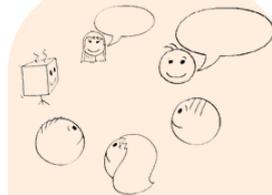


Zukunftskompetenzen 4K



Kollaboration

... umfasst das gemeinsame Arbeiten an einem Ziel in gemeinsamer Verantwortung, bei dem verschiedene Stärken und Perspektiven genutzt werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen.



Kommunikation

... ist der zielgerichtete und klare Austausch von Informationen, Gedanken und Emotionen, der situationsgerecht und auf den Empfänger abgestimmt erfolgt.

Künstliche Intelligenz

Kreativität

Kollaboration

Künstliche Intelligenz

Kritisches Denken

Kommunikation

Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz



Kreativität

... bedeutet, innovative Lösungen für komplexe Herausforderungen zu entwickeln, indem neue Denkansätze, unkonventionelle Methoden und flexibles Problemlösen angewandt werden.



Kritisches Denken

... bezieht sich auf die (Meta-)Reflexion des Prozesses im Hinblick auf das Ziel. Dabei werden Informationen analysiert, Perspektiven abgewägt und die Entscheidungen im Hinblick auf das weitere Vorgehen kritisch hinterfragt.

Präambel

In einer zunehmend komplexen und dynamischen Welt gewinnen Zukunftskompetenzen wie Kommunikation, Kollaboration, kritisches Denken und Kreativität (4K) an zentraler Bedeutung für ein erfolgreiches Leben, Lernen und Arbeiten. Diese Kompetenzen ermöglichen es, innovative Lösungen zu entwickeln, effektiv zusammenzuarbeiten und fundierte Entscheidungen zu treffen. Sie stärken zudem die Fähigkeit, flexibel auf Unwägbarkeiten zu reagieren und sich an neue Herausforderungen anzupassen. Da es **keine einheitlichen Definitionen der 4K** gibt, bietet dieses Dokument **Begriffsklärungen als Orientierungshilfe**, ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

Ein besonderer Fokus liegt auf den Möglichkeiten, die **Künstliche Intelligenz (KI)** bietet, um **Synergien zwischen Mensch und Technologie** zu schaffen. KI beeinflusst die genannten 4K sowohl explizit als auch implizit, wobei sich ihre Wirkung auf unterschiedlichen Ebenen entfaltet.

Explizit wirkt KI auf die Kompetenzen selbst, indem sie Prozesse wie Kommunikation und Kollaboration aktiv unterstützt – beispielsweise durch Übersetzungstools, automatisierte Moderation von Diskussionen oder die effiziente Organisation gemeinsamer Projekte. Diese direkte Unterstützung verändert nicht nur die Art und Weise, wie Menschen in diesen Bereichen agieren, sondern auch die Kompetenzen selbst, indem sie neue Fähigkeiten und Herangehensweisen erfordert und bestehende erweitert.

Implizit kann KI auch Einfluss auf die Tätigkeiten und Situationen nehmen, in denen die Kompetenzen angewendet werden, ohne deren Kern direkt zu verändern. So bleibt beispielsweise die Fähigkeit zum kritischen Denken als Grundkompetenz unverändert, doch KI prägt den Kontext, indem sie Denkanstöße liefert, Trends analysiert oder kreative Muster hervorhebt. Diese subtile Wirkung verändert die Bedingungen, unter denen Kompetenzen eingesetzt werden, und formt dadurch Wahrnehmung, Entscheidungsprozesse und die Entwicklung kreativer Lösungen.

Als **Querschnittsthema** durchzieht KI **alle Dimensionen der 4K** und eröffnet damit sowohl neue **Chancen als auch Herausforderungen**: Einerseits fördert sie Innovation und Effizienz, andererseits erfordert der Umgang mit KI eine bewusste Reflexion und die Entwicklung einer kritischen Grundhaltung, um den Einfluss von Algorithmen zu erkennen und souverän zu nutzen. KI wird damit nicht nur zum Werkzeug, sondern auch zum Katalysator für die Weiterentwicklung und Neugestaltung dieser zentralen Zukunftskompetenzen.

Kreativität

Kreativität umfasst nach Mel Rhodes die untereinander verschränkten Grundelemente „kreative Person“, „kreativer Prozess“, „kreatives Produkt“ und „kreatives Umfeld“. Sie ist stark subjektiv, da sie untrennbar mit individuellen Wahrnehmungen und Erfahrungen verbunden ist. Kreativität zeigt sich z. B. darin, etwas zu schaffen, das aus der eigenen Perspektive als neuartig empfunden wird, unabhängig von dessen Bekanntheit im größeren Kontext. Es geht somit weniger darum, bahnbrechende Innovationen zu entdecken, als vielmehr Dinge für sich erstmalig denken zu können. In einer sich rasant verändernden und von Unsicherheit geprägten Welt ist Kreativität als Motor für Innovation und Anpassungsfähigkeit von großer Bedeutung.

