

**WISSENSCHAFTLICHE
STUDIE**

**KI als Motor für
eine zukunftsfähige
Schweizer
Bildungslandschaft**

MAI 2025

Zusammenfassung

Während tausende Kinder bereits täglich mit künstlicher Intelligenz (KI) interagieren, oft ohne Anleitung oder Vorbereitung, steht unser Bildungssystem am Beginn einer unvermeidlichen aber auch notwendigen Transformation.

Stellen Sie sich eine Schweiz vor, in der jeder Schüler die Kunst des gesellschaftlichen Denkens mit künstlicher Intelligenz so natürlich beherrscht wie Schreiben oder Mathematik. Das ist die Vision, die AI Swiss für die Schweizer Bildung von morgen verfolgt. Das **Mensch-KI-Mitdenken** — die Fähigkeit, mit KI-Systemen zu kommunizieren, um die eigenen intellektuellen Fähigkeiten zu erweitern und gleichzeitig ein Gespür für kognitive Dissonanzen zu entwickeln — muss von den ersten Schuljahren an als Grundkompetenz verankert sein.

Das Mitdenken wurde von AI Swiss entwickelt und gemeinsam mit Unternehmen sowie der breiten Öffentlichkeit praktisch erprobt. Es beruht auf Elementen der Mensch-KI-Interaktion. Der Nutzen dieser Elemente ist bereits in führenden akademischen und wirtschaftlichen Bereichen nachgewiesen worden. Es unterscheidet sich grundlegend von den aktuellen Paradigmen der KI-Nutzung: weder ein Werkzeug, mit dem man passiv kommuniziert, noch ein System, an das man ganze kognitive Prozesse delegiert. KI ist auch kein Tutor, der personalisierte Lernpfade anbietet. Vielmehr geht es darum, eine Form der KI-Kompetenz zu entwickeln, um jedes KI-System, mit dem man in natürlicher Sprache kommunizieren kann, zu verstehen.

Das Mitdenken geht über die Mensch-KI-Interaktionsformen hinaus, die von aktuellen KI-Schnittstellen wie ChatGPT, Claude oder Gemini gefördert werden. Das Mensch-KI-Mitdenken erkennt und wird weiterhin die grundlegendsten Einschränkungen jedes konversationellen KI-Systems nutzen: KI kann — genau wie ein Mensch — unsere Absichten nicht direkt aus unseren Gedanken ablesen. Außerdem ist sie nicht in der Lage, Dinge zu beurteilen oder zu überprüfen, für die menschliche Erfahrung nötig ist. Dazu gehören zum Beispiel kontextbezogene Einschätzungen oder komplexe ethische Überlegungen. Diese Einschränkungen erfordern die Vermittlung von Interaktionsformen, bei denen der Mensch seine wesentliche Rolle der Bewertung und Überprüfung jederzeit beibehalten kann. Gleichzeitig muss der Mensch seine Fähigkeiten weiter entwickeln, und dies trotz kognitiver Dissonanzen, um effektiv mit der KI kommunizieren zu können — unabhängig vom ausgewählten KI-System.

Mitdenken ist in erster Linie ein pädagogischer Ansatz. Er hilft dabei zu verstehen, wie man mit verschiedenen Formen und Methoden von Intelligenz interagiert — egal, ob sie künstlich sind oder nicht. Zwar kann man die Sprache dieser Intelligenzen verstehen, doch ihre Art zu antworten unterscheidet sich oft, manchmal sehr subtil, von der eines Menschen. Diese Grundlagen können ohne digitale Werkzeuge erlernt werden, insbesondere durch metakognitive Reflexionen und Rollenspiele, bei denen der Mensch vorgibt, ein KI-System zu sein. Dieses Konzept ist zwar hilfreich, um bestehende KI-Systeme besser zu verstehen; das volle Potenzial entfaltet sich erst, wenn es auf KI-Systeme angewendet wird, die speziell für eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit dem Menschen entwickelt wurden. Besonders wirkungsvoll ist dieser Ansatz, wenn die Systeme so gestaltet sind, dass sie die kognitive Eigenständigkeit des Menschen unterstützen und eine reelle Mensch-KI-Synergie ermöglichen.

Für AI Swiss ist die Integration des Mitdenkens als Grundlage der KI-Kompetenz in der Bildung keine futuristische Vision, sondern eine unvermeidliche Entwicklung, trotz erheblicher Herausforderungen.



Neben der Lehrerausbildung stellen sich Fragen der Chancengleichheit beim Zugang zu Technologien, Daten, und damit auch des Datenschutzes. Die Aufrechterhaltung eines Gleichgewichts zwischen Innovation und Bewahrung pädagogischer Grundlagen ist nicht zu verachten. Ebenso wichtig ist die Orchestrierung einer solchen Transformation in unserem föderalistischen Bildungssystem. Diese Studie legt die Grundlagen für einen wesentlichen Dialog mit allen Bildungsakteuren — den wahren Architekten dieser pädagogischen Transformation — um die Schweiz zu einem weltweiten Vorreiter eines effektiven, ethischen und verantwortungsvollen Mensch-KI-Mitdenkens zu erheben.

Wenn die Schweiz diese Transformation mit ihrer bewährten Präzision und ihrem Sinn für Konsens gestaltet, kann sie sich deutlich von Ländern abheben, die KI nur als Werkzeug sehen. Die Schweiz hat die Chance, ein außergewöhnliches und zukunftsweisendes Bildungsmodell zu schaffen. Die nationale Beherrschung des Mitdenkens legt die Grundlage für eine neue Ära der Schweizer Ausstrahlung, die das gesamte soziale, wirtschaftliche und kulturelle Gefüge durchdringt. Schweizer Exzellenz in Innovation und Wissensökonomie wird unweigerlich gestärkt.

Inhaltsverzeichnis

- 05** EINLEITUNG: KI ALS DENKPARTNER
- 07** JENSEITS AKTUELLER RAHMENWERKE: KI ALS GRUNDLEGENDE QUERSCHNITTSKOMPETENZ
- 10** JENSEITS TECHNISCHER KOMPETENZEN: KI-KOMPETENZ FÜR ALLE
- 12** MENSCH-KI-MITDENKEN: EINE INTELLEKTUELLE METAMORPHOSE
- 22** SECHS SÄULEN FÜR EINE DURCH KI ERWEITERTE BILDUNG
- 35** HERAUSFORDERUNGEN UND PERSPEKTIVEN: DIE BILDUNGSTRANSFORMATION GEMEINSAM GESTALTEN
- 40** FAZIT: EINE HISTORISCHE CHANCE FÜR DIE SCHWEIZ
- 43** AKTIONSPLAN 2025-2028
- 46** ÜBER DEN AUTOR
- 48** ANHANG: EMPIRISCHE DATEN ZUR KI IN DER BILDUNG



EINLEITUNG:

KI als Denkpartner

Die aktuellen großen Sprachmodelle (Large Language Models, LLMs) sind ein historisches Novum. Sie sind die ersten künstlichen Systeme, die in vielen Bereichen menschlicher Konzepte eine Form von Intelligenz zeigen, die wir als intuitiv empfinden könnten. Sie überzeugen nicht nur in der Sprache, sondern produzieren auch Ansätze von Argumentation, gesunden Menschenverstand, Theory of Mind oder sogar Ethik — Dimensionen, die lange ausschliesslich als menschliche Fähigkeit und Zeichen einer höheren Intelligenz galten. Diese technologische Metamorphose verändert bereits grundlegend viele Berufsbereiche und beginnt bestimmte Bildungspraktiken weltweit zu transformieren.

Trotz ihrer beispiellosen Raffinesse stoßen bestehende KI-Systeme auf grundlegende Einschränkungen: Sie haben keinen menschlichen Körper, um die Welt durch dieselben Empfindungen und Gefühle wahrzunehmen. Sie haben nicht die Fähigkeit, auf diese Welt einzuwirken, um Hypothesen empirisch zu überprüfen — die Grundlage der wissenschaftlichen Methode und des menschlichen Lernens. Diese Einschränkungen, die nicht so schnell verschwinden werden, erfordern einen Interaktionsrahmen mit der KI: eine Form des Mensch-KI-Mitdenkens, bei der der Mensch in der Lage bleibt, seine Schlüsselrolle der Überprüfung und Bewertung zu gewährleisten und sich gleichzeitig kontinuierlich durch seine Dialoge mit der KI weiter zu entwickeln.

«Aktuelle KI-Systeme verfügen grundsätzlich nicht über ausreichende Selbstüberprüfungsfähigkeiten, um als Grundlage für vollständig autonome Systeme zu dienen. Die einzig tragfähige Interaktion für die kommenden Jahre wird mit der KI als Generator und dem Menschen als Prüfer sein; in kurzen Zyklen, da der Mensch in der Regel nicht die Mühe auf sich nimmt, umfangreiche Inhalte zu überprüfen», erklärt Dr. Charles-Edouard Bardyn, Vizepräsident und wissenschaftlicher Leiter von AI Swiss.

Diese wissenschaftliche Realität erfordert einen tiefgreifenden Paradigmenwechsel in unseren Bildungsansätzen: Es geht nicht darum, komplexe intellektuelle Aufgaben an die KI zu delegieren, sondern zu lernen, effektiv mit ihr mitzudenken. Schüler und Studenten erkunden bereits spontan neue Formen der intellektuellen Zusammenarbeit, sei es zur Strukturierung von Aufsätzen, zur Lösung komplexer Probleme oder zur Durchführung innovativer kreativer Projekte. Angesichts dieser unausweichlichen Transformation bieten die aktuellen Bildungsrahmen — selbst die fortschrittlichsten — bisher nur unvollständige Antworten, die es dringend zu überwinden gilt.

JENSEITS AKTUELLER RAHMENWERKE:

KI als grundlegende Querschnittskompetenz



Im Jahr 2024 veröffentlichte die UNESCO im Kontext der Globalen Bildungsagenda 2030 (UNESCO, 2024a, 2024b) einen Kompetenzrahmen für KI, welcher sich an Lehrpersonen und Schüler richtet. Dieser Rahmen strukturiert 15 wesentliche Kompetenzen in fünf Dimensionen: menschen-zentrierte Denkweise, KI-Ethik, Grundlagen und Anwendungen, Pädagogik beruflichen Lernens. Jede Dimension ist in drei Fortschrittsstufen unterteilt: erwerben, vertiefen und erschaffen. Eine ambitionierte Initiative, die die Integration von KI in die Bildungspraxis orientieren soll.

In der Schweiz hatte das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) bereits 2019 zwei strategische Achsen identifiziert: "Sicherstellender Vermittlung angemessener Kompetenzen" und "Sicherstellen einer transparenten und verantwortungsvollen Nutzung von KI in der Bildung" (SBFI, 2019a). Vor kurzer Zeit hat swissuniversities eine Position für "eine pragmatische und dynamische Integration dieser Technologien in Lehre und Prüfungen" eingenommen und die Hochschulen aufgefordert, die akademische Gemeinschaft bei der Identifizierung von Chancen und Risiken dieser neuen Werkzeuge zu begleiten (swissuniversities, 2024). In der Westschweiz hat die Direction générale de l'enseignement postobligatoire (DGEP) ihrerseits eine Arbeitsgruppe zur künstlichen Intelligenz in der Sekundarstufe II ins Leben gerufen (DGEP, 2024).

Trotz dieser Fortschritte zeigt der aktuelle "Artificial Intelligence Index Report 2025" des Stanford Institute for Human-Centered AI eine kontrastierende Realität auf globaler Ebene: "Bisher integrieren nur sehr wenige Länder (z.B. Ghana, Südkorea, Niederlande) KI-Bildung explizit in ihre Lehrpläne; Länder betonen häufiger die Bedeutung der KI-Bildung in der nationalen strategischen Bildungsdiskussion, ohne einen detaillierten Umsetzungsplan zu liefern" (Stanford Institute for Human-Centered AI, 2025). Der Bericht hebt außerdem hervor, dass viele Länder zwar schnell Richtlinien für den Einsatz von KI in der Bildung entwickelt haben, aber nur wenige nationale Standards für den Unterricht über KI existieren. Das zeigt, dass die meisten Länder eher auf die Veränderungen reagieren, anstatt sie vorausschauend zu gestalten.

Dieser Trend bestätigt sich bis in die Hochschulbildung, wo man paradoxerweise mehr Agilität bei der Innovation erwarten würde: "Die meisten bestehenden universitären Richtlinien und Orientierungen zu KI beziehen sich

darauf, wie Studierende KI für ihre Arbeiten nutzen; Leitlinien zur KI-Bildung selbst werden tendenziell auf Abteilungsebene (hauptsächlich in Informatik-Abteilungen) relegiert“ (Stanford Institute for Human-Centered AI, 2025). Diese Abschottung spiegelt das Fehlen einer ganzheitlichen Vision von KI als eine grundlegende und essentielle Querschnittskompetenz wider.

Parallel dazu werden praktische Ressourcen wie methodische Leitfäden (EDHUMAN, 2024), (Piekoszewski-Cuq, 2025) oder (Quiquempois & Goémé, 2025) publiziert, um Lehrpersonen bei der täglichen Aneignung dieser Technologien zu unterstützen. Obwohl diese Werkzeuge eine wertvolle Grundlage für die Ausbildung von Bildungsakteuren darstellen, positionieren sie KI oft als Assistenten im Dienste bestehender pädagogischer Praktiken. KI muss eher als Katalysator für eine tiefgreifende Transformation der pädagogischen Beziehung selbst angesehen werden.

AI Swiss begrüßt diese Initiativen, stellt jedoch fest, dass sie nur eine teilweise Antwort auf die aktuellen Bildungsherausforderungen darstellen. Die aktuelle wissenschaftliche Literatur, die im Anhang detailliert wird, sowie die konkrete Erfahrung von AI Swiss mit Schweizer Unternehmen und der breiten Öffentlichkeit zeigen, dass KI ihren realen Wert nicht als einfaches Werkzeug oder Mentor zeigt, sondern als intellektueller Partner auf Augenhöhe. Das Mensch-KI-Mitdenken muss als Schlüsselkompetenz für die Bildung von morgen positioniert werden.



JENSEITS TECHNISCHER
KOMPETENZEN:

**KI-Kompetenz
für alle**

Der “Artificial Intelligence Index Report 2025” von Stanford unterscheidet grundlegend zwischen drei oft vermischten Konzepten: **KI in der Bildung** — der Einsatz von KI-Werkzeugen in Lehr- und Lernprozessen; **KI-Kompetenz** — das grundlegende Verständnis der Mechanismen, Anwendungen und Risiken im Zusammenhang mit diesen Technologien; **KI-Bildung** — die die KI-Kompetenz um die technischen Fähigkeiten erweitert, die für die Gestaltung von KI-Systemen erforderlich sind; einschließlich der Analyse der zugrundeliegenden Daten und der Identifizierung potenzieller Verzerrungen (Stanford Institute for Human-Centered AI, 2025).

AI Swiss stellt die KI-Kompetenz bewusst in den Mittelpunkt seiner strategischen Vision. Grundlage dafür ist eine klare empirische Erkenntnis: Ein grundlegendes Verständnis von KI bringt den größten gesellschaftlichen Nutzen.

Bisher führt der Einsatz von KI in der Bildung meist nur zu schrittweisen Verbesserungen bestehender Methoden. Und das tiefergehende Wissen über KI bleibt vor allem technischen Spezialisten vorbehalten. Im Gegensatz dazu entwickelt sich KI-Kompetenz zu einer universellen Fähigkeit, die in einer Welt mit allgegenwärtiger künstlicher Intelligenz für alle Menschen wichtig ist. Bislang wird KI-Kompetenz oft nur im Bereich der Informatik vermittelt.

