

Begabungsförderung im digitalen Zeitalter

Schule digitale Drehtür externe Lernräume und KI gestützte adaptive Förderarchitekturen

Ausführliches Teilnehmer Handout zum Vortrag

2. Aktionstag Hochbegabung im Fokus Köln 19. September 2026

Franz Josef Klingen Universität Wuppertal klingen@uni-wuppertal.de

Fassung für die Teilnehmenden 19. September 2026

Dieses Handout folgt den 24 Folien der Präsentation. Es fasst die Kernaussagen zusammen und führt Quellen, anklickbare Links und weiterführende Literatur auf, die im Vortrag aus Zeitgründen nur teilweise genannt werden. Die zentrale These lautet: Begabungsförderung wird wirksamer und gerechter, wenn Schule, Familie, externe Lernräume, digitale Angebote und KI zu einer pädagogisch verantworteten Förderarchitektur verbunden werden.

Orientierung

Das Handout ist bewusst ausführlicher als der Vortrag. Es soll die Nachbereitung erleichtern, zentrale Begriffe erläutern und den direkten Zugang zu Projekten, Lernorten, Materialien und grundlegender Literatur ermöglichen.

1 Titel und Leitfrage	2 Eine Frage aus Klasse 10
3 Die offene Tür	4 Die Rolle der Lehrkraft
5 Förderarchitektur 2011	6 Die Zugangsfrage
7 Förderung im Netzwerk	8 Externe Lernräume
9 Präsenz und digitale Reichweite	10 Das Drehtürprinzip
11 Lernformen der Digitalen Drehtür	12 Mathematische Förderung
13 Denken sichtbar machen	14 KI gestützte Lernschleife
15 KI Nutzung in der Familie	16 Wachsende Selbststeuerung
17 Weitere KI Anwendungen	18 Bildungsgerechtigkeit
19 Altersgerechte KI Kompetenz	20 KI in der Berufswelt
21 Leitplanken	22 Adaptive Förderarchitektur
23 Umsetzung in der Schule	24 Schlussgedanke

Folie 1 Titel und Leitfrage

Der Titel verbindet vier Ebenen: die Schule als Ausgangspunkt, die digitale Drehtür als Organisationsform, externe Lernräume als fachliche und soziale Erweiterung und KI als Werkzeug für Anpassung, Rückmeldung und selbstständiges Lernen. Keine dieser Ebenen genügt für sich allein.

Mit Förderarchitektur ist deshalb kein einzelnes Programm gemeint, sondern ein verlässliches Zusammenspiel. Das Kind und seine Bildungsbiografie bleiben der Bezugspunkt. Technik ist Mittel, nicht Ziel.

Hinweise Quellen und Links

Programm des Aktionstags: Programmheft Aktionstag 2026, besonders der Vortragsblock 17.15 bis 18.00 Uhr

Folie 2 Eine Frage aus Klasse 10

Ein Schüler der 10. Klasse wollte sich mit Differentialgleichungen beschäftigen - weit über den Unterrichtsstoff hinaus. Die Lehrkraft musste das Spezialgebiet nicht selbst beherrschen. Entscheidend war, das Interesse ernst zu nehmen und den Kontakt zu einer fachlich geeigneten Person an einer Universität anzubahnen.

Der Kontakt gelang und ermöglichte einen eigenständigen Lernweg. Das Beispiel zeigt: Ein außergewöhnliches Interesse darf nicht an der fachlichen Grenze einer einzelnen Lehrkraft enden. Professionelles Handeln kann auch darin bestehen, die eigene Grenze zu erkennen und eine Tür zu einem passenden Lernraum zu öffnen.

Hinweise Quellen und Links

Don Zagier: <https://people.mpim-bonn.mpg.de/zagier/> - Max Planck Institut für Mathematik Bonn

Folie 3 Die offene Tür

Die Förderhandlung lässt sich in vier Schritte fassen: Interesse ernst nehmen, die eigene Grenze erkennen, einen passenden Fachkontakt vermitteln und einen eigenständigen Lernweg ermöglichen. Diese Abfolge ist über den Einzelfall hinaus übertragbar.

Zur Begabungsförderung gehört damit Vernetzungswissen. Lehrkräfte müssen nicht jede besondere Frage beantworten, wohl aber wissen, wie sie geeignete Personen, Lernorte und Angebote finden und wie sie die schulische Rückbindung organisieren.

Folie 4 Die Rolle der Lehrkraft

Fachwissen bleibt wichtig. Ebenso wichtig ist jedoch die Fähigkeit, Potenziale wahrzunehmen, ungewöhnliche Interessen nicht vorschnell als Störung zu behandeln und einem Kind etwas zuzutrauen. Eine Lehrkraft darf gemeinsam mit Lernenden fragen, experimentieren und Fehler produktiv nutzen.

