

Chatbots als didaktische Lernassistenten

Von der Theorie zur praxistauglichen Umsetzung

Antoinette Hellmich

January 9, 2026

Executive Summary

Digitale Lernangebote stehen vor der Herausforderung, Lernende nicht nur mit Inhalten zu versorgen, sondern sie aktiv, individuell und nachhaltig im Lernprozess zu unterstützen. Klassische Learning-Management-Systeme erfüllen diese Aufgabe bislang vor allem organisatorisch, während didaktische Interaktion, Feedback und individuelle Lernbegleitung häufig fehlen oder nur eingeschränkt möglich sind. Vor diesem Hintergrund rücken Chatbots als potenzielle Lernassistenten zunehmend in den Fokus.

Dieses Whitepaper analysiert, unter welchen didaktischen und technischen Voraussetzungen Chatbots sinnvoll in Lehr-Lern-Prozesse integriert werden können. Dabei wird deutlich, dass der pädagogische Mehrwert eines Chatbots weniger von der eingesetzten Technologie als von seiner didaktischen Einbettung abhängt. Entscheidend sind klar definierte Lernziele, eine Orientierung an kognitiven Anforderungsstufen sowie eine benutzerfreundliche und lernförderliche Dialoggestaltung.

Auf didaktischer Ebene werden etablierte Modelle wie die Bloom'sche Taxonomie, das ICAP-Modell und das SAMR-Modell herangezogen, um unterschiedliche Lernaktivitäten systematisch einzuordnen. Die Analyse zeigt, dass einfache regelbasierte Chatbots insbesondere für niedrigere kognitive Anforderungen wie Erinnern und Verstehen geeignet sind, während KI-basierte Systeme Lernende bei komplexeren Denkprozessen unterstützen können. Gleichzeitig bergen rein KI-gesteuerte Chatbots Risiken, etwa durch fehlerhafte oder nicht didaktisch gesteuerte Antworten.

Als besonders vielversprechend erweisen sich hybride Chatbot-Ansätze, die regelbasierte Dialogführung mit KI-gestützter Verarbeitung kombinieren. Sie ermöglichen eine didaktisch kontrollierte Vermittlung zentraler Inhalte und eröffnen zugleich flexible, adaptive Interaktionen. Technisch lassen sich solche Systeme sowohl über No-Code-Plattformen als auch über API-basierte Eigenentwicklungen realisieren, wobei die Wahl der Umsetzung maßgeblich von Komplexität, Integrationsbedarf und organisatorischen Rahmenbedingungen abhängt.

Ein praxisnahes Konzeptbeispiel aus dem schulischen Kontext illustriert die Umsetzung eines hybriden Lern-Chatbots entlang eines vollständigen didaktischen Zyklus – von der Analyse des Lerninhalts über die Auswahl geeigneter Methoden bis hin zur technischen Implementierung und Evaluation. Die Ergebnisse zeigen, dass Chatbots Lernende motivierend unterstützen und Lehrende entlasten können, sofern sie gezielt eingesetzt und pädagogisch begleitet werden.

Das Whitepaper kommt zu dem Schluss, dass Chatbots das Potenzial besitzen, digitale Lernprozesse substanziell zu erweitern – nicht als Ersatz für Lehrende, sondern als didaktisch gesteuerte Lernassistenten. Der nachhaltige Mehrwert entsteht dort, wo Didaktik, Technologie und Governance konsequent zusammengedacht werden.

Contents

| | |
|---|-----------|
| Executive Summary | 1 |
| 1 Ausgangslage: Lernen im digitalen Wandel | 3 |
| 2 Didaktische Anforderungen an Lern-Chatbots | 3 |
| 2.1 Lernziele und kognitive Anforderungen | 4 |
| 2.2 Digitale Transformation von Lernprozessen | 4 |
| 2.3 Motivation, Usability und Lernförderlichkeit | 4 |
| 2.4 Konsequenzen für die Konzeption von Lern-Chatbots | 5 |
| 3 Chatbot-Typen im Vergleich | 5 |
| 3.1 Regelbasierte Chatbots | 5 |
| 3.2 KI-basierte Chatbots | 5 |
| 3.3 Hybride Chatbots als Best Practice | 6 |
| 3.4 Entscheidungskriterien für die Praxis | 6 |
| 4 Technische Umsetzungsoptionen | 6 |
| 4.1 No-Code-Plattformen | 7 |
| 4.2 API-basierte Eigenentwicklung | 7 |
| 4.3 Integration, Datenschutz und Governance | 7 |
| 4.4 Entscheidungshilfe für die Praxis | 8 |
| 5 Praxisbeispiel: Ein hybrider Lern-Chatbot | 8 |
| 5.1 Didaktisches Szenario | 8 |
| 5.2 Konzeption des hybriden Chatbots | 8 |
| 5.3 Technische Architektur (abstrahiert) | 9 |
| 5.4 Erkenntnisse aus der Umsetzung | 9 |
| 6 Qualität, Evaluation und Governance | 9 |
| 6.1 Qualität im didaktischen Kontext | 9 |
| 6.2 Evaluation von Lern-Chatbots | 10 |
| 6.3 Governance und Verantwortung | 10 |
| 6.4 Implikationen für die Praxis | 10 |
| 7 Fazit und Ausblick | 11 |
| Quellen | 11 |