Bezogen auf eine Person äußert sich Kreativität u. a. in

- der Gestaltung von **kreativen Prozessen**
- dem Finden von **kreativen Lösungen**
- der Fähigkeit, Unwägbarkeiten und Scheitern auszuhalten (**Ambiguitätstoleranz**)
- dem produktiven **Umgang mit Fehlern**

Der Grad der Kreativität steht in direkter Abhängigkeit zu den bisherigen Kenntnissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Erfahrungen der einzelnen Person. Bei einer kreativen Person lassen sich neben der oben genannten Ambiguitätstoleranz weitere Merkmale und Fähigkeiten wie Sensitivität, Fluktualität, Flexibilität, Originalität, Elaboration und Komplexitätspräferenz beobachten.

Kreative Prozesse

Im Rahmen kreativer Prozesse wird z. B. Bestehendes variiert, kombiniert oder transformiert. Auch die Entwicklung gänzlich neuer Schöpfungen (Innovationen) ist möglich. KI kann kreative Prozesse unterstützen und bereichern. KI-Systeme sind in der Lage, große Mengen an Informationen zu analysieren, Muster zu erkennen und daraus neue Ansätze oder Inspirationen abzuleiten, welche durch den Menschen reflektiert in den Prozess einbezogen werden können.

Kreative Lösungen

Die Bandbreite kreativer Lösungen ist groß. Dabei kann es sich u. a. sowohl um innovative Produkte im materiellen Sinne, als auch um originelle Konzeptionen und Entscheidungen im immateriellen Sinne handeln. Des Weiteren können sich kreative Lösungen, genau wie kreative Prozesse auch, u. a. durch Flexibilität oder den Grad der Elaboration auszeichnen.

Kritisches Denken

Kritisches Denken bezeichnet die eigenständige und fortlaufende Analyse der Arbeitsprozesse: In einer sich zunehmend dynamisch weiterentwickelnden Welt müssen u. a. Einstellungen, Werte und daraus resultierende Haltungen, Entscheidungen, ebenso wie Handlungsabläufe dahingehend überprüft werden, inwieweit sie (noch) tragfähig sind oder ob sie Veränderungen bedürfen. Dies setzt die Bereitschaft voraus, einen Sachverhalt aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten.

Somit stellt die Fähigkeit zum kritischen Denken eine wichtige Voraussetzung für eine mündige und souveräne Teilhabe an der Gesellschaft dar.

Das kritische Denken umfasst unterschiedliche Tätigkeiten, wie z. B.

- **Recherche**, inklusive der Bewertung von Quellen
- **Entscheidungsfindung** als Grundlage für weitere Handlungsschritte
- **Reflexion**, z. B. von Entscheidungen und (Lern-)Prozessen, durch Auseinandersetzung mit der Umwelt oder mit sich selbst

Recherche

Die Fähigkeit zur zielführenden Recherche stellt keine neue Schlüsselkompetenz dar. Es gilt, geeignete Quellen zur Informationsbeschaffung heranzuziehen, um mit diesen Informationen weiterarbeiten zu können. Durch die große Informationsfülle, die das Internet bietet, muss in verstärktem Maße eine sinnvolle und zielgerichtete Auswahl der Quellen sowie eine kritische Bewertung der Informationen stattfinden (vgl. Medienkompetenzrahmen NRW). Der Einsatz von KI in der Recherchearbeit verstärkt die Notwendigkeit dieser Kompetenzen. Die Bereitstellung der Informationen durch KI kann Fehler enthalten oder vollständig frei erfunden sein. Datenquellen können zudem voreingenommen oder unzuverlässig sein. Darüber hinaus können Promptformulierungen bewusst oder unbewusst eine Wertung enthalten, was das generierte Ergebnis beeinflussen kann. Gleichwohl kann KI die Recherchearbeit unterstützen, indem sie z. B. große Datenmengen in kürzester Zeit durchsuchen, relevante Ergebnisse priorisieren und strukturiert darstellen sowie kontextbasierte Empfehlungen geben kann.

Entscheidungsfindung

Nach einer Analyse der Gegebenheiten gilt es, Schlussfolgerungen aus diesen Überlegungen zu ziehen, um auf deren Grundlage über Handlungsschritte gezielt zu entscheiden.