Der Beitrag von 2011 formuliert bereits, dass langfristige Förderung positive Spuren in der Biografie hinterlassen soll. Lehrkräfte wirken dabei nicht nur als Wissensvermittler, sondern als Anreger, Berater und Türöffner.

Hinweise Quellen und Links

Klingen 2011: Mathematik und Informatik erleben begreifen und zur eigenen Sache machen

Folie 5 Förderarchitektur 2011

Bereits 2003/2004 wurde am Landesinstitut in Soest an der Internetseite www.chancen.nrw.de und an Förderempfehlungen gearbeitet. Im Mittelpunkt standen Möglichkeiten der Begabungsförderung und der individuellen Förderung aller Schülerinnen und Schüler.

Ein Grundkurs Informatik arbeitete 2005 am Maximilian-Kolbe-Gymnasium Wegberg mit Notebooks und einer Moodle-Plattform. Solche frühen Erfahrungen bildeten eine praktische Grundlage für die weitere Beschäftigung mit orts- und zeitunabhängigem Lernen.

Der 2011 veröffentlichte Beitrag entwarf Bausteine, die heute erstaunlich aktuell wirken: mobile Universalgeräte, Lernen im eigenen Tempo, Lernmanagementsysteme, Blended Learning, digitale Kurse, Cybermentoring, individuelle Förderpläne und zentrale Übersichten über Angebote.

Besonders wichtig war die Perspektive des ländlichen Raums. Digitale Betreuung sollte Begabungspotenziale unabhängig vom Wohnort aktivieren. Die damalige Idee eines Mathematik Informatik Excellence Centers verband Talentfindung, Beratung, Fortbildung, digitale Kurse, Mentoring, Wettbewerbe und eine Angebotsdatenbank. Die heutige Förderarchitektur knüpft daran an, ergänzt sie aber um leistungsfähige KI und etablierte länderübergreifende Netzwerke.

Hinweise Quellen und Links

chancen NRW: <https://www.chancen.nrw.de/> - Historisches Internetangebot zu Fördermöglichkeiten und Förderempfehlungen

Klingen Franz Josef 2011: Mathematik und Informatik erleben begreifen und zur eigenen Sache machen. Journal für Begabtenförderung Heft 1 2011 Seiten 31 bis 42

Folie 6 Die Zugangsfrage

Heute existieren sehr viele Fördermöglichkeiten. Der Zugang hängt jedoch weiterhin vom Wohnort, von der Schule und vom Elternhaus ab. Nähe zu Hochschulen und Museen, Wissen über Angebote, organisatorischer Freiraum, Zeit, Technik und Zutrauen sind ungleich verteilt.

Die entscheidende pädagogische Frage lautet deshalb nicht nur: Was ist möglich? Sie lautet auch: Wer erfährt davon, wer darf teilnehmen und wer erhält Unterstützung beim Einstieg? Digitalisierung kann Entfernungen verkleinern, beseitigt aber ohne schulische Verantwortung keine soziale Ungleichheit.

Folie 7 Förderung im Netzwerk

Kein einzelner Lernort kann alle Interessen, Begabungen und Entwicklungswege abdecken. Ein tragfähiges Netzwerk verbindet Schule, Familie, externe Lernräume, digitale Drehtür und KI Begleitung. Die Beteiligten übernehmen unterschiedliche Aufgaben: erkennen, ermutigen, organisieren, fachlich vertiefen, Rückmeldung geben und den Lernweg dokumentieren.

Das Netzwerk muss vom einzelnen Kind her gedacht werden. Es ist kein Sammelsurium von Angeboten, sondern eine abgestimmte Folge sinnvoller Lerngelegenheiten. Fachportale und Beratungsstellen erleichtern die Orientierung: Die Karg-Stiftung und ihr Fachportal Hochbegabung stellen Grundlagenwissen und Materialien bereit. Bildung und Begabung bündelt Wettbewerbe, Akademien und Förderprogramme. Der Begabungslotse erschließt Angebote nach Region und Zielgruppe; die DGhK unterstützt Familien und pädagogische Fachkräfte durch Beratung und Austausch.

