KI KOMPASS

STRATEGISCHER RAHMEN ZUM EINSATZ VON KÜNSTLICHER INTELLIGENZ IN DER SCHULE

Version vom 3. Februar 2026

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Éducation nationale,
de l'Enfance et de la Jeunesse

Inhaltsverzeichnis

Grußwort des Ministers 1

1. Hin zu einer erweiterten Intelligenz 2

1.1. Welche Chancen ergeben sich für die Schule? 2

1.2. Welche Risiken sind zu berücksichtigen? 3

1.3. Was bedeutet ein gemeinsamer strategischer Rahmen? 4

2. Hin zu einem gemeinsamen Verständnis 5

2.1. Was ist KI? 5

2.2. Was ist generative KI? 5

2.3. Was bedeutet es, KI kompetent zu nutzen? 6

3. Hin zu einer schrittweisen Entwicklung von Kompetenzen und Nutzung 8

3.1 Wie lässt sich eine schrittweise Entwicklung gestalten? 8

3.2 Wie kann Autonomie schrittweise entwickelt werden? 9

4. Hin zu einer pädagogischen Umsetzung 10

4.1. Lernen ohne KI 10

4.2. Lernen über KI 10

4.3. Lernen mit KI 11

5. Hin zu akademischer Integrität und verantwortungsvoller Bewertung 13

5.1. Allgemeine Grundsätze 13

5.2. Praktische Richtlinien für den Einsatz im Unterricht 13

5.3. Verbote und Sanktionen 13

5.4. Grenzen von KI-Detektoren und pädagogische Alternativen 14

6. Hin zu einem gemeinsamen Vorgehen: Ergebnisse des Konsultationsprozesses 15

6.1 Gemeinsame Möglichkeiten und Herausforderungen 15

6.2 Die Rolle des Menschen im Verhältnis zu KI 16

6.3 Ein schrittweiser Zugang zu KI 16

6.4 Die Rolle von KI für Chancengerechtigkeit und Inklusion 16

6.5 Praktische Bedarfe 17

7. Hin zur praktischen Umsetzung: der *KI Kompass* als zentrale Anlaufstelle 18

7.1 Wie gelingt der Übergang von der Strategie zur Praxis? 18

7.2 Welchen Beitrag leistet der *KI Kompass* zur praktischen Umsetzung? 19

8. Hin zur Zukunft: Ausblick und Perspektiven 20

Literaturverzeichnis 21

Grußwort des Ministers

Künstliche Intelligenz ist inzwischen Teil des Alltags. Sie prägt den Zugang zu Informationen, verändert die Arbeitswelt und beeinflusst – mitunter auf kaum sichtbare Weise – die Art und Weise, wie wir lernen, kommunizieren und die Welt wahrnehmen. Die Schule kann diesen Entwicklungen nicht gleichgültig gegenüberstehen. Im Gegenteil: Sie hat eine zentrale Aufgabe darin, junge Menschen dabei zu unterstützen, diese Veränderungen zu verstehen, sich darin zu orientieren und kompetent daran teilzuhaben.

Diese Aufgabe lösen wir nicht, indem wir zwischen Euphorie und Misstrauen wählen, sondern indem wir einen Raum für eine sachliche und konstruktive Auseinandersetzung eröffnen – getragen von Dialog, Erfahrung und Urteilsvermögen. In diesem Sinne habe ich einen breiten Konsultationsprozess mit einer Vielzahl von Akteuren aus dem Bildungsbereich initiiert. In diesem Rahmen wurden mehr als 180 Expertinnen und Experten aus der Praxis angehört – darunter Lehrkräfte, Gewerkschaftsvertretungen, Schulleitungen, Kompetenzzentren sowie Mitglieder des Obersten Rates für nationale Bildung –, um eine fundierte und breit getragene gemeinsame Perspektive zu entwickeln.

Das vorliegende Dokument ist das Ergebnis dieses Dialogs. Der strategische Rahmen schafft eine klare und kohärente Orientierung auf der Grundlage gemeinsamer Prinzipien, um den Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Bildungsbereich verantwortungsvoll und nachhaltig zu gestalten. Er bietet Orientierungspunkte, eine gemeinsame Ausrichtung und ein gemeinsames Verständnis für den Umgang mit KI in unterschiedlichen Bildungskontexten. Zugleich gliedert er sich in die nationalen Prioritäten der digitalen und pädagogischen Transformation sowie in bestehende europäische und internationale Rahmen ein, die den Menschen, Verantwortung und ethische Grundsätze in den Mittelpunkt technologischer Entwicklung stellen.

Eine Überzeugung prägt diesen gesamten Ansatz: Künstliche Intelligenz darf weder die Ziele von Bildung bestimmen noch diese ersetzen. Sie kann jedoch eine sinnvolle Unterstützung sein, wenn ihr Einsatz reflektiert, transparent und verantwortet erfolgt. Die Aufgabe der Schule besteht darin, Schülerinnen und Schüler dabei zu unterstützen, denken zu lernen, zu hinterfragen, zu überprüfen und zu kooperieren – mit oder ohne Technologie. KI kann diese Prozesse unterstützen, sie jedoch nicht ersetzen.

Dies bedeutet auch anzuerkennen, dass Lernen sich nicht auf den Erwerb technischer Kenntnisse beschränkt. Es umfasst grundlegende menschliche Dimensionen: den Umgang mit Anstrengung und Fehlern, mit Selbstvertrauen und mit anderen Menschen. In einer zunehmend leistungsfähigen digitalen Umwelt muss die Schule ein Ort bleiben, an dem gelernt wird, die eigenen Entscheidungen bewusst zu treffen, einen kritischen Blick zu entwickeln und ein ausgewogenes Verhältnis zu technologischen Werkzeugen aufzubauen.

In diesem Sinne ist jede Fachkraft im Bildungsbereich dazu aufgerufen, eine aktive Rolle zu übernehmen; nicht alleine, sondern mit Unterstützung der pädagogischen und institutionellen Steuerungsstrukturen. Dazu gehört insbesondere, Schülerinnen und Schüler für den Umgang mit Künstlicher Intelligenz zu sensibilisieren, die damit verbundenen menschlichen, ethischen, gesellschaftlichen und ökologischen Fragestellungen transparent zu machen und eine kritische Auseinandersetzung mit bestehenden Praktiken zu fördern. Ziel ist es, mündige, verantwortungsbewusste Bürgerinnen und Bürger zu bilden, die ihre Urteilsfähigkeit auch in einer sich ständig wandelnden digitalen Umwelt bewahren.

Der hier vorgestellte strategische Rahmen legt die Grundlagen für einen schrittweisen Ansatz, der sich an Alter und digitaler Reife der Schülerinnen und Schüler orientiert und von der gesamten Bildungsgemeinschaft getragen wird – zugleich lässt er Raum für Erprobung, Anpassung und die Weiterentwicklung pädagogischer Praxis.

Bildung im Zeitalter der Künstlichen Intelligenz entsteht nur über einen längeren Zeitraum hinweg, durch gemeinsames Lernen und einen kontinuierlichen Dialog. Dieser strategische Rahmen stellt einen Meilenstein dar, der sich mit den gesammelten Erfahrungen weiterentwickeln soll, um Schule mit Menschlichkeit, Verantwortung und Ambition voranzubringen.

Claude Meisch

Ministre de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse

1. Hin zu einer erweiterten Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI) – insbesondere generative KI – verändert grundlegend die Art und Weise, wie wir auf Informationen zugreifen, Texte verfassen sowie Bilder, Klänge oder Videos erstellen. Bereits heute ist sie fester Bestandteil des Alltags von Schülerinnen und Schülern ebenso wie von Bildungsfachkräften und weckt zugleich Neugier, Begeisterung und Besorgnis. Gleichzeitig wirft sie grundlegende Fragen danach auf, was menschliche Fähigkeiten von maschinellen Leistungen unterscheidet, und erfordert klare Antworten des Bildungssystems.

Eine im Sommer 2025 durchgeführte **nationale Erhebung** unter mehr als 4.000 Schülerinnen und Schülern sowie 200 Lehrkräften bestätigt diese Ambivalenz: Künstliche Intelligenz ist bereits in der Schule angekommen. Rund die Hälfte der Lehrkräfte und knapp 40 % der Schülerinnen und Schüler geben an, KI regelmäßig zu nutzen – vor allem zur Informationsrecherche, zum Übersetzen, Zusammenfassen oder Vereinfachen von Texten.

Die Umfrage zeigt, dass sich Schülerinnen und Schüler im Durchschnitt kompetenter und sicherer im Umgang mit diesen Technologien fühlen und optimistischer auf diese blicken als ihre Lehrkräfte. Während die meisten Lehrkräfte sowohl Chancen als auch Risiken sehen, betrachten viele Schülerinnen und Schüler KI vor allem als Hilfsmittel, um einfacher und individueller zu lernen.

Gleichzeitig bestehen gemeinsame Sorgen, insbesondere in Bezug auf Täuschung und Plagiate, die Verbreitung von Falschinformationen sowie einen möglichen Rückgang der individuellen Anstrengung. Schülerinnen, Schüler und Lehrkräfte sind sich einig, dass ein kritischer, verantwortungsvoller Umgang mit KI sowie die Einführung klarer Regeln notwendig sind. Eine große Mehrheit der Lehrkräfte (95 %) und der Schülerinnen und Schüler (77 %) spricht sich zudem dafür aus, dass das Lernen über KI und ihre Nutzung künftig fester Bestandteil schulischer Bildung sein sollte.

Unsere Überzeugung ist eindeutig: **KI muss weiterhin im Dienst des Menschen stehen**. Sie ersetzt weder die Fähigkeit zum eigenständigen Denken noch kritisches Urteilsvermögen, Kreativität oder die soziale und emotionale Dimension des Lernens. Schule darf KI weder ignorieren noch ihr ausgeliefert sein; sie muss deren Aneignung reflektiert begleiten und dabei sowohl Chancen als auch Risiken berücksichtigen.

Unser Ansatz stützt sich auf zwei Leitprinzipien: **Lernen, mit KI zu denken, und zugleich die Fähigkeit bewahren, ohne KI zu denken**. KI ist kein Ersatz, sondern ein Co-Agent, der menschliche Fähigkeiten unterstützen und erweitern kann, sofern ihr Einsatz reflektiert, transparent und klar gerahmt erfolgt. Um dies zu erreichen, entwirft dieses Dokument einen Rahmen, der Kompetenzerwartungen, digitale Reife, eine schrittweise pädagogische Integration sowie die Sicherung akademischer Integrität umfasst.

Das Ziel ist klar: Der Einsatz von KI soll den pädagogischen Auftrag der Schule unterstützen, Individualisierung und Differenzierung von Lernprozessen stärken und zur **Verbesserung der Qualität pädagogischer Prozesse für alle Lernenden** beitragen.

1.1. Welche Chancen ergeben sich für die Schule?

Künstliche Intelligenz bietet echte Chancen für die Bildung, sofern ihr Einsatz klar gerahmt und an eindeutigen pädagogischen Zielsetzungen ausgerichtet ist.

