenden KI-Tools ein, um fiktive Fallbeispiele für ein Rollenspiel im Pflegebereich zu erstellen. Dabei wählten sie oft sehr lebensnahe Beispiele, basierend auf dem Krankenhaus, in dem sie arbeiten, und Patienten, die tatsächlich ihre Patienten sein könnten. Obwohl die Verwendung von KI optional war, nutzte die überwältigende Mehrheit der Lernenden KI zur Unterstützung des Brainstormings, um den Unterricht authentischer und lebensnäher zu gestalten. Lediglich eine Lernende entschied sich gegen die Nutzung jeglicher KI-Hilfestellung. Auch die Wahl des Tools stand frei; die Mehrheit wählte das 'My AI' Tool von Snap Inc. für ihre Arbeit (siehe Anhang 8.3.3 bis 8.3.5). Ein Auszug aus einem solchen Rollenspiel lautet:

*At a rural clinic, Nurse Sarah struggles to communicate with Mrs. Li, a Mandarin-speaking patient, about her post-surgery recovery. Sarah's attempts to use basic Mandarin and a translation app fail to convey critical medical information accurately...*

Für die Erstellung der Prompts bot die Lehrperson Unterstützung in Form von Stichworten an. Dieser Support konzentrierte sich insbesondere auf sprachliche Aspekte und weniger auf das Prompt Engineering, da es sich um eine bilinguale Klasse handelte (siehe Anhang 8.3.6).

Das dritte Beispiel für den Einsatz von KI im Unterricht betraf die Erstellung eines Essays zum Thema "Nachhaltigkeit". Die Lehrperson strukturierte die Nutzung der KI nach der "AI Acceptable Use Scale", welche den Einsatz von KI in fünf Stufen von keiner Nutzung bis hin zur vollständigen Nutzung unter menschlicher Aufsicht klassifiziert. Diese Skala unterstützt die bewusste und verantwortungsvolle Integration von KI in Lernprozesse.

- **Level 1 - AI-Assisted Idea Generation and Structuring:** Zu Beginn des Schreibprozesses verwendeten die Lernenden die KI, um sie bei der Ideengenerierung und der Entwicklung einer Essaystruktur zu unterstützen, ohne dass die KI den Inhalt selbst verfasste.
- **Level 2 - AI-Assisted Editing:** Nachdem die Lernenden einen ersten Entwurf erstellt hatten, wurde die KI dazu eingesetzt, um diesen zu überarbeiten und die Klarheit und Qualität des Textes zu verbessern. Dies geschah unter der Prämisse, dass die Lernenden die Kontrolle über den Inhalt beibehielten.
- **Level 3 - AI for specified task completion:** Hier wurde die KI zur Bearbeitung spezifischer Teile des Essays benutzt, wobei die Lernenden aktiv mit den von der KI generierten Inhalten interagierten und diese kritisch bewerteten.

Die Verwendung von KI zielte darauf ab, die Lernenden bei der Erfassung und Verarbeitung des Themas zu unterstützen, ohne dass die KI autonom den gesamten Essay schrieb (Level 4 - Full AI Use with Human Oversight). Dies sollte das kritische Denken und Textverständnis der Lernenden fördern. Zu Beginn des Prozesses bot die Lehrperson den Lernenden spezifische Promptinghilfen an, basierend auf den Prinzipien der "Utilizing AI for Task Preparation", um die Rolle und die Grenzen der KI im Bildungskontext klar zu definieren.

Trotz der sorgfältigen Planung und strukturierten Unterstützung durch die KI meldeten einige Lernende Schwierigkeiten, vor allem wenn die KI zu autonom agierte. Diese Herausforderungen wurden der Lehrkraft berichtet und entsprechend adressiert, um sicherzustellen, dass die KI den Essay nicht eigenständig verfasste und die Förderung kritischen Denkens und Textverständnisses nicht beeinträchtigte (siehe Anhang 8.3.6 und 8.3.7).

Das KI-Know-How bezüglich KI in den drei Klassen unterschied sich deutlich. Besonders gut mit KI umgehen konnten die Informatiklehrlinge, die auch von der Lehrperson bereits eine Prompting Einführung erhalten hatten.

Was die Unterrichtsmaterialien angeht, so verwendete die Mehrheit der Lehrkräfte selbst erstellte Arbeitsblätter. Viele von ihnen nutzten hierzu KI-Tools, insbesondere zur Ideengenerierung, zur Erstellung von Verständnisfragen oder für die Korrektur von Fehlern auf den Arbeitsblättern. Eine Lehrperson setzte ein spezielles Lehrmittel ein, das ein KI-basiertes Suchsystem namens Edubot integriert. Dieses System unterstützte die Lernenden gezielt bei der Informationssuche und trug so zur Vertiefung ihres Lernprozesses bei (siehe Anhang 8.3.8).

In einer Lektion diskutierten die Lernenden intensiv über die Funktionen und ethischen Aspekte künstlicher Intelligenz. Das Ziel dieser Einheit war es, ein fundiertes Verständnis für diese Technologien zu vermitteln und die Lernenden dazu zu befähigen, KI verantwortungsvoll einzusetzen und weiterzuentwickeln. Durch praxisnahe Beispiele und kritische Fragestellungen wurden die Lernenden angeregt, über die langfristigen Auswirkungen der KI-Technologie auf Gesellschaft und Individuum nachzudenken und Lösungsansätze für ethische Herausforderungen zu entwickeln.

## Wissens- und Lehr-/Lernkultur

Der Grossteil der Unterrichtseinheiten war lehrerzentriert gestaltet, jedoch wurden regelmässig kurze Phasen der Gruppenarbeit, die zwischen fünf und fünfzehn Minuten dauerten, integriert. Der Unterricht fokussierte vorrangig auf Inhalte und das Erreichen konkreter Ergebnisse. Diskussionen fanden häufig im Klassenplenum statt und wurden durch Gruppenarbeit ergänzt, wobei die Erkenntnisse anschliessend im Plenum geteilt wurden.