Doch diese Fähigkeit sollte unbedingt die traditionellen Grenzen zwischen den Fachrichtungen überwinden. Im Gegensatz zur gängigen Meinung — etwa der Ansicht des Stanford Institute for Human-Centered AI (2025), dass “KI-Expertise nicht isoliert existieren kann” und “sich an den breiteren Bemühungen der Informatikbildung ausrichten muss” — verfolgt AI Swiss einen deutlich inklusiveren Ansatz: KI-Kompetenz, gipfelnd in der Beherrschung des Mensch-KI-Mitdenkens, kann und sollte sich unabhängig von einzelnen Disziplinen entwickeln.

Diese Überzeugung basiert auf einer unbestreitbaren Realität: So wie ein Computernutzer täglich Werte schafft, ohne elektronische Schaltkreise oder Softwarearchitektur zu beherrschen, ist es nicht notwendig, Algorithmen oder KI-Systeme zu erstellen, um von neuen Formen der intellektuellen Mensch-KI-Zusammenarbeit zu profitieren.



MENSCH-KI-MITDENKEN:

+
**eine
intellektuelle
Metamorphose**

Das Mensch-KI-Mitdenken, von AI Swiss durch seine konkrete Erfahrung mit Unternehmen und der breiten Öffentlichkeit konzeptualisiert, markiert einen fundamentalen Bruch in unserer Beziehung zur Technologie. Künstliche Intelligenz sollte nicht länger nur als einfaches Werkzeug oder als autonomer Assistent betrachtet werden. Stattdessen geht es darum, KI als intellektuellen Partner zu sehen. Das Ziel dieses Ansatzes ist es, die kognitiven Fähigkeiten des Menschen zu erweitern. Dabei soll das Denken nicht an die KI abgegeben werden. Vielmehr entsteht durch die Zusammenarbeit eine neue Form des kritischen Dialogs und der gemeinsamen intellektuellen Entwicklung.

Ein sechster Sinn für kognitive Dissonanzen

Heute überschreiten manche konversationellen KI-Systeme in bestimmten Situationen bereits die Schwelle des Turing-Tests (Jones & Bergen, 2025). Für die Bürgerinnen und Bürger geht es deshalb nicht mehr darum, die technischen Details dieser Systeme zu verstehen. Viel wichtiger ist es, ein feines Gespür — sozusagen einen “sechsten Sinn” — für die Besonderheiten, Möglichkeiten und Grenzen der Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI zu entwickeln.

Die Herausforderung wie auch die Chance liegen in einem zentralen Paradoxon: Aktuelle konversationelle KI-Systeme, insbesondere LLMs, funktionieren als “Black Boxes”, deren interne Mechanismen selbst ihren Schöpfern entgehen. Ihre Kommunikationsschnittstelle hingegen ist bemerkenswert transparent: Sie können in natürlicher Sprache mit einer aussergewöhnlichen Beherrschung kommunizieren, die sie oberflächlich von einem Menschen ununterscheidbar machen kann.

Nach Ansicht von AI Swiss muss KI-Kompetenz als grundlegende Querschnittskompetenz verstanden werden. Das bedeutet: Menschen müssen lernen, effektiv mit unterschiedlichen “Black Boxes” zu kommunizieren und zu denken — also mit Systemen, die zwar menschlich wirken, deren innere Abläufe aber verborgen bleiben. Im Laufe dieser Interaktionen entwickeln sie einen sechsten Sinn für die kognitiven Dissonanzen, die darauf hinweisen, dass ihr Gegenüber künstlich ist.

Gerade in dieser weiterentwickelten Form der Kommunikation, dem sogenannten Mensch-KI-Mitdenken, sieht AI Swiss das eigentliche transformative Potenzial moderner KI-Systeme wie ChatGPT.

Ein unerforschtes kognitives Paradigma

Das Mitdenken geht radikal über frühere Paradigmen der Mensch-Maschine-Interaktion hinaus. Im Gegensatz zur einfachen Nutzung digitaler Werkzeuge, bei der die Maschine passiv vordefinierte Befehle ausführt, etabliert es eine reale kognitive Synergie: Mensch und KI bauen gemeinsam eine Reflexion auf, wobei jeder aktiv das Denken des anderen bereichert. Man kann insbesondere unterscheiden:

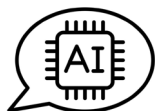


■ **Mitdenken vs. traditionelle Mensch-Maschine-Zusammenarbeit:**

Während die klassische Zusammenarbeit passive Werkzeuge zur Ausführung vordefinierter Anweisungen nutzt, beinhaltet das Mitdenken eine echte Ko-Konstruktion, bei der die KI aktiv zum Reflexionsprozess beiträgt, indem sie die intellektuelle Anstrengung teilt und neue Perspektiven vorschlägt.



■ **Mitdenken vs. KI-unterstütztes Lernen:** Unterstütztes Lernen, wie etwa personalisierte Tutorials oder adaptive Übungen, hat vor allem das Ziel, vorhandenes Wissen effizienter zu vermitteln. Das Mitdenken hingegen verändert den Lernprozess grundlegend. Es geht dabei nicht nur darum, ein Werkzeug zu bedienen. Vielmehr lernen die Schülerinnen und Schüler, gemeinsam mit einer künstlichen Intelligenz zu denken. Dadurch entwickeln sie auch fortgeschrittene metakognitive Fähigkeiten und können ihr eigenes Denken besser reflektieren und steuern.



■ **Mitdenken vs. passive KI-Konsultation:** Es besteht ein großer Unterschied zwischen dem einfachen Befragen eines KI-Systems, um eine Antwort zu erhalten (Delegation), und dem Etablieren eines echten iterativen Dialogs, bei dem sich Fragen und Antworten gegenseitig bereichern (Ko-Konstruktion). Im Unterricht verschiebt sich der Fokus dadurch: Es geht nicht mehr nur darum, zu wissen, wie man KI benutzt. Stattdessen lernen die Schülerinnen und Schüler, wie man gemeinsam mit KI denkt.

Ein kognitives Paradigma mit vielen Facetten

Das Mitdenken ist kein starrer Prozess. Es kann so reichhaltig sein wie menschliche Sprachinteraktionen und umfasst beispielsweise:



Ein praktisches Beispiel: In einem Klassenzimmer, das vom Mitdenken geprägt ist, fragt ein Schüler bei einem komplexen Problem nicht einfach die KI nach der Lösung. Stattdessen beginnt er einen offenen Dialog mit der KI. Er stellt eigene Hypothesen auf, die von der KI ergänzt werden. Er hinterfragt die Vorschläge der KI, formuliert das Problem aus neuen Blickwinkeln und integriert die Beiträge der KI kritisch in seine eigene Überlegung. Die Lehrperson begleitet diesen Prozess. So fördert sie sowohl die intellektuelle Eigenständigkeit des Schülers als auch seine Fähigkeit, das eigene Denken mithilfe der KI weiterzuentwickeln.

Eine Methode, kein Werkzeug

Die Forschung zur Bildungswirkung von konversationellen KIs wie ChatGPT ist seit Ende 2022 populär und umfangreich, leidet aber grösstenteils unter grundlegenden methodischen Schwächen. Viele Studien ignorieren genau zu beschreiben, wie KI in die Lernumgebung eingebunden wird — in welchem

Kontext und zu welchem Zweck sie eingesetzt wird. Oft wird KI nur als einfaches Werkzeug betrachtet und nicht als eigenständige Methode für das Lernen verstanden. Diese Limitierungen erschweren die Interpretation der beobachteten Effekte und erlauben keine Unterscheidung zwischen einer passiven Nutzung, die “kognitive Entlastung” fördern kann, und einer konstruktiven Interaktion (Weidlich et al., 2025; Wang & Fan, 2025).

Genau hier positioniert sich das KI-Mitdenken deutlich: Es begnügt sich nicht damit, ein KI-Werkzeug einzuführen, sondern definiert pädagogische Prinzipien, um die Mensch-KI-Interaktion bestmöglich zu nutzen — unabhängig von der Art der zugrundeliegenden KI.



Dieses Vorgehen verhindert gezielt eine kognitive Entlastung der Lernenden. Zum einen darf die KI keine langen Denkvorgänge ohne menschliches Eingreifen ausführen. Zum anderen werden die Lernenden aktiv in einen kritischen, wiederholten Dialog mit der KI eingebunden. Dabei kommen Methoden zum Einsatz, die die Metakognition fördern — also die bewusste Reflexion über das eigene Denken. So werden die Lernenden dazu angeregt, die von der KI bereitgestellten Informationen kontinuierlich und kritisch zu bewerten.

Das Erlernen des Mitdenkens beschränkt sich darüber hinaus nicht auf die direkte Schüler-KI-Interaktion. Dazu gehören Unterrichtsformen, bei denen die Lehrperson als Vermittler auftritt. Auch Simulationen und Rollenspiele sind möglich, in denen entweder die Lehrperson oder die Schüler die Rolle der KI übernehmen. Ziel ist es, eine tiefgehende metakognitive Reflexion anzuregen. Die Lernenden sollen darüber nachdenken, wie jede Form von intellektueller Zusammenarbeit mit sogenannten “Black Boxes” — egal ob künstlich oder menschlich, mit oder ohne digitale Hilfsmittel — funktioniert.

Eine Allianz komplementärer kognitiver Kräfte

Unabhängig von der Reichhaltigkeit der Interaktionen muss das Mitdenken im Rahmen der grundlegenden Grenzen von KI-Systemen — gegenwärtigen wie zukünftigen — stattfinden, ähnlich einer physikalischen Theorie, die Phänomene wie die Schwerkraft respektieren muss. Dieser Rahmen stellt kein Hindernis dar, sondern bildet vielmehr ein fundamentales Prinzip:

<p>Aktuelle KI-Systeme überzeugen in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ der Verarbeitung massiver Informationsmengen ■ der Generierung von Ideen und Variationen ■ der Erkennung und Berücksichtigung subtiler Muster - bestimmten approximativen Formen von Intuition und Argumentation 	<p>Der Mensch ist unerlässlich für:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ die Problemdefinition (Festlegung von Zielen, Erfolgskriterien usw.) ■ die in der physischen Welt verankerte Überprüfung (insbesondere von Hypothesen, die nur durch direkte Interaktion mit der physischen Welt überprüfbar sind) ■ die in der menschlichen Erfahrung verankerte Bewertung (insbesondere nach Kriterien, die ein Mensch fühlen, aber nicht kommunizieren kann) ■ andere Aspekte, die eine verkörperte menschliche Erfahrung erfordern, wie kontextbezogenes Urteilsvermögen oder tiefgreifendes ethisches Denken
---	---



Mit anderen Worten: Unabhängig von den Fortschritten der KI-Systeme wird der Mensch immer seine Bedürfnisse kommunizieren müssen — die physischen Einschränkungen erlauben keinen ausreichenden Zugang zu seinem Gehirn, um diese abzuleiten. Solange die KI keinen Körper hat, bleibt der Mensch unersetzlich, um an ihrer Stelle mit der physischen Welt zu interagieren. Und solange die KI keinen Körper hat, der eine ähnliche Perspektive (insbesondere sensorisch) wie unsere ermöglicht, bleibt der Mensch der einzige, der jede Bewertung durchführen kann, die eine verkörperte menschliche Erfahrung erfordert.

Das von AI Swiss entwickelte Mitdenken integriert bewusst die strukturellen Einschränkungen, die der KI innewohnen, um ein dauerhaftes Paradigma zu schaffen, das technologische Zyklen überdauert. Gerade die kritische Rolle der Überprüfung und Bewertung, die dem Menschen zukommt, verlangt in jeder Mensch-KI-Interaktion kontinuierliches Engagement — anstelle einer längeren Delegation an die KI. Mit anderen Worten: Die KI sollte nicht in der Lage sein, lange kognitive Sequenzen ohne menschliches Eingreifen auszuführen — im Gegensatz zu aktuellen Trends, die zunehmend autonome Systeme bevorzugen, bei denen der Mensch bestenfalls punktuell eingreift, um die Leistung des KI-Systems selbst zu verbessern (Ansätze mit “Human-in-the-Loop”).

Ein weitestgehend natürlicher kollaborativer Prozess

In der Praxis erfordert das Mitdenken eine Mensch-KI-Interaktionsumgebung, die die inhärente physisch-digitale Barriere aktueller Systeme so weit wie möglich verwischt. Der Mensch muss in natürlicher Sprache — schriftlich oder mündlich — über Schnittstellen kommunizieren können, die an seine Entwicklung und Fähigkeiten angepasst sind, damit die Erfahrung für möglichst viele Personen zugänglich wird.

Über den einfachen Dialog hinaus muss die KI auch als Erweiterung menschlicher Absichten fungieren können, indem sie in einem kontrollierten und sicheren digitalen Raum agiert: durch Erstellen und Bearbeiten von Dokumenten, Durchführen von Recherchen im Internet oder in Datenbanken, Zugriff auf Werkzeuge wie einen Taschenrechner usw. Diese Handlungsfähigkeiten sind wesentlich, um die kognitive Belastung zu eliminieren, die mit der Navigation zwischen physischer und digitaler Welt verbunden ist, und ermöglichen es dem Menschen, sich auf kognitive Aspekte mit höherem Mehrwert zu konzentrieren.

Ein progressiver und inklusiver Ansatz für jedes Alter

Während die UNESCO und bestehende Schweizer Rahmenwerke einen zurückhaltenden Ansatz gegenüber KI als Werkzeug bevorzugen, schlägt AI Swiss eine komplementäre strategische Vision vor: das Mensch-KI-Mitdenken zu einer grundlegenden Kompetenz des 21. Jahrhunderts zu machen.

Da KI-Systeme in die meisten beruflichen und persönlichen Kontexte eindringen, wird die Fähigkeit, sie als kognitive Partner zu nutzen, zunehmend wirtschaftliche und soziale Chancen bestimmen. Die Beherrschung des Mitdenkens könnte so grundlegend werden wie Lesen oder Mathematik.

Diese Position steht im Einklang mit den Prioritäten der Bundespolitik für Bildung, Forschung und Innovation (BFI) 2021-2024, die anerkennt, dass “die für die Nutzung von KI erforderlichen Kompetenzen während der Schulzeit sowie durch lebenslanges Lernen erworben werden müssen, um eine Polarisierung der Gesellschaft zwischen Menschen mit und ohne diese Kompetenzen zu vermeiden” (BFI, 2020). Das von AI Swiss entwickelte Mitdenken entspricht direkt dieser Anforderung, indem es eine progressive Entwicklung dieser Kompetenzen ab der Grundschule vorschlägt und so sicherstellt, dass alle Schülerinnen und Schüler, unabhängig von ihrem sozioökonomischen Hintergrund, sich diese neue Form der erweiterten Intelligenz aneignen können.

In der Praxis muss die Integration des Mitdenkens einer Progression folgen, die an die kognitiven Entwicklungsstadien der Schülerinnen und Schüler angepasst ist und ein kohärentes pädagogisches Kontinuum gewährleistet.

Um diesen sanften Ansatz konkret zu veranschaulichen, könnte das Mitdenken in jedem Zyklus wie folgt strukturiert werden:

ZYKLUS 1 (4-8 JAHRE)

Intuitive und spielerische Entdeckung: Die Schülerinnen und Schüler erkunden die Möglichkeiten und Grenzen der KI durch strukturierte Aktivitäten. Durch die Kombination von Spiel, interaktives Erzählen und geführtes Hinterfragen werden die Kinder an KI und ähnliche Technologien herangeführt.