Häufig gibt es mehr als eine Handlungsoption, weshalb die Entscheidungen zum weiteren Vorgehen durchdacht und daraus entstehende mögliche Folgen berücksichtigt werden müssen.

Die Potenziale digitaler Medien können ausgeschöpft werden, indem repetitive Arbeitsschritte automatisiert werden (z. B. durch Taschenrechner, Tabellenkalkulationsprogramme, KI-gestützte Analysewerkzeuge).

Reflexion

Reflexion bezeichnet das prüfende Nachdenken über einen Sachverhalt, getroffene Entscheidungen oder ausgeführte Handlungen. Die dadurch erfolgende kritische Auseinandersetzung mit sich selbst (Selbstreflexion) bzw. der Umwelt unterstützt eine persönliche Weiterentwicklung und damit eine selbstbestimmte Teilhabe an der Gesellschaft. Reflexionskompetenz im Zusammenhang mit KI umfasst zudem die Fähigkeit, die Entscheidungen und Handlungen von KI-Systemen kritisch zu hinterfragen und deren Auswirkungen auf individueller und gesellschaftlicher Ebene zu bewerten. Auf diese Weise kann eine informierte und verantwortungsbewusste Interaktion mit KI-Technologien stattfinden.

Kollaboration

Bei der Kollaboration wird entweder synchron (zeitgleich) oder asynchron (zeitversetzt) auf ein gemeinsames inhaltliches Ziel hingearbeitet. Das erfordert spezifische Kompetenzen sowohl in der Zusammenarbeit zwischen Menschen als auch in der Interaktion zwischen Menschen und KI-Systemen. Neben traditionellen Kommunikations- und Teamfähigkeiten gewinnt bei der Mensch-KI-Interaktion die Promptingkompetenz – die Fähigkeit, KI-Systeme präzise anzuleiten – zunehmend an Bedeutung.

Bei der kollaborativen Zusammenarbeit beteiligen sich alle Mitglieder einer Gruppe in gemeinsamer Verantwortung arbeitsgleich am vollständigen Projekt, entwickeln gemeinsam Lösungen, beeinflussen und unterstützen sich gegenseitig (Ko-Konstruktion). KI kann ergänzend zur Zusammenarbeit zwischen Menschen herangezogen werden.

In einer zunehmend komplexen Welt trägt die Zusammenarbeit von Menschen mit unterschiedlichen Voraussetzungen und Betrachtungsweisen dazu bei, zu multiperspektivischen Ergebnissen zu gelangen. KI-gestützte Systeme können diese Vielfalt fördern, indem sie Daten aus unterschiedlichen Quellen analysieren, alternative Ansätze vorschlagen oder auf verborgene Potenziale hinweisen. Nach einer kritischen Reflexion durch die menschlichen Beteiligten können diese Anregungen die Arbeitsprozesse und -ergebnisse bereichern.

Tätigkeiten kollaborativer Zusammenarbeit sind z. B.

- gemeinsame **Ideenfindung** für innovative Prozesse und Ergebnisse
- Treffen von Vereinbarungen hinsichtlich der **Prozessverantwortung**
- **gemeinsame Erarbeitung**

Ideenfindung

Innovative Ergebnisse entstehen vor allem dann, wenn es gelingt, unterschiedliche Kompetenzen und Perspektiven der Beteiligten in neuer Art und Weise miteinander zu vereinen. Bei gemeinsamen Ideenfindungen werden die diversen Ressourcen aller Beteiligten sichtbar gemacht, was Prozess und Ziel positiv beeinflussen kann. Durch den Einsatz von KI können von Mensch(en) und der Maschine parallel Ideen generiert und anschließend kombiniert werden.

Prozessverantwortung

Für eine hohe Effektivität kooperativer bzw. kollaborativer Arbeit ist Transparenz bezüglich der zu erledigenden Aufgaben und der vorhandenen Ressourcen (zeitlich, räumlich, personell, materiell) unerlässlich, damit diese optimal ausgeschöpft werden. Gemeinsam getragene Entscheidungen bezüglich des zeitlichen Ablaufes und der Arbeitsteilung, auch des Einsatzes von KI (z. B. zur automatischen Priorisierung von Aufgaben oder zur Identifikation von potenziellen Engpässen), erhöhen die Chance, dass sich alle Beteiligten für den Prozess verantwortlich fühlen. Zudem ergibt sich eine positive Abhängigkeit der Mitglieder der Gesamtgruppe, da jeder Beitrag für das gesamte Produkt von Bedeutung ist.