In den Lektionen, in denen künstliche Intelligenz (KI) zum Einsatz kam, gestaltete sich die Unterrichtsstruktur offener. Die Lernenden konnten oder mussten die KI als Sparringspartner nutzen. Die Integration der KI variierte je nach spezifischem Lernziel und Unterrichtskontext. In einigen Fällen unterstützte die KI die Lernenden beim Brainstorming, in anderen half sie dabei, lebensnahe Situationen zu simulieren und Empathie zu fördern.

In einer Lektion, in der KI genutzt wurde, reflektierten die Lernenden die Ergebnisse der KI in Gruppenarbeit, was das kritische Denken und die Bewertung des eigenen Lernprozesses fördern sollte. Die Aussagen der Lernenden verdeutlichen dies: „Ich konnte mich durch diesen Text sehr gut in die Rolle dieses Teenagers hineinversetzen und nachempfinden, wie er oder sie sich gefühlt haben muss.“ „Mein Teenager hat eine ganz

andere Erfahrung gemacht als dein Teenager, das liegt wohl daran, dass...“ „Für mich war neu...“ „Mein Text ist etwas zu lang, um ihn spannend vorzulesen. Kürzer wäre besser gewesen.“ (siehe Anhang 8.3.10).

## **Beziehungs- und Unterstützungskultur**

Bei den Unterrichtsbeobachtungen wurde festgestellt, dass Lehrpersonen oft praktische Erfahrungen der Lernenden in den Unterricht integrierten, was häufig zu kollektiven emotionalen Reaktionen führte. Dies war besonders in einer Lektion mit FAGE-Lernenden der Fall, in der persönliche Erfahrungen mit Todesfällen geteilt wurden, was ein vertieftes gemeinschaftliches Verständnis förderte. Während einige Lernende diese kollektiven emotionalen Momente wertvoll fanden, empfanden andere sie als zu persönlich.

Kollektive Emotionen spielten auch in anderen Lektionen eine zentrale Rolle. In einer Einheit zur politischen Bildung, wo die Lernenden stark divergierende Meinungen hatten, gestaltete die Lehrperson die Reflexion bewusst still und individuell, um Konflikte zu vermeiden. Dies ermöglichte es den Lernenden, ihre eigenen Standpunkte zu überdenken, ohne direkte Konfrontation. Gleichzeitig hatten die Lernenden im Unterricht aber so keine Möglichkeit ihre politischen Argumentationen in Diskussionen auszureifen oder zu reflektieren.

In einer weiteren Lektion löste ein Scherz eines Lernenden, der sich auf den Unterrichtsstoff bezog, kollektives Lachen aus und verstärkte so das gemeinsame Erlebnis. Dies förderte nicht nur die Aufmerksamkeit, sondern auch die Erinnerung an den Lerninhalt. Ein Lernender äusserte sich dazu: „Das werde ich mir für immer merken können.“

In Lektionen, in denen der Einsatz von künstlicher Intelligenz bewusst offen gehandhabt wurde, zeigte sich ein sichtbares Vertrauensverhältnis zwischen Lehrpersonen und Lernenden, das von gegenseitigem Respekt und Verständnis auf Augenhöhe geprägt war. In einer Klasse brachten die Lernenden während des Unterrichts zum Ausdruck, wie sehr sie dieses Vertrauen und die offene Atmosphäre schätzten.

## **5.2 Interviews mit Lehrpersonen und Lernenden**

### **Lehrpersonen**

#### **Wie nutzen Lehrpersonen künstliche Intelligenz in der Unterrichtsplanung und -durchführung?**

Zu Beginn standen viele Lehrpersonen der künstlichen Intelligenz (KI) skeptisch gegenüber, wie sie selbst berichteten. Viele sahen keinen Mehrwert oder keine Notwendigkeit, sich mit dieser Technologie auseinanderzusetzen. Mittlerweile nutzen jedoch, eigenen Angaben zufolge, viele Lehrpersonen KI regelmässig für ihre Unterrichtsplanung. Sie erkennen zunehmend den erheblichen Mehrwert, den KI in der Ideengenerierung, der Anpassung und Personalisierung von Lehrmaterialien, der Entwicklung innovativer Übungen und der sprachlichen Korrektur von Arbeitsblättern bietet. Einige Lehrpersonen setzen speziell für den Unterricht entwickelte Tools ein, wie das Tool „Twee“ für den Englischunterricht, mit dem beispielsweise eine Lehrperson ein gesamtes Arbeitsblatt erstellte mit entsprechenden Aufträgen und Verstehensfragen (siehe Anhang 8.3.11).

In Bezug auf den Einsatz von KI im Unterricht selbst gibt es jedoch gemischte Meinungen. Einige Lehrpersonen sind sehr kritisch und würden technologische Geräte am liebsten komplett aus dem Klassenzimmer verbannen, da ihnen der mentale Zustand der Jugendlichen am Herzen liegt und sie glauben, dass Technologie dabei eine grosse Rolle spielt. Laut Aussage von zwei Lehrpersonen ist der mentale Zustand vieler Jugendlicher zurzeit nicht stabil. Viele Lehrpersonen wissen auch schlichtweg nicht, wie sie KI im Unterricht effektiv einsetzen sollen, und finden, dass sich die entsprechenden KI-Tools dafür nicht eignen. Zudem äusserten zwei Lehrpersonen Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes und sind verunsichert, da viele Regelungen im Bereich KI noch unklar sind.

Ideen, wie KI im Unterricht eingesetzt werden kann, sind häufig sehr kleinschrittig gedacht: für Korrekturarbeiten, Brainstorming und Recherchehilfe. Dabei wird oft produktorientiert gedacht, ohne das volle Potenzial der Technologie auszuschöpfen. Gemäss Lehrpersonen benötigen sie mehr Unterstützung und Schulung, um die Möglichkeiten von KI im Unterricht voll zu verstehen und sinnvoll zu nutzen.

## **Welche langfristigen Perspektiven sehen Lehrpersonen für den Einsatz von KI im Unterricht?**

Die meisten befragten Lehrpersonen sind sich des Potenzials bewusst, das KI im Bereich des personalisierten Lernens bietet, auch wenn noch Unsicherheiten darüber bestehen, wie genau KI zur Unterstützung individueller Lernprozesse beitragen kann. Einige Lehrkräfte experimentieren mit personalisierten, fiktiven Fallbeispielen, um den Unterrichtsstoff lebensnaher und relevanter für die Lernenden zu gestalten.