Geführter Dialog: Sie lernen, einfache und relevante Fragen zu formulieren und bewerten die erhaltenen Antworten mit wohlwollender Unterstützung der Lehrperson.

Konkretes Beispiel: Eine pädagogische Sequenz, bei der die Schülerinnen und Schüler gemeinsam eine Figur und einen Ort vorschlagen und dann die KI einladen, eine kurze Geschichte mitzugestalten. Unter Anleitung der Lehrperson analysieren sie anschließend die realistischen und imaginären Elemente und entwickeln ihre Fähigkeit, generierte Inhalte zu hinterfragen.

ZYKLUS 2 (8-12 JAHRE)

Methodische Zusammenarbeit: Die Schülerinnen und Schüler nutzen die KI als Reflexionspartner in gut kalibrierten thematischen Projekten und stärken ihre Fähigkeit, ihr Denken zu strukturieren.

Aufkommender kritischer Geist: Sie entwickeln schrittweise die nötige Autonomie, um die Relevanz, Richtigkeit und Nützlichkeit der von der KI formulierten Vorschläge zu bewerten.

Konkretes Beispiel: Ein Projekt zur lokalen Biodiversität, bei dem die Schülerinnen und Schüler die KI nutzen, um verschiedene Lösungen für ein klar definiertes Umweltproblem zu erkunden, und die Machbarkeit und Nachhaltigkeit jedes Vorschlags rigoros bewerten.

ZYKLUS 3 (12-15 JAHRE)

Fachspezifisches Mitdenken: Die Schülerinnen und Schüler integrieren die KI natürlich in das Lernen verschiedener Fächer und bereichern ihr Verständnis der Grundkonzepte jedes Unterrichtsfachs.

Vertiefte Metakognition: Sie analysieren ihren eigenen Prozess der Zusammenarbeit mit der KI und entwickeln ein reflexives Bewusstsein, das für autonomes Lernen wesentlich ist.

Konkretes Beispiel: Im Rahmen des Geschichtsunterrichts nutzen die Schülerinnen und Schüler die KI, um verschiedene historiographische Interpretationen eines Ereignisses zu untersuchen, und analysieren dann, wie die Formulierung ihrer Fragen die Art der erhaltenen Antworten beeinflusst.

SEKUNDARSTUFE II (15-19 JAHRE)

Elaboriertes Mitdenken: Die Schülerinnen und Schüler lernen, auf anspruchsvolle Weise mit der KI zusammenzuarbeiten. Dabei beziehen sie sowohl erkenntnistheoretische als auch ethische Überlegungen in ihr Denken und Handeln mit ein.

Verantwortungsvolle Kreation und Innovation: Sie nutzen die KI als Katalysator für Kreativität und Qualität in komplexen Projekten und entwickeln gleichzeitig ein ausgeprägtes Bewusstsein für die zugrundeliegenden gesellschaftlichen Herausforderungen.

Konkretes Beispiel: In einer Maturaarbeit dokumentiert die Schülerin oder der Schüler methodisch ihren/seinen Mitdenkprozess mit der KI, einschließlich der Anfangsanfragen, notwendiger Umformulierungen und ihres/seines Protokolls zur kritischen Bewertung von Quellen, und zeigt, wie diese Zusammenarbeit ihre/seine Reflexion bereichert hat, während die intellektuelle Unabhängigkeit gewahrt blieb.

Die frühe und methodische Einführung des Mitdenkens bietet mehrere signifikante Vorteile:

- Sie ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, von Beginn ihrer Bildungslaufbahn an eine ausgewogene und reflektierte Beziehung zur KI aufzubauen.
- Sie fördert eine natürliche und schrittweise Aneignung des Mitdenkens und verhindert Widerstände, die oft bei späten Einführungen neuer kognitiver Praktiken beobachtet werden.
- Sie entspricht einem grundlegenden Imperativ sozialer Gerechtigkeit, indem sie sicherstellt, dass alle Schülerinnen und Schüler, unabhängig von ihrem sozioökonomischen Kontext, Schlüsselkompetenzen der KI-Literalität erwerben.

Bei jüngeren Kindern sollte die Exposition gegenüber KI bewusst begrenzt, punktuell und immer komplementär zu grundlegenden Entwicklungsaktivitäten (motorisch, sensorisch, sozial und emotional) bleiben, die absolut prioritär bleiben, wodurch das wesentliche Gleichgewicht zwischen KI-Exposition und Respekt für die Entwicklungsphasen des Kindes gewahrt wird. Das Lernen sollte sich nicht allein auf die direkte Nutzung digitaler Werkzeuge beschränken. Stattdessen kann der Schwerpunkt auf Aktivitäten liegen, bei denen die Lehrperson als Vermittler zwischen den Lernenden und der KI agiert. Auch Rollenspiele, die Gespräche mit der KI nachstellen, sind sinnvoll. Wichtig ist außerdem, dass die Schülerinnen und Schüler ihre Metakognition — also das Nachdenken über den eigenen Lern- und Denkprozess — im Rahmen der intellektuellen Zusammenarbeit ständig weiterentwickeln.

Ein Vorteil für die Schweiz

Ein klarer und kohärenter Ansatz für das Mensch-KI-Mitdenken würde der Schweiz ermöglichen, ein einzigartiges Innovationsökosystem zu schaffen. Anstatt in einen aussichtslosen Wettlauf um immer größere Rechenleistung einzusteigen — ein Bereich, in dem vor allem die Technologiegiganten durch Skaleneffekte profitieren —, könnte die Schweiz ihre Stärke darin zeigen, eine neue Form erweiterter Intelligenz für alle zugänglich zu machen. So würde sie einen fruchtbaren Boden für gesellschaftlich wertvolle Anwendungen schaffen und sich als Vorreiterin für demokratisierte, verantwortungsvolle KI-Nutzung positionieren. AI Swiss hat festgestellt: Die meisten befragten Unternehmen erkennen bereits den strategischen Wert von Mitdenkkompetenzen an. Die Verlagerung des Unterrichts dieser Kompetenzen an den Rand des Lehrplans

könnte zu einer besorgniserregenden sozialen Kluft zwischen Schülerinnen und Schülern führen, die zu Hause mit diesen Technologien in Berührung kommen, und solchen, denen dies verwehrt bleibt.

Der Bericht der interdepartementalen Arbeitsgruppe “Künstliche Intelligenz” an den Bundesrat von 2019 (SBFI, 2019b) hebt hervor, dass “die Schweiz über eine Innovationspolitik verfügt, die sie nicht im Rahmen einer einzigen und umfassenden ‘Innovationsstrategie’ umsetzt, sondern dezentral, innerhalb mehrerer gleichzeitig autonomer und thematisch koordinierter Politikbereiche”. Dieser dezentrale Ansatz, der seine Relevanz und Wirksamkeit bewiesen hat, gibt institutionellen und privaten Akteuren einen wertvollen Handlungsspielraum, um vielfältige und kontextualisierte Antworten auf die Herausforderungen und Perspektiven zu entwickeln, die KI bietet.

Unser Vorschlag zum Mitdenken fügt sich natürlich in diese helvetische Philosophie ein, indem er einen kohärenten und zugleich anpassungsfähigen Rahmen bietet, der die Autonomie der verschiedenen Akteure des Bildungssystems respektiert. Gleichzeitig wird eine deutlich transformativere Vision im Vergleich zu aktuellen Ansätze vermittelt.



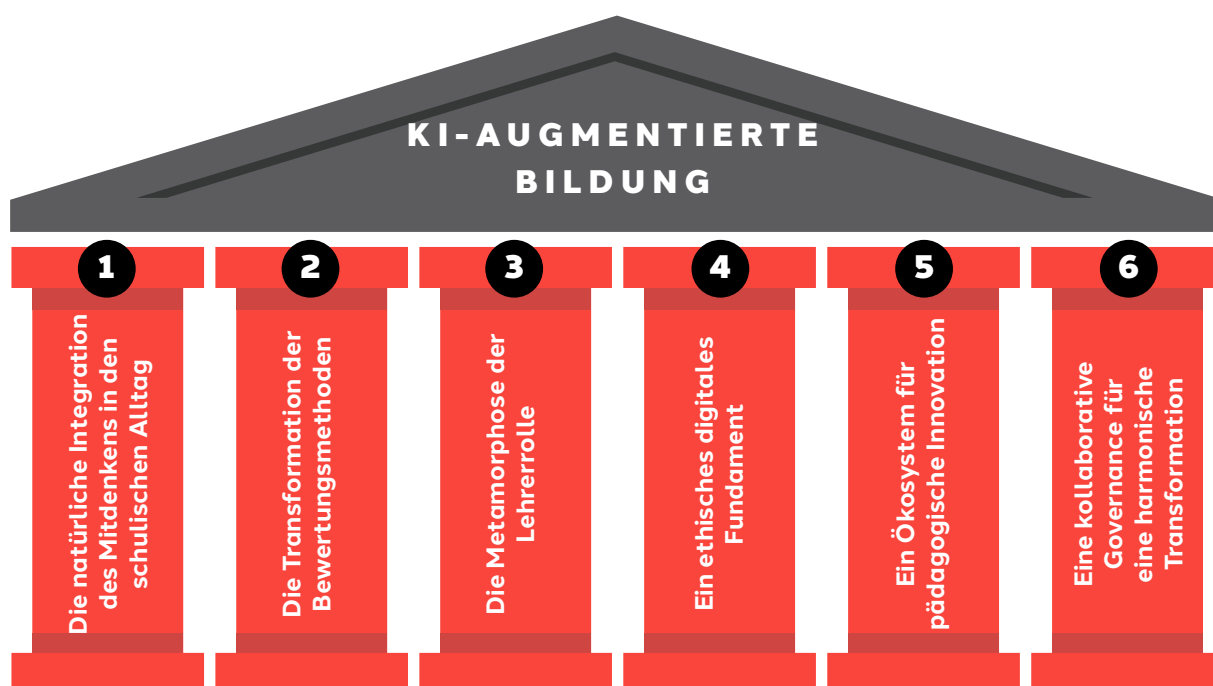
Die detaillierten internationalen Vergleiche im Anhang zeigen, dass mehrere Nationen (darunter China und die USA) bereits ehrgeizige Strategien zur Integration von KI in ihre Bildungssysteme übernommen haben. Die Schweiz, mit ihrer weltweit anerkannten Tradition der Bildungsexzellenz und ihrem bewährten föderalistischen System, ist ideal positioniert, um einen eigenständigen helvetischen Mittelweg zu entwickeln — einen Ansatz, der ihre institutionellen und kulturellen Besonderheiten würdigt und sich gleichzeitig sinnvoll durch die weltweit beobachteten besten Praktiken bereichert.



+

**Sechs Säulen
für eine durch
KI erweiterte
Bildung**

Al Swiss schlägt sechs Säulen vor, um seine Vision zur Transformation unserer Bildungsansätze im Zeitalter der künstlichen Intelligenz zu konkretisieren:



01

Die natürliche Integration des Mitdenkens in den schulischen Alltag

Mitdenken wird ähnlich wie das Schreiben erlernt: durch regelmäßige Übung, die unterschiedlichen Lernzielen dient und einer sorgfältig abgestimmten Entwicklung folgt. Dabei lässt sich das Mitdenken problemlos in bestehende Lehrpläne integrieren. Jede Unterrichtsaktivität kann eine Komponente der Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI enthalten, ohne die grundlegenden Ziele des Curriculums zu verändern.

Überschreiten der Grenzen zwischen Disziplinen

Das Mitdenken kann in jedes Fach und interdisziplinäre Projekt integriert werden. Zum Beispiel:

- Im Deutschunterricht können Schülerinnen und Schüler mit der KI verschiedene Erzählstrukturen erkunden, bevor sie ihre eigene Geschichte verfassen. Sie können dadurch ihre Kreativität entwickeln und sich gleichzeitig die Mechanismen des narrativen Textes aneignen.

- In den Naturwissenschaften können sie gemeinsam Hypothesen zu einem Naturphänomen formulieren und dann im Mitdenken ein rigores experimentelles Protokoll entwerfen, um diese zu testen.
- Im Geschichtsunterricht können sie verschiedene von der KI präsentierte Perspektiven auf dasselbe historische Ereignis vergleichen und ihren kritischen Geist schärfen. Somit können Vorurteile identifiziert werden und diese Standpunkte kontextualisiert.

Lehrpersonen können das Mitdenken selbst nutzen, um Programme zu entwickeln, die genau auf ihren eigenen Unterrichtskontext zugeschnitten sind. AI Swiss hat dies bereits praktisch erprobt: Ein Dialog mit einem öffentlich zugänglichen Sprachmodell, dem diese wissenschaftliche Studie als Kontext zur Verfügung gestellt wurde, ermöglichte die Erstellung individuell angepasster Mitdenk-Programme.

Harmonische Integration

Die harmonische Integration des Mitdenkens erfordert ein durchdachtes Gleichgewicht zwischen pädagogischer Innovation und Bewahrung der Grundlagen. Der von AI Swiss vorgeschlagene Rahmen basiert auf drei Prinzipien:

1. An die Entwicklung der Schülerinnen und Schüler angepasste Progression

AI Swiss macht einen unverbindlichen Vorschlag: Im ersten Zyklus könnte das Mitdenken weniger als 5 % der Lernzeit ausmachen. Für ältere Schülerinnen und Schüler (Zyklus 3 und Sekundarstufe II) könnte dieser Anteil schrittweise auf 10 bis 15 % steigen. Dabei werden die bestehenden pädagogischen Ziele nicht beeinträchtigt, da die meisten herkömmlichen Unterrichtsaktivitäten durch das Mitdenken angepasst und bereichert werden können.

- Zyklus 1 (4-8 Jahre): Weitgehend Aktivitäten ohne Technologie bevorzugen, mit punktuellen und spielerischen Ausflügen ins Mitdenken.
- Zyklus 2 (8-12 Jahre): Überwiegend traditionelle Aktivitäten beibehalten und gleichzeitig strukturiertere Mitdenk-Projekte einführen.
- Zyklus 3 (12-15 Jahre): Traditionelle Ansätze und Mitdenken schrittweise ausbalancieren, wobei der Anteil des letzteren allmählich erhöht wird.
- Sekundarstufe II (15-19 Jahre): Das Mitdenken breiter integrieren und gleichzeitig Lernräume ohne Technologie bewahren.

2. Klare Abgrenzung pädagogischer Räume

Bestimmte Lernbereiche sollten weitgehend von KI unberührt bleiben, wie das anfängliche Lesen- und Schreibenlernen, die Grundlagen des Kopfrechnens, die Entwicklung der Feinmotorik, der manuelle künstlerische Ausdruck und direkte soziale Interaktionen.

Im Gegensatz dazu können andere Bereiche besonders durch das Mitdenken bereichert werden, wie die Erforschung komplexer Systeme, die Analyse multipler Perspektiven, die kollaborative Kreation und die Lösung interdisziplinärer Probleme.

Eine durchdachte Abgrenzung verhindert das Risiko der “kognitiven Selbstgefälligkeit” — diese natürliche Tendenz, den von KI generierten Antworten übermäßiges Vertrauen zu schenken und die eigene intellektuelle Anstrengung zu reduzieren. Durch die Bewahrung von Lernräumen ohne Technologie können Lehrpersonen bei den Schülerinnen und Schülern ein ausgeprägtes Bewusstsein für ihre eigenen Fähigkeiten und den spezifischen Wert des Mitdenkens fördern.