1 Ausgangslage: Lernen im digitalen Wandel

Digitale Lernangebote haben sich in den vergangenen Jahrzehnten von einfachen computerbasierten Trainings hin zu komplexen, webbasierten Lernumgebungen entwickelt. Während frühe digitale Lernformate primär der zeit- und ortsunabhängigen Bereitstellung von Inhalten dienten, steht heute zunehmend die aktive Unterstützung individueller Lernprozesse im Mittelpunkt. Lernende erwarten nicht nur Zugang zu Informationen, sondern auch Interaktion, Feedback und Orientierung.

Learning-Management-Systeme (LMS) haben sich in diesem Kontext als zentrale Infrastruktur etabliert. Sie ermöglichen die Organisation von Kursen, Materialien und Leistungsnachweisen und bilden damit das organisatorische Rückgrat digitaler Bildung. Ihre didaktische Wirksamkeit ist jedoch begrenzt: Die meisten Systeme unterstützen Lernprozesse eher indirekt, etwa durch Strukturierung und Dokumentation, während adaptive Begleitung, individuelle Rückmeldungen und dialogische Elemente häufig fehlen oder nur rudimentär umgesetzt sind.

Parallel dazu hat sich das Internet von einem reinen Informationsmedium zu einem Interaktionsraum entwickelt. Kommunikation, Kollaboration und automatisierte Dialoge sind heute selbstverständlicher Bestandteil des beruflichen und privaten Alltags. Diese Entwicklung spiegelt sich auch im Bildungsbereich wider. Lernende nutzen digitale Werkzeuge zunehmend eigenständig zur Recherche, zur Ideenfindung oder als Lernpartner. Lehrende wiederum setzen digitale Medien verstärkt zur Vorbereitung, Unterstützung und Organisation von Lernprozessen ein.

Mit den jüngsten Fortschritten im Bereich der Künstlichen Intelligenz – insbesondere durch Large Language Models (LLM) und moderne Verfahren des Natural Language Processing – rücken Chatbots als lernunterstützende Systeme in den Fokus. Im Gegensatz zu klassischen digitalen Lernmedien ermöglichen sie eine dialogische Interaktion, die sich am individuellen Lernstand, an Fragen und am Lernverhalten der Nutzenden orientieren kann. Damit eröffnen sie neue Möglichkeiten für tutorielle Unterstützung, adaptive Rückmeldungen und motivierendes Feedback.

Gleichzeitig ist der Einsatz solcher Systeme mit Herausforderungen verbunden. Neben technischen und organisatorischen Fragen stellen sich didaktische, qualitative und rechtliche Anforderungen. Insbesondere im Bildungsbereich ist sicherzustellen, dass Lernprozesse nicht unkontrolliert automatisiert werden und dass Lehrende weiterhin eine zentrale Rolle in der Steuerung und Bewertung des Lernens behalten. Zudem erfordern Datenschutz, Transparenz und Qualitätssicherung eine bewusste Gestaltung der eingesetzten Systeme.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die zentrale Frage dieses Whitepapers: Unter welchen didaktischen und technischen Bedingungen können Chatbots einen sinnvollen Beitrag zur Gestaltung digitaler Lernprozesse leisten? Ziel ist es, Chatbots nicht als Selbstzweck oder Ersatz für pädagogische Arbeit zu betrachten, sondern als gezielt eingesetzte Lernassistenten, deren Mehrwert sich aus dem Zusammenspiel von Didaktik, Technologie und Governance ergibt.

2 Didaktische Anforderungen an Lern-Chatbots

Der didaktische Mehrwert von Chatbots im Lernprozess ergibt sich nicht aus ihrer technologischen Leistungsfähigkeit allein, sondern aus ihrer gezielten Einbettung in einen klar strukturierten Lehr-Lern-Prozess. Chatbots sind keine neutralen Werkzeuge, sondern übernehmen – bewusst oder unbewusst – didaktische Funktionen. Entsprechend müssen ihre Gestaltung und ihr Einsatz an pädagogischen Zielsetzungen ausgerichtet werden.

2.1 Lernziele und kognitive Anforderungen

Zentral für die didaktische Konzeption eines Lern-Chatbots ist die Frage, welche kognitiven Anforderungen durch ihn unterstützt werden sollen. Die Bloom'sche Taxonomie bietet hierfür ein etabliertes Referenzmodell, das Lernleistungen von einfachen Reproduktionsaufgaben bis hin zu Analyse-, Bewertungs- und Reflexionsprozessen systematisch unterscheidet.