Das Wissen über KI-Tools ist bei der Mehrheit der Lehrpersonen noch oberflächlich. Viele Lehrpersonen sind der Ansicht, dass regelmässige KI-Schulungen hilfreich wären, um die Fähigkeiten im Umgang mit diesen Tools zu vertiefen und neue Anwendungsmöglichkeiten zu erschliessen.

## **Warum setzen einige Lehrpersonen keine KI im Unterricht ein?**

Mit Ausnahme von drei Lehrpersonen verwendet niemand KI im Unterricht. Eine Lehrperson begründet dies wie folgt: „ChatGPT ist nicht für den Unterricht gedacht! Die Lernenden sind kognitiv überfordert mit den Tools.“ Eine andere Lehrperson fügt hinzu: „Ich habe keine Lust, KI-generierte Texte zu korrigieren.“ Zwei weitere Lehrpersonen erwähnen, dass sie gerne KI nutzen würden, aber nicht genau wissen wie. Eine Lehrperson betont: „Die Zielorientierung ist mit KI wichtiger denn je. Man muss von den Lernzielen ausgehen und nicht vom Tool.“ Eine weitere Lehrperson erklärt, dass sie gerne sokratische Fragen stellt, was mit KI ihrer Meinung nach nicht möglich sei. Viele Lehrpersonen befürchten, dass menschliche Interaktionen leiden würden bei einem Einsatz von KI.

Die drei Lehrpersonen, die KI im Unterricht einsetzen, verfolgen unterschiedliche Ziele: Eine nutzt KI, um den Lernenden eine zusätzliche Inspirationsquelle oder einen Brainstorming-Partner zur Verfügung zu stellen. Die andere Lehrperson zielt darauf ab, Betroffenheit bei den Lernenden auszulösen. Sie erklärt ihr Vorgehen: „Ich entwickle Arbeitsblätter mit Basiswissen. Dann lasse ich die Lernenden das Wissen mithilfe von KI vertiefen und es mit eigens erstellten Fallbeispielen personalisieren. Die Betroffenheit und Empathie muss vorhanden sein, damit sie sich hineinversetzen können. Das erreicht man, indem man dies im Prompt eingibt.“ Eine weitere Lehrperson erwähnt, dass die Lernenden ausgebildet werden müssen, um „sich selbst zu helfen“.

## **Wo sehen die Lehrpersonen der Berufsbildung in ihrem Unterricht die grössten Herausforderungen?**

Die Mehrheit der Lehrpersonen der Berufsbildung berichtet von mehreren zentralen Herausforderungen in ihrem Unterricht. Ein häufig beobachtetes Problem ist die mangelnde Motivation und Leistung der Lernenden, die sie oft durch eine fehlende Lebensnähe des Unterrichts bedingt sehen. Zudem wird die Schwierigkeit der Differenzierung im Unterricht bemängelt, was sowohl zu Unter- als auch zu Überforderung der Lernenden führen kann. Ein weiteres bedeutendes Hindernis stellt die unzureichende Sprachkompetenz der Lernenden im Lesen und Schreiben dar, welche den Lernprozess erheblich erschwert. Darüber hinaus beklagen die Lehrpersonen eine hohe administrative Belastung, die wertvolle Unterrichtszeit beansprucht und die Konzentration auf die pädagogische Arbeit beeinträchtigt.

## **Lernende**

### **Wie nutzen Lernende künstliche Intelligenz und welche Tools bevorzugen sie?**

Die Mehrheit der Lernenden gibt an, KI täglich und für verschiedene Zwecke zu nutzen, darunter Vertiefungsarbeiten, Hausaufgaben, Erklärungen und Antworten auf Fragen der Lehrpersonen im Unterricht. Oft geschieht dies heimlich. Einige Lernende können sehr gut mit den Tools umgehen, während andere Schwierigkeiten haben. Eine Lehrperson betont die Wichtigkeit regelmässiger Auffrischkurse zur Nutzung und zum kritischen Umgang mit diesen Tools.

Auffällig ist, dass die Mehrheit der Lernenden My AI von Snap Inc. verwendet. Auf Nachfrage erklären sie: „Die Verwendung ist einfacher. Es gibt mir eine klare und einfache Antwort. Mit ChatGPT verstehe ich es manchmal nicht und bin überfordert.“ Diese Aussage stimmt mit den Beobachtungen mehrerer Lehrpersonen überein, die feststellen, dass bildungsfernere Lernende mit ChatGPT überfordert sind. „Sie können das Tool nicht bedienen und den Output nicht kritisch reflektieren.“ Auch die Schere zwischen den Lernenden wird erwähnt: „Starke

Lernende nutzen es intuitiver und unabhängiger, während schwächere Lernende viel mehr Probleme mit dem Prompten haben, weil sie nicht wissen, was sie vom Bot wollen.“ Lehrpersonen erwähnen auch, dass sie vorsichtig sind bei der Nutzung von KI, insbesondere wenn sie es eigenständig nutzen. Sie könnten sich hinter etwas verstecken. Dies ist weniger der Fall, wenn sie es zu zweit nutzen.

Das im FAGE-Lehrmittel integrierte KI-System Edubot wird von den Lernenden gerne genutzt. Eine Lernende erklärt: „Ich nutze die KI-Suchfunktion häufig. Sie hilft mir, schneller Antworten zu finden.“

## **Welche Perspektiven und Bedenken haben Lernende zur Nutzung von KI?**

Einige Lernende äussern interessante Perspektiven zur Nutzung von KI. Ein Lernender sagt: „Mit KI kann ich das, was mich interessiert, vertiefen und das, was mich nicht interessiert, erledigt KI für mich.“ Es gibt jedoch auch wenige Lernende, die der Nutzung von KI skeptisch gegenüberstehen, da sie das Gefühl haben, dadurch nichts zu lernen. Diese Lernenden geben an, das Tool aus diesem Grund noch nie wirklich genutzt zu haben.

Die Lernenden einer Klasse schätzen es, dass man nach dem KI-Einsatz diesen noch kritisch reflektiert. Viele sind sich bewusst, dass dieser Schritt für eine kritische Auseinandersetzung mit dem Inhalt und dem Tool von Bedeutung ist.