Im Unterricht kann KI – eingebettet in ein didaktisches Konzept – dazu beitragen, **Lernprozesse zu unterstützen und zu differenzieren**. Sie kann bei der Erkundung, Strukturierung und Einordnung von Wissen helfen, etwa durch Umformulierungen, den Vergleich unterschiedlicher Ansätze oder die Visualisierung komplexer Inhalte. In diesem Rahmen kann KI die Kreativität der Schülerinnen und Schüler fördern, etwa in Schreib-, Problemlöse- oder Gestaltungsprojekten, und zugleich ihre Fähigkeit stärken, Ergebnisse zu analysieren, zu diskutieren und weiterzuentwickeln.

Der reflektierte Umgang mit KI stellt zugleich selbst eine pädagogische Chance dar. Er ermöglicht es, bei Schülerinnen und Schülern wie auch bei pädagogischen Fachkräften ein kritisches Verständnis für rechtliche, menschliche, ethische, gesellschaftliche und ökologische Fragestellungen im Zusammenhang mit digitalen Technologien zu entwickeln und eine **gemeinsame, verantwortungsvolle digitale Kultur** zu fördern. **KI kann Lernprozesse transparenter machen**, indem Denkwege offengelegt, Entscheidungen begründet und menschliche Ergebnisse mit KI-unterstützten *Outputs* verglichen werden.

Darüber hinaus kann KI die Arbeit der Bildungsfachkräfte unterstützen, insbesondere bei der Unterrichtsvorbereitung sowie bei bestimmten **organisatorischen oder administrativen Tätigkeiten**. Anwendungen wie das Strukturieren von Inhalten, das Umformulieren oder Übersetzen von Texten oder die Anpassung von Materialien können dazu beitragen, zeitliche Ressourcen für pädagogische Begleitung, individuelle Förderung und die Zusammenarbeit im Team freizusetzen – ohne dabei das professionelle Urteil zu ersetzen.

Fokus 1

Künstliche Intelligenz, Bildungsgerechtigkeit und Inklusion

Aus einer Perspektive der Bildungs- und Chancengerechtigkeit kann Künstliche Intelligenz ein ergänzender Hebel sein, um der Vielfalt von Lernenden sowie unterschiedlichen sprachlichen und kulturellen Hintergründen und besonderen Bildungsbedarfen besser Rechnung zu tragen. Sie kann pädagogische Ansätze unterstützen, die eine möglichst gleichberechtigte Teilhabe an schulischen Lernprozessen ermöglichen.

Bestimmte KI-gestützte Anwendungen – etwa Assistenzsysteme, unterstützende Kommunikationslösungen oder adaptive digitale Lernumgebungen – können Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Bedürfnissen unterstützen, insbesondere durch erleichterten Zugang zu Inhalten, verbesserte Kommunikation oder angepasste Lernwege. In bestimmten Fällen können sie auch Lehrkräfte bei der Anpassung von Lerntempo und Schwierigkeitsgrad entlasten, um eine möglichst gerechte Teilhabe zu fördern.

Diese Potenziale sind jedoch an klare Bedingungen geknüpft. Viele Lösungen beruhen bislang auf begrenzten wissenschaftlichen Grundlagen, und ihre langfristige Wirksamkeit muss mit Vorsicht beurteilt werden. Zudem erfordert der Umgang mit Lerndaten erhöhte Aufmerksamkeit in Bezug auf Datenschutz, ethische Fragen und die Wahrung der Rechte der Schülerinnen und Schüler.

Wie bei allen KI-Anwendungen im Bildungsbereich verbleiben pädagogische Entscheidungen vollständig in menschlicher Verantwortung. KI wird als Co-Agent verstanden, der gezielt eingesetzt werden kann, um eine inklusive und gerechte Bildung zu unterstützen. Wo pädagogisch sinnvoll, können begrenzte Anpassungen des schrittweisen Modells vorgesehen werden, um besonderen Bildungsbedarfen gerecht zu werden – stets im Einklang mit den Bildungszielen und der Förderung der Selbstständigkeit der Lernenden.

1.2. Welche Risiken sind zu berücksichtigen?

Die Integration von Künstlicher Intelligenz in Bildungszusammenhänge birgt auch Gefahren. Diese Risiken ergeben sich weniger aus der Technologie an sich als aus den Bedingungen ihres Einsatzes, dem Grad der Automatisierung und der Rolle, die ihr in Lernprozessen zugeschrieben wird.

Ein zentrales Risiko liegt in einer **übermäßigen kognitiven Auslagerung**. Wenn Schülerinnen und Schüler sich daran gewöhnen, Tätigkeiten wie Informationsrecherche, Schreiben oder Problemlösen frühzeitig an automatisierte Systeme zu delegieren, können eigene Lernstrategien geschwächt werden. Eine unkontrollierte oder zu frühe Abhängigkeit von KI kann zu einer Reduktion der kognitiven Anstrengung, zu einer Verarmung des Denkens und zu einer Schwächung der kritischen Urteilskraft führen. Aufgabe der Schule ist es daher, grundlegende menschliche Kompetenzen zu sichern und zu stärken sowie sicherzustellen, dass KI weder persönliche Anstrengung noch Lernprozesse ersetzt.

Über kognitive Aspekte hinaus sind auch **soziale, relationale und psycho-emotionale Dimensionen** zu berücksichtigen. Ein übermäßiger oder schlecht begleiteter Einsatz digitaler Systeme kann menschliche Interaktionen reduzieren und kooperative Lernformen beeinträchtigen. Insbesondere bei jüngeren oder sozial-emotional besonders beeinflussbaren Schülerinnen und Schülern besteht die Gefahr, dass die Grenze zwischen technischer Unterstützung und menschlicher Beziehung verwischt, was eine erhöhte Sensibilität in der pädagogischen Begleitung und der sozial-emotionalen Entwicklung erfordert.

Ein weiteres zentrales Risiko betrifft den Umgang mit Informationen. Ohne explizite Kompetenzen zur Überprüfung, Kontextualisierung und kritischen Distanzierung besteht die Gefahr, **KI-generierten Inhalten unkritisch zu vertrauen**. Die Förderung kritischen Denkens, der Quellenprüfung und des Verständnisses von Verzerrungen (Bias) ist daher ein Kernelement von Bildung im Zeitalter der KI.

Darüber hinaus wirft der Einsatz von KI **rechtliche, ethische und institutionelle Fragen** auf. Ein unregulierter Einsatz bestimmter Werkzeuge kann zu Verstößen gegen geltende Regelungen führen, insbesondere im Bereich des Datenschutzes, des Urheberrechts und der akademischen Integrität. Die geringe Transparenz vieler Systeme erschwert zudem das Verständnis ihrer Funktionsweise und die Kontrolle über Entscheidungsprozesse. Hinzu kommen ökologische und soziale Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Ressourcenverbrauch und den Bedingungen, unter denen KI-Systeme entwickelt und trainiert werden.

Diese Risiken machen deutlich, dass **KI kein neutrales Werkzeug** ist. Sie beeinflusst, wie Informationen erzeugt, ausgewählt und interpretiert werden, und wirkt sich direkt auf Qualität, Verlässlichkeit, Tiefe und Gerechtigkeit von Lernprozessen aus. Daher kann Schule diesen Herausforderungen weder durch Ignorieren noch durch pauschale Verbote begegnen. Vielmehr bedarf es klarer Orientierung, gezielter Kompetenzentwicklung und verbindlicher Nutzungsrahmen, um Risiken zu steuern und zugleich die pädagogischen Potenziale von KI verantwortungsvoll zu nutzen.

Fokus 2

Künstliche Intelligenz und non-formale Bildung

Im Rahmen dieser Strategie wird der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der non-formalen Bildung gezielt und differenziert betrachtet, im Einklang mit den spezifischen Aufgaben dieses Bildungsbereichs.

Non-formale Bildung zielt in erster Linie darauf ab, die ganzheitliche Entwicklung von Kindern und Jugendlichen zu begleiten, ihre Selbstständigkeit, soziale Teilhabe, ihr Wohlbefinden und ihre aktive Beteiligung am Gemeinschaftsleben zu fördern – in ergänzenden Bildungssettings zur formalen Schule. Sie hat nicht die primäre Aufgabe, strukturierte Medien-, Digital- oder KI-Kompetenzen zu vermitteln.

Der Einsatz von KI in der non-formalen Bildung betrifft daher vor allem professionelle, organisatorische und administrative Funktionen, etwa bei der Planung von Aktivitäten, der Koordination von Teams, der Dokumentation, der Kommunikation oder der Unterstützung bestimmter Verwaltungsaufgaben. In diesen Bereichen kann KI ein sinnvolles Unterstützungsinstrument sein, sofern ihr Einsatz verhältnismäßig, transparent und unter menschlicher Verantwortung erfolgt.

Zugleich zeichnet sich die non-formale Bildung durch eine enge Nähe zum Alltag von Kindern und Jugendlichen aus. Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, dass Fachkräfte über grundlegende Orientierung und Kenntnisse zu KI-bezogenen Fragestellungen verfügen. Diese Sensibilisierung dient nicht der formalen Wissensvermittlung, sondern befähigt die Fachkräfte, beobachtete Fragen, Praktiken oder Sorgen von Kindern und Jugendlichen im Zusammenhang mit KI wahrzunehmen, aufzugreifen und gegebenenfalls gemeinsam zu reflektieren. Dadurch wird eine aufmerksame und reflektierte pädagogische Haltung gestärkt und die Kohärenz mit der formalen Bildung unterstützt.

1.3. Was bedeutet ein gemeinsamer strategischer Rahmen?

Der Anspruch dieses strategischen Rahmens geht über den Unterricht hinaus. Er basiert auf einem systemischen Ansatz, der Künstliche Intelligenz als bereichsübergreifendes Bildungsthema versteht, das alle Aufgaben der Schule betrifft. In diesem Sinne wird KI auf drei eng miteinander verbundenen Ebenen betrachtet:

- **KI im Dienst der Bildungsfachkräfte**, als Unterstützung bei Vorbereitung, Differenzierung, Begleitung und pädagogischer Reflexion;
- **KI im Dienst der Lernenden**, als Unterstützung und Begleitung des individuellen Lernprozesses – alters- und kontextgerecht in Lernzusammenhänge eingebettet;
- **KI im Dienst des Bildungssystems**, zur Unterstützung von Organisation, Planung, Kommunikation und ausgewählten administrativen Abläufen.

Diese Perspektive zielt darauf ab, eine nachhaltige Kohärenz zwischen KI-Bildung, Medien- und Datenkompetenz sowie digitaler Bürgerschaft herzustellen und diese Themen fest in den grundlegenden Bildungsauftrag der Schule zu verankern.

Ein reflektierter Umgang mit KI kann nicht auf Einzelinitiativen beruhen. Er erfordert einen gemeinsamen Rahmen mit klaren Prinzipien, eindeutig definierten Verantwortlichkeiten und enger Abstimmung zwischen allen Beteiligten. Ziel ist es, professionelle Praxis zu unterstützen, Chancengleichheit zwischen Schulen zu sichern und eine kohärente Umsetzung im Einklang mit den nationalen bildungspolitischen Zielsetzungen zu gewährleisten.

Der Erfolg dieses Ansatzes beruht auf geteilter Verantwortung innerhalb der Bildungsgemeinschaft. Jede Akteursgruppe – Schulleitungen, Lehrkräfte, pädagogische Fachkräfte, Akteure der non-formalen Bildung, Schülerinnen und Schüler sowie Eltern – trägt in ihrer jeweiligen Rolle zu einem verantwortungsvollen, kohärenten und kompetenzorientierten Umgang mit Künstlicher Intelligenz bei.