Hinweise Quellen und Links

Karg-Stiftung: <https://www.karg-stiftung.de/> - Projekte und Materialien zur Hochbegabtenförderung

Karg Fachportal Hochbegabung: <https://www.fachportal-hochbegabung.de/> - Grundlagenwissen Beratung und Praxis

Bildung und Begabung: <https://www.bildung-und-begabung.de/> - Wettbewerbe Akademien und Talentförderung

Begabungslotse: <https://www.begabungslotse.de/> - Bundesweite Suche nach Angeboten und Anlaufstellen

DGhK Rhein-Ruhr: <https://www.dghk-rhein-ruhr.de/> - Regionale Beratung Austausch und Veranstaltungen

Folie 8 Externe Lernräume

Externe Lernräume reichen weit über Universität und Schülerlabor hinaus. Dazu gehören Junior Unis, Museen, Bibliotheken, Archive, Gedenkstätten, Zoos, Naturzentren, Musikschulen, Theater, Sportvereine, Volkshochschulen, Unternehmen, Fachvereine, Wettbewerbe und Ferienakademien.

Bildungspartner NRW zeigt, wie systematisch solche Kooperationen erschlossen werden können. Die Initiative nennt zehn Bereiche von Archiv und Bibliothek bis Natur, Sport und VHS. Die BipaMap dient dazu, Lernorte in der Nähe zu finden. Für begabte Lernende sind solche Orte besonders wertvoll, weil dort reale Gegenstände, Fachleute, Methoden und Gemeinschaften erfahrbar werden.

Die Bandbreite reicht von Kinder- und Sommerakademien der Hochbegabten-Stiftung der Kreissparkasse Köln über das Pre-College Cologne für musikalisch besonders Begabte bis zum Frühstudium an der Universität zu Köln. Für den Vorschulbereich bietet das IHVO ein umfangreiches Handbuch; das österreichische ÖZBF ergänzt die Perspektive durch Forschung, Materialien und Fortbildung.

Hinweise Quellen und Links

Bildungspartner NRW: <https://www.bildungspartner.schulministerium.nrw.de/de/home.html> - Übersicht und Zugänge zu außerschulischen Lernorten

Junior Uni Wuppertal: <https://www.junioruni-wuppertal.de/de/> - Außerschulische Kurse für Kinder und Jugendliche

LeLa: <https://www.lernortlabor.de/> - Bundesverband der Schülerlabore

Hochbegabten-Stiftung der Kreissparkasse Köln: <https://www.ksk-koeln.de/> - Kinderakademien und Sommerakademien in der Kölner Region

Pre-College Cologne: <https://www.hfmt-koeln.de/musik/studiengaenge/pre-college-cologne/> - Musikalische Frühförderung an der Hochschule für Musik und Tanz Köln

Frühstudium Universität zu Köln: https://verwaltung.uni-koeln.de/abteilung21/content/studienorientierung/fruehstudium/index_ges.html - Teilnahme an regulären Lehrveranstaltungen

IHVO: <https://www.ihvo.de/> - Handbuch zur Förderung hoch begabter Vorschulkinder

ÖZBF: <https://www.phsalzburg.at/oezbf/> - Begabungsförderung und Begabungsforschung

Folie 9 Präsenz und digitale Reichweite

Präsenzangebote schaffen fachliche Tiefe, unmittelbare Begegnung, haptische Erfahrung und Zugehörigkeit. Digitale Angebote erweitern die Reichweite, überbrücken Entfernung und ermöglichen Lernen zwischen Präsenzterminen.

Das Hoch Begabten Zentrum Rheinland setzt sein Kursprogramm seit 2022 sowohl digital als auch in Präsenz um. Die Onlinekurse ermöglichen ausdrücklich die Teilnahme weiter entfernt wohnender Kinder. Entscheidend ist daher nicht ein Entweder oder, sondern eine pädagogisch kluge Verbindung.

Hinweise Quellen und Links

HBZ Kursprogramm: <https://www.hoch-begabten-zentrum.de/kursprogramm-des-hbz.html> - Präsenz und Onlineangebote seit 2022

Folie 10 Das Drehtürprinzip

Beim klassischen Drehtürmodell verlässt ein Kind zeitweise den Regelunterricht, um an einem eigenen Thema, einem Kurs oder einem Projekt zu arbeiten. Anschließend werden Prozess und Ergebnisse dokumentiert und wieder in den schulischen Zusammenhang eingebunden.

Am Anfang stehen Interesse und Begabung. Beide können sich wechselseitig verstärken. Manchmal äußert ein Kind zuerst ein besonderes Interesse. In anderen Fällen erkennen Eltern oder Lehrkräfte zunächst eine Begabung und wecken durch geeignete Aufgaben und Lerngelegenheiten das entsprechende Interesse.

Die Freistellung ist kein Selbstzweck. Sie benötigt eine Vereinbarung zu Zeit, Lernziel, Begleitung und Rückbindung. Die digitale Variante erweitert das Prinzip um ortsunabhängige Kurse, Projekte und Fachgemeinschaften.