Für niedrigere kognitive Stufen wie Erinnern und Verstehen eignen sich strukturierte, stark geführte Interaktionen. Chatbots können hier Fakten abfragen, Begriffe erklären oder einfache Verständnisfragen stellen. In diesen Fällen ist eine klare Dialogsteuerung wichtiger als maximale Offenheit. Für höhere kognitive Anforderungen – etwa Anwenden, Analysieren oder Reflektieren – werden hingegen dialogische, adaptive und kontextbezogene Interaktionen erforderlich. Lernende müssen ihre Lösungswege erläutern, Alternativen prüfen und Rückmeldungen kritisch einordnen können.

Ergänzend dazu bietet das ICAP-Modell eine differenzierte Betrachtung der kognitiven Aktivität von Lernenden. Es macht deutlich, dass nicht jede Interaktion automatisch zu tiefem Lernen führt. Didaktisch wirksam sind insbesondere konstruktive und interaktive Lernaktivitäten, bei denen Lernende aktiv Wissen aufbauen, erklären und reflektieren. Ein Lern-Chatbot sollte daher nicht nur Antworten liefern, sondern Lernende gezielt zum Denken, Begründen und Überarbeiten anregen.

2.2 Digitale Transformation von Lernprozessen

Das SAMR-Modell hilft, den Einsatz von Chatbots im Kontext der digitalen Transformation einzuordnen. Viele digitale Lernangebote verbleiben auf den Stufen Substitution oder Augmentation, bei denen analoge Materialien lediglich digital ersetzt oder funktional verbessert werden. Chatbots entfalten ihr didaktisches Potenzial jedoch insbesondere dann, wenn sie Lernprozesse neu gestalten oder erweitern.

Auf den höheren Stufen Modification und Redefinition ermöglichen Chatbots neue Formen der Lerninteraktion: adaptive Aufgabenstellungen, individuelles Feedback in Echtzeit oder die kontinuierliche Begleitung komplexer Lernprozesse. Voraussetzung hierfür ist jedoch eine bewusste didaktische Steuerung. Ohne klare Lernziele und strukturierte Einbettung besteht die Gefahr, dass Chatbots lediglich als komfortable Auskunftssysteme genutzt werden, ohne nachhaltigen Lernerfolg zu fördern.

2.3 Motivation, Usability und Lernförderlichkeit

Neben kognitiven Aspekten spielen motivationale Faktoren eine zentrale Rolle für den Lernerfolg. Die Akzeptanz eines Lern-Chatbots hängt maßgeblich von seiner Benutzerfreundlichkeit und der Qualität der Dialogführung ab. Chatbots fungieren als Schnittstelle zwischen Lernenden und Inhalten; ihre Gestaltung beeinflusst damit unmittelbar das Erleben des Lernprozesses.

Die Grundsätze der ergonomischen Dialoggestaltung, wie sie in der DIN EN ISO 9241-110 formuliert sind, bieten hierfür einen praxisnahen Orientierungsrahmen. Zentrale Prinzipien sind unter anderem Verständlichkeit, Steuerbarkeit, Fehlertoleranz und Individualisierbarkeit. Übertragen auf Lern-Chatbots bedeutet dies beispielsweise klare Rückmeldungen statt abstrakter Fehlermeldungen, nachvollziehbare Dialogschritte sowie die Möglichkeit, Lernwege an individuelle Bedürfnisse anzupassen.

Didaktisch sinnvoll gestaltete Chatbots können darüber hinaus motivationale Faktoren wie Selbstwirksamkeit, Aufgabenwert und Selbstregulation unterstützen. Gamification-Elemente, adaptive Schwierigkeitsgrade oder sokratische Rückfragen können Lernende dazu anregen, sich aktiv

mit Inhalten auseinanderzusetzen. Entscheidend ist jedoch, dass solche Elemente nicht isoliert eingesetzt werden, sondern konsequent auf die Lernziele abgestimmt sind.

2.4 Konsequenzen für die Konzeption von Lern-Chatbots

Aus didaktischer Sicht lassen sich mehrere zentrale Anforderungen ableiten: Lern-Chatbots müssen klaren Lernzielen folgen, an kognitive Anforderungsstufen angepasst sein und Lernende aktiv in den Lernprozess einbinden. Sie sollten weder als Ersatz für pädagogische Interaktion noch als rein technisches Zusatzfeature verstanden werden. Ihr Mehrwert entsteht dort, wo sie gezielt bestimmte didaktische Funktionen übernehmen und dabei Lehrende unterstützen, ohne deren Rolle zu verdrängen.

Damit bildet die didaktische Konzeption die Grundlage für alle weiteren Entscheidungen – insbesondere für die Auswahl des geeigneten Chatbot-Typs und der technischen Umsetzung. Erst wenn klar ist, was ein Chatbot didaktisch leisten soll, kann entschieden werden, wie er technisch realisiert werden sollte.

3 Chatbot-Typen im Vergleich

Die didaktische Zielsetzung eines Lernangebots bestimmt maßgeblich, welcher Typ von Chatbot sinnvoll eingesetzt werden kann. In der Praxis lassen sich drei grundlegende Ausprägungen unterscheiden: regelbasierte, KI-basierte und hybride Chatbots. Sie unterscheiden sich deutlich hinsichtlich Dialogsteuerung, didaktischer Kontrolle, technischer Komplexität und Risikoprofil.