3. Rhythmischer Wechsel statt Nebeneinander

Eine effektive Integration könnte auf folgenden Elementen basieren:

- Täglicher Wechsel zwischen Momenten technologischer Immersion und Perioden vollständiger Abkopplung.
- Wöchentliche oder monatliche Zyklen mit Perioden, die der erweiterten Erkundung gewidmet sind, und anderen für traditionelles Lernen.
- Übergangsrituale, die den Schülerinnen und Schülern helfen, sich der verschiedenen Lernmodi bewusst zu werden.

02

Die Transformation der Bewertungsmethoden

Die Integration des Mensch-KI-Mitdenkens erfordert ein Überdenken traditioneller Bewertungsparadigmen. AI Swiss empfiehlt, den Unterricht nach einem zentralen Prinzip neu zu gestalten: Der intellektuelle Prozess soll mindestens so viel Wertschätzung erfahren wie das Endergebnis.

Von der Ergebnisbewertung zur Anerkennung des Mitdenkprozesses

Angesichts künstlicher Intelligenzen, die schnell Arbeiten von bemerkenswerter Qualität produzieren können, wird eine hauptsächlich auf das Ergebnis konzentrierte Bewertung obsolet. Das Mitdenken erfordert die Bewertung neuer Dimensionen, wie:

- Das Gleichgewicht zwischen den Beiträgen der KI und dem Ausdruck des eigenen Denkens der Schülerin oder des Schülers
- Die Relevanz und Präzision der von der Schülerin oder dem Schüler formulierten Fragen
- Ihre/seine Fähigkeit, ihre/seine Reflexion im Laufe des Dialogs zu verfeinern
- Das bei der Berücksichtigung der KI-Antworten ausgeübte Urteilsvermögen
- Die metakognitive Fähigkeit, den eigenen Mitdenkenprozess zu analysieren

An das Mitdenken angepasste Bewertungsmethoden

Mehrere Methoden können die Bewertung dieser Dimensionen erleichtern, wie:

Ein Mitdenk-Logbuch

Die Schülerin oder der Schüler kann eine methodische Sammlung von Auszügen ihrer/seiner Dialoge mit der KI und Reflexionen über ihren/seinen Mitdenkenprozess erstellen, die beispielsweise Folgendes umfasst:

- Die progressive Formulierung des Problems: wie die Schülerin oder der Schüler ihre/seine Frage oder ihr/sein Ziel definiert, präzisiert und umformuliert hat
- Die Lenkungsentscheidungen: wie die Schülerin oder der Schüler die KI zu fruchtbaren Wegen geführt oder bei Sackgassen umgeleitet hat
- Die kritische Bewertung: wie die Schülerin oder der Schüler die Vorschläge der KI analysiert, ausgewählt und in ihre/seine eigene Reflexion integriert hat
- Die Metakognition: wie die Schülerin oder der Schüler sich ihrer/seiner eigenen intellektuellen Vorgehensweisen bewusst geworden ist und diese angepasst hat

Die vollständigen Dialoge können archiviert und bei Bedarf konsultiert werden.

Eine soziale Bewertungsdimension

Die Bewertung kann durch konkrete und einfach zu implementierende soziale Elemente bereichert werden:

- Austauschkreise, in denen jede Schülerin und jeder Schüler ein Schlüsselmoment des Mitdenkens präsentiert und Feedback und Fragen von Gleichaltrigen erhält

- Kommentierte Demonstrationen, bei denen die Schülerin oder der Schüler in Echtzeit ihren/seinen Interaktionsansatz mit der KI zu einem neuen Problem erklärt
- Strukturierte Kreuzbeurteilungen, bei denen die Schülerinnen und Schüler ihre Logbücher gegenseitig nach einem präzisen Raster analysieren
- Konstruktive Konfrontationen zwischen verschiedenen Ansätzen zu demselben Problem, die die Vielfalt der Mitdenkwege aufzeigen
- Kollektive Synthesen, die die effektivsten Strategien und zu vermeidende Fallen in verschiedenen Disziplinen identifizieren

Erweiterte Bewerter

Lehrpersonen können selbst vom Mitdenken in ihrer Bewertungsarbeit profitieren:

- Durch effiziente Analyse aller Schüler-KI-Dialoge nach vordefinierten Kriterienrastern
- Durch Identifizierung komplexer wiederkehrender Muster in den Schüler-KI-Interaktionen
- Durch Generierung personalisierter Synthesen, die die Stärken und Entwicklungsachsen jeder Schülerin und jedes Schülers hervorheben
- Durch progressive Entwicklung, durch Mitdenken, immer relevanterer und nuancierterer Bewertungskriterien

Diese Meta-Anwendung des Mitdenkens schafft einen Tugendzirkel: Die Lehrperson schärft ihr eigenes Verständnis für die zugrunde liegenden kognitiven Prozesse. Gleichzeitig gewinnt sie Zeit und verbessert die Qualität der Bewertung. Dadurch kann sie sich stärker auf die individuelle Begleitung der Schülerinnen und Schüler konzentrieren.

03

Die Metamorphose der Lehrerrolle

Die Vision von AI Swiss positioniert Lehrpersonen als Architekten erweiterter Lernerfahrungen, die einen fruchtbaren Dialog zwischen Mensch und KI orchestrieren. Diese Entwicklung erfordert eine Ausbildung, die über die bloße technische Beherrschung hinausgeht, um eine echte pädagogische Expertise im Mitdenken zu erreichen.

AI Swiss schlägt vor, dass Programme zur beruflichen Entwicklung folgende Elemente enthalten: Das Studium der kognitiven Mechanismen der Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI, die gezielte Erprobung innovativer pädagogischer Szenarien sowie die reflexive Analyse der eigenen Praxis.

Solche Schulungen würden die kognitive Agilität der Lehrpersonen fördern und gleichzeitig ihre Fähigkeit entwickeln, Lernerfahrungen zu konzipieren, bei denen Technologie und Pädagogik sich gegenseitig verstärken.

Die Lehrperson von morgen könnte so mehrere wesentliche Kompetenzen beherrschen: Lernsituationen konzipieren, in denen die KI eine katalytische Rolle spielt, ohne sich dem menschlichen Denken zu substituieren; Schülerinnen und Schüler bei der Entwicklung eines kritischen Dialogs mit KI-Systemen begleiten; erkennen, wann künstliche Intelligenz einen relevanten pädagogischen Hebel darstellt; Schüler-KI-Interaktionen analysieren, um kontinuierlich ihre Ansätze zu verfeinern.

Eine große Herausforderung: Lehrpersonen angemessen vorbereiten

Der “Artificial Intelligence Index Report 2025” von Stanford offenbart eine große Herausforderung: Selbst unter Informatiklehrpersonen bleibt das Gefühl der Vorbereitung unzureichend. In den USA “glauben zwar 81% der Informatiklehrpersonen, dass KI in eine grundlegende Lernerfahrung in Informatik einbezogen werden sollte, aber weniger als die Hälfte fühlt sich genügend vorbereitet / unterstützt, sie zu unterrichten”. Dieses Gefühl der Unzulänglichkeit verstärkt sich in den unteren Zyklen: 46% in der Sekundarstufe II, 44% in der Sekundarstufe I und nur 34% in der Primarstufe (Stanford Institute for Human-Centered AI, 2025).

Diese Zahlen sind besonders besorgniserregend, da sie Spezialisten in Informatik betreffen, dem Fach, aus dem KI größtenteils stammt. Die Situation ist zwangsläufig kritischer in anderen Unterrichtsbereichen, wo die Ausbildung in KI-Technologien oft begrenzt oder nicht vorhanden ist. In der Schweiz, obwohl offizielle Daten fehlen, ist dieser Trend ebenfalls zu beobachten, mit signifikanten Variationen je nach Fach und Sprachregion.

Bis 2031
werden in der
Schweiz

76'000
neue Lehrkräfte
fehlen.

Eine Chance zur Revitalisierung des Lehrberufs

Angesichts des Lehrermangels in der Schweiz — mit einem geschätzten Bedarf von 76.000 neuen Lehrpersonen bis 2031 laut Bundesamt für Statistik (RTS, 2022) — stellt die Integration des Mitdenkens eine einzigartige Chance dar. Weit davon entfernt, eine zusätzliche Belastung zu sein, könnte sie insbesondere:

- Die kognitive Belastung reduzieren, indem bestimmte administrative Aufgaben automatisiert werden, was Zeit für menschliche Interaktionen mit hohem Mehrwert freisetzt
- Die Silos zwischen den Disziplinen durchbrechen, indem interdisziplinäre Projekte durch KI-Systeme erleichtert werden, welche Verbindungen zwischen verschiedenen Bereichen herstellen
- Die Lehrtätigkeit auf ihre unersetzlich menschliche Dimension refo-kussieren: personalisierte Begleitung, sozio-emotionale Entwicklung, Kreativität und kritisches Denken
- Neue berufliche Perspektiven eröffnen, indem spezialisierte Rollen geschaffen werden (KI-Referent, Gestalter erweiterter Lernerfahrungen usw.)

Diese Revitalisierung könnte nicht nur aktuelle Lehrpersonen neu motivieren, sondern auch zusätzliche Talente für einen Beruf im Wandel anziehen.

Eine progressive, in der Praxis verankerte Ausbildung

Um Lehrpersonen effektiv zu begleiten, ohne sie zu überlasten, schlägt AI Swiss beispielsweise vor:

- Einen modularen Ausbildungspfad über mehrere Jahre, mit progressiven und realistischen Zielen
- Einen “Just-in-time”-Ansatz statt “für alle Fälle”, der es ermöglicht, Kompetenzen zu erwerben, wenn sie in der Praxis relevant werden
- Die Ausbildung freiwilliger Lehrpersonen (z.B. 1 für 10-15 Kollegen), die zu “Mitdenk-Facilitatoren” in ihrer Einrichtung werden
- Partnerschaften mit pädagogischen Hochschulen (Hautes Écoles Pédagogiques (HEP)), um das Mitdenken in die Grundausbildung zu integrieren

Die Metamorphose der Lehrerrolle kann nur gelingen, wenn sie mit den direkt Betroffenen ko-konstruiert wird, indem ihre pädagogische Expertise und ihr tiefes Verständnis des Feldes wertgeschätzt werden.

Technologische Innovation muss dem Menschen dienen und nicht umgekehrt. Die Essenz des Lehrens wird somit bewahrt.



04

Ein ethisches digitales Fundament

Die Umsetzung des Mensch-KI-Mitdenkens erfordert eine Infrastruktur, die sowohl technologisch als auch ethisch ist und sich im Rhythmus der pädagogischen Bedürfnisse entwickelt. Diese Infrastruktur muss über rein technische Überlegungen hinausgehen, um die Grundwerte des Schweizer Bildungssystems zu verkörpern: Chancengleichheit, Schutz personenbezogener Daten, Transparenz und pädagogische Relevanz.

AI Swiss schlägt folgende Leitprinzipien vor:

- Gewährleistung der Chancengleichheit zwischen Kantonen, Gemeinden und verschiedenen Einrichtungsarten, mit besonderem Augenmerk auf periphere Gebiete, wo die digitale Kluft Ungleichheiten verschärfen könnte
- Etablierung eines vorbildlichen Datenschutzrahmens für minderjährige Schülerinnen und Schüler, der nicht nur der europäischen Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) entspricht, sondern auch den spezifischen Anforderungen der Schweizer Gesetzgebung
- Gestaltung von Schnittstellen, die an die verschiedenen Stufen der kognitiven Entwicklung angepasst sind - von der Primarstufe bis zur Sekundarstufe II
- Bevorzugung von Systemen, die es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, die zugrundeliegenden Mechanismen der KI zu verstehen, wodurch jede Interaktion zu einer Lernchance wird. Um diese Vision umzusetzen, brauchen

Bildungseinrichtungen ganzheitliche digitale Ökosysteme statt einzelner, isolierter Lösungen. Diese Ökosysteme sollten KI-Plattformen enthalten, die speziell für den Schweizer Bildungsbereich entwickelt wurden. Wichtige Merkmale solcher Plattformen sind: Schnittstellen, die dem Alter und Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler angepasst sind; Berücksichtigung der sprachlichen und kulturellen Besonderheiten der Schweiz; Funktionen, die mit der schweizerischen pädagogischen Tradition der Exzellenz im Einklang stehen. Die Transparenz ihrer Funktionsweise würde es

Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern ermöglichen, die zugrundeliegenden Mechanismen der Interaktionen mit KI zu verstehen und so eine kritische Aneignung der KI-Systeme zu fördern.

Jede KI-Infrastruktur im Bildungsbereich benötigt einen robusten ethischen Rahmen. Dieser Rahmen muss insbesondere die Grenzen der Nutzung von KI im schulischen Kontext definieren, die Verantwortlichkeiten der verschiedenen Akteure — von den Behörden bis zu den Lehrpersonen — klar regeln und die Mechanismen der Daten-Governance festlegen. Dieser Rahmen könnte kollaborativ erstellt werden, unter Einbeziehung von Lehrpersonen, Eltern, Schülerinnen und Schülern, Fachleuten für digitale Ethik und Entwicklern. Eine regelmässige Überprüfung ist notwendig, um sich an technologische Entwicklungen und Erfahrungsberichte anzupassen.

Die Entstehung grosser Sprachmodelle wie ChatGPT folgte einem in der Innovation üblichen Muster: Die Technologie ging der Identifizierung der relevantesten Anwendungen voraus, insbesondere im Bildungsbereich.

Die entsprechenden Konversationsschnittstellen, die für die breite Öffentlichkeit konzipiert wurden, wurden eingeführt, bevor ihre optimalen pädagogischen Anwendungen vollständig erforscht waren. AI Swiss befürwortet eine Umkehrung dieses Modells: Ausgehend von spezifischen pädagogischen Bedürfnissen sollten dedizierte Schnittstellen entwickelt werden, die die Mensch-KI-Interaktion gemäss den pädagogischen und entwicklungsbezogenen Anforderungen jeder Altersstufe orchestrieren. Diese Umkehrung des Innovationsflusses — vom Anwendungsfall zur Technologie, anstatt umgekehrt — würde Lösungen garantieren, welche wahrhaftig an das schweizerische Bildungsökosystem angepasst sind, seine Werte respektieren und mit seinen grundlegenden pädagogischen Zielen übereinstimmen.

AI Swiss beobachtet bereits das Aufkommen von Lösungen wie “Claude for Education” (Anthropic, 2025a), die spezifische Garantien für den Bildungskontext bieten: keine Werbung, verstärkte Kontrollen gegen unangemessene Inhalte und Vertraulichkeitsschutz, der an die Anforderungen des Sektors angepasst ist. Diese Pionierinitiativen sind zwar vielversprechend, aber erst der Anfang. Eine echte Mitdenk-Infrastruktur erfordert souveräne Schnittstellen, die nach dem Alter der Schülerinnen und Schüler differenziert sind, und eine harmonische Integration in das bestehende pädagogische Ökosystem bieten.

05

Ein Ökosystem für pädagogische Innovation

Damit sich das Mensch-KI-Mitdenken schnell und nachhaltig in den Schweizer Klassenzimmern integrieren lässt, schlägt AI Swiss ein ambitioniertes Ökosystem für pädagogische Innovation vor, das in bestehenden Strukturen verankert ist und die Vielfalt der Schweizer Bildungslandschaft respektiert:

Transdisziplinäre Ansätze

KI-Kompetenz entwickelt sich an der Schnittstelle komplementärer Fähigkeiten wie digitale Kompetenz, Datenkompetenz, Computational Thinking und angewandte Ethik. Interdisziplinäre Ansätze würden ein strukturierendes Element des Innovationsökosystems darstellen, das es ermöglicht, traditionelle Silos zu überwinden und die Schaffung von Lernumgebungen zu fördern, in denen sich das Mitdenken als transversale Kompetenz effizient entfalten kann.