Folie 11 Lernformen der Digitalen Drehtür

Die Digitale Drehtür verbindet Live Kurse, Selbstlernangebote und Projekträume. Live Formate ermöglichen direkte Fragen und Beziehung zu Fachleuten. Selbstlernangebote unterstützen eigenes Tempo und wiederholbare Lernwege. Projekte geben Raum für eigene Fragestellungen und sichtbare Produkte.

Nach Angaben der Initiative wirken zwölf Bundesländer, mehr als 3000 Partnerschulen und über 20 Hochschulen mit. Wöchentlich werden 25 bis 35 Live Kurse angeboten; mehr als 500 Selbstlernkurse stehen zur Verfügung. Diese Zahlen werden im Handout dokumentiert, müssen aber im Vortrag nicht vollständig genannt werden.

Hinweise Quellen und Links

Digitale Drehtür: <https://digitale-drehtuer.de/> - Offizielle Projektseite mit Lernformaten und aktuellen Kennzahlen

Campus: <https://www.digitale-drehtuer-campus.de/> - Zugang zu Kursen Projekten und Selbstlernangeboten

Folie 12 Mathematische Förderung

Mathematische Begabungsförderung bedeutet nicht, schneller durch denselben Stoff zu gehen. Sie braucht wenige, aber gehaltvolle Aufgaben. Die Lernenden sollen mathematische Zusammenhänge begreifen, entdecken und beschreiben, Anschauung entwickeln sowie ihre Überlegungen begründen und kommunizieren.

Ein gemeinsamer Gegenstand kann unterschiedliche Tiefen eröffnen. Rechnungen in unterschiedlichen Zahlbereichen erhöhen den Schwierigkeitsgrad, ohne den gemeinsamen mathematischen Gegenstand aufzugeben. So können die Lernenden auf verschiedenen Anspruchsniveaus arbeiten. Diese natürliche Differenzierung fördert alle Kinder und macht besondere Denkwege sichtbar. Der Beitrag von 2011 betont bereits den Vorrang guter Aufgaben vor endlosen Reihen gleichartiger Übungen.

Hinweise Quellen und Links

Klingen 2011: Abschnitte zu guten Aufgaben Mustern Strukturen und mathematischem Denken

KIRA: <https://kira.dzlm.de/> - Kinder rechnen anders - Diagnose und Förderung mathematischer Verstehensprozesse

PIKAS: <https://pikas.dzlm.de/fortbildung> - Unterrichts- und Fortbildungsmaterialien für den Mathematikunterricht der Grundschule

Känguru der Mathematik: <https://www.mathe-kaenguru.de/> - Aufgaben und Wettbewerb ab Klasse 3

Mathematik Olympiaden: <https://www.mathematik-olympiaden.de/> - Aufgaben und Wettbewerbsstruktur

Folie 13 Denken sichtbar machen

Digitale Technik ist besonders wertvoll, wenn sie Denkprozesse erweitert und nicht lediglich Arbeitsblätter ersetzt. Lernende können Versuche festhalten, Schritte vor und zurückgehen, Strategien vergleichen und ihre Lösungswege erläutern.

Die Arbeiten von Eilerts und Huhmann zu digital unterstützten Lernumgebungen im Inhaltsbereich Raum und Form verdeutlichen die Bedeutung adaptiver Hilfen und der Prozessdokumentation. Melanie Huth zeigt in ihrer Forschung, dass auch Gesten und körperliche Ausdrucksformen zur Rekonstruktion mathematischer Bedeutungsbildung beitragen. Damit bleibt mathematisches Lernen mehr als die Produktion richtiger Endergebnisse.

Hinweise Quellen und Links

Huth 2023: <https://doi.org/10.21248/gups.72106> - Diagramme im Handumdrehen Dissertation Goethe Universität Frankfurt

Eilerts und Huhmann 2018: Digital unterstützte Lehr Lernumgebungen zum Inhaltsbereich Raum und Form

Folie 14 KI gestützte Lernschleife

Ausgangspunkt ist eine konkrete Schülerarbeit: ein Heft, ein Übungsblatt oder eine Klassenarbeit. Eine KI kann beim Strukturieren typischer Fehler helfen. Daraus lassen sich gezielte Übungen, eine stufenweise Erhöhung des Anspruchs und getrennte Lösungen erzeugen.

Die gelbe Unterlegung der Fehleranalyse auf der Folie kennzeichnet den zentralen KI gestützten Zwischenschritt. Erst die Analyse typischer Fehler und möglicher Verständnisschwierigkeiten ermöglicht gezielte Anschlussaufgaben. Auf ihr bauen die Übungen, die Steigerung des Anspruchsniveaus und die separaten Lösungen auf.