Fokus 3

Verbindung zur nationalen KI-Strategie

Die nationale Strategie Luxemburgs im Bereich der Künstlichen Intelligenz identifiziert Bildung als einen Sektor mit hoher Wirkung und verbindet damit ein Vorzeigeprojekt: die Einrichtung eines souveränen KI-Chatbots zur Unterstützung von Bildungsprogrammen. Dieses Projekt zielt darauf ab, eine robuste und vernetzte Lehrplan-Datenbank zu schaffen, die in Luxemburg gehostet und durch intelligente Suchfunktionen sowie einen pädagogischen Assistenten auf Basis eines großen Sprachmodells ergänzt wird.

Damit werden zwei Ziele verfolgt: Erstens sollen den Lehrkräften und Entscheidungstragenden Planungs- und Analyseinstrumente zur Verfügung gestellt werden, die eine bessere Differenzierung und fundierte Steuerung ermöglichen. Zweitens soll die Weiterbildung gestärkt werden, um eine echte Kultur der KI-Kompetenz im Bildungswesen zu entwickeln.

Dieser Rahmen präzisiert die Umsetzung der nationalen Strategie im Bildungsbereich. Er setzt die Leitlinien der Regierung in konkrete Maßnahmen um und stellt sicher, dass die Integration der KI weiterhin von pädagogischen Zielen, Datensouveränität und menschenzentrierten Werten geleitet wird.

2. Hin zu einem gemeinsamen Verständnis

Um einen gemeinsamen pädagogischen Umgang mit Künstlicher Intelligenz zu entwickeln, braucht es ein geteiltes Verständnis zentraler Begriffe und Zusammenhänge.

Sowohl in der öffentlichen Debatte als auch im schulischen Alltag wird der Begriff „Künstliche Intelligenz" für sehr unterschiedliche Technologien und Anwendungen verwendet. Dieses Kapitel schafft daher grundlegende Orientierungspunkte, um einen sachlichen, informierten Dialog zu ermöglichen und pädagogisch reflektierte Entscheidungen zu unterstützen.

2.1. Was ist KI?

Künstliche Intelligenz bezeichnet eine Vielzahl von informationsverarbeitenden Systemen, die große Datenmengen mithilfe von Algorithmen verarbeiten und analysieren können. Auf dieser Grundlage erzeugen sie Ergebnisse wie Vorhersagen, Klassifizierungen, Empfehlungen oder Inhalte, die an bestimmte kognitive Aktivitäten des Menschen erinnern. Solche Systeme sind in der Lage, aus Daten zu lernen und sich zu optimieren. Ihre Funktionsweise bleibt dabei jedoch technisch und datenbasiert: Sie verarbeiten Informationen nach statistischen Wahrscheinlichkeiten, nicht auf Grundlage von Verständnis oder Bewusstsein.

Fokus 4

Definition von KI im europäischen Rechtsrahmen

Die europäische Verordnung über Künstliche Intelligenz (*EU AI Act*) definiert ein KI-System als „ein maschinengestütztes System, das so konzipiert ist, dass es mit unterschiedlichem Grad an Autonomie betrieben werden kann und nach seiner Einführung Anpassungsfähigkeit zeigt, und das für explizite oder implizite Ziele aus den Eingaben, die es erhält, ableitet, wie es Ausgaben wie Vorhersagen, Inhalte, Empfehlungen oder Entscheidungen generieren kann, die physische oder virtuelle Umgebungen beeinflussen können".

2.2. Was ist generative KI?

Einen immer größeren Stellenwert im Bildungswesen gewinnt die generative KI. Sie zeichnet sich durch ihre Fähigkeit aus, neue Inhalte – Texte, Bilder, Audio- und Videodateien oder Computerprogramme – auf Grundlage von statistischen und neuronalen Modellen zu erzeugen, die anhand einer bestimmten Vorgabe (Prompt) die wahrscheinlichsten Elemente vorhersagen.

Im schulischen Kontext kann dies beispielsweise bedeuten, eine altersgerechte Zusammenfassung für Schülerinnen und Schüler zu erstellen, eine Illustration zu produzieren oder beim Verfassen eines Textes zu helfen.

Fokus 5

Besonderheiten generativer KI

Generative KI basiert auf großen Mengen an Trainingsdaten und einer enormen Rechenleistung. Sie ermöglicht es, innerhalb von Sekunden Texte, Bilder, Audio- oder Videodateien auf der Grundlage einer in natürlicher Sprache formulierten Vorgabe (Prompt) zu erstellen. Durch Dialogagenten können Nutzerinnen und Nutzer ihre Eingaben verfeinern und immer passendere Inhalte erhalten.

Die Funktionsweise generativer KI bleibt jedoch rein statistisch: Sie berechnet die wahrscheinlichste Folge von Wörtern oder Multimedia-Elementen, ohne Verständnis oder Wahrheitsbegriff. Die generierten Ergebnisse können zwar plausibel, aber falsch, voreingenommen oder stereotyp sein, da sie die in den Trainingsdaten vorhandenen Ungleichheiten reproduzieren. Daher kann eine KI nicht als „intelligent" im menschlichen Sinne betrachtet werden.

Diese Systeme entwickeln sich rasch weiter, darunter weit verbreitete kommerzielle Modelle sowie transparentere Open-Source-Lösungen. Im Bildungsbereich muss ihre Nutzung fundiert und geregelt erfolgen: Einhaltung des rechtlichen Rahmens, Datenschutz, Transparenz der Verwendung, Wachsamkeit gegenüber Bias und Berücksichtigung der ökologischen Auswirkungen.

2.3. Was bedeutet es, KI kompetent zu nutzen?

Die Schule trägt eine zentrale Verantwortung darin, ein **ausgewogenes Verhältnis** zwischen der Stärkung menschlicher Grundkompetenzen und einem reflektierten Einsatz von KI zu finden. Ziel ist es, die Qualität von Lernprozessen zu verbessern, ohne kognitive, soziale oder emotionale Entwicklungsprozesse negativ zu beeinträchtigen. Ein kompetenter Umgang mit KI ist dabei stets abhängig vom Alter, der digitalen Reife, dem jeweiligen Lernkontext und den pädagogischen Zielsetzungen. In diesem Verständnis steht KI nicht im Zentrum, sondern dient als unterstützendes Element.

Ein reflektierter und kompetenter Einsatz von KI zielt in erster Linie auf den Aufbau von Kompetenzen ab, die es jeder und jedem ermöglichen, Verantwortung bewusst zu übernehmen und fundierte Entscheidungen zu treffen. In diesem Sinne wird von „**erweiterter Intelligenz**" gesprochen: KI wird als Co-Agent eingesetzt, der klar definierten pädagogischen, bildungsbezogenen oder organisatorischen Zielen dient und Lehr-, Lern- oder Organisationsprozesse unterstützt, ohne diese zu automatisieren oder zu ersetzen. Die menschliche Verantwortung bleibt dabei in jedem Fall zentral.

Kompetenter KI-Umgang bedeutet daher nicht primär Tool-Beherrschung, sondern die Fähigkeit, bewusst zu entscheiden, **ob und wann KI sinnvoll eingesetzt wird, wo menschliche Leistung zentral bleiben muss und welche Folgen der Einsatz haben kann**. Dabei geht es um kognitive, emotionale, ethische und gesellschaftliche Auswirkungen gleichermaßen.

In diesem Rahmen werden die Kompetenzen im Umgang mit KI als **entwicklungsbezogene Orientierungspunkte** verstanden, die schrittweise in **Abhängigkeit von Alter, Kontext und digitaler Reife** aufgebaut werden. Sie stellen weder ein zu einem bestimmten Zeitpunkt erwartetes Kompetenzprofil noch eine einheitliche Voraussetzung für die Nutzung von KI dar, sondern umfassen ein Zusammenspiel mehrerer komplementärer Kompetenzdimensionen.

- **Menschliche Grundkompetenzen**

  Diese Kompetenzen bilden die Grundlage für jeden sinnvollen KI-Einsatz:
  - kommunizieren, sich ausdrücken und kreativ gestalten – mündlich, schriftlich oder in anderen Ausdrucks- und Gestaltungsformen;
  - lesen, schreiben und kritisch denken;
  - grundlegende mathematische, logische und statistische Konzepte anwenden;
  - urteilen, argumentieren und Entscheidungen begründen;
  - eigene Emotionen regulieren und eine reflektierte Beziehung zu digitalen Werkzeugen entwickeln;
  - kooperieren, Empathie entwickeln und kreativ zusammenarbeiten.

- **Übergreifende Selbststeuerungskompetenzen**

  Ein verantwortungsvoller KI-Umgang erfordert zudem metakognitive Fähigkeiten, darunter:
  - das eigene Lernen selbstständig zu organisieren;
  - Ziele zu setzen und den eigenen Fortschritt einzuschätzen;
  - Lernstrategien anzupassen;
  - Verantwortung nicht an technische Systeme abzugeben.

- **Daten- und KI-spezifische Kompetenzen**
  Diese Kompetenzen bilden den Kern der KI- und Datenkompetenz. Dazu gehören insbesondere:
  - ein grundlegendes Verständnis von KI und Daten sowie ihrer Funktionsweise, Grenzen und Verzerrungen (Bias);
  - die Fähigkeit, KI regelkonform, sicher und kritisch zu nutzen (Datenschutz, Urheberrecht, akademische Integrität, Transparenz);
  - die Reflexion der Auswirkungen von KI auf das eigene Lernen, auf soziale Beziehungen, Gesellschaft und Umwelt;
  - der gezielte Einsatz von KI als Co-Agent in kreativen, analytischen oder kooperativen Prozessen – einschließlich der Fähigkeit, bewusst darauf zu verzichten.

Eine kompetente Nutzung von KI besteht somit nicht darin, Aufgaben systematisch an Maschinen zu delegieren, sondern darin, KI bewusst als Co-Agent auszuwählen, einzusetzen und kritisch zu bewerten, sie reflektiert in Lern- und Arbeitsprozesse zu integrieren und dabei jederzeit die **Kontrolle über das eigene Denken und die eigenen Entscheidungen** zu behalten.

Diese Kompetenzen entwickeln sich schrittweise. Deshalb orientiert sich die Schule an einem **progressiven Stufenmodell**, das Phasen ohne KI, über KI und mit KI miteinander verbindet. Ziel ist es, Kompetenzen nachhaltig aufzubauen und Abhängigkeiten oder unreflektierte Nutzungsformen zu vermeiden.

Fokus 6

Vier Kompetenzbereiche in KI und Daten (AI und Data Literacy)

Zur besseren Orientierung lassen sich KI- und Datenkompetenzen in vier miteinander verbundene Dimensionen gliedern.

- **Technologisches Verständnis:** wissen, was KI ist, wie sie funktioniert und ihre Grenzen und Bias erkennen;
- **Kompetente Nutzung:** KI sicher, kritisch und regelkonform einsetzen (z. B. Datenschutz, Urheberrecht, akademische Integrität);
- **Gesellschaftliche und reflexive Perspektive:** Auswirkungen von KI auf die eigene Person, die Gesellschaft und die Umwelt analysieren;
- **Kritische und kreative Mitgestaltung:** KI gezielt für Gestaltung, Innovation und Zusammenarbeit nutzen.