Gemeinsame Erarbeitung

Gemeinsame Erarbeitungen von beispielsweise Texten oder Präsentationen können sowohl arbeitsteilig (kooperativ) als auch arbeitsgleich am selben Produkt (kollaborativ) erfolgen. Eine gemeinsame Erarbeitung kann zum einen besonders zeiteffizient sein. Zum anderen ist auch hier eine optimale Ausschöpfung der verschiedenen Kompetenzen möglich. Digitale Medien und KI bieten besondere Potenziale, indem sie Routineaufgaben automatisieren oder Vorschläge generieren, die die menschliche Reflexion und Diskussion anregen. KI übernimmt hier zeitaufwändige Aufgaben wie Datenanalyse oder die Generierung von Textentwürfen, während Menschen die Ergebnisse kritisch bewerten und anpassen.

Kommunikation

Kommunikation findet statt, wenn eine Person Informationen mitteilt oder wenn sich mehrere Personen untereinander oder mit KI austauschen. Dabei unterscheidet sich die Kommunikation mit KI von Mensch-Mensch-Interaktionen: Während zwischenmenschliche Kommunikation u. a. durch Empathie, situatives Verständnis und soziale Kontexte geprägt ist, basiert die Kommunikation mit KI auf Algorithmen, Mustern und datenbasierten Analysen.

Die Bedeutung von Kommunikationsfähigkeiten hat in einer digitalisierten Welt, in der auch KI zunehmend in Kommunikationsprozesse eingebunden ist, deutlich zugenommen. KI bietet u. a. in der Effizienzsteigerung und Barrierefreiheit Potenziale, wodurch Kommunikation für Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten oder in internationalen Teams erleichtert werden kann. Allerdings erfordert die Nutzung von KI in der Kommunikation ein kritisches Verständnis dafür, dass die von KI bereitgestellten Informationen oder Rückmeldungen auf Trainingsdaten basieren, die möglicherweise voreingenommen oder unvollständig sind.

Um effektiv zu kommunizieren, ist es wichtig, die passenden Kanäle und Kommunikationspartner gezielt auszuwählen und situationsgerecht zu nutzen. Diese Fähigkeit zur zielgerichteten Auswahl und Nutzung wird umso wichtiger, da Kommunikationskompetenzen im gesamtgesellschaftlichen Kontext – u. a. geprägt von Globalisierung, KI-Einsatz und veränderten beruflichen Anforderungen – für eine aktive Teilhabe in der Gesellschaft zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Folgende Kommunikationssituationen können u. a. unterschieden werden:

- **Diskussion** als Aushandlungsprozess
- **Feedback** geben und nehmen
- **Informeller Austausch** u. a. zur Beziehungspflege
- **Kommentierungen** für erläuternde Anmerkungen

Diskussion

Bei einer Diskussion handelt es sich um eine Aushandlung einer Thematik zwischen zwei oder mehreren Personen. Ziele einer Diskussion können u. a. Überzeugungsarbeit, Konfliktlösung oder Meinungsbildung sein. Fähigkeiten zum (aktiven) Zuhören, sich auf die Meinung anderer einzulassen sowie Empathiefähigkeit werden hierbei sowohl gefordert als auch gefördert. In virtuellen Diskussionen können Chatbots oder KI-basierte Diskussionsplattformen Themen vorschlagen, Inhalte einbringen oder als Mediatoren auftreten sowie als simulierte Diskussionspartner fungieren.

Feedback

Eine Reflexion von beispielsweise Arbeitsergebnissen, -prozessen oder Gedankengängen wird als Feedback bezeichnet. Dieses kann sich sowohl auf eigene Ergebnisse (Selbstreflexion - Feedback an sich selbst) als auch auf Ergebnisse anderer (z. B. Peer-Feedback - Feedback an andere) beziehen. Ergänzend dazu bieten KI-gestützte Systeme die Möglichkeit, automatisiertes Feedback zu generieren und alternative Lösungen vorzuschlagen. Dieses automatisierte Feedback ermöglicht eine zeitnahe und objektive Rückmeldung, die sowohl Selbstreflexion als auch Peer-Feedback bereichern kann. Es ergänzt die persönliche Rückmeldung, ersetzt diese jedoch nicht, da zwischenmenschliche Aspekte wie Empathie oder situative Sensibilität weiterhin eine wichtige Rolle spielen. Des Weiteren kann ein Feedback auch durch den Menschen an die KI formuliert werden, um die generierten Ergebnisse fortlaufend zu verbessern.

Informeller Austausch

Bei einem informellen Austausch handelt es sich um eine spontane, ungezwungene Kommunikation, die nicht unter strukturierten Rahmenbedingungen (z. B. im Rahmen eines Unterrichtsgespräches) stattfindet. Ein informeller Austausch kann zu einer thematischen Klärung beitragen, auch wenn dies nicht geplant fokussiert wurde. Weiterhin trägt eine gelungene informelle Kommunikation zur Beziehungspflege bei.