Was früher viele Stunden Materialsuche und Vorbereitung kostete, lässt sich heute in Minuten anstoßen. Die pädagogische Entscheidung bleibt beim Menschen: Welche Fehlerdeutung ist plausibel? Welche Übung passt? Wie viel Hilfe ist sinnvoll? Die KI liefert Vorschläge, aber keine pädagogische Diagnose und keine endgültige Bewertung des Kindes.

Datenschutz ist bereits am Anfang mitzudenken. Namen, Schulen und andere identifizierende Angaben sollten vor dem Hochladen entfernt oder abgedeckt werden; schulische Vorgaben und freigegebene Systeme sind zu beachten.

Hinweise Quellen und Links

KMK 2024: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_10_10-Handlungsempfehlung-KI.pdf - Handlungsempfehlung zum Umgang mit KI in schulischen Bildungsprozessen

UNESCO 2023: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693> - Guidance for Generative AI in Education and Research

Folie 15 KI Nutzung in der Familie

Alltagsbeispiele zeigen eine Entwicklung vom gemeinsamen Gestalten zur selbstständigen Lernorganisation. Bei jüngeren Kindern können Ausmalbilder, Zootiere, Mandalas oder Papierbilder zum Ausschneiden entstehen. Die digitale Technik erzeugt das Material; die eigentliche Tätigkeit bleibt häufig analog, kreativ und haptisch.

Später erstellen Erwachsene passgenaue Übungen aus Heften, Übungsblättern oder Klassenarbeiten. Abhängig von Reife und Erfahrung können Schülerinnen und Schüler solche Materialien zunehmend

selbst erzeugen, Lernstoff zusammenfassen, wichtige Lernschritte herausarbeiten und den Schwierigkeitsgrad verändern.

In Ausbildung und Studium kann KI Lernstoff strukturieren, Karteikarten und Prüfungsfragen vorbereiten oder Prüfungssituationen simulieren. In allen Fällen müssen Zusammenfassungen, Schwerpunktsetzungen und fachliche Aussagen geprüft werden. Die Beispiele veranschaulichen Möglichkeiten, ersetzen aber keine Wirksamkeitsstudie.

Folie 16 Wachsende Selbststeuerung

Selbstständige KI Nutzung entsteht schrittweise. Zunächst erkunden Erwachsene und Kind gemeinsam Möglichkeiten und prüfen Ergebnisse. Danach verändert das Kind Aufgaben, vergleicht Varianten und formuliert zunehmend eigene Wünsche. Schließlich kann es Bedarf erkennen, Material erzeugen und Resultate kontrollieren.

Die auf der Folie genannte Orientierung ab etwa Klasse 5 ist keine starre Altersgrenze. Entscheidend sind Reife, Lesekompetenz, Aufgabe, Risikograd und verfügbare Begleitung.

Folie 17 Weitere KI Anwendungen

KI unterstützt nicht nur das Üben. Sie kann auch bei Computerproblemen, bei der Materialbeschaffung, bei der Vorbereitung von Vorträgen, bei der Strukturierung von Lernstoff und bei der Simulation von Prüfungssituationen helfen. Der Vergleich verschiedener Modelle macht sichtbar, welches Werkzeug sich für welche Aufgabe eignet und wie leicht es zu bedienen ist.

Auch Unternehmen setzen interne KI-Systeme ein, um Wissen kontrolliert und datenschutzgerecht nutzbar zu machen. Daraus folgt eine zentrale Kompetenz: das passende System auswählen, präzise fragen, Ergebnisse prüfen und vertrauliche Informationen schützen.

Folie 18 Bildungsgerechtigkeit

Technikaffine Familien können ihren Kindern früh zeigen, wie man KI produktiv nutzt, Ergebnisse vergleicht und Fehler erkennt. Andere Kinder erhalten diese Einführung nicht. Wenn Schule KI Kompetenz dem Elternhaus überlässt, vergrößert sie daher bestehende Unterschiede.

Soziale Gerechtigkeit bedeutet hier mehr als Gerätezugang. Alle Kinder brauchen altersgerechte Lerngelegenheiten, fachliche Anleitung, Zeit zum Ausprobieren und Kriterien zur Beurteilung von Antworten. Schule muss die Fähigkeit vermitteln, KI selbstbestimmt und verantwortlich zu nutzen.

KI-Kompetenz ist dabei Teil einer umfassenderen Medienbildung. Die Medienberatung NRW unterstützt Schulen bei Medienkonzepten, Unterrichtsentwicklung und der Umsetzung des Medienkompetenzrahmens NRW. Die Bildungsmediathek NRW stellt Lehrenden und Lernenden rechtssicher nutzbare digitale Bildungsmedien und Unterrichtsmaterialien bereit.