Diese Dimensionen beschreiben keinen festen Zielzustand, sondern einen Entwicklungsprozess, der abhängig von Alter, pädagogischem Kontext und digitalem Reifegrad der Lernenden gestaltet wird.

3. Hin zu einer schrittweisen Entwicklung von Kompetenzen und Nutzung

3.1 Wie lässt sich eine schrittweise Entwicklung gestalten?

Die Entwicklung von KI- und Datenkompetenzen (*AI* und *Data Literacy*) einerseits sowie die schrittweise Einführung von KI-Nutzungen durch Schülerinnen und Schüler können nicht in einem einzigen Schritt erfolgen. Sie sollten vielmehr gemeinsam gedacht werden und auf einem vorgelagerten Fundament allgemeiner digitaler Kompetenzen aufbauen. Beide Aspekte sind in eine **graduelle und spiralförmige Progression** eingebettet: Konzepte werden wiederholt aufgegriffen und vertieft – jeweils mit einem alters- und kontextangemessenen Maß an Komplexität, Autonomie und Verantwortung.

Diese spiralförmige Entwicklung beruht auf **zwei sich ergänzenden Dimensionen**:

- Entwicklung von **KI- und Datenkompetenzen** (*AI* und *Data Literacy*), einschließlich des Verständnisses grundlegender Funktionsweisen von Systemen, ihrer Verzerrungen und Auswirkungen sowie des schrittweisen Aufbaus einer kritischen, reflektierten und verantwortungsvollen digitalen Kultur;
- **KI-Nutzung** durch Schülerinnen und Schüler, die zunächst klar eingegrenzt, anschließend angeleitet und schrittweise in Richtung einer verantwortungsvollen Autonomie erweitert wird – insbesondere in den oberen Klassen der Sekundarstufe, sofern Reifegrad und pädagogischer Rahmen dies zulassen.

	KI- und Datenkompetenzen	KI-Nutzung durch Schülerinnen und Schüler
EF I[1]	Menschliche Grundlagen: Neugier, Selbstregulierung, Sprache, logisches Denken, Einhaltung sozialer Regeln; Sensibilisierung für grundlegende Prinzipien digitaler Technologien und automatisierter Systeme	Keine direkte Nutzung von KI; Offline-Aktivitäten, Spiele, Geschichten, um ein Bewusstsein dafür zu wecken, dass digitale Werkzeuge Auswirkungen und Grenzen haben
EF II	Einführung in digitale und Datenkompetenzen: schriftlicher Ausdruck, Überprüfung von Quellen, technologisches Verständnis algorithmischer Grundprinzipien; Sensibilisierung für Rechte, Regeln und Verantwortung	Angeleitete Nutzung: punktueller KI-Einsatz zum Organisieren, Zusammenfassen und Generieren von Ideen – begleitet von einer kritischen Diskussion über die Korrektheit und Grenzen der Ergebnisse
ES I	Festigung: kritisches Denken und Medienanalyse; Verständnis von Datenmodellen und Bias sowie von sozialen und ökologischen Auswirkungen; Entwicklung einer kritischen und bürgerlichen digitalen Kultur	Angeleitete Nutzung: punktueller KI-Einsatz zum Organisieren, Zusammenfassen und Generieren von Ideen – begleitet von einer kritischen Diskussion über die Korrektheit und Grenzen der Ergebnisse
ES II	Fortgeschrittene Kenntnisse: Datenkompetenz und algorithmische Analyse; ethische Reflexion und kritische Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Auswirkungen (Demokratie, Arbeit, Ökologie); Fähigkeit, sich in voller Kenntnis der Sachlage für oder gegen den Einsatz von KI zu entscheiden	Zunehmend autonome und verantwortungsbewusste Nutzung im pädagogischen Rahmen: Integration von KI als Co-Agent in kreative Projekte, Forschung, gemeinsame Konstruktion – mit expliziten Anforderungen an Transparenz, Überprüfung und individuelle Verantwortung

Tabelle 1 : Spiralförmige Einführung und Entwicklung von KI-Kompetenzen und -Nutzung

EF I: Grundschule – Cycles 2 und 3
EF II: Grundschule – Cycle 4
ES I: Sekundarstufe I – 7e bis 4e
ES II: Sekundarstufe II – 3e bis 1ère

Die **Nutzung geht niemals den Kompetenzen voraus**, sondern stützt sich auf diese: Jeder Schritt der Aneignung von Technologie wird durch Verständnis, kritisches Denken und die Festigung grundlegender menschlicher Kompetenzen vorbereitet.

Durch die Verknüpfung von Anwendung und Kompetenz lernen die Schülerinnen und Schüler zunächst, ihre grundlegenden menschlichen Fähigkeiten zu entwickeln, dann die Logik von KI- und Datensystemen zu verstehen und schließlich diese kritisch und kreativ als Co-Agenten zu nutzen.

Kompetent ist, **wer die Kontrolle über das eigene Lernen behält und bewusst entscheidet, wann und wie KI eingesetzt wird – oder eben nicht**.

3.2 Wie kann Autonomie schrittweise entwickelt werden?

In Übereinstimmung mit der Position des MENJE zur *Screen-Life-Balance* erfordern bestimmte Entwicklungsphasen – insbesondere die Adoleszenz – eine erhöhte Wachsamkeit im Umgang mit digitalen Werkzeugen und Künstlicher Intelligenz. Bei jüngeren Kindern liegt der Schwerpunkt vorrangig auf der Entwicklung grundlegender Kompetenzen, von Selbstständigkeit, sozialer Interaktion und der Bereitschaft zur Anstrengung – in Lernumgebungen, die nur begrenzt digital vermittelt sind. Die Altersphase von etwa 12 bis 16 Jahren kann als sensible Phase gelten, in der KI-Nutzungen **gezielt angeleitet, klar gerahmt und pädagogisch begleitet** werden sollten.

Bis zum Erreichen eines ausreichenden digitalen Reifegrads – der in der Regel mit dem 16. Lebensjahr erwartet wird, ohne dass dieses Alter als starre Grenze zu verstehen ist – wird der Einsatz von KI durch Schülerinnen und Schüler **punktuell, zielgerichtet und begleitet** vorgesehen. Er erfolgt in transparenten, altersgerechten pädagogischen Settings, wobei der Fokus klar auf der Stärkung grundlegender menschlicher Kompetenzen, dem schrittweisen Verständnis der Funktionsweisen von KI sowie der kritischen Reflexion liegt, nicht auf einer umfassenden Nutzungsautonomie.

Mit zunehmender digitaler Reife – meist in den Klassen der Sekundarstufe II – kann im schulischen Rahmen eine **erweiterte Autonomie** in Betracht gezogen werden. Diese bleibt jedoch an explizite pädagogische Zielsetzungen, klare Regeln zu Transparenz, Verantwortung und Datenschutz sowie an eine angemessene pädagogische Begleitung gebunden. In diesem Rahmen kann KI breiter in Lernprozesse und ausgewählte Projekte eingebunden werden, bleibt jedoch stets Teil eines strukturierten und verantwortungsvoll gestalteten Bildungskonzepts.

Fokus 7

Auswirkungen von KI im (pädagogischen) Alltag

Künstliche Intelligenz ist zunehmend Bestandteil alltäglicher digitaler Umgebungen – häufig unbemerkt oder auf indirekte Art und Weise. Zahlreiche in Bildungskontexten genutzte Werkzeuge und Dienste integrieren bereits KI-Funktionen im Hintergrund, etwa in Form von Assistenzsystemen, automatisierten Empfehlungen oder unterstützenden Co-Agenten, die das Handeln beeinflussen können, ohne explizit als KI wahrgenommen zu werden.

Diese Entwicklung verändert schrittweise die Bedingungen von Lehren, Lernen und der Organisation pädagogischer Arbeit. KI tritt nicht mehr nur als klar abgegrenztes, punktuelles Werkzeug auf, sondern als integrierter Bestandteil digitaler Umgebungen, der sich in alltäglichen Praktiken etablieren kann, wenn er nicht bewusst reflektiert, klar gerahmt und transparent gemacht wird.

Vor diesem Hintergrund verfolgt der *KI Kompass* das Ziel, eine ausreichend stabile Orientierung bereitzustellen, um Nutzungen zu strukturieren und zugleich offen zu bleiben für technologische Weiterentwicklungen. Diese Offenheit ist eine zentrale Voraussetzung für eine kritische, reflektierte und verantwortungsvolle Aneignung von Künstlicher Intelligenz.

4. Hin zu einer pädagogischen Umsetzung

Auf pädagogischer Ebene zeigt sich diese schrittweise Entwicklung in drei sich ergänzenden Ansätzen, die das Lernen strukturieren und eng mit der Kompetenzentwicklung verknüpft sind. Dabei bleiben die Eigenleistung und der menschliche kognitive Aufwand auf allen Stufen zentral.

- **Lernen ohne KI:** Entwicklung und Festigung grundlegender menschlicher Kompetenzen, die für jedes Lernen unerlässlich sind (Lesen, Schreiben, Rechnen, Denken, Zusammenarbeit, Selbstständigkeit und Selbstregulation), bei gleichzeitiger Einführung erster Grundlagen der digitalen Grundbildung. KI greift hierbei nicht direkt in die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler ein.
- **Lernen über KI:** Schrittweiser Aufbau eines Verständnisses für die Funktionsweise Künstlicher Intelligenz, ihre Potenziale und Grenzen sowie ihre individuellen, sozialen, ethischen und ökologischen Auswirkungen. Ziel ist ein kritischer, verantwortungsvoller und konstruktiver Umgang.
- **Lernen mit KI:** Kritische, transparente und kreative Nutzung von KI als Co-Agent im Dienste des Lernens. Die Einsatzformen orientieren sich am Alter, an der digitalen Reife und am Grad der Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler. Sie reichen von illustrativen Erprobungen bis hin zu weitergehenden autonomen Nutzungen, die stets kontextualisiert und kritisch reflektiert bleiben.

Diese drei Ansätze sind Teil eines **progressiven und spiralförmigen Lernweges** im Sinne des Stufenmodells. Sie schließen sich nicht gegenseitig aus, sondern ergänzen einander in unterschiedlicher Gewichtung über den gesamten Schulverlauf hinweg: „Lernen ohne KI" bleibt auf allen Stufen grundlegend; „Lernen über KI" beginnt bereits in der Grundschule und wird kontinuierlich vertieft; „Lernen mit KI" wird schrittweise eingeführt, ohne die ersten beiden Dimensionen zu ersetzen.

4.1. Lernen ohne KI

Dieser Ansatz bildet ein zentrales Fundament des schulischen Lernens und nimmt insbesondere in den ersten Schuljahren – vor allem in den *Cycles* 1 bis 3 – eine Schlüsselrolle ein. Der Fokus liegt auf grundlegenden Kompetenzen wie Lesen, Schreiben, Rechnen, mündlichem Ausdruck, sozialer Kooperation, Neugier und selbstständigem Lernen.

- **KI- und Datenkompetenzen:** Erste Zugänge zu Logik, Regeln, Abfolgen und Selbstregulation sowie Sensibilisierung für digitale Grundbildung, häufig über analoge bzw. „unplugged" Aktivitäten. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein erstes Bewusstsein dafür, dass Werkzeuge Wirkungen und Grenzen haben.
- **KI-Nutzung:** Keine aktive Nutzung durch die Schülerinnen und Schüler. KI kann im Hintergrund als Co-Agent der Lehrperson eingesetzt werden, doch der kognitive Einsatz und die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler stehen im Mittelpunkt.