## **6 Diskussion der Praxis**

Das folgende Kapitel diskutiert die Ergebnisse der Untersuchung zum Einsatz von KI im Berufsbildungsunterricht. Basierend auf theoretischen Grundlagen, Beobachtungen und Interviews an Berufsschulen haben sich vier Hauptbereiche herauskristallisiert, die im Folgenden erörtert werden:

1. Der problemorientierte Einsatz von KI
2. Lernen über, von und mit KI
3. Die Anwendung des SAMR-Modells auf KI im Unterricht
4. Die Eignung spezifischer KI-Tools für den Unterricht

Diese Analyse zielt darauf ab, sowohl das Potenzial als auch die Herausforderungen des KI-Einsatzes im Bildungskontext kritisch zu beleuchten und Implikationen für die zukünftige Praxis und Forschung abzuleiten.

### **Der Problemorientierte Einsatz von KI**

Der Einsatz von KI im Berufsbildungsunterricht bietet vielversprechende Möglichkeiten, spezifische pädagogische Herausforderungen gezielt anzugehen. Allerdings erfordert dies eine sorgfältige und durchdachte Integration. Reiss (2021) betont die Notwendigkeit, das volle Potenzial von KI auszuschöpfen, wobei der problemorientierte Ansatz als besonders hilfreich erscheint. Bei der Analyse der Unterrichtsbeobachtungen und Interviews kristallisierten sich verschiedene Problemfelder heraus, für die KI-basierte Lösungsansätze von den Lehrpersonen entwickelt und erprobt wurden. Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Der gezielte Einsatz von KI-Tools, wie bei der Erstellung fiktiver Tagebucheinträge über die Apartheid, hat gezeigt, dass KI die Motivation und Betroffenheit der Lernenden steigern kann (Chiu et al., 2023). Diese Praxis verdeutlicht, dass KI durch personalisierte Aufgaben und spezifisches Feedback zur Lösung der fehlenden Lebensnähe beitragen kann. Die erhöhte Motivation und Betroffenheit führte zu einer aktiveren Teilnahme und einem tieferen Verständnis der Lerninhalte, was die zentrale Rolle der emotionalen Verbindung zum Lerninhalt unterstreicht. KI stärkt somit nicht nur das Fachwissen, sondern auch die soziale und emotionale Kompetenz der Lernenden.

## 1. Mangelnde Motivation:

Wie in den Unterrichtsbeobachtungen und Interviews festgestellt werden konnte, kann der Einsatz von KI zu einer gesteigerten Motivation führen (Chiu et al., 2023). Besonders deutlich wurde dies bei den Tagebucheinträgen zur Apartheid, bei denen die Lernenden mit Hilfe von KI ihre eigenen fiktiven Jugendlichen kreieren konnten, die während der Apartheid lebten. Diese personalisierten und authentischen Szenarien förderten nicht nur die Authentizität und Lebensnähe, sondern bewirkten auch eine tiefere emotionale Verbindung und ein besseres Verständnis des historischen Kontextes.

## 2. Fehlende Differenzierung im Unterricht:

Wie in den Unterrichtsbeobachtungen und Interviews festgestellt wurde, stellt die fehlende Differenzierung im Unterricht ein weiteres Problem dar, das zu Über- oder Unterforderung führen kann. KI kann hier Abhilfe schaffen, indem sie Aufgaben und Materialien personalisiert und an die individuellen Lernbedürfnisse der Schüler anpasst. In den beobachteten Unterrichtseinheiten nutzten Lernende KI, um praxisnahe Fallbeispiele zu erstellen oder erhielten sofortiges individuelles Feedback auf selbstgeschriebene Texte, was differenziertes Lernen ermöglichte (Kim et al., 2022). Diese Flexibilität fördert kritisches Denken, Problemlösungsfähigkeiten, Kreativität, Kommunikation und Zusammenarbeit der Lernenden.

## 3. Qualität von Schülerprodukten:

Ein weiteres Problem im Unterricht, wie von Lehrpersonen und Lernenden berichtet, ist die Schwierigkeit der Schülerinnen und Schüler, strukturierte und qualitativ hochwertige Texte zu verfassen. KI-Tools bieten hierbei Unterstützung bei der Ideenfindung und Textüberarbeitung, was die Qualität und Klarheit der studentischen Arbeiten deutlich verbessert. Durch das Lernen mit und von KI werden die Lernenden effektiv unterstützt, was zeigt, dass KI spezifische pädagogische Herausforderungen adressieren kann. Zudem fördert die kritische Reflexion über die KI-Nutzung, einschliesslich ethischer Überlegungen, eine verantwortungsvolle Integration von KI im Unterricht. Dies wurde besonders deutlich, als die Lernenden ihre KI-generierten Inhalte in Gruppen reflektierten, was kritisches Denken und die Bewertung des eigenen Lernprozesses anregte (Kumar, 2023).

## 4. Administrative Belastung der Lehrkräfte:

Lehrkräfte berichten von hoher administrativer Belastung, die sie von der pädagogischen Arbeit abhält. KI könnte hier entlasten, indem sie Aufgaben wie Unterrichtsplanung und Korrektur übernimmt, was den Lehrkräften mehr Zeit für die individuelle Betreuung der Lernenden verschafft (Kumar, 2023).

Zusammenfassend zeigt sich, dass der problemorientierte Einsatz von KI im Unterricht spezifische pädagogische Herausforderungen lösen kann. Diese Ansätze sind jedoch isolierte Lösungen und haben keine grösseren systemischen Auswirkungen auf die Lern- und Lehrkultur oder Unterrichtsform. Die Rolle der Lehrpersonen bleibt dabei zentral, um eine ausgewogene und verantwortungsvolle Nutzung von KI sicherzustellen.

## Über, von und mit KI lernen!

Wie im Kapitel 2 erwähnt, identifizieren Kim et al. (2022) drei Phasen der Zusammenarbeit zwischen Lernenden und KI: Lernen über KI, Lernen von KI und Lernen mit KI. Diese Phasen konnten auch in den beobachteten Lektionen festgestellt werden.