3.1 Regelbasierte Chatbots

Regelbasierte Chatbots folgen einer vordefinierten Dialoglogik. Eingaben der Nutzenden werden anhand festgelegter Regeln verarbeitet, etwa durch Entscheidungsbäume, Auswahlmenüs oder einfache Prüfmechanismen. Die Interaktion ist stark strukturiert und lässt nur begrenzte Freiheitsgrade zu.

Didaktisch eignen sich regelbasierte Chatbots vor allem für klar abgegrenzte Lernziele und niedrige kognitive Anforderungsstufen. Typische Einsatzszenarien sind Wissensabfragen, Quizformate, Wiederholungsübungen oder Frequently-Asked-Questions. Durch die hohe Steuerbarkeit des Dialogs lassen sich Inhalte korrekt, konsistent und nachvollziehbar vermitteln.

Der größte Vorteil regelbasierter Systeme liegt in ihrer didaktischen Kontrolle. Lehrende behalten jederzeit die Hoheit über Inhalte, Ablauf und Rückmeldungen. Gleichzeitig sind solche Systeme technisch vergleichsweise einfach umzusetzen, insbesondere mit No-Code-Plattformen. Ihre Grenzen zeigen sich jedoch bei offenen Fragestellungen, individuellen Lernwegen oder komplexen Denkprozessen. Für höherwertige Lernziele stoßen regelbasierte Chatbots schnell an ihre Grenzen.

3.2 KI-basierte Chatbots

KI-basierte Chatbots nutzen Large Language Models zur Verarbeitung von Freitexteingaben und zur Generierung von Antworten. Sie ermöglichen eine offene, flexible Dialogführung und können auf unterschiedlich formulierte Fragen individuell reagieren. Lernende erleben diese Systeme häufig als „natürliche“ Gesprächspartner.

Didaktisch bieten KI-basierte Chatbots großes Potenzial für tutorielle Lernbegleitung, insbesondere bei komplexeren Fragestellungen. Sie können Lösungswege erläutern, Rückfragen stellen oder alternative Perspektiven aufzeigen. Damit eignen sie sich grundsätzlich für höhere kognitive Anforderungen wie Analysieren oder Reflektieren.

Gleichzeitig sind KI-basierte Chatbots mit erheblichen Risiken verbunden. Ihre Antworten sind probabilistisch generiert und nicht deterministisch reproduzierbar. Es besteht die Gefahr von Fehlinformationen, unpassenden Vereinfachungen oder didaktisch ungeeigneten Erklärungen. Ohne zusätzliche Steuerungsmechanismen verlieren Lehrende weitgehend die Kontrolle über Inhalte und Dialogverlauf.

Aus didaktischer Sicht sind rein KI-basierte Chatbots daher nur eingeschränkt empfehlenswert. Sie erfordern eine intensive Begleitung, klare Nutzungsvorgaben und eine kritische Reflexion durch Lernende und Lehrende.

3.3 Hybride Chatbots als Best Practice

Hybride Chatbots kombinieren regelbasierte Dialogsteuerung mit KI-gestützter Verarbeitung. Zentrale Lernschritte, Inhalte und Entscheidungslogiken werden durch ein Regelwerk vorgegeben, während KI-Komponenten gezielt dort eingesetzt werden, wo Flexibilität und Individualisierung einen didaktischen Mehrwert bieten.

Dieses Zusammenspiel ermöglicht eine Balance zwischen didaktischer Kontrolle und adaptiver Unterstützung. Regelbasierte Elemente sichern fachliche Korrektheit, Struktur und Transparenz, während KI-basierte Komponenten offene Erklärungen, individuelle Rückmeldungen oder reflexive Impulse liefern können. Damit eignen sich hybride Chatbots besonders für Lernprozesse, die mehrere kognitive Anforderungsstufen abdecken.

Aus technischer Sicht sind hybride Systeme komplexer als rein regelbasierte Chatbots, bieten jedoch eine deutlich höhere didaktische Qualität. Sie lassen sich sowohl mit erweiterten No-Code-Plattformen als auch über API-basierte Eigenentwicklungen realisieren. Entscheidend ist eine sorgfältige Definition der Schnittstellen zwischen Regelwerk und KI-Komponente.

3.4 Entscheidungskriterien für die Praxis

Für die Auswahl eines geeigneten Chatbot-Typs lassen sich mehrere Leitfragen formulieren:

- Welche Lernziele und kognitiven Anforderungen sollen unterstützt werden?
- Wie hoch ist der Bedarf an didaktischer Kontrolle und inhaltlicher Verlässlichkeit?
- In welchem Maß sollen individuelle Lernwege und offene Dialoge ermöglicht werden?

Welche technischen und organisatorischen Ressourcen stehen zur Verfügung?

Die Analyse zeigt, dass hybride Chatbots in vielen Bildungskontexten die tragfähigste Lösung darstellen. Sie ermöglichen den gezielten Einsatz von KI, ohne didaktische Steuerung und Qualitätssicherung aus der Hand zu geben. Damit bilden sie eine robuste Grundlage für den nachhaltigen Einsatz von Chatbots im digitalen Lernen.