Auch wenn später weitere Ansätze hinzukommen, bleibt das „Lernen ohne KI" über die gesamte Schulzeit unerlässlich: Es gewährleistet die Aufrechterhaltung der persönlichen Anstrengung und der grundlegenden menschlichen Kompetenzen.

Ziel: Stärkung der Lernautonomie und der grundlegenden menschlichen Kompetenzen.

4.2. Lernen über KI

Der Ansatz „Lernen über KI" ergänzt das „Lernen ohne KI" schrittweise im Verlauf der Schulzeit. Er unterstützt die Schülerinnen und Schüler dabei, ihrem Alter und ihrer Reife entsprechend ein klares Verständnis davon zu entwickeln, was Künstliche Intelligenz ist: wie sie grundsätzlich funktioniert, woher ihre Ergebnisse stammen und welche Chancen und Grenzen sie mit sich bringt.

- **KI- und Datenkompetenzen:** Einführung in Datenkompetenz, *Computational Thinking*, algorithmische Prinzipien, Verzerrungen (Bias).
- **KI-Nutzung:** Illustrative und begleitete Nutzungen, etwa der Vergleich KI-generierter Antworten mit manueller Recherche, die Analyse von Verzerrungen oder die Diskussion grundlegender ethischer Fragestellungen.

Dieser Ansatz behält auch im weiteren Verlauf seine Bedeutung: Im Laufe ihrer Ausbildung vertiefen die Schülerinnen und Schüler ihr technisches und kritisches Verständnis von KI-Systemen und deren Auswirkungen.

Ziel: Entwicklung eines technologischen Verständnisses und Förderung des kritischen Denkens.

4.3. Lernen mit KI

Der Ansatz „Lernen mit KI" ergänzt die beiden vorherigen Dimensionen schrittweise und unter klaren Rahmenbedingungen, sobald der pädagogische Kontext, der definierte Rahmen und die digitale Reife der Schülerinnen und Schüler dies erlauben. KI kann dann als Co-Agent für Lernen und kreative Prozesse genutzt werden, etwa zur Unterstützung bei Recherchen, zur kooperativen Textproduktion oder zur Gestaltung multimedialer Projekte. Dabei steht stets eine reflektierte Haltung im Vordergrund: Ergebnisse beurteilen, Quellen vergleichen, Inhalte überarbeiten, vertiefen und einordnen.

- **KI- und Datenkompetenzen:** Festigung algorithmischer Grundkenntnisse sowie weiterführender Datenkompetenzen; Fähigkeit, bewusst zu entscheiden, ob und wann KI eingesetzt oder nicht genutzt wird; vertiefte kritische Auseinandersetzung mit ethischen, demokratischen und ökologischen Fragestellungen.
- **KI-Nutzung:** Zunehmend selbstständige und verantwortungsvolle Nutzungen entsprechend der Reife der Schülerinnen und Schüler, stets innerhalb eines klar definierten schulischen Rahmens. Dazu zählen Recherche, kooperative Textarbeit, multimediale Projekte oder Formen der gemeinsamen Wissenskonstruktion. Im Mittelpunkt stehen kritisches Urteilsvermögen, Kreativität, Transparenz und die Fähigkeit, bewusste Entscheidungen über den Einsatz von KI zu treffen.

„Lernen mit KI" ist weder verpflichtend noch ein automatisches Endziel, sondern eine pädagogische Möglichkeit, die umsichtig eingeführt und stets mit dem Lernen ohne und über KI verknüpft wird. Nach der Einführung wird auch dieser Ansatz weiterentwickelt, damit die Schülerinnen und Schüler schrittweise eine selbstständige, kompetente, kritische und kreative Nutzung von KI entwickeln.

Ziel: Entwicklung eines kompetenten, kritischen und kreativen Umgangs mit KI.

Durch die Kombination dieser drei Ansätze in einem **spiralförmigen Lernprozess** lernen die Schülerinnen und Schüler zunächst, eigenständig zu denken, anschließend KI zu verstehen und sie schließlich reflektiert und kreativ zu nutzen. Ziel ist die Ausbildung kompetenter Nutzerinnen und Nutzer – Lernende, die bewusst entscheiden können, wann und warum sie KI einsetzen oder darauf verzichten, und dies verantwortungsvoll und informiert tun.

Fokus 8

KI-Werkzeuge und geschützte Umgebungen auf ki-kompass.lu

Der *KI Kompass* bildet eine zentrale Anlaufstelle zur Begleitung pädagogischer, bildungsbezogener und organisatorischer Nutzungen von Künstlicher Intelligenz im luxemburgischen Bildungskontext. In diesem Kontext unterstützt er sowohl die Rahmensetzung als auch die Identifikation und Nutzung geprüfter und validierter KI-Werkzeuge. In Fortführung des vorliegenden strategischen Rahmens stützt er sich insbesondere auf eine eigens dafür vorgesehene Online-Plattform, die den operativen Teil dieses Rahmens darstellt. Ziel ist es, den Bildungsfachkräften eine klare und verlässliche Orientierung zu bieten, welche digitalen Umgebungen in kohärenter, verantwortungsvoller und regelkonformer Weise eingesetzt werden können – im Einklang mit dem vorliegenden strategischen Rahmen.

Die im *KI Kompass* referenzierten Werkzeuge und Plattformen durchlaufen einen Auswahl- und Validierungsprozess, der sich an pädagogischen, rechtlichen und technologischen Kriterien orientiert. Damit soll sichergestellt werden, dass die vorgeschlagenen Lösungen einen klar erkennbaren pädagogischen Mehrwert aufweisen, die Anforderungen des Datenschutzes erfüllen und unter Nutzungsbedingungen eingesetzt werden können, die mit den Verantwortlichkeiten des nationalen Bildungssystems vereinbar sind.

In diesem Kontext werden bestimmte Werkzeuge und Plattformen auf dem *KI Kompass* ausdrücklich als geschützte Umgebungen ausgewiesen, die eine begleitete pädagogische Nutzung von Künstlicher Intelligenz ermöglichen. Ihr Einsatz ist zulässig und kann gefördert werden, sofern er einem klar definierten Bildungsziel dient, die geltenden Nutzungsrahmen respektiert und jederzeit unter menschlicher Kontrolle bleibt.

In der ersten Umsetzungsphase (2025–2026) liegt der Schwerpunkt insbesondere auf lehrkräftezentrierten Werkzeugen, die die Unterrichtsplanung, die pädagogische Vorbereitung sowie die Erstellung differenzierter Lernmaterialien unterstützen (z. B. *fobizz, teachino*). Parallel dazu ermöglichen spezifische Angebote zum „Lernen über KI" – etwa *vittascience* – eine alters- und kontextangemessene Auseinandersetzung mit den Funktionsweisen, Prinzipien und Fragestellungen rund um KI.

Dieser schrittweise Ansatz erlaubt eine wohlüberlegte Öffnung gegenüber KI-Nutzungen, während zugleich Kohärenz der Praxis, rechtliche Sicherheit und pädagogische Verantwortung gewährleistet bleiben. Er ist als dynamischer Prozess angelegt, der sich an Rückmeldungen aus der Praxis, an Bedarfe der Bildungseinrichtungen sowie an die Weiterentwicklung technologischer und regulatorischer Rahmenbedingungen anpassen kann.

	Lernen ohne KI	Lernen über KI	Lernen mit KI
EF I[1]	Entwicklung von Selbstregulierung, Neugier, Sprache und logischem Denken durch Offline- Aktivitäten oder mit konkreten Objekten (Logik, Reihenfolgen, Offline-Codierung)	Erste spielerische Entdeckungen: Was ist eine Maschine? Warum sind manche Dinge „intelligent"? Bewusstwerden, dass Werkzeuge Auswirkungen und Grenzen haben	Keine aktive Nutzung von KI, sondern schrittweises Heranführen durch Geschichten, symbolische Spiele oder Vermittlung durch die Lehrkraft
	Ziel : Stärkung der Lernautonomie und der grundlegenden menschlichen Kompetenzen, Schaffung der Grundlagen für digitale Kompetenz		
EF II	Stärkung des schriftlichen Ausdrucks, des selbstständigen Denkens und der sozialen und digitalen Regeln	Einführung in die Funktionsweise von KI, Algorithmen und Daten durch Geschichten, Experimente oder angeleitete Spiele; Bewusstwerden, dass KI lernt, Fehler machen kann und nicht neutral ist	Illustrative und begleitete Nutzung: Vergleich generierter Bilder, einfache gemeinsame Kreationen, angeleitete kritische Reflexion
	Ziel : Entwicklung eines grundlegenden technologischen Verständnisses und Förderung des kritischen Denkens in einem sicheren Umfeld		
ES I	Festigung der Selbstständigkeit, der Medienanalyse und des logischen Denkens	Schrittweises Verständnis der Funktionsweise von KI (Daten, Modelle, Algorithmen) und Analyse ihrer persönlichen, sozialen und ökologischen Auswirkungen	Angeleitete Nutzung von KI zum Organisieren, Zusammenfassen oder Generieren von Ideen, immer begleitet von einer kritischen Diskussion und unter Anleitung der Lehrkraft
	Ziel : Entwicklung digitaler Kompetenz, eines soliden technologischen Verständnisses und eines kritischen Denkens		
ES II	Festigung der Fähigkeit, ohne KI zu denken, zu produzieren und zu reflektieren; bewusste Entscheidung über den Einsatz der Tools; Wertschätzung persönlicher Anstrengung und von Fairness	Vertiefte Analyse der Auswirkungen der KI auf Demokratie, Arbeit und Umwelt; ethische Debatten; kritisches Verständnis der Modelle und Absichten	Verantwortungsvolle Integration von KI in kreative Projekte, Forschungsprojekte oder gemeinsame Konstruktionsprojekte; transparente und regelkonforme Nutzung mit erhöhtem Grad an Autonomie
	Ziel : Entwicklung einer kompetenten, kritischen und kreativen Nutzung (Ko-Kreation) durch Stärkung der Autonomie und Verantwortung		

Tabelle 2: Etappen der schrittweisen Integration

EF I: Grundschule – Cycles 2 und 3
EF II: Grundschule – Cycle 4
ES I: Sekundarstufe I – 7e bis 4e
ES II: Sekundarstufe II – 3e bis 1ère

5. Hin zu akademischer Integrität und verantwortungsvoller Bewertung

Die Einführung von Künstlicher Intelligenz in schulische Lernprozesse muss in einem Klima der Transparenz und des Vertrauens innerhalb der Schulgemeinschaft erfolgen. Sie darf nicht zu einer Logik des Generalverdachts gegenüber den Lernenden führen, insbesondere nicht in Bewertungssituationen. Die Prävention unangemessener Nutzungen beruht vorrangig auf klar formulierten Erwartungen, auf pädagogischem Dialog sowie auf geeigneten und angepassten Prüfungs- und Bewertungsformaten – und nicht auf systematischen Kontrollmechanismen.