*Lernen über KI* wurde speziell in einer beobachteten Lektion praktiziert, in der ethische Aspekte diskutiert und grundlegende Informationen über KI vermittelt wurden. Dieser Ansatz ist essenziell, um den Lernenden ein fundiertes Verständnis für die Funktionsweise und die gesellschaftlichen Auswirkungen von KI-Technologien zu bieten. Ein solches Verständnis ist unabdingbar für die verantwortungsbewusste Nutzung und Weiterentwicklung dieser Technologien. Gespräche mit den Lernenden zeigten, dass jene, die auf diese Weise über KI lernten, fähig waren, das erworbene Wissen über die Nützlichkeit und Handhabung von KI auf andere Lernbereiche zu übertragen.

*Lernen von KI* fand in Kontexten statt, in denen KI genutzt wurde, um durch personalisierte Fallbeispiele Betroffenheit zu erzeugen. Dies unterstreicht das Potenzial von KI, den Lernprozess durch Anpassung an die individuellen emotionalen und kognitiven Bedürfnisse der Lernenden zu personalisieren und effektiver zu gestalten. Besonders deutlich wurde dies bei der Erstellung von authentischen Rollenspielen im Pflegebereich,

wo KI half, realitätsnahe Szenarien zu simulieren, die eine tiefere emotionale Resonanz und kritisches Denken förderten.

*Lernen mit KI* wurde dort beobachtet, wo KI als unterstützender Sparringpartner eingesetzt wurde. Dies geschah zum Beispiel beim Editieren von Texten. Der Einsatz von KI in dieser Form fördert kollaborative und kreative Fähigkeiten und erlaubt es den Lernenden, komplexe Probleme durch die Interaktion mit fortschrittlichen Technologien zu lösen. Die Unterstützung beim Texteditieren durch KI half den Lernenden beispielsweise, die Klarheit und Qualität ihrer Essays zu verbessern, ohne die Kontrolle über den Inhalt zu verlieren.

## **SMAR-Modells**

Wie im Kapitel 2 erwähnt, bietet das SAMR-Modell (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) einen Rahmen zur Bewertung, wie Technologie, hier die künstliche Intelligenz (KI), den Unterricht transformieren kann. Die vorliegenden Unterrichtsbeobachtungen zeigen, dass die meisten KI-Anwendungen in den Bereichen Substitution und Augmentation stattfinden.

In der Phase der Substitution wird KI eingesetzt, um traditionelle Aufgaben zu ersetzen, ohne dabei eine funktionale Veränderung zu bewirken. Ein Beispiel aus der Unterrichtsbeobachtung ist die Nutzung von KI für einfaches Brainstorming.

Bei der Augmentation bietet KI funktionale Verbesserungen. Beispielsweise werden KI-gestützte Übersetzungstools verwendet, die nicht nur Wort-für-Wort übersetzen, sondern auch kontextbezogene und idiomatische Anpassungen vornehmen wie im Unterrichtsbeispiel zum Textverfassen. Das Tool geht über einfache Rechtschreibprüfungen hinausgehen und analysiert auch Grammatik, Stil und Logik.

Die höheren Ebenen des SAMR-Modells, Modification und Redefinition, wurden in den Beobachtungen nicht erreicht. Modification würde den Einsatz von KI bedeuten, um den Lernprozess grundlegend zu verändern. Ein Beispiel wäre ein KI-Tutor, der personalisierte Lernpfade erstellt und in Echtzeit Feedback gibt. Redefinition würde völlig neue, zuvor unmögliche Lehr- und Lernmethoden durch KI ermöglichen, wie etwa KI-gesteuerte virtuelle Realitätsumgebungen für immersive Lernerfahrungen.

Die Tatsache, dass KI überwiegend in den unteren Ebenen des SAMR-Modells eingesetzt wird, wirft wichtige Fragen auf. Es sollte erforscht werden, wie KI so integriert werden kann, dass sie nicht nur bestehende Praktiken ersetzt oder ergänzt, sondern echte pädagogische Innovationen im Sinne von Modification und Redefinition ermöglicht. Dies könnte durch gezielte Weiterbildungen für Lehrpersonen, die Entwicklung spezifischer KI-Tools für den Bildungsbereich, eine tiefere Integration der Technologie in die Curriculumplanung und klare Ziele erreicht werden.

## **ChatGPT eignet sich nicht für den Unterricht!**

Wie im obigen Abschnitt erwähnt, würde eine Modification und Redefinition des Unterrichts entsprechende Tools erfordern. Die Beobachtungen zeigen, dass die aktuelle Nutzung von Tools wie Chat-GPT, Copilot und My AI im Unterricht nicht optimal ist. Lehrpersonen und Lernende berichten häufig von Überforderung und Missverständnissen. Viele Lernende akzeptieren die von KI generierten Ergebnisse, ohne sie kritisch zu hinterfragen oder vollständig zu verstehen. Daher sind sowohl die Anpassung der Tools als auch methodische Unterstützung durch Lehrpersonen entscheidend, um die Lernenden besser zu unterstützen.

KI-Tools müssen in der Lage sein, komplexe Inhalte klar und verständlich zu erklären. Wie im Kapitel 2 beschrieben, fanden Shaikh et al. (2024) heraus, dass LLMs weniger Verankerungsakte generieren als Menschen, was zu Missverständnissen führen kann. Die Tools sollten Interaktionen zwischen Lernenden und Lehrpersonen fördern und langfristige Lernziele unterstützen, anstatt sich nur auf kurzfristige Aufgaben zu konzentrieren. Darüber hinaus sollten die Tools erkennen, wann menschliche Interaktionen erforderlich sind, um emotionale Unterstützung zu bieten und komplexe Fragen zu klären. Marrone et al. (2022) betonen die Bedeutung der sozialen Präsenz für kollaboratives Lernen.

Um optimale Lernergebnisse zu erzielen, müssen die Bildungstools der Zukunft Technologie und menschliche Interaktion harmonisch integrieren. Angestrebt wird somit eine sogenannte hybride Intelligenz, also die Kombination von menschlicher und künstlicher Intelligenz (de Witt, 2024).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Integration von KI in den Berufsbildungsunterricht vielversprechende Möglichkeiten bietet. Ein problemorientierter Ansatz, der die verschiedenen Lernphasen (über, von und mit KI) berücksichtigt und auf eine Transformation des Unterrichts im Sinne des SAMR-Modells abzielt, erscheint vielversprechend. Gleichzeitig müssen KI-Tools speziell für den Bildungskontext weiterentwickelt und Lehrkräfte entsprechend geschult werden. Zukünftige Forschung sollte sich auf die Entwicklung hybrider Intelligenz-Systeme konzentrieren, die das Beste aus menschlicher und künstlicher Intelligenz vereinen, um optimale Lernergebnisse zu erzielen.