Praxisgemeinschaften

Unterstützt durch bestehende Kompetenzzentren würden Netzwerke für den Austausch zwischen Lehrpersonen den Austausch von Erfahrungen als auch Methoden ermöglichen. Diese koordinierten, aber autonomen Gemeinschaften würden einen Innovationsbeschleuniger darstellen und gleichzeitig Unterstützung für Lehrpersonen bieten.

Experimentallabore in den Pädagogischen Hochschulen

Statt neue Strukturen zu schaffen, könnten die Pädagogischen Hochschulen Räume anbieten, in denen Lehrpersonen, Forschende und Entwickler gemeinsam pädagogische Ansätze mit dem Schwerpunkt Mitdenken entwickeln und erproben. Solche Labore, verteilt auf die verschiedenen Sprachregionen, würden es ermöglichen, die wirksamsten Methoden zu identifizieren, bevor sie breit eingeführt werden. Gleichzeitig wäre so gewährleistet, dass diese Ansätze direkt in die Ausbildung der Lehrpersonen einfließen.

Schule-Wirtschaft-Forschung-Partnerschaften

Es könnten strukturierte Kooperationen zwischen Bildungseinrichtungen, Unternehmen, die das Mitdenken nutzen, und Forschungszentren etabliert werden, mit klaren Mechanismen für den Wissenstransfer. Diese Partnerschaften, die durch öffentlich-private Mischmodelle finanziert werden, würden die Bildungspraktiken mit den Bedürfnissen des Arbeitsmarktes in Einklang bringen und sie gleichzeitig mit den neuesten wissenschaftlichen Fortschritten bereichern.

Eine nationale Ressourcenplattform

Eine nationale Plattform, die beispielsweise von educa.ch gehostet wird, könnte pädagogische Ressourcen, methodische Leitfäden und validierte KI-Tools zentralisieren und eine Beobachtungsstelle für internationale Praktiken einschliessen, um relevante Innovationen an den Schweizer Bedarf und Gegebenheiten anzupassen.



Eine kollaborative Governance für eine harmonische Transformation

Der Schweizer Föderalismus mit seiner kulturellen und sprachlichen Vielfalt bietet ein einzigartiges Innovationsfeld, erfordert aber eine sorgfältige Koordination. AI Swiss schlägt vor:

Fachspezifische Praxisgemeinschaften

In Anerkennung der Tatsache, dass das Mitdenken je nach Fachgebiet unterschiedliche Formen annimmt, schlägt AI Swiss die Schaffung freiwilliger Praxisgemeinschaften vor, die Experten aus verschiedenen Disziplinen, KI-Spezialisten und Pädagogen zusammenbringen, um spezifische Ansätze zu entwickeln. Diese Gemeinschaften, unterstützt vom SBFI (Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation) und der EDK (Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren), würden evolutionäre methodische Leitfäden erstellen, die durch Erfahrungsberichte von Lehrpersonen bereichert werden.

Stärkung von educa.ch für KI-Kompetenz

Das Mandat von Plattformen wie educa.ch könnte durch die Integration einer Abteilung für KI und Mensch-KI-Mitdenken erweitert werden, um Tools zu bewerten und Spezialisten angesichts der technischen Komplexität zu unterstützen.

Ein nationaler Orientierungsrahmen für das Mitdenken

In Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) entwickelt, würde dieser Rahmen die wesentlichen zu entwickelnden Kompetenzen definieren und gleichzeitig die kantonale Autonomie bewahren. Dieser Ansatz integriert sich reibungslos in bestehende Koordinationsstrukturen, wie z.B. das Fachgremium “Digitalisierung in der Bildung”, in dem Bund und Kantone bereits eng zusammenarbeiten.

Für die Hochschulbildung wäre die Schweizerische Hochschulkonferenz (SHK) ebenfalls ein geeignetes Forum, das bereits 2019 die Förderung des Nachwuchses in MINT-Disziplinen und die Stärkung digitaler Kompetenzen als nationale Prioritäten für 2021-2024 identifiziert hat.

Diese Governance-Architektur verbindet klare Strukturen mit Flexibilität. Sie ermöglicht es, die Bildungstransformation in der ganzen Schweiz einheitlich zu steuern. Gleichzeitig bleibt genug Raum für lokale Innovationen und unterschiedliche pädagogische Ansätze, die die Vielfalt und den Reichtum des Schweizer Bildungssystems ausmachen.



HERAUSFORDERUNGEN UND PERSPEKTIVEN:

Die Bildungs- transformation gemeinsam gestalten



Al Swiss erkennt an, dass die Integration des Mitdenkens in das Schweizer Bildungssystem einen kollaborativen und durchdachten Ansatz erfordert. In diesem Abschnitt werden Denkanstösse präsentiert, um einen konstruktiven Dialog mit der gesamten Bildungsgemeinschaft zu führen. Diese vorläufigen Vorschläge zielen darauf ab, eine kollektive Reflexion über verschiedene Achsen anzuregen:

Das Gleichgewicht zwischen Innovation und pädagogischem Erbe

HERAUSFORDERUNG Die anerkannte Exzellenz des Schweizer Bildungssystems bewahren und es gleichzeitig an die Anforderungen des KI-Zeitalters anpassen.

VORGESCHLAGENER ANSATZ Es ist sinnvoll, eine organische Integration zu wählen, bei der jede Bildungseinrichtung selbst die passendsten "Einstiegspunkte" für das Mitdenken in ihrem eigenen Kontext findet. Dieser Ansatz respektiert die Autonomie der Institutionen und fördert gleichzeitig eine innere Weiterentwicklung. So bleiben die grundlegenden Werte erhalten und werden zugleich an die aktuellen Anforderungen angepasst.

KONKRETE ANSÄTZE

- Priorisierung von Fächern, in denen das Mitdenken einen unmittelbar wahrnehmbaren pädagogischen Wert bietet
- Schaffung geschützter Lernräume und -zeiten ohne Technologie
- Systematische Messung der Auswirkungen von Innovationen auf grundlegende Kompetenzen

Digitale Souveränität als ethischer Imperativ

HERAUSFORDERUNG Sicherstellen, dass Schweizer Bildungsdaten vorrangig der Exzellenz des Schweizer Bildungssystems dienen.

VORGESCHLAGENER ANSATZ Ein souveränes technologisches Ökosystem soll entstehen, indem öffentliche und private Akteure aus der Schweizer Technologiebranche zusammenarbeiten. Ziel ist es, KI-Lösungen für den Bildungsbereich zu entwickeln, die den schweizerischen ethischen und rechtlichen Standards entsprechen. Gleichzeitig wird sichergestellt, dass die dabei entstehenden Daten dem nationalen Bildungssystem zugutekommen.

KONKRETE ANSÄTZE

- Konzeption einer sicheren Schweizer Bildungs-Cloud-Infrastruktur für die sichere Datenspeicherung
- Förderung einer Schweizer Spitzenbranche für intelligente Bildungstechnologien
- Entwicklung eines beispielhaften normativen Rahmens für die ethische Nutzung von Schülerdaten

Sprachliche und kulturelle Vielfalt als Innovationslabor

HERAUSFORDERUNG Die Schweizer Mehrsprachigkeit und kulturelle Vielfalt können die grossflächige Einführung von Bildungsinnovationen bereichern.

VORGESCHLAGENER ANSATZ Umwandlung dieses kulturellen Mosaiks in einen Exzellenz-Inkubator durch die Einrichtung interkantonaler Lerngemeinschaften, in denen sich die in jeder Sprachregion entwickelten Ansätze gegenseitig bereichern. Diese Vielfalt würde ein einzigartiges Experimentierfeld darstellen, um robuste und anpassungsfähige Mitdenk-Modelle zu entwickeln, die potenziell in andere mehrsprachige Länder exportiert werden könnten.

KONKRETE ANSÄTZE

- Schaffung von Tandems zwischen Piloteinrichtungen aus verschiedenen Sprachregionen
- Entwicklung eines mehrsprachigen Referenzrahmens für pädagogische Ressourcen zum Mitdenken
- Organisation regelmässiger Austausche zwischen Lehrpersonen aus verschiedenen Sprachregionen

Weiterbildung als immersive Mitdenk-Erfahrung

HERAUSFORDERUNG Bei Lehrpersonen nicht nur technische Kompetenzen, sondern auch eine praktische Beherrschung des Mitdenkens entwickeln.

VORGESCHLAGENER ANSATZ Neukonzeption der Ausbildung als Erfahrungslabor, in dem Lehrpersonen selbst die kognitive Transformation erleben können, die das Mitdenken bewirkt. Dieser meta-reflexive Ansatz würde es Lehrpersonen ermöglichen, ihre eigenen pädagogischen Methoden auf der Grundlage gelebter Erfahrungen zu entwickeln und so ein tiefes und authentisches Verständnis

des transformativen Potenzials zu erlangen, das sie an ihre Schülerinnen und Schüler weitergeben werden.

KONKRETE ANSÄTZE

- Lehrpersonen mit komplexen pädagogischen Herausforderungen konfrontieren, die durch KI-Mitdenken lösbar sind
- Strukturierung von Praxisgemeinschaften für den Erfahrungsaustausch und die methodische Ko-Kreation
- Rigorose Dokumentation funktionierender Mitdenk-Prozesse, um Sammlungen bewährter Praktiken zu erstellen

Gleichheit und Inklusion als Leitprinzipien

HERAUSFORDERUNG KI könnte bestehende Ungleichheiten verstärken, insbesondere in Bezug auf die Geschlechterrepräsentation in MINT-Bereichen.

VORGESCHLAGENER ANSATZ Integration von Gleichheit als architektonisches Prinzip des Mitdenkens, mit besonderem Augenmerk auf die Einbindung von Mädchen und Frauen und unterrepräsentierten Gruppen. Ein solcher Ansatz würde direkt auf den im BFI-Bericht 2021-2024 identifizierten Imperativ reagieren, der dazu aufruft, "die Motivation und Ausbildung von Mädchen und Frauen für MINT-Disziplinen zu stärken" (BFI, 2020). Das Mitdenken kann durch einen kollaborativeren und kreativeren Ansatz der Interaktion mit Technologie die Zugänglichkeit von MINT-Disziplinen für traditionell unterrepräsentierte Bevölkerungsgruppen verändern.

KONKRETE ANSÄTZE

- Entwicklung pädagogischer Mitdenk-Modelle, die für Geschlechter- und kulturelle Diversitätsdimensionen sensibel sind
- Einführung eines rigorosen demografischen Monitorings der Auswirkungen von Mitdenk-Initiativen

Partizipative Forschung als Motor für kontinuierliche Anpassung

HERAUSFORDERUNG Praktiken im Rhythmus technologischer Fortschritte weiterentwickeln, ohne Modeerscheinungen zu erliegen.

VORGESCHLAGENER ANSATZ Institutionalisierung eines partizipativen Forschungsprogramms, in dem Lehrpersonen, Schülerinnen und Schüler sowie Forschende zusammenarbeiten, um aufkommende Mitdenk-Praktiken zu dokumentieren und zu analysieren. Diese methodologische Triangulation würde es ermöglichen, die tatsächlichen Auswirkungen von Innovationen zu bewerten und gleichzeitig die pädagogischen Ansätze kontinuierlich nach einem evidenzbasierten Ansatz anzupassen. Somit wird ein autonomes pädagogisches Innovationsökosystem geschaffen.

KONKRETE ANSÄTZE

- Etablierung standardisierter, aber zugänglicher Protokolle zur Dokumentation innovativer Praktiken
- Formalisierung struktureller Partnerschaften zwischen Schulen und Pädagogischen Hochschulen
- Einrichtung regelmässiger sektorübergreifender Foren zum Austausch von Forschungsergebnissen

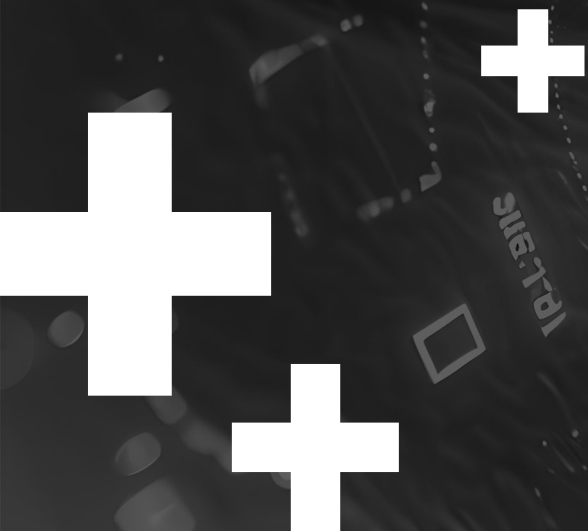
Der Ansatz von AI Swiss versteht sich in erster Linie als Einladung zum gemeinsamen Nachdenken. Die besten Lösungen entstehen durch einen offenen Dialog mit Bildungsexperten, die die Praxis und Herausforderungen des Schulalltags genau kennen.

Gerade diese Vielfalt an Perspektiven bereichert das gemeinsame Verständnis. In dieser kollektiven Intelligenz liegt das Mitdenken, das wir fördern wollen.



FAZIT:

Eine historische Chance für die Schweiz



Wir stehen vor einem einzigartigen digitalen Wendepunkt. Während noch immer über die Folgen von Bildschirmen, Videospielen, dem Internet und sozialen Netzwerken diskutiert wird — Technologien, die schon vor Jahrzehnten eingeführt wurden —, hält KI nun mit rasanter Geschwindigkeit Einzug in unsere Haushalte. Diese Entwicklung wird voraussichtlich noch tiefgreifendere Veränderungen mit sich bringen als die bisherigen digitalen Umwälzungen.

Das Phänomen nimmt beunruhigende Ausmasse an: Digitale Entitäten werden zu bevorzugten Vertrauten unserer Kinder, wie viele überforderte Eltern bezeugen. Es ist nicht mehr nur unsere Aufmerksamkeit, die gefangen wird — es ist die menschliche Beziehung selbst, die in Konkurrenz steht. Die Technologie überschreitet damit eine kritische Schwelle und wechselt vom Status eines Werkzeugs zu dem eines Beziehungspartners.

Angesichts dieser grundlegenden Metamorphose ist Gleichgültigkeit oder passive Beobachtung keine tragfähige Option mehr. Nur eine bewusste Erziehung zur kritischen Interaktion mit diesen Systemen wird es ermöglichen, die Integrität unserer intellektuellen Entwicklung und den unersetzlichen Reichtum menschlicher Beziehungen zu bewahren. Diese Konfrontation mit künstlicher Intelligenz stellt auch eine einzigartige Gelegenheit dar — die Gelegenheit, unsere tiefsten kognitiven Fähigkeiten zu nutzen und paradoxerweise in diesem digitalen Spiegel zu entdecken, was uns zu Menschen macht.

Die Schweiz steht somit an einem entscheidenden Bildungsscheideweg. Während nationale und internationale Rahmenwerke vorsichtig die ersten institutionellen Antworten skizzieren, drängt sich die Notwendigkeit einer tiefgreifenden Transformation auf — diktiert sowohl durch die unausweichliche Entwicklung des Arbeitsmarktes als auch durch bedeutende Fortschritte in den Lernwissenschaften. Die Grundlage für den gesellschaftlichen Dialog, die AI Swiss in dieser Studie vorschlägt, greift diese Dringlichkeit auf. Ziel ist es, einen durchgehenden Bildungsweg zu schaffen: Er beginnt beim vierjährigen Kind, das noch keine Vorstellung von KI hat, und führt bis zum mündigen Bürger, der souverän und selbstverständlich mit KI interagiert.