In diesem Rahmen muss die Nutzung von KI in schulischen Lernprozessen klaren Regeln folgen, die akademische Integrität, Transparenz und den pädagogischen Wert der erbrachten Leistungen sichern. Der Einsatz solcher Werkzeuge durch Schülerinnen und Schüler ist nur dann zulässig, wenn der Sinn des Lernens und der persönliche Lernaufwand gewahrt bleiben. Zertifikative Leistungsbewertungen bleiben in jedem Fall vollständig unter menschlicher Verantwortung: **Künstliche Intelligenz entscheidet nicht über den Wert der Leistungen von Schülerinnen und Schülern**.

5.1. Allgemeine Grundsätze

- **Transparenz ist ein grundlegendes Prinzip**: Jede Verwendung eines KI-Tools muss ausdrücklich erwähnt werden.
- Die persönliche Leistung muss in jeder schulischen Arbeit erkennbar bleiben.

5.2. Praktische Richtlinien für den Einsatz im Unterricht

- Die Verwendung von KI-Tools durch Schülerinnen und Schüler ist nur zulässig, wenn sie ausdrücklich von der Lehrkraft erlaubt wurde.
- In den Arbeitsanweisungen muss klar angegeben werden, ob, wann und in welchem Umfang KI eingesetzt werden darf (z. B. bei Planung, Verfassen oder Korrektur von Texten, Erstellung von Multimedia-Inhalten).
- Schülerinnen und Schüler müssen das verwendete Tool, den Zweck und gegebenenfalls die Prompts transparent angeben.
- Lehrkräfte sollen Formate bevorzugen, die den Prozess und die Nachvollziehbarkeit in den Vordergrund stellen (z. B. Zwischenergebnisse, Portfolios, mündliche Präsentationen, Prüfungen ohne KI-Zugang).

5.3. Verbote und Sanktionen

- Die Verwendung von KI ist bei formellen Prüfungen verboten, sofern nicht zuvor schriftlich etwas anderes vereinbart wurde.
- Bei Hausaufgaben oder Projekten mit KI-Nutzung kann eine schriftliche Reflexion über deren Einsatz gefordert werden.
- Jede Verschleierung der KI-Nutzung oder jedes Plagiat stellt eine Täuschung dar und hat die gleichen disziplinarischen Konsequenzen wie jede andere Täuschung.
- Eine Bewertung durch KI ist unzulässig; die Verantwortung für Benotung und pädagogische Beurteilung liegt ausschließlich bei den Lehrkräften.

5.4. Grenzen von KI-Detektoren und pädagogische Alternativen

Aktuell besitzen KI-Detektoren keine rechtliche Gültigkeit und können **keinen ausreichenden Beweis für akademische Unehrlichkeit** liefern. Sie erzeugen häufig falsch-positive Ergebnisse (von Menschen verfasste Arbeiten, die fälschlich als KI-generiert identifiziert werden) und falsch-negative Ergebnisse (KI-generierte Inhalte, die unerkannt bleiben).

Es ist daher unzulässig, eine Disziplinarentscheidung ausschließlich auf solche Tools zu stützen. Lehrkräfte werden aufgefordert, stattdessen pädagogische und manuelle Strategien anzuwenden, wie zum Beispiel:

- Vergleich mit früheren Arbeiten der Lernenden;
- Analyse des Schreibstils, der Fehler und der Zitierpraktiken;
- Anforderung von Entwürfen, Gliederungen oder Lerntagebüchern;
- Quiz oder mündliche Präsentationen, um das tatsächliche Verständnis zu überprüfen.

Im Zweifelsfall sollte die Lehrkraft ein offenes Gespräch mit der Schülerin bzw. dem Schüler führen und gegebenenfalls auch die Eltern oder Erziehungsberechtigten hinzuziehen. Ziel ist es, die Kohärenz der Arbeit zu überprüfen, die Erwartungen zu klären und die Lernenden zu einem verantwortungsvollen und transparenten Umgang mit KI anzuleiten.

Fokus 9

Prinzipien und gute Praxis für eine faire Leistungsbewertung

Das Risiko des Betrugs besteht, ist aber nicht neu: KI ergänzt lediglich die bereits verfügbaren Mittel und muss im gleichen Sinne der akademischen Integrität gehandhabt werden.

- **Prozessorientierte Aufgaben bevorzugen**: Analysieren, vergleichen, reflektieren, kreieren – statt nur die einfache Wiedergabe von Inhalten zu verlangen.
- **Regeln klarstellen**: Ausdrücklich angeben, was mit oder ohne KI erledigt werden soll, um die Schülerinnen und Schüler zu einer transparenten und verantwortungsvollen Nutzung anzuleiten.
- **Transparenz fördern**: Schülerinnen und Schüler anweisen, die Verwendung von KI in ihren Arbeiten anzugeben und dabei das Tool und seine Rolle zu präzisieren.
- **Bewertungsmethoden diversifizieren**: Schriftliche Arbeiten, mündliche Präsentationen, Zwischenetappen und Lerntagebücher kombinieren, um die persönlichen Anstrengungen der Schülerinnen und Schüler sichtbar zu machen.
- **Angemessene Kontrolle**: KI-Detektoren können im Zweifelsfall in Betracht gezogen werden, sind jedoch nicht vollständig zuverlässig und sollten niemals als alleinige Grundlage für eine disziplinarische Entscheidung dienen.
- **Erklärungen und Diskussionen fördern**: Im Zweifelsfall sollen die Schülerinnen und Schüler ihre Vorgehensweise erklären und begründen (Austausch, kurze mündliche Beiträge, Entwürfe), um ihr tatsächliches Verständnis nachzuweisen.
- **Die Bewertung bleibt vollständig in menschlicher Verantwortung**: Die KI entscheidet nicht über den Wert der Arbeit einer Schülerin oder eines Schülers.

6. Hin zu einem gemeinsamen Vorgehen: Ergebnisse des Konsultationsprozesses

Die Auswirkungen der Künstlichen Intelligenz im Bildungsbereich betreffen Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler, Eltern sowie die Verwaltung der Bildungseinrichtungen in unterschiedlicher Weise. Auch wenn das Bildungssystem bereits mehrfach mit tiefgreifenden technologischen Entwicklungen konfrontiert war, stellen die Geschwindigkeit und die Dynamik der aktuellen KI-Entwicklung die gesamte Bildungsgemeinschaft vor neue Herausforderungen.

Vor diesem Hintergrund erschien es wichtig, den ersten Strategieentwurf in einem **offenen und strukturierten Dialog** mit den zentralen Bildungspartnern zu diskutieren. Ziel dieses Vorgehens war es, den vorgeschlagenen strategischen Rahmen mit der Praxis abzugleichen, Erwartungen, Vorbehalte und Bedarfe zu identifizieren und die gemeinsame Reflexion zu stärken.

Über einen Zeitraum von sechs Wochen führte der Minister einen intensiven Austausch mit **mehr als 180 Expertinnen und Experten sowie Vertreterinnen und Vertretern des Bildungsbereichs**. Diese Gespräche dienten der Vorstellung des strategischen Rahmenentwurfs, der Diskussion der im Vorfeld eingegangenen Rückmeldungen sowie der Erörterung praktischer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Einführung von KI in unterschiedlichen Bildungskontexten.

Dieses Vorgehen ist getragen von der Zielsetzung, den strategischen Rahmen als ein **dynamisches Dokument** zu verstehen, das künftig technologische, gesellschaftliche und pädagogische Entwicklungen aufnimmt. Es unterstreicht die Notwendigkeit, in einem sich rasch wandelnden Umfeld dauerhaft anpassungsfähig zu bleiben.

„Der *KI Kompass* hilft dabei, die zahlreichen aufgeworfenen Fragen zu beantworten. Gleichzeitig bleibt es wichtig, angesichts einer sich immer schneller entwickelnden Technologie wachsam zu bleiben. Zugleich kommt der Schule eine zentrale Rolle zu: Sie muss Kreativität bewahren, den Menschen in den Mittelpunkt stellen, kritisches Denken fördern und neuen Unterrichtsformen offen, aber zugleich umsichtig und reflektiert begegnen."

Elternvertretung

6.1 Gemeinsame Möglichkeiten und Herausforderungen

Angesichts der Potenziale, Umbrüche und Risiken, die mit dem Einsatz von KI in unterschiedlichen Bildungskontexten verbunden sind, hat der Dialog mit den Partnern eine Reihe von **prioritären Themen, Bedarfen und Herausforderungen** aufgezeigt, die breite Zustimmung fanden und entweder **in das vorliegende Dokument oder in die Konzeption der nächsten Umsetzungsschritte eingeflossen sind**.

Zu den besonders hervorgehobenen **Chancen** zählten das Potenzial der KI zur besseren Vorbereitung junger Menschen auf die Anforderungen der Arbeitswelt, die Perspektiven in Bezug auf Inklusion und Chancengerechtigkeit, die Möglichkeit zur Entlastung von administrativen Aufgaben für Lehrkräfte und Schulleitungen sowie die Fähigkeit der KI, Kreativität und Engagement der Schülerinnen und Schüler zu unterstützen.

Gleichzeitig bestand ein breiter Konsens hinsichtlich der mit dem KI-Einsatz in der Schule verbundenen **Risiken und Sorgen**: Abhängig von Zugangsbedingungen und Qualität der Begleitung kann KI bestehende Ungleichheiten verringern oder auch verstärken. Eine unzureichend reflektierte oder wenig strukturierte Nutzung kann zu einer Verarmung kognitiver Prozesse führen oder Formen der Abhängigkeit begünstigen, auch auf psycho-emotionaler Ebene, insbesondere aufgrund der mangelnden Neutralität und Verantwortlichkeit dieser Systeme.

Auf organisatorischer und technologischer Ebene wurde zudem hervorgehoben, dass das Fehlen eines gemeinsamen Rahmens und klarer Orientierungspunkte – insbesondere im Hinblick auf KI-Werkzeuge – das **Risiko einer Fragmentierung** birgt, wenn einzelne Einrichtungen eigene Lösungen entwickeln oder einführen. Dies könnte die Kohärenz, Sicherheit und Chancengleichheit im Bildungssystem insgesamt beeinträchtigen.

6.2 Die Rolle des Menschen im Verhältnis zu KI

Alle beteiligten Partner betonten **die zentrale Bedeutung des Menschen bei allen KI-bezogenen Vorhaben im Bildungsbereich**. Dies betrifft in erster Linie Kinder und Jugendliche, aber ebenso die im Bildungswesen tätigen Fachkräfte.

In diesem Verständnis wird **KI als Co-Agent** betrachtet, der **pädagogische oder organisatorische Prozesse unterstützen** kann, ohne jemals die Arbeit der Lehrkräfte oder die kognitive Eigenleistung der Lernenden zu ersetzen. Die Gespräche verdeutlichten die Notwendigkeit, grundlegende **soziale und emotionale Kompetenzen sowie die Fähigkeit zum kritischen Denken zu erhalten und gezielt zu stärken**.

Künstliche Intelligenz soll den Unterricht bereichern, Inklusion fördern und junge Menschen in der Entwicklung ihrer Kreativität und kognitiven Fähigkeiten unterstützen.

6.3 Ein schrittweiser Zugang zu KI

Das **progressive und spiralförmige Stufenmodell** fand breite Zustimmung bei den Akteuren des Bildungsbereichs. Es wird als ausgewogener Rahmen wahrgenommen, der einerseits Kinder vor einer zu frühen Exposition schützt und sie andererseits darauf vorbereitet, sich in einer von KI geprägten Welt zu orientieren.