## 7 Literaturverzeichnis

- Castelli, M., & Manzoni, L. (2022). Generative models in artificial intelligence and their applications. *Applied Sciences*, 12(9), 4127. <https://doi.org/10.3390/app12094127>
- Chichekian, T., & Benteux, B. (2022). The potential of learning with (and not from) artificial intelligence in education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5.
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- de Witt, C. (2024). Künstliche Intelligenz in der Berufsbildung: Technologische Entwicklungen, didaktische Potenziale und notwendige ethische Standards. *BWP*, 53(1), 8-12.
- Kim, J. H., Lee, H., & Cho, Y. H. (2022). Learning design to support student-AI collaboration: perspectives of leading teachers for AI in education. *Education and Information Technologies*, 27, 6069-6104.
- Kumar, S. (2023). Developing Human Skills in the Era of Artificial Intelligence: Challenges and Opportunities for Education and Training. *Scholedge International Journal of Multidisciplinary & Allied Studies*.
- Marrone, R., Taddeo, V., & Hill, G. (2022). Creativity and Artificial Intelligence—A Student Perspective. *Journal of Intelligence*, 10. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10030065>
- Mayeku, B., Wabwoba, F., & Hogrefe, D. (2017). Influence of social personalization on performance in group learning. 2017 IEEE AFRICON. <https://doi.org/10.1109/AFRCON.2017.8095573>.
- Peres, R., Schreier, M., Schweidel, D., & Sorescu, A. (2023). On ChatGPT and beyond: How generative artificial intelligence may affect research, teaching, and practice. *International Journal of Research in Marketing*, 40(2), 269-275. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2023.03.001>
- Puentedura, R. R. (2006). Transformation, Technology, and Education. Online unter: <http://hippasus.com/resources/tte/>
- Reed, S. K. (2020). *Cognitive Skills You Need for the 21st Century*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780197529003.001.0001>
- Reiss, M. J. (2021). The use of AI in education: Practicalities and ethical considerations. *London Review of Education*, 19(1), 5, 1-14. <https://doi.org/10.14324/LRE.19.1.05>
- Reusser, K. (2008). Empirisch fundierte Didaktik – didaktisch fundierte Unterrichtsforschung. Eine Perspektive zur Neuorientierung der Allgemeinen Didaktik. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 10(Sonderheft 9), 219-237.
- Shaikh, O., Gligoric, K., Khetan, A., Gerstgrasser, M., Yang, D., & Jurafsky, D. (2024). Grounding gaps in language model generations. In *Proceedings of the 2024 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies (Volume 1: Long Papers)* (pp. 6279-6296). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2024.naacl-long.348>
- Söllner, M., Janson, A., Rietsche, R., & Thiel de Gafenco, M. (2023). Individualisierung in der beruflichen Bildung durch Hybrid Intelligenz. In S. Seufert, J. Guggemos, D. Ifenthaler, H. Ertl, & J. Seifried (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz in der beruflichen Bildung (ZBW – Beiheft 31, S. 163-181)*.
- Trisnawati, W., Putra, R., & Balti, L. (2023). The Impact of Artificial Intelligent in Education toward 21st Century Skills: A Literature Review. *PPSDP International Journal of Education*. <https://doi.org/10.59175/pijed.v2i2.152>

## 8 Anhang

### 8.1 Interviewleitfaden

#### Einstiegsfragen

- Welche Erfahrungen wurden bereits mit Künstlicher Intelligenz im Bildungsbereich gemacht?
- In welchem Umfang und auf welche Weisen wird KI privat und beruflich genutzt?
- Wo wird das grösste Potential von KI im Bildungsbereich gesehen, insbesondere in Bezug auf Planung, Durchführung und Bewertung von Unterricht?
- Hängt das Potential von KI von der Unterrichtsform ab? Gibt es dazu Beispiele?

#### Entwicklungsperspektiven

- Was sind die langfristigen Perspektiven für den Einsatz von KI im Bildungsbereich in den nächsten 5 bis 10 Jahren?
- Welche Unterstützung oder Ressourcen werden benötigt, um sich auf diese Entwicklungen vorzubereiten?
- KI-Kompetenzen
- Welche Kompetenzen müssen für Lernende zentral sein, um vom KI-gestützten Unterricht optimal profitieren zu können?
- Welche Fähigkeiten sind für Lehrpersonen erforderlich, um KI effektiv im Unterricht einsetzen zu können?

#### Ziel- und Stoffkultur

- Wie wird bei der Formulierung von Lernzielen vorgegangen, und wie wird sichergestellt, dass diese für alle Lernenden relevant und erreichbar sind?
- Nach welchen Kriterien werden die Inhalte für den Unterricht ausgewählt und an die Bedürfnisse der Lernenden angepasst?

#### Wissens- und Lernkultur

- Welche Lern- und Organisationsformen werden eingesetzt, um mit der Heterogenität in der Klasse umzugehen?
- Welche Methoden haben sich als besonders effektiv erwiesen und welche Herausforderungen sind damit verbunden?

#### Beziehungs- und Unterstützungskultur

- Wie erfolgt die Diagnose von Lernausgangslagen und wie werden diese Informationen zur Förderung der Lernenden genutzt?
- Wie wird die Unterstützung und Beziehungspflege zu den Lernenden im Alltag gestaltet?

## 8.2 Beobachtungsbogen

### Ziel- und Stoffkultur

- Formulierung von Lernzielen: Wie werden Lernziele festgelegt und kommuniziert?
- Auswahl von Unterrichtsinhalten: Nach welchen Kriterien werden Inhalte ausgewählt?
- Anpassung an Bedürfnisse der Lernenden: Wie werden Inhalte an die Bedürfnisse der Lernenden angepasst?
- Ändert sich die Lernziele und Inhalte durch den Einsatz von KI? Unterstützt oder ersetzt die KI bestimmte Lehraktivitäten?