«Künstliche Intelligenz bietet uns die seltene Gelegenheit, den Akt des Lehrens und Lernens grundlegend zu überdenken. Es geht nicht nur darum, ein technologisches Werkzeug zu integrieren, sondern die pädagogische Beziehung neu zu definieren, in der die Lehrperson zum Gestalter erweiterter Lernerfahrungen wird», betont Stéphane Fallet, Präsident von AI Swiss.

Das von AI Swiss konzipierte Mensch-KI-Mitdenken geht über die blosser Anpassung an aufkommende Technologien hinaus. Es stellt eine neue Form

kollektiver Intelligenz dar, die zum Markenzeichen der Schweizer Bildung werden könnte. AI Swiss schlägt sechs Säulen vor, um diese Vision zu verwirklichen: Dazu gehören die natürliche Integration des Mitdenkens in den Schulalltag, neue Formen der Leistungsbewertung, eine veränderte Rolle der Lehrpersonen, ein ethisch fundiertes digitales Umfeld, ein innovationsfreundliches pädagogisches Ökosystem und eine kooperative Steuerung für eine harmonische Entwicklung. Diese Elemente bilden den Rahmen für einen grundlegenden Wandel, der nicht nur mit KI, sondern gemeinsam mit allen Beteiligten des Schweizer Bildungssystems gestaltet werden muss.

Die Vision von AI Swiss fügt sich vollständig in die nationalen Prioritäten ein, die durch das Aktionsprogramm "Vision 2030" und die BFI-Botschaft 2021-2024 (BFI, 2020) definiert wurden, in denen die Digitalisierung als prioritäre Querschnittsachse erscheint. Wie der Bericht der interdepartementalen Arbeitsgruppe "Künstliche Intelligenz" treffend feststellt: "Obwohl die Schweiz über ausgezeichnete Forschungseinrichtungen verfügt, erhebliche Mittel im Bereich der Digitalisierung einsetzt und wirksame Instrumente zur Förderung von F&E in digitalen Technologien anbietet, muss die Kompetenzentwicklung im BFI-Bereich angesichts der starken technologischen Dynamik und des zunehmenden Wettbewerbs gestärkt werden" (SBFI, 2019b). Unser Vorschlag zum Mitdenken entspricht genau diesem Imperativ, indem er einen pragmatischen und ambitionierten Rahmen für die Entwicklung von KI-bezogenen Kompetenzen auf allen Ebenen des Bildungssystems bietet. Er trägt auch zur internationalen Ausstrahlung der Schweiz im Ökosystem des "Programms für ein digitales Europa" (Europäische Kommission, 2021) und anderer europäischer Initiativen bei, an denen die Eidgenossenschaft über das SBFI aktiv teilnimmt.

AI Swiss verpflichtet sich, diese Bildungsmetamorphose zu katalysieren, indem es seine Expertise in den Dienst von Institutionen, Lehrpersonen und politischen Entscheidungsträgern stellt. Dieser gemeinschaftliche Ansatz ist fest in den lokalen Gegebenheiten verankert und achtet auf die kantonalen Besonderheiten. Er verfolgt das Ziel, die Schweiz zu einem Vorreiter für Bildung im 21. Jahrhundert zu machen. In diesem Modell soll Technologie das menschliche Potenzial stärken, ohne es zu ersetzen. Gleichzeitig bleibt das Gleichgewicht zwischen Innovation und bewährter Bildungstradition erhalten und die digitale Souveränität wird gesichert.

Die Geschichte zeigt uns, dass Nationen, die ihre Bildungssysteme im Einklang mit grossen technologischen Revolutionen transformieren konnten, deutlich mehr prosperiert haben als andere. Das Mensch-KI-Mitdenken könnte für die Schweiz das werden, was die universelle Alphabetisierung für die entstehenden Industriegesellschaften war: ein Multiplikator des menschlichen Potenzials mit tiefgreifenden und dauerhaften Auswirkungen auf unseren kollektiven Wohlstand und unseren sozialen Zusammenhalt.



Aktionsplan 2025-2028



Al Swiss verpflichtet sich, diese Bildungstransformation als strategischer Partner und Innovationsförderer zu unterstützen, wobei anerkannt wird, dass die wahren Architekten des Wandels die Bildungseinrichtungen, die Lehrerschaft, die wissenschaftliche Gemeinschaft und die Entscheidungsinstanzen bleiben. Unser Begleitprogramm 2025-2028 entfaltet sich entlang drei komplementärer Interventionsachsen, unter absoluter Respektierung der Autonomie und der eigenen Expertise der Akteure des helvetischen Bildungssystems:

Achse 1: Katalysieren und verbinden (2025-2026)

- Gezielte Begleitung von Pioniereinrichtungen bei der Erprobung des Mitdenkens, Erleichterung ihres Zugangs zu notwendigen Ressourcen, Expertise und Infrastrukturen
- Es sollen gezielt strukturierte Räume für den Austausch zwischen innovativen Lehrpersonen geschaffen werden. So können neue Unterrichtspraktiken geteilt und weiterentwickelt werden, damit frische Ideen und Ansätze möglichst schnell in die Breite getragen werden.
- Zusammenarbeit mit Bildungsexperten zur Entwicklung pädagogischer Werkzeuge, die an die Realitäten des Schweizer Umfelds angepasst sind
- Methodische Unterstützung für Bildungsteams bei der Ausarbeitung rigoroser Evaluationsprotokolle, die gemeinsam mit Forschern entwickelt werden
- Animation von Multi-Stakeholder-Dialogforen, die alle Akteure des Schweizer Bildungsökosystems zusammenbringen

Achse 2: Dokumentieren und valorisieren (2026-2027)

- Systematische Analyse und gezielte Verbreitung von Feedback aus Pionierinitiativen
- Beteiligung an der rigorosen wissenschaftlichen Dokumentation von Experimenten in enger Zusammenarbeit mit Schweizer Forschungseinrichtungen
- Hervorhebung pädagogischer Innovationen, die von Praktikern und Einrichtungen entwickelt wurden, unter Respektierung ihres geistigen Eigentums

- Unterstützung bei der Schaffung selbstverwalteter und nachhaltiger Praxisgemeinschaften
- Erleichterung des interkantonalen Austauschs zur Bereicherung der Ansätze durch die Vielfalt der sprachlichen und kulturellen Kontexte

Achse 3: Implementieren und ausstrahlen (2027-2028)

- Es sollen gezielt solche Praktiken gefördert werden, die von Fachleuten aus dem Bildungsbereich durch praktische Erfahrungen und Forschung als wirksam bestätigt wurden.
- Beitrag zu akademischen Überlegungen zur Integration des Mitdenkens in die Grundausbildungscurricula von Lehrpersonen
- Aktive Teilnahme an Arbeitsgruppen, die Empfehlungen für kantonale und nationale Bildungspolitiken erarbeiten
- Mitorganisation einer internationalen Konferenz, die die Schweiz als Innovationslabor für moderne und zukunftsorientierte Bildung positioniert

Mit diesem Aktionsplan will AI Swiss pädagogische Innovationen vorantreiben und interdisziplinäre Zusammenarbeit fördern. Dafür bringt AI Swiss seine wissenschaftliche Expertise und sein Netzwerk von KI-Experten ein. Das Ziel ist eine grundlegende Bildungsentwicklung, die nur durch gemeinsames Wissen und das Engagement der Fachleute gelingt, die täglich zur Schweizer Bildungsexzellenz beitragen. So soll die Schweiz zu einem Vorreiter und Experimentierfeld für moderne Bildung im 21. Jahrhundert werden.

Über den Autor

Dr. Charles-Edouard Bardyn



Als Quantenphysiker, der sich zum KI-Spezialisten umgeschult hat, leitet Dr. Charles-Edouard Bardyn die wissenschaftliche Strategie von AI Swiss und besetzt gleichzeitig Schlüsselpositionen an der Schnittstelle von Gesundheit und Technologie. Als Chief AI Officer bei domo.health leitet er auch Initiativen im Bereich der Datenwissenschaft bei NeuroTech am CHUV, einem der führenden Universitätsspitäler der Schweiz.

Charles-Edouard hat an der ETH Zürich promoviert und seine Ausbildung an der EPFL abgeschlossen. Er sammelte außerdem Forschungserfahrung am California Institute of Technology. Durch diesen hochqualitativen universitären Werdegang entwickelte er einen interdisziplinären Ansatz in Wissenschaft und Technologie. Seine einzigartige Vision — die Entwicklung eines konkreten “Mensch-KI-Mitdenkens”, bei dem künstliche Intelligenz die menschlichen Fähigkeiten verstärkt, ohne sie zu ersetzen — leitet heute die Mission von AI Swiss: die Demokratisierung der KI für alle Schweizer Bürgerinnen und Bürger, unabhängig von ihren technischen Fähigkeiten.

Charles-Edouard möchte angesichts der aktuellen Diskussionen rund um KI den Fokus wieder auf wissenschaftliche Methoden und belegbare Fakten lenken. Sein Ziel ist es, dass alle Menschen KI-Technologien bewusst ist und jeder diese transformative Technologie in voller Kenntnis der Sachlage nutzen kann.

AI Swiss



AI Swiss ist ein schweizer Verein, der sich für eine ethische und verantwortungsvolle Einführung von künstlicher Intelligenz in der Schweiz einsetzt. Das Ziel ist, dass alle Bürgerinnen und Bürger, Institutionen und Unternehmen — unabhängig von ihrem technischen Vorwissen — das volle Potenzial von KI nutzen können.

An der Schnittstelle zwischen Technologie und Gesellschaft agiert AI Swiss auf mehreren Ebenen: KI-Bildungsprogramme, die für alle zugänglich sind; strategische Begleitung von Organisationen bei der Einführung menschenzentrierter Lösungen; aktive Beteiligung an der Entwicklung praxisorientierter regulatorischer Rahmenbedingungen, die den Realitäten vor Ort gerecht werden.

Die Stärke von AI Swiss liegt in seiner vielfältigen Gemeinschaft. Hier arbeiten führende Forscher, engagierte Pädagogen, innovative Entwickler, visionäre Unternehmer und politische Entscheidungsträger zusammen. Sie alle teilen die Überzeugung, dass künstliche Intelligenz für die gesamte Schweizer Gesellschaft verständlich und nützlich gemacht werden muss.

Kontakte:

Charles-Edouard Bardyn — Vizepräsident und wissenschaftlicher Leiter, AI Swiss

Stéphane Fallet — Präsident, AI Swiss

www.a-i.swiss | info@a-i.swiss

Anhang: Empirische Daten zur KI in der Bildung

1. Bestandsaufnahme der KI in der Bildung (2020-2025)

1.1 Institutionelle Rahmenbedingungen und internationale Initiativen

Die Integration von KI in die Bildung hat sich in den letzten Jahren erheblich beschleunigt, mit der Entstehung strukturierender institutioneller Rahmenbedingungen. Im Jahr 2019 veröffentlichte die OECD Grundsätze zur KI und legte damit die Grundlage für einen ethischen, menschenzentrierten Ansatz. Die UNESCO veröffentlichte 2021 Empfehlungen zur Ethik der KI (UNESCO, 2021), gefolgt von Leitlinien zur generativen KI in Bildung und Forschung im Jahr 2023 (UNESCO, 2023b).

Diese ersten Rahmenwerke betonen die weltweite Notwendigkeit, Regeln für diese Technologien festzulegen, und fördern Transparenz, Datenschutz und Schulung in digitaler Ethik. Sie sind Teil einer Reihe internationaler Foren zu KI und Bildung, die von der UNESCO zwischen 2020 und 2022 organisiert wurden und den weltweiten Austausch von Erfahrungen und Praktiken ermöglichten.

Im August 2024 veröffentlichte die UNESCO ihre KI-Kompetenzrahmen für Lehrpersonen und Schüler, die wesentliche Kompetenzen für die Navigation im KI-Zeitalter definieren (UNESCO, 2024a; UNESCO, 2024b). Der Rahmen für Lehrpersonen identifiziert 15 Kompetenzen in fünf Dimensionen: eine menschenzentrierte Denkweise, KI-Ethik, KI-Grundlagen und -Anwendungen, KI-Pädagogik, KI für berufliches Lernen. Für Schüler schlägt der Rahmen 12 Kompetenzen in vier Dimensionen vor: menschenzentrierte Denkweise, KI-Ethik, KI-Techniken und -Anwendungen, Design von KI-Systemen.

Die OECD betont in ihrem Bericht “Digital Education Outlook 2021”, dass “hybride Mensch-Maschine-Systeme Lehrpersonen nicht ersetzen, sondern ihnen helfen, sich als Mentoren, Coaches, Tutoren, Peers und Designer von Lernerfahrungen neu zu erfinden” (OECD, 2021). Diese Vision entspricht unserem Ansatz des Mitdenkens, bleibt jedoch in ihrem transformativen Anspruch begrenzter.

In der Schweiz hat swissuniversities 2024 ein Positionspapier veröffentlicht, das “eine pragmatische und dynamische Integration dieser Technologien

in Lehre und Prüfungen” befürwortet und feststellt, dass die Mehrheit der Institutionen sich dafür entschieden hat, diese Technologien nicht strikt zu verbieten, sondern sie dort zu integrieren, wo es sinnvoll erscheint (swissuniversities, 2024). Obwohl offen, bleibt diese Position eher adaptiv als transformativ.

1.2 Pionierexperimente und Fallstudien

In den letzten Jahren wurden mehrere bedeutende Experimente durchgeführt, die wertvolle empirische Daten über die Auswirkungen von KI in der Bildung liefern. Insbesondere:

- **Khanmigo:** Die Khan Academy hat zusammen mit OpenAI den KI-Tutor Khanmigo entwickelt, der zunächst auf GPT-4 basiert. Erste Studien zeigen: Schüler, die Khanmigo nutzen, verbessern ihre Problemlösungsfähigkeiten. Das liegt daran, dass die KI die Lernenden mit sokratischen Fragen anleitet, statt ihnen einfach die Lösungen zu geben (Khan Academy, 2023).
- **École Ardévaz:** Diese Schule nutzt ein System mit KI-generierten Video-Tutorials, erstellt mit ChatGPT und Synthesia. Lehrpersonen können damit schnell individuelle Erklärvideos für ihre Schüler anfertigen. Das hat zwei positive Effekte: Die Schüler sind stärker engagiert, und die Lehrkräfte müssen weniger Zeit für wiederholte Grundlagenerklärungen aufwenden (Conexkt, 2023).
- **Pilotprojekt Zug:** Seit März 2024 haben die Schulen der Stadt Zug in Zusammenarbeit mit den Pädagogischen Hochschulen Zug und Luzern KI in ihren Unterricht integriert. Dieses Projekt ermöglichte es Lehrpersonen zu erforschen, wie KI ihren Unterricht bereichern kann, beispielsweise durch die Generierung von Übungen, die an das Niveau jedes Schülers angepasst sind. Nach einigen Monaten des Experimentierens hat der Kanton eine positive Bilanz gezogen und erwägt, die Integration von KI im Unterricht auszuweiten (PH Luzern, 2024).
- **ETH Zürich-Studie:** Eine kürzlich von Forschern der ETH Zürich durchgeführte Studie hat die Auswirkungen von GPT-4 als Tutor für Hausaufgaben in Schulen bewertet. Die Ergebnisse zeigen eine Verbesserung der Lernergebnisse und des Engagements der Schüler, insbesondere wenn die KI als Leitfaden und nicht als einfacher Antwortgenerator verwendet wird (Vanzo et al., 2024).