Das gemeinsam getragene Ziel besteht darin, KI nur dann zu integrieren, wenn sie einen klar erkennbaren pädagogischen Mehrwert bietet, und sicherzustellen, dass Technologie **Mittel zum Zweck** bleibt und **nicht Selbstzweck** wird. Schülerinnen und Schüler sollen nicht nur die Potenziale, sondern auch die Grenzen der KI verstehen lernen.

In diesem Zusammenhang wurde auch – im Einklang mit den Prinzipien der *Screen-Life-Balance* – die **Bedeutung analoger Lernformen** hervorgehoben. Besonders betont wurde dabei die Rolle der Akteure der non-formalen Bildung (z. B. der Bildungs- und Betreuungsangebote), insbesondere bei der Förderung von Bewegung, Kreativität und naturbezogenem Lernen.

„Künstliche Intelligenz hat ihren Platz in der Schule und darf nicht ausgeblendet werden. Es ist wichtig, der KI nicht aus Angst auszuweichen, denn sie stellt zugleich eine Chance dar, Bildung weiterzuentwickeln und zu verbessern."

Schülervertretung

6.4 Die Rolle von KI für Chancengerechtigkeit und Inklusion

Der Dialog machte eine breite Unterstützung für das Potenzial der KI als Instrument zur **Förderung von Inklusion** deutlich. KI-basierte Technologien können dazu beitragen, den Zugang zu Bildung zu erleichtern, Barrieren abzubauen und Autonomie sowie aktive Teilhabe zu stärken. Zentrales Ziel bleibt es, **allen Kindern und Jugendlichen eine faire, würdevolle und inklusive schulische Teilhabe zu ermöglichen**. Innovationen sollen daher gezielt gefördert werden, um tatsächlich einen Mehrwert für die Bildungsbiografien der Lernenden zu schaffen.

„Es ist frustrierend zu sehen, dass viele Kinder und Jugendliche in Ausbildung scheitern, weil sie keinen Zugang zu KI-Werkzeugen haben, während sie in der Arbeitswelt durchaus erfolgreich sein und ihren Platz finden könnten, da sie mit der Unterstützung von KI in der Lage wären, die Anforderungen eines Arbeitsplatzes zu erfüllen."

Leitung eines Kompetenzzentrums

Ein weiterer zentraler Befund aus dem Austausch war, dass das Potenzial der KI zur **Differenzierung von Lernangeboten und zur Unterstützung von Schülerinnen und Schülern mit spezifischem Förderbedarf (EBS)** stärker berücksichtigt werden sollte. Adaptive Systeme können beispielsweise dabei helfen, Schwierigkeitsgrade anzupassen oder bei bestimmten Lernbeeinträchtigungen wie Dyslexie oder Dyskalkulie zu unterstützen.

Dabei bestand Einigkeit darüber, dass KI Schülerinnen und Schüler mit besonderem Förderbedarf unterstützen kann, jedoch ausschließlich als **technisches Hilfsmittel, das die pädagogische Verantwortung und Rolle der Lehrkräfte nicht ersetzt**. Zugleich wurde auf die **Sensibilität der eingesetzten Daten und die besondere Vulnerabilität der betroffenen Zielgruppen** hingewiesen, was ein vorsichtiges Vorgehen erforderlich macht. Darüber hinaus sollen gezielte Flexibilitäten im Stufenmodell vorgesehen werden, sofern diese pädagogisch begründet sind.

6.5 Praktische Bedarfe

Der Dialog trug zudem dazu bei, zentrale Bedarfe der Praxis zu konkretisieren. Dazu zählt insbesondere die Bereitstellung eines klaren Rahmens zur Unterstützung der Lehrkräfte bei **der notwendigen Weiterentwicklung von Bewertungs- und Prüfungsformen**. Darüber hinaus wurde der Bedarf an gezielten **Fortbildungsangeboten** hervorgehoben, die Lehrkräfte befähigen, Unterrichtssituationen **ohne, mit und über KI** professionell zu gestalten.

Ferner wurde die Notwendigkeit einer **zentralen Bereitstellung von Programmen, Anwendungen und KI-basierten Lizenzen** durch das Ministerium betont, um Qualität, Sicherheit sowie rechtliche Konformität für schulische Zielgruppen zu gewährleisten. Schließlich unterstrichen die Partner die Bedeutung der Aufgabe, **alle Akteure des Bildungssystems einzubeziehen – einschließlich Eltern und Fachkräfte der non-formalen Bildung** – und die Sensibilisierung für die Auswirkungen der KI auf die **Arbeitswelt** zu stärken, um junge Menschen bestmöglich bei ihrer Orientierung zu unterstützen.

Durch diesen umfassenden und intensiven Dialog mit allen Bildungspartnern konnte ein **breiter Konsens** darüber entwickelt werden, wie der bedeutenden Chance und zugleich Herausforderung der Künstlichen Intelligenz im Bildungsbereich zu begegnen ist. Zahlreiche praxisnahe Hinweise, Reflexionsansätze und zentrale Argumente wurden diskutiert und in die Überlegungen des Ministeriums integriert. Sie haben die **erste Fassung des strategischen Rahmens maßgeblich bereichert**, der nun **in einem kontinuierlichen Austausch mit den Akteuren des Bildungswesens umgesetzt und weiterentwickelt wird**.

„Möglicherweise werden wir Leitlinien benötigen, damit diese neue Nutzung überall einheitlich angewendet wird. Das wird Zeit in Anspruch nehmen, aber an anderer Stelle werden wir dadurch Zeit gewinnen."

Leitung einer Sekundarschule

7. Hin zur praktischen Umsetzung: der *KI Kompass* als zentrale Anlaufstelle

7.1 Wie gelingt der Übergang von der Strategie zur Praxis?

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Bildungsbereich erfordert klare und gemeinsame Orientierungspunkte. Die nachfolgende Übersicht fasst zusammen, welche Praktiken zu fördern sind und welche vermieden werden sollten. Diese Empfehlungen bilden einen allgemeinen Orientierungsrahmen für alle Akteure im Bildungsbereich und sollen eine verantwortungsvolle, kritische und kreative Nutzung von KI unterstützen. Sie ersetzen keine spezifischen Regelungen und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Zu fördern	Zu vermeiden
KI als **unterstützendes Werkzeug und als Co-Agent** im Dienst klar definierter pädagogischer, bildungsbezogener oder organisatorischer Ziele einsetzen – **ohne sie an die Stelle menschlichen Handelns zu setzen**	KI als **Ersatz für menschliches Handeln** oder als automatische Lösung für Aufgaben nutzen, die in pädagogischer, bildungsbezogener oder organisatorischer Verantwortung liegen
Zunächst die **notwendigen Kompetenzen aufbauen** und erst dann die Nutzung ausweiten – unter Berücksichtigung von Alter, digitaler Reife und Rolle der beteiligten Personen	KI-Nutzungen **ohne vorherige Vorbereitung** einführen oder davon ausgehen, dass allein die Nutzung von Werkzeugen automatisch Kompetenzen vermittelt
Einen **klaren Nutzungsrahmen definieren**: Ziele, Regeln, Grenzen, Grad der Autonomie und Nutzungsbedingungen	**Implizite, unklare oder nicht begleitete Nutzungen** zulassen oder dulden, insbesondere durch Schülerinnen und Schüler
Nutzungen explizit und transparent machen: offenlegen, wann, wie und zu welchem Zweck KI eingesetzt wird, sowie die Transparenz der Nutzung fördern	**Intransparente, nicht deklarierte oder mehrdeutige Nutzungen** tolerieren oder Unklarheit über Bedingungen und Ziele des KI-Einsatzes bestehen lassen
Die **menschliche Kontrolle über alle Entscheidungen** wahren – insbesondere bei Bewertung, Orientierung, pädagogischer Begleitung oder Organisation	**Entscheidungen, Bewertungen oder Verantwortung an KI delegieren**, vor allem in Situationen mit hoher pädagogischer oder persönlicher Tragweite
KI-Ergebnisse überprüfen, vergleichen und diskutieren sowie eine kritische Haltung gegenüber Quellen, Verzerrungen und Grenzen entwickeln	**KI-generierte Inhalte als grundsätzlich verlässlich betrachten** oder ohne Prüfung und kritische Einordnung verwenden
Zeiten und Räume „ohne KI" vorsehen, um kognitive Anstrengung, Selbstständigkeit, eigenständiges Denken und menschliche Interaktion zu sichern	**KI dauerhaft oder systematisch einsetzen** – zulasten persönlicher Anstrengung und grundlegender Lernprozesse
KI gezielt zur **Unterstützung von Differenzierung, Inklusion und Zugänglichkeit** einsetzen, sofern dies pädagogisch sinnvoll, begleitet und verhältnismäßig ist	**Praktiken vereinheitlichen** oder Nutzungen fördern, die Ungleichheiten, Abhängigkeiten oder bloßes Kopieren verstärken
Kreativität, Analysefähigkeit und kritisches Denken fördern, indem Lernende KI-Ergebnisse weiterentwickeln, hinterfragen und transformieren	Sich auf bloßes **Reproduzieren oder passives Konsumieren** von KI-Ergebnissen beschränken
Psycho-soziale und relationale Dimensionen berücksichtigen sowie die kognitive Autonomie und das Wohlbefinden der Lernenden im Blick behalten	Menschliche und psycho-soziale Aspekte vernachlässigen oder **KI als Ersatz für menschliche Begleitung** einsetzen, insbesondere in vulnerablen Situationen
Daten und Rechte konsequent schützen sowie autorisierte Werkzeuge, sichere Rahmenbedingungen und frei oder rechtlich zulässig nutzbare Inhalte bevorzugen	**Personenbezogene, sensible, vertrauliche oder geschützte Daten eingeben** oder offenlegen
Auf **institutionell validierte oder bereitgestellte Werkzeuge**, institutionelle Ressourcen und gemeinsame Rahmen zurückgreifen	**Nicht autorisierte KI-Werkzeuge nutzen** oder Nutzungen außerhalb des institutionellen Rahmens fördern (z. B. private Konten, nicht geprüfte Tools)
Sich fortbilden, austauschen und bei Unsicherheiten Unterstützung suchen – etwa bei der Schulleitung oder der zentralen KI-Kontaktstelle des SCRIPT (kikompass@script.lu)	**Isoliert handeln**, ohne Weiterbildung oder Unterstützung, oder rechtlich bzw. pädagogisch unsichere Nutzungen fortsetzen

Fokus 10

Verbindliche Vorschriften

- **Datenschutz:** Geben Sie keine persönlichen, sensiblen oder vertraulichen Informationen in KI-Tools ein. Schülerinnen und Schüler dürfen nicht dazu aufgefordert werden, persönliche oder schulische Konten bei KI-Tools anzulegen, die nicht vom Ministerium oder von der Schule freigegeben wurden.
- **Urheberrecht:** Geben Sie keine urheberrechtlich geschützten Dokumente (z.B. Lehrbücher, kostenpflichtige Plattformen, Werke von Kolleginnen und Kollegen) ohne die ausdrückliche Zustimmung der Urheber in KI-Systeme ein.
- **Berufliche Verantwortung:** KI kann unterstützen, ersetzt jedoch niemals das menschliche Urteilsvermögen. Lehrkräfte bleiben für die Korrektur, Bewertung und pädagogische Begleitung der Schülerinnen und Schüler verantwortlich. Schülerinnen und Schüler bleiben für die Authentizität, die persönlichen Anstrengung und die Integrität ihrer Arbeiten verantwortlich, auch wenn sie KI-Tools verwenden.