4 Technische Umsetzungsoptionen

Die didaktische Konzeption eines Lern-Chatbots bildet die Grundlage für seine technische Umsetzung. Erst wenn Lernziele, Dialogstruktur und gewünschter Grad an Adaptivität klar definiert sind, lässt sich eine fundierte Entscheidung über die geeignete technische Realisierung treffen. In der Praxis haben sich zwei grundlegende Umsetzungsansätze etabliert: No-Code-Plattformen und API-basierte Eigenentwicklungen.

4.1 No-Code-Plattformen

No-Code-Plattformen ermöglichen die Entwicklung von Chatbots ohne oder mit nur geringen Programmierkenntnissen. Sie stellen visuelle Editoren zur Verfügung, mit denen Dialogflüsse, Entscheidungslogiken und Interaktionsformen modelliert werden können. Regelbasierte Chatbots lassen sich auf diese Weise effizient umsetzen; zunehmend unterstützen einige Plattformen auch hybride Ansätze durch die Integration externer KI-Dienste.

Der zentrale Vorteil von No-Code-Lösungen liegt in ihrer niedrigen Einstiegshürde. Lehrende oder didaktische Fachkräfte können Chatbots eigenständig entwickeln, anpassen und iterativ weiterentwickeln. Dies fördert eine enge Verzahnung von didaktischer Planung und technischer Umsetzung. Zudem bieten viele Plattformen vorgefertigte Schnittstellen zur Einbettung in Websites, Lernplattformen oder Messenger-Dienste.

Demgegenüber stehen funktionale Einschränkungen. Die Dialoglogik ist häufig an die Möglichkeiten des jeweiligen Editors gebunden, und komplexe Abläufe oder individuelle Anpassungen lassen sich nur begrenzt realisieren. Auch Fragen der Datenhaltung, Integration in bestehende IT-Landschaften sowie der langfristigen Skalierbarkeit müssen sorgfältig geprüft werden. No-Code-Plattformen eignen sich daher besonders für klar umrissene Lernziele, Pilotprojekte oder Szenarien mit begrenzter technischer Komplexität.

4.2 API-basierte Eigenentwicklung

Bei der API-basierten Entwicklung wird der Chatbot als eigenständige Anwendung realisiert, die über Programmierschnittstellen auf externe KI-Dienste oder weitere Systeme zugreift. Dieser Ansatz bietet maximale Flexibilität hinsichtlich Dialogsteuerung, Datenverarbeitung und Integration in bestehende Systeme wie Learning-Management-Systeme oder Webanwendungen.

Didaktisch erlaubt die API-basierte Entwicklung eine feingranulare Steuerung hybrider Chatbots. Regelbasierte Abläufe, Datenmodelle und KI-gestützte Dialoganteile können präzise aufeinander abgestimmt werden. Zudem lassen sich individuelle Prompt-Strategien, adaptive Schwierigkeitsgrade oder differenzierte Rückmeldelogiken implementieren.

Der erhöhte Gestaltungsspielraum geht jedoch mit einem deutlich höheren Aufwand einher. Die Entwicklung erfordert Kenntnisse in Programmierung, Softwarearchitektur und IT-Sicherheit. Darüber hinaus müssen rechtliche Anforderungen – etwa im Hinblick auf Datenschutz und Hosting – eigenverantwortlich umgesetzt werden. API-basierte Lösungen eignen sich daher vor allem für komplexe Lernanwendungen, institutionelle Einsatzszenarien oder langfristig angelegte Projekte mit entsprechendem Ressourceneinsatz.

4.3 Integration, Datenschutz und Governance

Unabhängig vom gewählten Umsetzungsansatz sind nicht-funktionale Anforderungen von zentraler Bedeutung. Lern-Chatbots verarbeiten potenziell personenbezogene Daten, etwa durch Chatverläufe, Nutzungsanalysen oder Leistungsrückmeldungen. Entsprechend müssen Datenschutzanforderungen konsequent berücksichtigt werden. Transparente Informationspflichten, datensparsame Gestaltung und klare Verantwortlichkeiten sind essenziell.

Darüber hinaus gewinnen Governance-Fragen an Bedeutung. Insbesondere KI-basierte oder hybride Chatbots im Bildungsbereich unterliegen erhöhten Anforderungen an Transparenz, Nachvollziehbarkeit und menschliche Kontrolle. Lehrende müssen jederzeit nachvollziehen können, wie Antworten zustande kommen und welche Rolle die KI im Lernprozess spielt. Technische Umsetzung und didaktische Steuerung sind daher untrennbar miteinander verbunden.

4.4 Entscheidungshilfe für die Praxis

Für die Auswahl der geeigneten technischen Umsetzung lassen sich mehrere Leitfragen formulieren:

- Wie komplex sind die geplanten Lerninteraktionen und Dialoglogiken?
- Wie hoch ist der Bedarf an Integration in bestehende Systeme?
- Welche personellen und technischen Ressourcen stehen zur Verfügung?
- Welche Anforderungen bestehen hinsichtlich Datenschutz und Skalierbarkeit?