Hinweise Quellen und Links

KMK 2024: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_10_10-Handlungsempfehlung-KI.pdf - KI Bildung als schulische Gestaltungsaufgabe

Medienberatung NRW: <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/de/home.html> - Medienbildung
Schulentwicklung und Medienkompetenzrahmen

Bildungsmediathek NRW: <https://www.bildungsmediathek-nrw.de/> - Digitale Bildungsmedien für Schule und
Unterricht

Folie 19 Altersgerechte KI Kompetenz

Von Anfang an bedeutet nicht, Kleinkinder unbeaufsichtigt mit Chatbots arbeiten zu lassen. Früh beginnt KI Bildung im gemeinsamen Gestalten, Auswählen und Sprechen über Ergebnisse. In der Grundschule kommen Fragen, Vergleiche und das Erkennen erster Fehler hinzu.

In der Sekundarstufe I können Lernende eigene Lernaufträge formulieren, Quellen prüfen und ihre Nutzung reflektieren. In Oberstufe und Beruf geht es zunehmend um fachbezogene Werkzeugwahl, Validierung, Datenschutz und Verantwortung. Der Aufbau ist spiralförmig: bekannte Kriterien werden in anspruchsvolleren Situationen erneut angewendet.

Hinweise Quellen und Links

UNESCO 2023: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693> - Menschenzentrierte altersangemessene
Nutzung generativer KI

Europäische Kommission: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ai-talent-skills-and-literacy> - AI
literacy und Artikel 4 des AI Act

Folie 20 KI in der Berufswelt

Handwerker und Wartungstechniker können sich vor Ort Informationen zu Material, Werkzeugen, Testverfahren und Reparaturabläufen erschließen. Ärztinnen und Zahnärzte können Fachinformationen zu Erkrankungen, Medikamenten und Wirkungsweisen strukturieren. Wissenschaftler können Recherche, Modellbildung und Hypothesenentwicklung unterstützen lassen.

Je größer das mögliche Schadensrisiko, desto wichtiger sind Fachwissen, belastbare Quellen, dokumentierte Prüfung und menschliche Verantwortung. KI Kompetenz besteht nicht im blinden Befolgen einer Antwort, sondern im sachkundigen Umgang mit einem probabilistischen Werkzeug.

Hinweise Quellen und Links

Europäische Kommission: <https://ai-act-service-desk.ec.europa.eu/en/ai-act/article-4> - AI literacy als
Voraussetzung sachkundiger Nutzung

Folie 21 Leitplanken

Vier Leitplanken schützen das Lernen. Erstens müssen Antworten mit Fachmaterial und belastbaren Quellen abgeglichen werden. Zweitens dürfen personenbezogene Schülerdaten nicht unbedacht hochgeladen werden. Drittens soll KI Hinweise und abgestufte Hilfen geben, statt jede Lösung vorwegzunehmen. Viertens benötigen Lernende Haltepunkte und ein bewusstes gut genug.

Der letzte Punkt ist besonders bei perfektionistischen Tendenzen wichtig. KI kann unbegrenzt neue Formulierungen, Varianten und Verbesserungen erzeugen. Pädagogische Begleitung muss deshalb

helfen, Anforderungen zu klären, Arbeitsprozesse abzuschließen und Selbstwert nicht an eine vermeintlich perfekte Leistung zu binden.

Hinweise Quellen und Links

Noah Adams 2024: Studentische Präsentation zu Perfektionismus als Diskussionsanstoß

UNESCO 2023: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693> - Datenschutz Altersangemessenheit und menschliche Kontrolle

Folie 22 Adaptive Förderarchitektur

Die Synthese verbindet Schule, Familie, externe Lernräume und digitale Drehtür rund um das Kind und seine Bildungsbiografie. KI unterstützt Suche, Anpassung, Rückmeldung und Dokumentation. Sie ersetzt weder Beziehung noch fachliche Verantwortung.

Adaptiv bedeutet, dass Ziele, Material, Hilfe, Tempo, Sozialform und Lernort auf den jeweils nächsten sinnvollen Schritt abgestimmt werden. Es bedeutet nicht, ein Kind dauerhaft durch automatische Systeme zu vermessen. Eine gute Architektur eröffnet Wahlmöglichkeiten und hält zugleich den Zusammenhang der Bildungsbiografie im Blick.

Folie 23 Umsetzung in der Schule

Eine Schule kann mit einem überschaubaren Verfahren beginnen: ungewöhnliche Interessen ernst nehmen, Freiräume und verantwortliche Begleitung vereinbaren, externe und digitale Lernorte vermitteln, KI altersgerecht für Material und Rückmeldung einsetzen und Lernweg, Ergebnis sowie nächsten Schritt dokumentieren.