- **Stanford-Studie zu Tutor CoPilot:** In einer Studie mit 1.800 Schülern aus benachteiligten Gemeinschaften zeigte sich: Schüler, deren Tutoren die von der Stanford University entwickelte KI-Anwendung Tutor CoPilot nutzten, beherrschten mathematische Themen mit 4 % höherer Wahrscheinlichkeit als Schüler, deren Tutoren keinen Zugang zu der Anwendung hatten. Die Tutoren stellten mithilfe der Anwendung mehr gezielte Orientierungsfragen, anstatt direkt die Lösungen zu geben. Dadurch wurden die Denkfähigkeiten der Schüler gefördert (Wang et al., 2025).
- **Claude for Education:** Im Jahr 2025 brachte Anthropic eine spezielle Version seines KI-Assistenten Claude für den Bildungsbereich heraus. Ein Bericht zur Nutzung an Universitäten zeigt interessante Muster: 16,4 % der Anwendungen dienten der direkten Problemlösung, 33,8 % der direkten Inhaltserstellung, 9,2 % der gemeinsamen Problemlösung, 40,6 % der gemeinsamen Inhaltserstellung (Anthropic, 2025b). Die Studie hebt außerdem hervor, dass Studierende besonders schätzen, wie die KI verschiedene Perspektiven zu einem Thema aufzeigen kann. Diese Ergebnisse bestätigen unsere Einschätzung: Ohne einen klaren pädagogischen Rahmen bleibt der Einsatz von KI meist direkt und zweckorientiert — statt kollaborativ und tiefgründig transformativ.



Diese Erfahrungen, obwohl vielversprechend, betrachten KI noch als Hilfsmittel und nicht als Partner im Mitdenken.

In der Schweiz wird die Forschung zu KI in der Bildung unter Anderem durch das Nationale Forschungsprogramm NFP 77 zur digitalen Transformation unterstützt, das 2020 vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) ins Leben gerufen wurde. Ein Teil dieses Programms untersucht speziell die Auswirkungen von KI in der Bildung, insbesondere durch das Modul "Bildung, Lernen und digitale Wende". Im Juni 2024 präsentierten die Forschungsteams ihre Schlussfolgerungen und betonten die Bedeutung der Zusammenarbeit zwischen Forschern, Lehrpersonen und Entscheidungsträgern für eine erfolgreiche digitale Transformation im Bildungswesen (FNS, 2024).

2. Auswirkungen auf Kompetenzen und Lernen

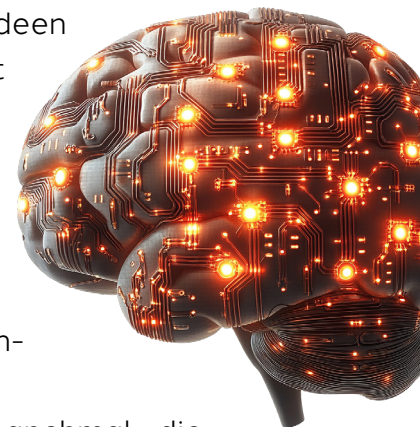
2.1 Auswirkungen auf Kreativität und kritisches Denken

Aktuelle Studien zeigen einen doppelten Effekt der KI auf die Kreativität und das kritische Denken der Schüler:

KI-Tools können die Kreativität anregen, indem sie neue Ideen und Problemlösungstechniken einführen. Eine Studie mit Universitätsstudenten zeigte, dass die große Mehrheit der Teilnehmer die KI besonders nützlich für Brainstorming fand, wobei vielfältigere und detailliertere Ideen produziert wurden als bei der Arbeit allein (University of South Carolina, 2024). Als "urteilsfreier Brainstorming-Partner" kann eine KI einen freien Ideenfluss fördern, den Lernende in einer Gruppe nicht immer spontan ausdrücken würden.

Eine unkontrollierte Integration von KI kann jedoch manchmal die Kreativität einschränken, indem sie zu starre Rahmen vorgibt. Eine Studie hat gezeigt, dass repetitive und unpersönliche Interaktionen über KI zu emotionalem Disengagement führen können (Lin & Chen, 2024). Eine weitere aktuelle Studie ergab, dass etwa drei Viertel der Teilnehmer ein Risiko der Verringerung der kritischen Denkfähigkeiten bei übermäßigem Vertrauen in KI-Tools wahrnahmen (Vieriu & Petrea, 2025).

Diese Beobachtungen unterstreichen die Bedeutung eines ausgewogenen Ansatzes des Mitdenkens, bei dem die KI das Denken anregt, ohne es zu ersetzen, und der Mensch seine kritische Rolle bei der Bewertung und Überprüfung beibehält.



2.2 Personalisierung und Anpassung des Lernens

Ein bedeutender Beitrag der heute in der Bildung eingesetzten KI-Systeme betrifft die Personalisierung des Lernens:

- Adaptive Lernsysteme - wie die von McGraw Hill oder Carnegie Learning - passen Inhalt und Lerntempo automatisch an die Leistung jedes Schülers an und bieten individualisierte Lernwege (Crompton & Burke, 2023).
- Kontinuierliche und begleitete Bewertungen bieten sofortiges Feedback, sodass Schüler ihre Fehler schneller erkennen und korrigieren können.
- Frühwarnsysteme identifizieren Schüler, die vom Schulabbruch bedroht sind, und ermöglichen gezielte Unterstützungsmassnahmen, bevor sich die Schwierigkeiten verschlimmern.

Die OECD stellt fest, dass diese personalisierten Lernumgebungen oft die Selbstwirksamkeit der Schüler und ihre Einstellung zur Schule verbessern (OECD, 2021). Diese Systeme bleiben jedoch in der Regel in einer Logik der Inhaltsanpassung für den Lernenden und nicht des Mitdenkens.

Das “Monitoring der Digitalisierung aus Schülersicht”, durchgeführt vom Schweizerischen Koordinationszentrum für Bildungsforschung (SKBF), zeigt, dass junge Menschen zwischen 8 und 18 Jahren in der Schweiz bereits regelmäßig KI-Tools nutzen, was die Bedeutung der Erziehung zu guter Nutzung von frühem Alter an unterstreicht (SKBF, 2024). Diese im November 2024 veröffentlichte Studie präsentiert die Ergebnisse der vierten Umfrage zu diesem Thema seit 2020 und enthält erstmals Daten zur Nutzung von KI-Tools im Schulalltag, wodurch die ersten repräsentativen Ergebnisse für die Schweiz zur Adoption von KI-Anwendungen durch Schüler vorliegen. Diese Ergebnisse entsprechen den Erfahrungen von AI Swiss vor Ort: Viele Eltern berichten, dass ihre Kinder regelmäßig mit KI-Tools kommunizieren, manchmal sogar bevor sie sich an sie wenden.

2.3 Entwicklung von Zukunftskompetenzen

Arbeitsmarktanalysen zeigen, dass KI die gesuchten Kompetenzen tiefgreifend verändert:

Während traditionelle technische Fähigkeiten im Zusammenhang mit KI (Datenwissenschaft, Programmierung) weiterhin stark nachgefragt werden, werden “Soft Skills” paradoxerweise immer wichtiger, wie analytisches Denken, komplexe Problemlösung, Kreativität, kontinuierliches Lernen oder emotionale Intelligenz (World Economic Forum, 2025).

In der Schweiz ergab eine aktuelle Umfrage, dass sich 50% der Arbeitnehmer von technologischen Veränderungen überfordert fühlen und bereit sind, neue Fähigkeiten zu erlernen, um sich anzupassen (PwC Suisse, 2024).

Unser Ansatz des Mitdenkens zielt darauf ab, diese Lücke zu schließen und gleichzeitig wesentliche Soft Skills zu bewahren. Im Gegensatz zu autonomen KI-Tools, die in einigen sogenannten “AI-first”-Unternehmen eingesetzt werden

und weder die menschliche Validierung noch die kognitive Anstrengung fördern, bevorzugen wir eine produktive Symbiose zwischen Mensch und Maschine, die über die bloße technische Beherrschung von KI-Tools hinausgeht.

3. Transformation der Rolle der Lehrpersonen

3.1 Vom Vermittler zum Facilitator

Die Integration von KI definiert die Rolle der Lehrperson grundlegend neu:

- KI übernimmt Routineaufgaben (automatisierte Korrektur, Analyse von Klassendaten) und schafft Zeit für Lehrpersonen, sich auf individuelle Betreuung zu konzentrieren.
- Die Lehrperson wird zum Facilitator: Sie muss das “Steuer der KI” in der Hand behalten, um ihre pädagogische Nutzung zu lenken.
- Vergleichsstudien zwischen menschlichen Tutoren und KI wie ChatGPT zeigen, dass beide komplementär sein können: KI bietet sofortige Verfügbarkeit und einen nicht-kritischen Ansatz, während der Mensch personalisiertes und empathisches Feedback gibt (Fakour & Imani, 2025).

Dieser Trend entspricht teilweise unserer Vision mit einem grundlegenden Unterschied: Während bestehende Ansätze die Lehrperson als Lernfacilitator sehen, positioniert AI Swiss sie als wahren Architekten des Mitdenkens – einen Dirigenten kognitiver Interaktionen zwischen menschlicher und künstlicher Intelligenz.

3.2 Ausbildung von Lehrpersonen in KI

Es sind mehrere Initiativen zur Ausbildung von Lehrpersonen in KI entstanden. Insbesondere:

- In Frankreich stattet das Projekt AI4T (Artificial Intelligence for and by Teachers), finanziert durch das Erasmus+-Programm und unter Beteiligung von fünf europäischen Bildungsministerien, Pädagogen mit Tools wie MOOCs und offenen Handbüchern aus, um KI im Unterricht zu integrieren (Inria & Université de Lorraine, 2023).
- In den USA stellt die EducateAI-Initiative der National Science Foundation Ressourcen für Lehrpersonen aller Ebenen bereit, um eine zugängliche und inklusive KI-Bildung zu gewährleisten (NSF, 2023).

- Das Projekt AI4K12, das 2018 in Partnerschaft mit der Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI) und der Computer Science Teachers Association (CSTA) gestartet wurde, hat auch einen nationalen Rahmen für den KI-Unterricht entwickelt, der um “5 große Ideen” strukturiert ist (AI4K12 Initiative, 2024).

Diese Programme zielen nicht darauf ab, Lehrpersonen zu Ingenieuren zu machen, sondern ihnen Perspektiven zu den ethischen, sozialen und philosophischen Aspekten rund um KI zu geben. Unser Ansatz des Mitdenkens passt in diesen Rahmen, zielt aber auf eine reichhaltigere Integration von KI als kognitiven Partner ab.

4. Gerechtigkeit und Inklusion

4.1 Potenzial zur Verringerung von Ungleichheiten

KI hat das Potenzial, Bildung gerechter zu gestalten:

- Virtuelle Tutoren können individualisierte Unterstützung bieten, wo menschliches Tutoring nicht verfügbar ist, und so Ungleichheiten beim Zugang zu schulischer Unterstützung verringern (World Economic Forum, 2023).
- Automatische Übersetzungs- und Untertitelungstools erleichtern den Zugang zu Bildungsressourcen für nicht-muttersprachliche oder hörgeschädigte Schüler.
- KI-basierte Assistenztechnologien können Schülern mit besonderen Bedürfnissen helfen, beispielsweise durch automatische Umwandlung von Text in Sprache oder Anpassung von Schnittstellen.

Es entstehen auch Open-Source-KI-Initiativen für die Bildung, die darauf abzielen, diese Technologien für Entwicklungsländer und benachteiligte Gemeinschaften zugänglich zu machen und so zur Vision “KI für alle” beizutragen, die von der UNESCO gefördert und von AI Swiss geteilt wird.

4.2 Risiken neuer Ungleichheiten

Die Integration von KI birgt auch Risiken der Verstärkung von Ungleichheiten:

Der letzte Weltbildungsbericht der UNESCO betont, dass KI ohne konzentrierte Anstrengungen die digitale Kluft vertiefen könnte: Gut ausgestattete Schulen werden sich mit fortschrittlicher KI ausrüsten, während andere Mühe haben werden, mitzuhalten (UNESCO, 2023a). Ende 2023 hatte eine



UNESCO-Umfrage ergeben, dass weniger als 10% der 450 befragten Schulen und Universitäten über formelle KI-Richtlinien verfügten und der Zugang zu diesen Technologien je nach Land und Region sehr ungleich ist (UNESCO, 2023c).

Unser Ansatz des Mitdenkens berücksichtigt diese Bedenken, indem er einen harmonisierten nationalen Rahmen und konkrete Maßnahmen vorschlägt, um Gleichheit beim Zugang und bei der Nutzung zu gewährleisten.

5. Ethische und regulatorische Überlegungen

5.1 Datenschutz und Privatsphäre

Der Einsatz von KI in der Bildung wirft wichtige Fragen zum Datenschutz auf:

KI-Systeme verarbeiten oft persönliche und sensible Daten - besonders wenn es sich um Gespräche zwischen Schülern und KI handelt. In der Schweiz wie in Europa schreibt das Gesetz strenge Vorsichtsmaßnahmen für personenbezogene Daten von Minderjährigen vor. Bildungseinrichtungen erhalten daher die Anweisung, keine personenbezogenen Daten von Schülern an diese Tools weiterzugeben, wenn der rechtliche Rahmen nicht gewährleistet ist (Die Fachstelle Fritic, 2023). Dieser Ansatz entspricht dem neuen Bundesgesetz über den Datenschutz (nDSG), welches am 1. September 2023 in Kraft getreten ist.

Unser Ansatz des Mitdenkens integriert den Datenschutz und die Datensouveränität als grundlegende Basis.



Wir empfehlen nicht nur die Auswahl konformer Lösungen, sondern auch den Einsatz bewährter Standardtechniken für mehr Sicherheit: • Daten sollten möglichst direkt auf lokalen Geräten verarbeitet werden, statt auf entfernten Servern. Gespräche sollten durchgehend verschlüsselt werden (Ende-zu-Ende-Verschlüsselung). Automatische Anonymisierungstechniken sollten eingesetzt werden. Unabhängige Experten sollten regelmäßig Audits durchführen. Daten sollten nach ihrer pädagogischen Nutzung automatisch gelöscht werden.

Dieser "Privacy by Design"-Ansatz spiegelt unsere Überzeugung wider, dass digitales Vertrauen untrennbar mit einem ethischen und verantwortungsvollen Mensch-KI-Mitdenken verbunden ist.

5.2 Entstehende regulatorische Rahmenbedingungen

Es entstehen zur Zeit mehrere spezifische regulatorische Rahmenbedingungen für KI in der Bildung:

Die Europäische Union stuft mit ihrem AI Act Bildungs-KI-Systeme als “hochriskant” ein und stellt strenge Anforderungen an Transparenz, Robustheit und menschliche Aufsicht (FeedbackFruits, 2023). Anfang 2025 wurde ein französischer nationaler Plan für künstliche Intelligenz in der Bildung gestartet, der Maßnahmen zur Ausbildung von Lehrpersonen, zur Ausstattung von Einrichtungen und zur Begleitung von Schülern bei der Nutzung von KI umfasst (Ministère de l’Éducation nationale, de l’Enseignement supérieur et de la Recherche, 2025).

In der Schweiz überlassen die rechtlichen Bildungsrahmen die Entscheidung vorerst den Kantonen, aber gemeinsame Prinzipien beginnen durch Organe wie die Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) zu entstehen, die die 26 für Bildung zuständigen Regierungsrätinnen und Regierungsräte vereint.

Wir schlagen vor, gemeinsam Leitprinzipien zu erarbeiten. Damit wollen wir erreichen, dass die Praxis in der ganzen Schweiz besser aufeinander abgestimmt und vereinheitlicht wird.