No-Code-Plattformen bieten einen schnellen und niederschweligen Einstieg in die Entwicklung didaktisch sinnvoller Lern-Chatbots. API-basierte Eigenentwicklungen eröffnen hingegen erweiterte Gestaltungsmöglichkeiten für anspruchsvolle, adaptive Lernsysteme. In beiden Fällen gilt: Die technische Lösung sollte stets aus der didaktischen Zielsetzung abgeleitet werden – nicht umgekehrt.

5 Praxisbeispiel: Ein hybrider Lern-Chatbot

Um die zuvor beschriebenen didaktischen und technischen Überlegungen zu konkretisieren, wird im Folgenden ein abstrahiertes Praxisbeispiel vorgestellt. Es zeigt exemplarisch, wie ein hybrider Lern-Chatbot entlang eines vollständigen didaktischen Zyklus konzipiert, umgesetzt und evaluiert werden kann.

5.1 Didaktisches Szenario

Das betrachtete Lernsetting umfasst ein klar abgegrenztes Lernmodul mit fachlich strukturierten Inhalten, die sowohl grundlegende Wissensvermittlung als auch die Anwendung und Reflexion erfordern. Ziel ist es, Lernende schrittweise von einfachen Reproduktionsleistungen zu komplexeren Denkprozessen zu führen.

Aus didaktischer Sicht werden mehrere Lernphasen unterschieden:

- Einführungs- und Orientierungsphase, in der Begriffe, Grundlagen und Zusammenhänge vermittelt werden,
- Übungsphase, in der das erworbene Wissen angewendet und gefestigt wird,
- Vertiefungs- und Reflexionsphase, in der Lernende Lösungswege analysieren, bewerten und begründen.

Diese Phasen orientieren sich an unterschiedlichen kognitiven Anforderungsstufen und erfordern entsprechend differenzierte didaktische Mittel. Der Chatbot wird gezielt als ergänzender Lernassistent eingesetzt, nicht als alleiniges Lernmedium.

5.2 Konzeption des hybriden Chatbots

Zur Unterstützung der unterschiedlichen Lernphasen werden zwei funktional klar getrennte Chatbot-Komponenten eingesetzt, die gemeinsam ein hybrides Gesamtsystem bilden.

Die erste Komponente ist regelbasiert konzipiert und unterstützt vor allem niedrigere kognitive Anforderungen. Sie führt Lernende durch strukturierte Dialoge, stellt Wissensfragen, gibt unmittelbares Feedback und ermöglicht wiederholtes Üben. Durch die klare Dialogsteuerung wird fachliche Korrektheit sichergestellt und Orientierung im Lernprozess geschaffen.

Die zweite Komponente nutzt KI-gestützte Verarbeitung, um Lernende bei komplexeren Aufgaben zu begleiten. Hier analysieren Lernende vorgegebene Lösungswege, bewerten deren Richtigkeit und reflektieren alternative Vorgehensweisen. Die KI übernimmt dabei die Rolle eines dialogischen Lernpartners, der Rückmeldungen gibt, Erklärungen anbietet und zum Weiterdenken anregt.

Das Zusammenspiel beider Komponenten erlaubt eine gezielte didaktische Steuerung: Regelbasierte Elemente definieren Struktur, Lernziele und Übergänge zwischen den Lernphasen, während KI-basierte Anteile dort eingesetzt werden, wo Offenheit und Adaptivität einen Mehrwert bieten.

5.3 Technische Architektur (abstrahiert)

Technisch basiert das hybride System auf einer klaren Trennung von Regelwerk, Datenbasis und KI-Schnittstelle. Das Regelwerk steuert den Ablauf der Interaktion, verwaltet Zustände und entscheidet, wann KI-Unterstützung erforderlich ist. Eine strukturierte Datenbasis hält Aufgaben, Schwierigkeitsgrade und Musterlösungen vor. Die KI-Komponente wird über eine definierte Schnittstelle angebunden und erhält kontextualisierte Prompts, die ihre Rolle, das Lernziel und die gewünschte Antwortstruktur vorgeben.

Diese Architektur ist flexibel erweiterbar und ermöglicht sowohl eine Implementierung mit No-Code-Plattformen als auch eine API-basierte Eigenentwicklung. Entscheidend ist nicht die konkrete Technologie, sondern die klare Definition der Schnittstellen zwischen didaktischer Steuerung und KI-gestützter Verarbeitung.

5.4 Erkenntnisse aus der Umsetzung

Das Praxisbeispiel verdeutlicht mehrere zentrale Erkenntnisse. Erstens zeigt sich, dass Chatbots insbesondere dann einen Mehrwert bieten, wenn sie gezielt auf bestimmte Lernphasen ausgerichtet sind. Ein einzelner Chatbot kann nicht alle didaktischen Funktionen gleichermaßen erfüllen.