Kommentierungen

Für erläuternde Anmerkungen zu eigenen Produkten oder Rückfragen, kritische Anmerkungen, Gedanken etc. zu Produkten anderer eignen sich schriftliche Kommentierungen. Diese können sowohl im Laufe des Prozesses als auch am Ende eines Prozesses zielführend sein, indem sie z. B. Überarbeitungsmöglichkeiten aufzeigen, zum Nachdenken mit einer anderen Perspektive anregen oder Diskussionen auslösen. Ebenso kann es hilfreich sein, fremde Produkte für die eigene Arbeit mithilfe von Kommentierungen zu versehen (z. B. zum Markieren wichtiger Textstellen für die eigene Arbeit).

KI-gestützte Systeme können automatisch relevante Textstellen identifizieren und mit Anmerkungen versehen, etwa zur Klärung von Begriffen, zur Hervorhebung von Aussagen oder zur Vorschlagserstellung für Verbesserungen. Ebenso können sie automatisiert Feedback generieren, indem sie komplexe Daten oder Texte analysieren und prägnante Kommentare mit Verweisen auf relevante Quellen oder zusätzliche Informationen liefern.

Förderung von 4K - Legitimation

Bezug zum [Impulspapier II](#)

„Förderung von 4K als Zukunftskompetenzen: Die sogenannten 4K (Kommunikation, Kollaboration, Kreativität und kritisches Denken) dienen als Gestaltungsmerkmal zur Weiterentwicklung des Unterrichts und darüberhinausgehender schulischer Lehr-/Lernprozesse. Synchron und asynchrone Phasen der analogen und digitalen Kommunikation werden lernförderlich genutzt. Lernen findet an verschiedenen Lernorten und in unterschiedlichen Lernkontexten statt und ist so arrangiert, dass diese planvoll aufeinander abgestimmt und miteinander verzahnt sind. Aufgaben und Lernpfade sind so angelegt, dass die Schülerinnen und Schüler in ihrer Kreativität gefördert werden und kollaborativ Lernprodukte und Lernergebnisse erzielen können. Die grundsätzliche Bereitschaft, eine kritische Grundhaltung zu erwerben, ist ein übergeordnetes Ziel des Unterrichts und erweiterter schulischer Lehr-/Lernprozesse in der digitalen Welt. Lehr-/Lernprozesse tragen dazu bei, Ambiguitätstoleranz zu erwerben.“ (S. 10)

Bezug zur [Ergänzenden Empfehlung der KMK](#)

„Für das Lernen, Leben und Arbeiten in einer zunehmend digitalisierten Welt werden u. a. folgende übergreifende Kompetenzen als besonders bedeutsam erachtet:

- gelingend kommunizieren können,
- kreative Lösungen finden können,
- kompetent handeln können,
- kritisch denken können sowie
- zusammenarbeiten können.“ (S. 8)

Bezug zu den [Richtlinien](#)

„In einer digital geprägten Lebens- und Arbeitswelt ist die Entwicklung von Kompetenzen, die besondere Bedeutung für das Leben, Lernen und Arbeiten in einer digitalen Welt haben, ein wichtiger Aspekt auch überfachlicher Bildung. Dazu gehört unter anderem, dass die Schülerinnen und Schüler befähigt werden, kritisch zu hinterfragen, gelingend zu kommunizieren, zielorientiert und gewinnbringend zu kollaborieren und kreative Lösungen für Probleme zu entwickeln.“ (S. 15)

Förderung von 4K - Legitimation

Bezug zur [Handlungsempfehlung der KMK](#)

„Neben dem Einbezug der sogenannten Zukunftskompetenzen (4K - Kommunikation, Kollaboration, Kreativität, Kritisches Denken) müssen veränderte Prüfungsformate zusätzlich KI-bezogene Kompetenzen im Sinne einer gelingenden Koaktivität von Mensch und KI berücksichtigen.“ (S. 6)

Bezug zum [Eckpunktepapier Weiterentwicklung der gymnasialen Oberstufe](#)

„Beide Prüfungsformate [Anm.: „Präsentationsprüfung“ und „Besondere Lernleistung“] erhöhen zugleich die Möglichkeiten, auch digital gestützt verstärkt kollaborative, kreative und kommunikative Kompetenzen sowie kritisches Denken (4K-Modell) im Rahmen der Abiturprüfung unter Beweis stellen zu können.“ (S. 2)