### Wissens- und Lernkultur

- Einsatz von Lernformen: Welche Lern- und Organisationsformen werden verwendet?
- Effektivität von Methoden: Welche Lernmethoden erweisen sich als effektiv?
- Umgang mit Heterogenität: Wie wird mit unterschiedlichen Lernniveaus und -stilen umgegangen?
- Ändern sich die Lernformen durch den Einsatz von KI?

### Beziehungs- und Unterstützungskultur

- Diagnose von Lernausgangslagen: Wie und wie oft werden Lernausgangslagen erfasst?
- Förderung und Unterstützung: Wie werden individuelle Fördermassnahmen gestaltet?
- Beziehungspflege: Wie werden positive Beziehungen zu Lernenden aufgebaut und gepflegt?
- Ändert sich die Beziehungs- und Unterstützungskultur durch den Einsatz von KI?

## 8.3 Beobachtungsmaterialien

### 8.3.1 KI Arbeitsauftrag «Life during Apartheid in South Africa»

Life during Apartheid in South Africa

Montag, 10. Juni 2024 09:57

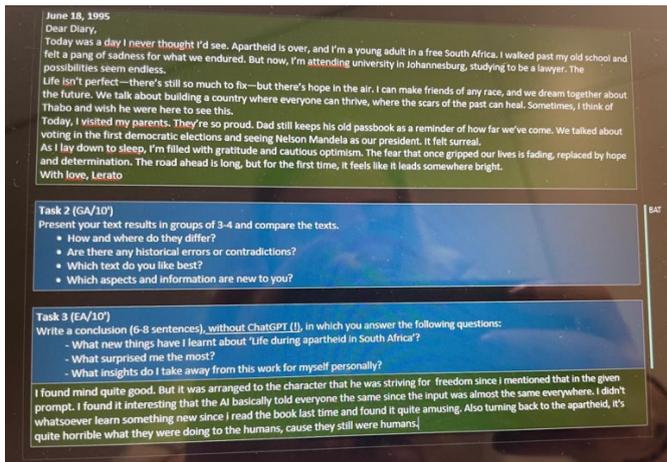
**Task 1 (EA/10')**  
Create a fictional diary text from the perspective of a boy or girl your age living during Apartheid in South Africa. Use Trevor Noah's book *Born a Crime* as inspiration and ChatGPT to research historical details and context.

Ask ChatGPT questions about specific aspects of Apartheid to include in your diary entry. For example:

- What was everyday life like for teenagers during Apartheid?
- What laws and regulations did they have to follow?
- What fears and hopes did they have?

The diary text should be about 200-300 words long. It should describe a day in the life of your character, considering school, family, friends and social events. Incorporate historical facts you have researched and include how your character feels and what they think.

## 8.3.2: Schülerprodukt zum KI Arbeitsauftrag «Life during Apartheid in South Africa»



## 8.3.3: KI Rollenspiel-Auftrag «Difficulties with Language Barriers in Nursing»

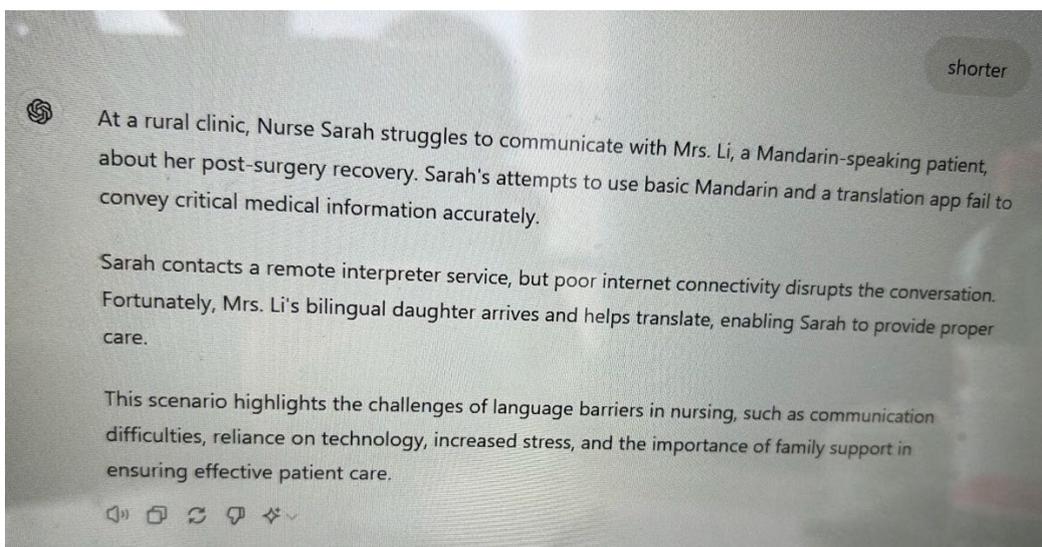
### A.4 Difficulties with Language Barriers in Nursing

As part of our topic "Language Barriers," we will address the challenge of how we can communicate effectively when language barriers are present.

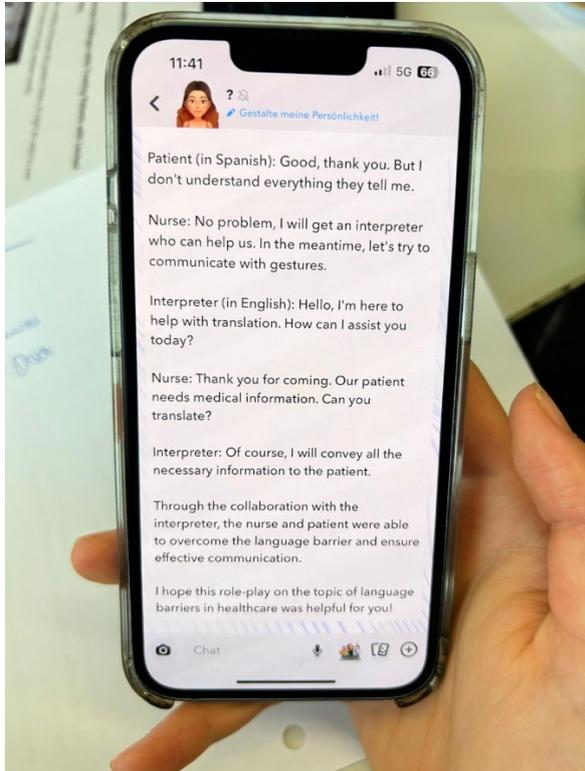
The task is to invent a situation and generate a role-play from it. Discuss situations in your work environment that have led to misunderstandings and consequences for clients or staff due to language barriers.