Zweitens wird deutlich, dass hybride Ansätze eine robuste Balance zwischen Kontrolle und Flexibilität ermöglichen. Sie reduzieren Risiken KI-basierter Systeme, ohne auf deren adaptives Potenzial zu verzichten. Drittens bestätigt sich die Bedeutung einer pädagogischen Begleitung: Lernende profitieren am meisten, wenn der Einsatz des Chatbots in einen übergeordneten Lehr-Lern-Prozess eingebettet ist und durch Lehrende reflektiert wird.

Damit dient das Praxisbeispiel nicht als starres Referenzmodell, sondern als übertragbare Blaupause, die auf unterschiedliche Fachinhalte, Zielgruppen und institutionelle Rahmenbedingungen angepasst werden kann.

6 Qualität, Evaluation und Governance

Der nachhaltige Einsatz von Lern-Chatbots erfordert mehr als eine funktionierende technische Umsetzung. Entscheidend ist, ob die Systeme einen nachweisbaren Beitrag zum Lernerfolg leisten, didaktischen Qualitätsansprüchen genügen und verantwortungsvoll betrieben werden. Qualität, Evaluation und Governance bilden daher eine untrennbare Einheit.

6.1 Qualität im didaktischen Kontext

Die Qualität eines Lern-Chatbots lässt sich nicht allein anhand technischer Leistungsmerkmale beurteilen. Maßgeblich ist, inwieweit der Chatbot die angestrebten Lernziele unterstützt und sinnvoll in den Lehr-Lern-Prozess eingebettet ist. Zentrale Qualitätskriterien sind unter anderem

fachliche Korrektheit, didaktische Angemessenheit, Verständlichkeit der Rückmeldungen sowie die Passung zur Zielgruppe.

Besondere Bedeutung kommt der Dialoggestaltung zu. Lern-Chatbots fungieren als Schnittstelle zwischen Lernenden und Inhalten; ihre Qualität zeigt sich in der Fähigkeit, Lernende zu aktivieren, zu strukturieren und zum Weiterdenken anzuregen. Fehlertolerante Rückmeldungen, transparente Erklärungen und adaptive Unterstützung tragen wesentlich zur Lernförderlichkeit bei.

6.2 Evaluation von Lern-Chatbots

Um den Beitrag eines Chatbots zum Lernerfolg systematisch zu erfassen, ist eine strukturierte Evaluation erforderlich. Bewährt hat sich eine mehrdimensionale Betrachtung, die sowohl subjektive Wahrnehmungen der Lernenden als auch objektive Lernergebnisse berücksichtigt.

Ein geeignetes Orientierungsmodell bietet das Kirkpatrick-Modell, das verschiedene Ebenen der Evaluation unterscheidet. Auf der ersten Ebene steht die Reaktion der Lernenden, etwa hinsichtlich Bedienbarkeit, Motivation und Akzeptanz. Die zweite Ebene fokussiert den tatsächlichen Lernerfolg, beispielsweise den Wissenszuwachs oder die Entwicklung fachlicher Kompetenzen. Weiterführende Evaluationen können prüfen, inwieweit das Gelernte langfristig angewendet wird und welche Effekte sich auf übergeordnete Bildungsziele ergeben.

Für die Praxis bedeutet dies, dass Evaluation nicht als einmalige Maßnahme verstanden werden sollte. Vielmehr ist sie Teil eines iterativen Entwicklungsprozesses, der Rückmeldungen systematisch nutzt, um Chatbots kontinuierlich weiterzuentwickeln und an veränderte Anforderungen anzupassen.

6.3 Governance und Verantwortung

Mit dem Einsatz KI-basierter oder hybrider Chatbots im Bildungsbereich gehen besondere Verantwortungspflichten einher. Lernprozesse sind sensibel, da sie sowohl fachliche Entwicklung als auch Persönlichkeitsbildung betreffen. Entsprechend müssen Governance-Strukturen sicherstellen, dass Chatbots transparent, nachvollziehbar und kontrollierbar eingesetzt werden.

Zentrale Governance-Aspekte sind die klare Definition von Zuständigkeiten, transparente Informationspflichten gegenüber Lernenden sowie die Sicherstellung menschlicher Aufsicht. Lehrende bleiben verantwortlich für die didaktische Steuerung, die Bewertung von Lernergebnissen und die Einordnung generierter Inhalte. Chatbots dürfen diese Rolle unterstützen, jedoch nicht ersetzen.

Darüber hinaus spielen rechtliche Rahmenbedingungen eine wesentliche Rolle. Datenschutz, Datensicherheit und der verantwortungsvolle Umgang mit personenbezogenen Informationen sind zwingende Voraussetzungen für den Einsatz von Lern-Chatbots. Governance bedeutet in diesem Zusammenhang, technische Möglichkeiten bewusst zu begrenzen und den Einsatz von KI an pädagogischen und ethischen Leitlinien auszurichten.

6.4 Implikationen für die Praxis

Qualität, Evaluation und Governance sind keine nachgelagerten Aspekte, sondern integrale Bestandteile der Konzeption von Lern-Chatbots. Systeme, die ohne klare Qualitätskriterien oder Evaluationskonzepte eingesetzt werden, laufen Gefahr, didaktisch wirkungslos oder sogar kontraproduktiv zu sein.