In der Praxis sollte KI als pädagogischer Co-Agent betrachtet werden: nützlich in bestimmten Szenarien, aber niemals als automatische Lösung. Die Lehrkraft bleibt die zentrale Instanz, die Lernenden bleiben die aktiven Gestalter ihres Lernens.

7.2 Welchen Beitrag leistet der *KI Kompass* zur praktischen Umsetzung?

Die Integration von Künstlicher Intelligenz im schulischen Kontext wirft komplexe pädagogische, ethische, organisatorische und rechtliche Fragestellungen auf, die nicht isoliert von einzelnen Akteuren bearbeitet werden können. Sie erfordert einen **koordinierten, schrittweisen und gemeinsam getragenen Ansatz auf Ebene des gesamten Bildungssystems**.

Vor diesem Hintergrund bildet der *KI Kompass* (https://ki-kompass.lu/) die **zentrale Referenz für Orientierung, praktische Umsetzung und Austausch** rund um Künstliche Intelligenz in den Schulen in Luxemburg. Er ist als zentrale Anlaufstelle konzipiert, die die Bildungsakteure bei der verantwortungsvollen Auseinandersetzung mit und Nutzung von KI unterstützt.

Der *KI Kompass* vereint drei eng miteinander verknüpfte Dimensionen:

- **Orientierung: strategischer Rahmen**
  Der *KI Kompass* stützt sich auf den vorliegenden strategischen Rahmen. Er übersetzt dessen Prinzipien, Zielsetzungen und das stufenweise Modell der Nutzung in eine gemeinsame Orientierung. Darüber hinaus integriert er Erkenntnisse aus nationalen Erhebungen sowie Informationen zu laufenden Pilotprojekten und Initiativen, um eine gemeinsame Auseinandersetzung mit zentralen Fragestellungen und entstehenden Praxisformen zu fördern.
- **Praxis: Ressourcen und Werkzeuge**
  Die Plattform stellt zur Verfügung:
  - validierte und sichere KI-Werkzeuge für den Einsatz im Bildungsbereich;
  - Beispiele für pädagogische und organisatorische Praxis;
  - didaktische Ressourcen und begleitende Materialien.

  Ziel ist es, eine konkrete Unterstützung für die Umsetzung zu bieten – sowohl bei der Unterrichtsvorbereitung und -nachbereitung als auch beim schrittweisen Aufbau von Kompetenzen im Bereich KI und Daten.
- **Austausch: *Communities of Practice* und Weiterbildung**
  Der *KI Kompass* bietet einen Überblick über Fortbildungsangebote und *Communities of Practice*. Er ist als lebendiges Instrument angelegt, das gemeinsam mit den Schulen weiterentwickelt wird und den Erfahrungsaustausch, kollektives Lernen sowie die kontinuierliche Weiterentwicklung von Praxis fördert, insbesondere durch:
  - *Communities of Practice*;
  - Fortbildungs- und Begleitangebote;
  - eine zentrale Kontaktstelle (kikompass@script.lu) für Fragen, Rückmeldungen und neue Bedarfe.

Durch diesen Ansatz positioniert sich der *KI Kompass* als **zentraler Hebel für die praktische Umsetzung** einer kohärenten, verantwortungsvollen und weiterentwicklungsfähigen Integration von Künstlicher Intelligenz im luxemburgischen Bildungssystem.

8. Hin zur Zukunft: Ausblick und Perspektiven

Die Integration von Künstlicher Intelligenz in die Bildung markiert eine **neue Entwicklungsphase des Bildungssystems**. Sie lädt dazu ein, Schule nicht als eine von technologischen Entwicklungen überholte Institution zu begreifen, sondern als einen handlungsfähigen Akteur, der diese Entwicklungen aktiv gestaltet – im Dienst des Lernens, der menschlichen Entwicklung und des Wohlbefindens der Schülerinnen und Schüler.

Der luxemburgische Ansatz beruht auf einem grundlegenden Prinzip: Künstliche Intelligenz ist keine autonome Autorität, sondern ein Co-Agent. Sie wird reflektiert eingesetzt, um Bildungsprozesse zu bereichern, ohne die pädagogische Beziehung, die erzieherische Begleitung oder das menschliche Urteilsvermögen zu ersetzen.

Dieser Ansatz fügt sich konsequent in die **internationalen Entwicklungen** ein, die insbesondere von der Europäischen Union, der UNESCO und der OECD getragen werden. Luxemburg beteiligt sich aktiv an diesen Prozessen, indem es eigene Erfahrungen einbringt, sich an bewährten Praktiken orientiert und zu einer gemeinsamen Reflexion über eine verantwortungsvolle und nachhaltige Integration von KI in die Bildung beiträgt.

Der **spiralförmige Lernweg** – Lernen ohne, über und mit KI – bildet dabei den roten Faden dieser Strategie. Er ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, schrittweise Kompetenzen zu entwickeln, die sie befähigen, diese Technologien zu verstehen, zu hinterfragen und kritisch, verantwortungsvoll sowie zunehmend selbstständig zu nutzen, ohne dabei den Sinn des Lernens und die Bedeutung der eigenen Anstrengung aus den Augen zu verlieren.

Vor diesem Hintergrund zeichnen sich für die kommenden Jahre mehrere zentrale Handlungsfelder ab:

- Ein erstes zentrales Thema betrifft die **Leistungsbewertung und die Begleitung von Lernprozessen**. Die zunehmende Verbreitung von KI-Werkzeugen macht eine vertiefte Auseinandersetzung mit der Weiterentwicklung von Bewertungsformen erforderlich – sowohl im formativen Lernen als auch in zertifizierenden Situationen. Ziel ist es, Ansätze zu stärken, die den Lernprozess, die Reflexion, das Verständnis und die Authentizität von Leistungen in den Mittelpunkt stellen, bei gleichzeitiger Sicherstellung der akademischen Integrität und eines vollständig menschlichen Entscheidungsspielraums bei jeder Bewertung.
- Ein zweiter Schwerpunkt liegt auf dem **Wohlbefinden und dem psychosozialen Gleichgewicht** der Schülerinnen und Schüler sowie der Bildungsfachkräfte. Der wachsende Einsatz digitaler Werkzeuge und KI erfordert eine erhöhte Aufmerksamkeit für kognitive Autonomie, mentale Belastung, Motivation und die Qualität pädagogischer Beziehungen. Bestehende Unterstützungs- und Begleitstrukturen spielen hierbei eine wesentliche Rolle, um einen KI-Einsatz zu fördern, der den emotionalen, sozialen und relationalen Bedürfnissen junger Menschen gerecht wird.
- Ein drittes Handlungsfeld betrifft die **Nutzung von KI außerhalb des schulischen Rahmens, im privaten und familiären Umfeld**. Schule kann nicht außer Acht lassen, dass Kinder und Jugendliche häufig schon sehr früh mit KI-Anwendungen in ihrem Alltag konfrontiert sind. Die Sensibilisierung der Eltern und Erziehungsberechtigten sowie der Dialog mit den Familien stellen daher einen wichtigen Hebel dar, um ein gemeinsames Verständnis für Chancen, Grenzen und Risiken dieser Technologien zu entwickeln und eine pädagogische Kohärenz zwischen Schule und Lebenswelt zu fördern.

Abschließend lässt sich festhalten: Die Schule der Zukunft wird weder eine von Künstlicher Intelligenz gesteuerte Schule sein noch eine Schule, die sich dieser Entwicklung entzieht. **Sie wird eine Schule sein, die diese Technologien souverän nutzt und in ein menschenzentriertes Bildungsverständnis einbettet** – eine Schule, in der menschliche Intelligenz, Urteilsvermögen, Beziehung und Wohlbefinden im Mittelpunkt stehen und durch technologische Werkzeuge ergänzt werden, die bei reflektiertem Einsatz zu einer gerechteren, bewussteren und nachhaltigeren Bildung beitragen können.

Literaturverzeichnis

Internationale Rahmenwerke

- **Europäische Kommission (2025)**. *Cadre européen de compétences numériques pour les citoyens (DigComp 3.0)*. Brüssel: Europäische Kommission.
- **Europäische Kommission (2022)**. *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators.* Brüssel: Europäische Kommission. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1/language-en
- **Europarat (2022)**. *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law.* Straßburg: Europarat.
- **Europarat (2024)**. *Éducation, Intelligence artificielle et éducation.* https://www.coe.int/fr/web/education/artificial-intelligence
- **OCDE (2021)**. *AI and the Future of Skills, Education and Training.* Paris: OECD Publishing.
- **UNESCO (2019)**. *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education.* Paris: UNESCO.
- **UNESCO (2023)**. *Guidance for Generative AI in Education and Research.* Paris: UNESCO.
- **Europäische Union (2024)**. *Règlement (UE) 2024/1689 du Parlement européen et du Conseil du 13 juin 2024 établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle (AI Act).* Amtsblatt der europäischen Union.

Luxemburgische Referenzen

- **Regierung des Großherzogtums Luxemburg (2021)**. *sécher.digital – Stratégie nationale pour une utilisation équilibrée du numérique.* Luxemburg: Ministerium für Bildung, Kindheit und Jugend.
- **Regierung des Großherzogtums Luxemburg (2025)**. *La stratégie du Luxembourg en matière d'intelligence artificielle : Accélérer la souveraineté numérique 2030.* Luxemburg: Staatsministerium.
- **SCRIPT (2022)**. *Medienkompass – Cadre national de compétences médiatiques et numériques.* Luxemburg: MENJE/SCRIPT.
- **SCRIPT (2025)**. *Beyond the loop: Reclaiming pedagogy in an AI age.* Luxemburg: MENJE/SCRIPT. https://www.unesco.org/en/articles/beyond-loop-reclaiming-pedagogy-ai-age
- **SCRIPT (2025)**. *KI Kompass – Evaluation de l'enquête IA (été 2025).* Luxemburg: MENJE/SCRIPT.
- **SCRIPT (2025)**. *Proposition d'un cadre stratégique de l'intélligence artificielle à l'école – version du 06 octobre 2025.* Luxemburg: MENJE/SCRIPT.

Ergänzende Referenzen

- **European Schoolnet (2024)**. *Artificial Intelligence in Education: A European Perspective.* Brüssel: EUN Partnership.
- **CNIL (2025)**. *IA et RGPD: La CNIL publie ses nouvelles recommandations pour accompagner une innovation responsable.* https://www.cnil.fr/fr/ia-et-rgpd-la-cnil-publie-ses-nouvelles-recommandations-pour-accompagner-une-innovation-responsable

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Éducation nationale,
de l'Enfance et de la Jeunesse

Titel : Strategischer Rahmen zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Schule - Version vom 3. Februar 2026

Herausgeber :

Service de Coordination de la Recherche
et de l'Innovation pédagogiques et technologiques (SCRIPT)

L-2165 Luxemburg

secretariat@script.lu

© 2026 MENJE | Alle Rechte vorbehalten