If there is a situation that is suitable for the role-play – go for it! If not, you can use AI to create the situation. Here are some helpful **prompts** you can. If you do so, include your profes-

## 8.3.4: Schülerprodukt zum KI Rollenspiel-Auftrag «Difficulties with Language Barriers in Nursing»



## 8.3.5: Schülerprodukt auf Snap Inc. zum KI Rollenspiel-Auftrag «Difficulties with Language Barriers in Nursing»



## 8.3.6: KI Prompthilfestellungen für Rollenspiel-Auftrag «Difficulties with Language Barriers in Nursing»

Use these prompts as a starting point and let your creativity run wild. Remember, the goal is to **explore the challenges** and **possible solutions** in dealing with language barriers in healthcare.

Underneath you can find some ideas to create solutions:

- Seeking reassurance
- Non-verbal communication
- Clear and simple language
- Involving relatives
- Staff training
- Use of translators & interpreters
- Use of pictures and pictograms

Talking Pictures – Bildbasierte Kommunikationshilfe

withanopy.com  
Home | Universal Doctor  
MediTranslate – Apps bei Google Play

## 8.3.7: Promptinghilfen

**Utilizing AI for Task Preparation**

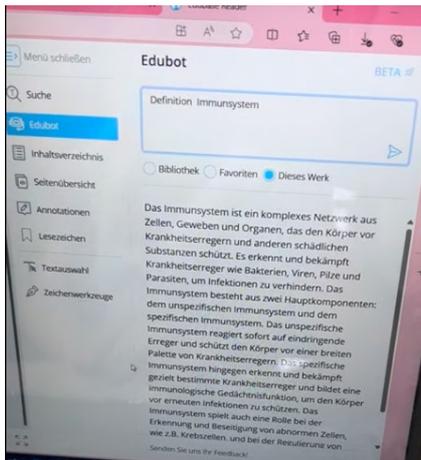
1. **Assign a Role:** Define a specific role for the AI, such as a Personal English Tutor, to guide its interactions.
2. **Specify Your Needs:** Direct the AI on what you need assistance with, for example, constructing a P.E.A.C.E. structure for an essay on a chosen topic.
3. **Set Boundaries:** Clearly communicate what the AI should not do, such as writing the entire essay.
4. **Reference the AI:** When using AI, always cite the source or website and include any specific prompts used, as illustrated in slide 2.
5. **Appropriate Use Levels:** Maintain AI usage within the classroom at Level 1 or 2 to ensure it is used as a supportive tool rather than a substitute.

## 8.3.8: AI Acceptable Use Scale

<b>Can I Use AI on this Assignment? AI Acceptable Use Scale</b>			
	Level of AI Use	Full Description	Disclosure requirements
<b>0</b>	<b>NO AI Use</b>	This assessment is completed entirely without AI assistance. AI Must not be used at any point during the assessment. This level ensured that student rely solely on their own knowledge, understanding, and skills.	No AI disclosure required May require an academic honesty pledge that AI was not used.
<b>1</b>	<b>AI-Assisted Idea Generation and Structuring</b>	NO AI content is allowed in the final submission. AI can be used in the assessment for brainstorming, creating structures, and generating ideas for improving work.	AI disclosure statement must be included disclosing how AI was used. Link(s) to AI chat(s) must be submitted with final submission.
<b>2</b>	<b>AI-Assisted editing</b>	No new content can be created using AI. AI can be used to make improvements to the clarity or quality of student created work to improve the final output.	AI disclosure statement must be included disclosing how AI was used. Link(s) to AI chat(s) must be submitted with final submission.
<b>3</b>	<b>AI for specified task completion</b>	AI is used to complete certain elements of the task, as specified by the teacher. This level requires critical engagement with AI generated content and evaluating its output. You are responsible for providing human oversight and evaluation of all AI generated content.	Any AI created content must be cited using proper MLA citation. Link(s) to AI chat(s) must be submitted with final submission.
<b>4</b>	<b>Full AI Use with human oversight</b>	You may use AI throughout you assessment to support your own work in any way you deem necessary. AI should be a 'co-pilot' to enhance human creativity. You are responsible for providing human oversight and evaluation of all AI generated content.	You must cite the use of AI using proper MLA or APA citation. Link(s) to AI chat(s) must be submitted with final submission.

Adapted by Vera Cubero (NC DPI) from the work of Dr. Leon Furze, Dr. Mike Perkins, Dr. Jasper Roe FHEA, & Dr. Jason Mcvaugh

## 8.3.9: Edubot des Lehrmittels FAGE



## 8.3.10: Arbeitsblattauftrag Reflexion Thema Apartheid

**Task 2 (GA/10')**  
 Present your text results in groups of 3-4 and compare the texts.

- How and where do they differ?
- Are there any historical errors or contradictions?
- Which text do you like best?
- Which aspects and information are new to you?

---

**Task 3 (EA/10')**  
 Write a conclusion (6-8 sentences), without ChatGPT (!), in which you answer the following questions:

- What new things have I learnt about 'Life during apartheid in South Africa'?
- What surprised me the most?
- What insights do I take away from this work for myself personally?

## 8.3.11: Arbeitsblatt entwickelt mit dem KI-Tool Twee

**A.4 How Nurses Overcome Challenges while Treating Patients with Limited English Proficiency**

Watch the following video carefully and answer the question below. (It might be useful to over look the questions in the first place and clarify unknown words).




**1**

What is the primary focus of the healthcare system discussed in the video?

- a Improving funding
- b Addressing language barriers
- c Increasing the number of nurses
- d Providing better access to primary care

**2**

According to the video, which group is growing three times faster than the overall U.S. population?

- a Hispanic population
- b Chinese population
- c Arabic population
- d Vietnamese population