Ein verantwortungsvoller Umgang mit Lern-Chatbots setzt daher voraus, dass didaktische Zielsetzungen, technische Umsetzung und organisatorische Rahmenbedingungen konsequent zusammengedacht werden. Nur so können Chatbots ihr Potenzial als lernunterstützende Systeme entfalten und einen nachhaltigen Beitrag zur Weiterentwicklung digitaler Bildung leisten.

7 Fazit und Ausblick

Chatbots besitzen das Potenzial, digitale Lernprozesse substanziell zu erweitern. Ihr Mehrwert liegt jedoch nicht in der bloßen Automatisierung von Kommunikation, sondern in der gezielten didaktischen Unterstützung von Lernenden. Wie dieses Whitepaper zeigt, entscheidet nicht die eingesetzte Technologie über den Lernerfolg, sondern die Qualität der didaktischen Konzeption und die bewusste Integration in bestehende Lehr-Lern-Prozesse.

Die Analyse macht deutlich, dass einfache regelbasierte Chatbots insbesondere für strukturierte Lernziele und niedrigere kognitive Anforderungen geeignet sind, während KI-basierte Systeme neue Möglichkeiten für dialogische, adaptive Lernbegleitung eröffnen. Gleichzeitig zeigen sich klare Grenzen rein KI-gesteuerter Ansätze, insbesondere im Hinblick auf Kontrolle, Verlässlichkeit und didaktische Steuerung. Hybride Chatbots vereinen die Stärken beider Welten und erweisen sich als besonders tragfähiger Ansatz für den Einsatz im Bildungsbereich.

Für die Praxis bedeutet dies, dass Chatbots nicht als universelle Lösung verstanden werden sollten. Ihr Einsatz erfordert eine klare Zieldefinition, eine bewusste Auswahl des Chatbot-Typs sowie eine technische Umsetzung, die didaktische Anforderungen konsequent unterstützt. Qualitätssicherung, Evaluation und Governance sind dabei keine optionalen Ergänzungen, sondern zentrale Voraussetzungen für einen verantwortungsvollen Einsatz.

Mit Blick auf die zukünftige Entwicklung digitaler Bildung zeichnet sich ab, dass Chatbots zunehmend als Lernassistenten und nicht als Ersatz für Lehrende eingesetzt werden. Ihre Rolle liegt in der individuellen Unterstützung, der Entlastung von Routineaufgaben und der Förderung selbstgesteuerter Lernprozesse. Gleichzeitig bleibt die pädagogische Verantwortung bei den Lehrenden, die Lernprozesse gestalten, begleiten und reflektieren.

Zukünftige Entwicklungen werden insbesondere durch drei Fragestellungen geprägt sein: die didaktische Gestaltung wirksamer Prompt-Strategien, die tiefergehende Integration von Chatbots in Lernplattformen sowie die Weiterentwicklung von Evaluations- und Qualitätskriterien für KI-gestützte Lernsysteme. Entscheidend wird sein, Didaktik, Technologie und Verantwortung weiterhin gemeinsam zu denken.

Chatbots können digitale Lernprozesse nicht ersetzen, aber sie können sie gezielt verbessern. Dort, wo sie didaktisch fundiert, technisch durchdacht und verantwortungsvoll eingesetzt werden, leisten sie einen nachhaltigen Beitrag zur Weiterentwicklung des Lernens im digitalen Zeitalter.

Quellen

Die folgende Auswahl stellt eine kuratierte Quellenbasis dar und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie dient der fachlichen Einordnung und Vertiefung der im Whitepaper dargestellten Inhalte.

Kerres, M. (2024). *Mediendidaktik: Lernen in der digitalen Welt*. Berlin/Boston: De Gruyter Oldenbourg.

Kerres, M. (2020). *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote* (5. Auflage). Berlin: De Gruyter Oldenbourg.

Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. New York: Longmans.

Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219–243.

- Puentedura, R. R. (2006). *Transformation, Technology, and Education* (SAMR Model). Online verfügbar.
- Garten, M. (2025). *30 Minuten KI-Chatbots*. Offenbach: GABAL Verlag.
- Holmes, W., Fadel, C., & Bialik, M. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Balzert, H. (2009). *Lehrbuch der Softwaretechnik – Basiskonzepte und Requirements Engineering*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- DIN EN ISO 9241-110 (2010). *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung*.
- Valamis Group (2025). *Das Kirkpatrick-Modell*. Online verfügbar unter <https://www.valamis.com/de/hub/kirkpatrick-modell>.
- Statista (2024–2025). Markt- und Nutzungsdaten zu digitalem Lernen und KI im Bildungsbereich. Online verfügbar.
- European Union (2024). *EU Artificial Intelligence Act – High-Level Summary*. Online verfügbar unter <https://artificialintelligenceact.eu>.
- OpenAI (2025). *OpenAI API Documentation*. Online verfügbar unter <https://platform.openai.com/docs>.