Über die regulatorischen Rahmenbedingungen hinaus bleiben mehrere grundlegende ethische Fragen offen, insbesondere hinsichtlich algorithmischer Fairness (wie man vermeidet, dass KI bestimmte Schüler benachteiligt) und der Zuverlässigkeit von Systemen (welches Maß an Zuverlässigkeit vor dem Einsatz einer KI gefordert werden sollte). Diese Fragen erfordern eine tiefere und kontinuierliche Reflexion mit der Bildungsgemeinschaft.

6. Internationale Vergleichsanalysen

Die Integration von KI in die Bildung schreitet weltweit voran, jedoch mit teilweise sehr unterschiedlichen Ansätzen (Education Futures, 2023). Insbesondere:

Seit 2018 hat der chinesische Staat den Unterricht von KI-Konzepten in der Sekundarstufe obligatorisch gemacht und 345 Universitäten die Erlaubnis erteilt, einen speziellen Studiengang in künstlicher Intelligenz zu eröffnen

- welches seither zum beliebtesten Ingenieurprogramm des Landes geworden ist (Peterson et al., 2021).

Der historisch dezentralisiertere und experimentellere amerikanische Ansatz hat sich kürzlich mit der Executive Order “Advancing Artificial Intelligence Education for American Youth”, die kürzlich von Präsident Trump unterzeichnet wurde, erheblich verändert. Diese Verordnung etabliert eine nationale Task Force. Jene startet eine nationale “Presidential AI Challenge” und schreibt öffentlich-private Partnerschaften zur Entwicklung von Bildungsressourcen vor (The White House, 2025).

Die Schweiz hat mit ihrem föderalistischen System und ihrer Tradition der Bildungsexzellenz die Möglichkeit, einen mittleren Weg zu entwickeln, der die kantonale Autonomie respektiert und gleichzeitig eine nationale Kohärenz bei der Entwicklung von Mitdenk-Kompetenzen gewährleistet.

Im Oktober 2024 wurde mit der Gründung des Swiss National AI Institute (SNAI) durch die EPFL und die ETH Zürich eine erste nationale Initiative gestartet, die darauf abzielt, Forschung und Ausbildung im Bereich KI zu koordinieren, einschließlich innovativer pädagogischer Anwendungen (EPFL & ETH Zurich, 2024). Diese Initiative möchte eine nationale Perspektive auf KI-basierte Forschung, Bildung und Innovation bieten, mit Schwerpunkt auf Transparenz, Open Source und Zuverlässigkeit. Sie veranschaulicht den Willen der Schweiz, eine führende Rolle bei der verantwortungsvollen Entwicklung von KI zu spielen, auch im Bildungsbereich.



7. Fazit: Auf dem Weg zum Mensch-KI-Mitdenken

Die in diesem Anhang vorgestellten empirischen Daten zeigen, dass KI die Bildung bereits tiefgreifend verändert hat. Dies wirkt sich maßgeblich auf die Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler, die Aufgaben der Lehrpersonen sowie auf die Lernmethoden aus. Die meisten aktuellen Ansätze kreisen jedoch um das Paradigma der KI als Hilfsmittel oder Automatisierungswerkzeug, nicht als Denkpartner.

Unsere Vision des Mensch-KI-Mitdenkens geht weiter: Sie schlägt eine tiefgreifende Transformation der pädagogischen Beziehung vor, in der KI zu einem kognitiven Partner wird, der die natürlichen Fähigkeiten sowohl der Schüler als auch der Lehrpersonen verstärken kann.

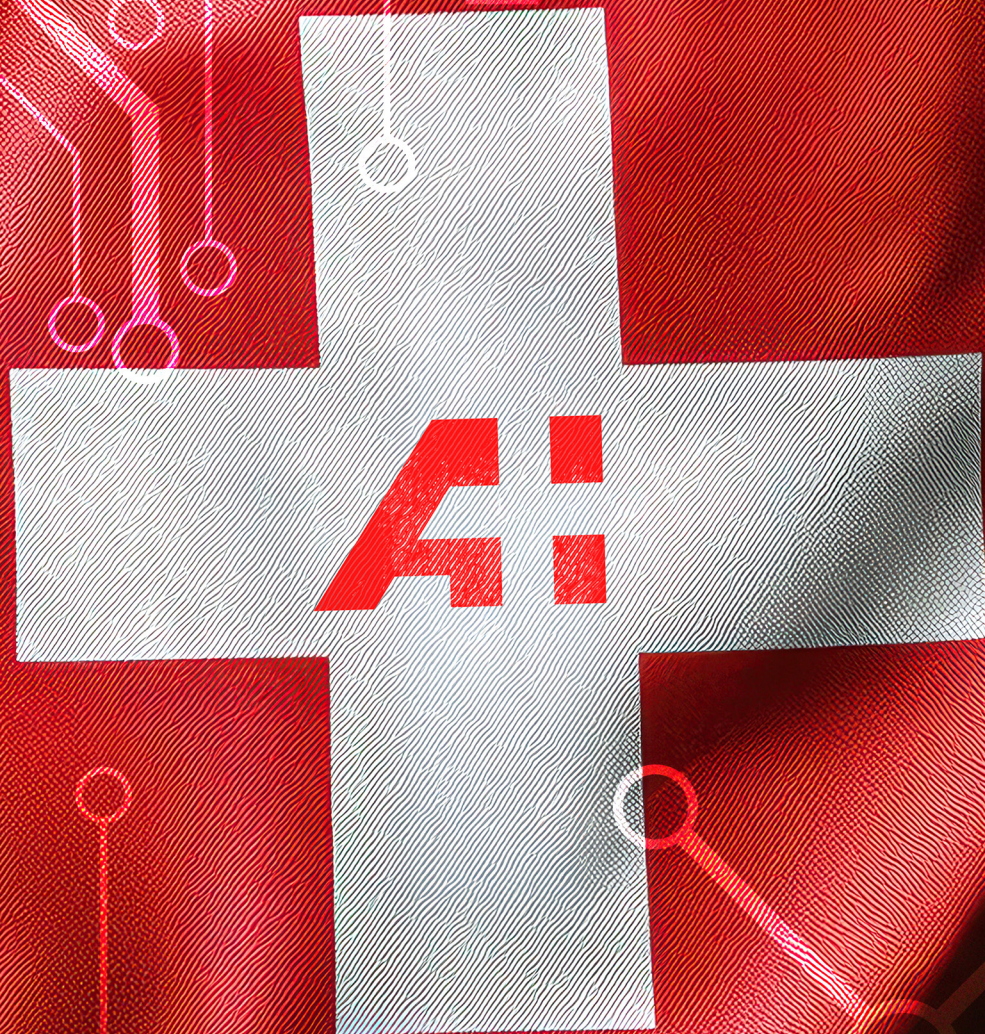
Dieser zukunftsorientierte Ansatz bietet der Schweiz die Möglichkeit, ein Bildungsmodell der Exzellenz zu entwickeln, das jeden Bürger vollständig auf die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts vorbereitet.

Referenzen

- AI4K12 Initiative (2024). "Five Big Ideas in AI". Association for the Advancement of Artificial Intelligence & Computer Science Teachers Association. <https://ai4k12.org>
- Anthropic (2025a). "Introducing Claude for Education". <https://www.anthropic.com/news/introducing-claude-for-education>
- Anthropic (2025b). "Anthropic Education Report: How University Students Use Claude". <https://www.anthropic.com/news/anthropic-education-report-how-university-students-use-claude>
- Die Fachstelle Fritic (2023). "ChatGPT - Informationen für Schulen". <https://www.fritic.ch/de/dienstleistungen/chatgpt-informationen-fuer-schulen>
- Europäische Kommission (2021). "Programm „Digitales Europa“". <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/activities/digital-programme>
- Conexkt (2023). "Harnessing AI Technology for Educational Success". <https://www.conexkt.com/case-study-transforming-learning>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). "Artificial intelligence in higher education: the state of the field". International Journal of Educational Technology in Higher Education 20, 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- SKBF (2024). "Monitoring der Digitalisierung der Bildung aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler". Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung (SKBF). https://www.skbf-csre.ch/fileadmin/files/pdf/staffpaper/Staffpaper_26.pdf
- DGEP (2024). "Utilisation de l'Intelligence Artificielle dans le Secondaire II". Unveröffentlicht.
- EDHUMAN (2024). "L'IA au service de l'éducation: Guide pratique pour enseignants et équipes Pédagogiques". <https://www.edhuman.org/guideia>
- Education Futures (2023). "A comparative analysis of AI in education policy frameworks and initiatives". <https://educationfutures.com/post/a-comparative-analysis-of-ai-in-education-policy-frameworks-and-initiatives/>
- EPFL & ETH Zurich (2024). "L'ETH Zurich et l'EPFL s'unissent pour renforcer l'IA en Suisse". Communiqué de presse. <https://actu.epfl.ch/news/l-eth-zurich-et-l-epfl-s-unissent-pour-renforcer-3/>
- Fakour, H., & Imani, M. (2025). "Socratic wisdom in the age of AI: a comparative study of ChatGPT and human tutors in enhancing critical thinking skills". <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1528603/>
- FeedbackFruits (2023). "From regulation to innovation: What the EU AI Act means for EdTech". <https://feedbackfruits.com/blog/from-regulation-to-innovation-what-the-eu-ai-act-means-for-edtech>
- SNF (2024). "Letztes Programme Meeting im NFP 77". Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. <https://www.nfp77.ch/de/Gu3koQmEjO4PPMYL/news/letztes-programme-meeting-im-nfp-77>

- BFI (2020). "Prioritäten der BFI-Politik 2021–2024". <https://www.sbf.admin.ch/sbf/de/home/bfi-politik/bfi-2021-2024/prioritaeten-bfi-21-24.html>
- Inria & Université de Lorraine (2023). "Intelligence artificielle pour et par les enseignants (AI4T)". <https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/intelligence-artificielle-pour-et-par-les-enseignants-ai4t/>
- Jones, C. R., & Bergen, B. K. (2025). "Large Language Models Pass the Turing Test". <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.23674>
- Khan Academy (2023). "Harnessing GPT-4 so that all students benefit. A nonprofit approach for equal access". <https://blog.khanacademy.org/harnessing-ai-so-that-all-students-benefit-a-nonprofit-approach-for-equal-access/>
- Lin, H., & Chen, Q. (2024). "Artificial intelligence (AI)-integrated educational applications and college students' creativity and academic emotions: students and teachers' perceptions and attitudes". BMC Psychology 12(1), 275. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11403842/>
- Microsoft News (2024). "Khan Academy and Microsoft partner to expand access to AI tools that personalize teaching and help make learning fun". <https://news.microsoft.com/source/features/ai/khan-academy-and-microsoft-partner-to-expand-access-to-ai-tools/>
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2025). "Intelligence artificielle au service de l'éducation: des mesures ambitieuses pour accompagner les élèves et les personnels". <https://www.education.gouv.fr/intelligence-artificielle-au-service-de-l-education-des-mesures-ambitieuses-pour-accompagner-les-416551>
- MuchSkills (2025). "These are the skills employers are looking for now... right up till 2030". <https://www.muchskills.com/blog/these-are-the-skills-employers-are-looking-for-now-right-up-till-2030>
- NSF (2023). "AI education and AI in education". <https://www.nsf.gov/science-matters/ai-education-ai-education>
- OCDE (2019). "Principes sur l'Intelligence Artificielle". <https://oecd.ai/fr/ai-principles>
- OCDE (2021). "Digital Education Outlook 2021 — Pushing the frontiers with AI, blockchain, and robots". <https://digital-education-outlook.oecd.org>
- Peterson, D. et al. (2021). "AI Education in China and the United States". Center for Security and Emerging Technology. <https://doi.org/10.51593/20210005>
- PH Luzern (2024). "KI im Unterricht an den Stadtschulen Zug". <https://www.phlu.ch/forschung/projekte/18701/ki-im-unterricht-an-den-stadtschulen-zug.html>
- Piekoszewski-Cuq, P. (2025). "Intelligence artificielle: guide pratique pour les enseignants". <https://nuage03.apps.education.fr/index.php/s/7cQfKmEtHHZgCxT>
- PwC Schweiz (2024). "Mitarbeitende setzen auf das Erlernen neuer Fähigkeiten und KI". <https://www.pwc.ch/de/presse/mitarbeitende-setzen-auf-das-erlernen-neuer-faehigkeiten-und-ki.html>
- Quiquempois, G., & Goémé, P. (2025). "Guide pratique de l'IA à l'Inspé de l'académie de Créteil: Une approche technique, pédagogique et critique de son usage dans un cadre scolaire et universitaire". <https://nuage02.apps.education.fr/index.php/s/NEGbfWP5A3HDPmt>

- RTS (2022). "Jusqu'à 76'000 nouveaux enseignants seront nécessaires en Suisse d'ici 2031". <https://www.rts.ch/info/13465116-jusqua-76000-nouveaux-enseignants-seront-necessaires-en-suisse-dici-2031.html>
- SEFRI (2019a). "L'intelligence artificielle dans la formation". https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/2019/12/k-i_bildung.pdf.download.pdf/k-i_bildung_f.pdf
- SEFRI (2019b). "Défis de l'intelligence artificielle". https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/it/dokumente/2019/12/bericht_idag_ki.pdf.download.pdf/bericht_idag_ki_f.pdf
- Stanford Institute for Human-Centered AI (2025). "Artificial Intelligence Index Report 2025". <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report>
- swissuniversities (2024). "Künstliche Intelligenz in der Hochschullehre". <https://www.swissuniversities.ch/themen/digitalisierung/kuenstliche-intelligenz>
- The White House (2025). "ADVANCING ARTIFICIAL INTELLIGENCE EDUCATION FOR AMERICAN YOUTH". <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/04/advancing-artificial-intelligence-education-for-american-youth/>
- UNESCO (2021). "Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle". <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>
- UNESCO (2023a). "Rapport mondial de suivi sur l'éducation, 2023: les technologies dans l'éducation : qui est aux commandes?". <https://gem-report-2023.unesco.org>
- UNESCO (2023b). "Orientations pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche". <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389901>
- UNESCO (2023c). "Enquête de l'UNESCO : moins de 10 % des établissements scolaires et des universités encadrent officiellement l'utilisation de l'IA". <https://www.unesco.org/fr/articles/enquete-de-lunesco-moins-de-10-des-etablissements-scolaires-et-des-universites-encadrent>
- UNESCO (2024a). "Référentiel de compétences en IA pour les enseignants". <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers>
- UNESCO (2024b). "Référentiel de compétences en IA pour les apprenants". <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students>
- University of South Carolina (2024). "AI can help – and hurt – student creativity". <https://sc.edu/uofsc/posts/2024/02/conversation-ai-help.php>
- Vanzo, A. et al. (2024). "GPT-4 as a Homework Tutor in Schools Can Improve Learning Outcomes and Engagement". <https://arxiv.org/html/2409.15981v1>
- Vieriu, A. M., & Petrea, G. (2025). "The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Development". Education Sciences 15(3), 343. <https://www.mdpi.com/2227-7102/15/3/343>
- Wang, J. & Fan, W. (2025). "The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: insights from a meta-analysis". <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04787-y>
- Wang, R.E. et al. (2025). "Tutor CoPilot: A Human-AI Approach for Scaling Real-Time Expertise". <https://arxiv.org/abs/2410.03017>
- Weidlich, J. et al. (2025). "ChatGPT in education: An effect in search of a cause". https://doi.org/10.31234/osf.io/t6uzy_v2
- World Economic Forum (2025). "Future of Jobs Report 2025". <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>



**Empowering Switzerland
with AI for All**

© 2025 AI SWISS. ALLE RECHTE VORBEHALTEN..

AISWISS