Ein kurzes Förderprotokoll genügt zunächst. Es hält fest: Wer interessiert sich wofür? Welcher Lernraum oder Kontakt passt? Wann darf daran gearbeitet werden? Wer begleitet? Wie wird das Ergebnis zurückgebunden? Was ist der nächste Schritt? Dadurch wird aus zufälliger Einzelhilfe ein nachvollziehbarer Förderweg.

Hinweise Quellen und Links

Digitale Drehtür: <https://digitale-drehtuer.de/> - Handbuch und Informationen für Partnerschulen

Bildungspartner NRW: <https://www.bildungspartner.schulministerium.nrw.de/de/home.html> - Planungshilfen für Kooperationen

Folie 24 Schlussgedanke

Am Ende geht es nicht um Technik. Die Entfaltung besonderer Interessen und Begabungen darf nicht an den Grenzen eines Klassenraums, eines Wohnortes, an den Möglichkeiten der Eltern oder am Wissen einer einzelnen Lehrkraft enden.

Die Aufgabe von Schule besteht darin, die richtige Tür zu öffnen und allen Kindern beizubringen, solche Türen zunehmend selbst zu finden, zu prüfen und verantwortlich zu nutzen.

Der bekannte Leitsatz Maria Montessoris lautet: „Hilf mir, es selbst zu tun!“ Auf das digitale Zeitalter übertragen bedeutet er: Hilf mir, KI und digitale Medien zu verstehen, damit ich sie selbstständig, kritisch und verantwortlich nutzen kann.

Kommentiertes Literatur und Materialienverzeichnis

Die folgende Auswahl ist nach den Vortragsbereichen geordnet. Sie verbindet die bereitgestellten Arbeitsmaterialien mit weiterführenden Primärquellen und offiziellen Projektseiten. Bei Internetangeboten gilt als Prüfdatum der 14. September 2026.

Grundlagen und historische Linie

Klingen Franz Josef 2011. Mathematik und Informatik erleben begreifen und zur eigenen Sache machen. Journal für Begabtenförderung 1 2011 Seiten 31 bis 42. Zentrale historische Grundlage des Vortrags.

Renzulli Joseph S 1978. What Makes Giftedness Reexamining a Definition. Phi Delta Kappan 60 3. Grundtext zur produktiven Wechselwirkung von Fähigkeiten Kreativität und Aufgabenengagement.
https://gifted.uconn.edu/wp-content/uploads/sites/961/2015/09/what_makes_giftedness.pdf

Renzulli Joseph S und Reis Sally M 2014. The Schoolwide Enrichment Model. Dritte Auflage. Prufrock Press. Bezugsrahmen für schulweite Enrichmentstrukturen.

Digitale Drehtür und Fördernetzwerke

Digitale Drehtür. Offizielle Projektseite. Lernformate Kennzahlen Partnerschulen Hochschulen sowie Materialien für Schulen. <https://digitale-drehtuer.de/>

Digitale Drehtür Campus. Direkter Zugang zum digitalen Lernangebot. <https://www.digitale-drehtuer-campus.de/>

Hoch Begabten Zentrum Rheinland. Diagnostik Beratung Förderangebote und Kursprogramm in Präsenz und online. <https://www.hoch-begabten-zentrum.de/>

Programmheft Aktionstag 2026. Gesamtüberblick über Vorträge Workshops und Akteure des 2. Aktionstags Hochbegabung im Fokus.

Beratung Portale und Akademien

Karg-Stiftung. Projekte Qualifizierung und Materialien für eine professionelle Hochbegabtenförderung. <https://www.karg-stiftung.de/>

Karg Fachportal Hochbegabung. Grundlagenwissen FAQs Beratungsangebote und Materialien für die pädagogische Praxis. <https://www.fachportal-hochbegabung.de/>

Bildung und Begabung. Talentförderzentrum des Bundes und der Länder mit Wettbewerben Akademien und Förderprogrammen. <https://www.bildung-und-begabung.de/>

Begabungslotse. Bundesweite Datenbank mit qualitätsgeprüften Angeboten Anlaufstellen und LänderSPECIALs. <https://www.begabungslotse.de/>

DGHK Rhein-Ruhr. Regionale Beratung Austausch Veranstaltungen und Angebote für Familien und pädagogische Fachkräfte. <https://www.dghk-rhein-ruhr.de/>

Hochbegabten-Stiftung der Kreissparkasse Köln. Kinderakademien für jüngere Schülerinnen und Schüler sowie Sommerakademien für die Oberstufe in der Kölner Region. <https://www.ksk-koeln.de/>

ÖZBF. Österreichisches Zentrum für Begabungsförderung und Begabungsforschung mit Publikationen Forschung und Fortbildung. <https://www.phsalzburg.at/oezbf/>

Externe Lernräume

Bildungspartner NRW. Systematische Kooperation von Schulen mit Archiven Bibliotheken Bühnen Gedenkstätten Museen Naturorten Sportvereinen Musikschulen Medienzentren und VHS.

<https://www.bildungspartner.schulministerium.nrw.de/de/home.html>

Junior Uni Wuppertal. Außerschulischer Lernort für Kinder Jugendliche und junge Erwachsene.

<https://www.junioruni-wuppertal.de/de/>

LernortLabor. Bundesverband der Schülerlabore mit Informationen und Lernortsuche.

<https://www.lernortlabor.de/>

Pre-College Cologne. Musikalische Frühförderung für besonders begabte junge Musikerinnen und Musiker an der Hochschule für Musik und Tanz Köln. <https://www.hfmt-koeln.de/musik/studiengaenge/pre-college-cologne/>

IHVO. Institut zur Förderung hoch begabter Vorschulkinder mit einem umfangreichen Online-Handbuch.

<https://www.ihvo.de/>

Universität zu Köln Frühstudium. Informationen für Schülerinnen und Schüler zur Teilnahme an regulären Lehrveranstaltungen. https://verwaltung.uni-koeln.de/abteilung21/content/studienorientierung/fruehstudium/index_ger.html

https://verwaltung.uni-koeln.de/abteilung21/content/studienorientierung/fruehstudium/index_ger.html

FernUniversität in Hagen Akademiestudium. Ortsunabhängiger Zugang zu Hochschulmodulen auch als mögliche Förderoption. <https://www.fernuni-hagen.de/studium/studienangebot/akademiestudium.shtml>

Mathematik und sichtbare Lernprozesse

Eilerts Katja und Huhmann Tobias 2018. Digital unterstützte Lehr Lernumgebungen zum Inhaltsbereich Raum und Form. Workshopmaterial mit Pentomino und Inter Netzo.

Huth Melanie 2023. Diagramme im Handumdrehen der Gebrauch von Gesten beim Mathematiklernen.

Dissertation Goethe Universität Frankfurt. <https://doi.org/10.21248/gups.72106>

KIRA Kinder rechnen anders. Forschungsbasierte Materialien zur Diagnose und Förderung mathematischer Verstehensprozesse. <https://kira.dzlm.de/>

PIKAS. Unterrichts- und Fortbildungsmaterialien zur Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts in der Grundschule. <https://pikas.dzlm.de/fortbildung>

Känguru der Mathematik. Breit angelegter Wettbewerb und frei zugängliches Aufgabenarchiv.

<https://www.mathe-kaenguru.de/>

Mathematik Olympiaden. Wettbewerbe Aufgaben und Hinweise für verschiedene Klassenstufen.

<https://www.mathematik-olympiaden.de/>

Medienbildung und digitale Materialien

Medienberatung NRW. Unterstützung für Schulen bei Medienbildung Medienkonzepten

Unterrichtsentwicklung und Medienkompetenzrahmen NRW.

<https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/de/home.html>

Bildungsmediathek NRW. Rechtssicher nutzbare digitale Bildungsmedien Apps und Materialien für Unterricht und selbstgesteuertes Lernen. <https://www.bildungsmediathek-nrw.de/>

KI Bildung und Verantwortung

Kultusministerkonferenz 2024. Handlungsempfehlung für die Bildungsverwaltung zum Umgang mit Künstlicher Intelligenz in schulischen Bildungsprozessen.

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_10_10-Handlungsempfehlung-KI.pdf

Miao Fengchun und Holmes Wayne 2023. Guidance for Generative AI in Education and Research. UNESCO. Menschenzentrierter Rahmen zu Datenschutz Altersangemessenheit und Kompetenzentwicklung.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

Europäische Kommission. AI talent skills and literacy. Überblick zur KI Kompetenz im Kontext des europäischen AI Act. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ai-talent-skills-and-literacy>

AI Act Service Desk. Artikel 4 zur AI literacy. Offizielle Erläuterung der Europäischen Union. <https://ai-act-service-desk.ec.europa.eu/en/ai-act/article-4>

Weiterführendes Vortragsmaterial

Noah Adams 2024. Studentische Präsentation zu Perfektionismus. Im Vortrag als vorsichtiger Impuls für pädagogische Haltepunkte genutzt.

Stand: 19. September 2026. Teilnehmerfassung zur Präsentation Begabungsförderung im digitalen Zeitalter.