

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

KI-generierte Lösungen kritisch prüfen - Leitideen 4 und 5

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

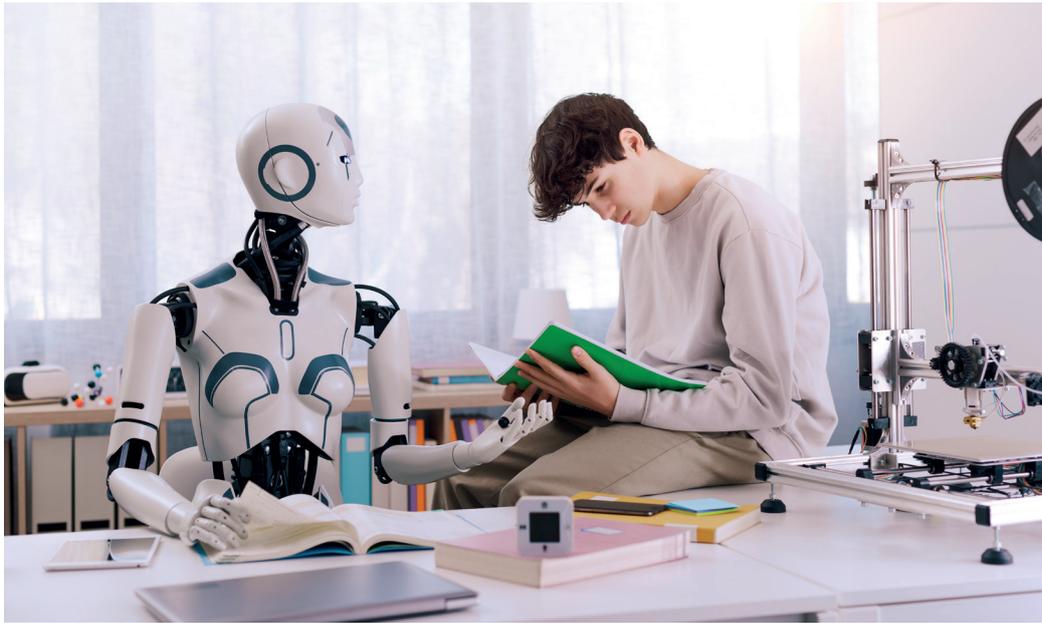


II.G.9

Computer im Mathematikunterricht

KI-generierte Lösungen kritisch prüfen – Leitideen 4 und 5

Johann-Georg Vogelhuber



© RAABE 2024

© demaerre/istock/Getty Images Plus

Matheaufgaben nicht mehr selbst lösen zu müssen, sondern einfach ChatGPT und Co für sich denken lassen? – Wohl ein Traum für viele Kinder und Jugendliche. Doch wie verlässlich sind die Ergebnisse der Künstlichen Intelligenz wirklich? Mit dieser Einheit fördern Sie den kritischen Umgang mit KI-generierten Lösungen Ihrer Klasse und regen dazu an, vermeintlich plausible Lösungswege genau zu prüfen. Dabei wird sowohl die Medienkompetenz als auch die Fachkompetenz gestärkt. Der besondere inhaltliche Fokus dieser Einheit liegt dabei auf den Themen Optimierung (Leitidee 4 – Funktionaler Zusammenhang) und Erwartungswert (Leitidee 5 – Daten und Zufall) der Sekundarstufe II.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	11–13
Dauer:	jeweils 1–2 Unterrichtsstunden
Inhalt:	Optimierungsaufgaben, Erwartungswerte
Kompetenzen:	mathematisch argumentieren (K1), Probleme mathematisch lösen (K2)

Didaktisch-methodisches Konzept

Die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in den Mathematikunterricht bietet eine innovative Möglichkeit, mathematische Konzepte zu vermitteln und kritisches Denken zu fördern. In diesem Beitrag liegt der Schwerpunkt darauf, die Lernenden zu einem kritischen Umgang mit KI-generierten Lösungen anzuregen und vermeintlich plausible Lösungswege genau zu prüfen und zu korrigieren. Die Lernenden erfahren durch diese Methode die Grenzen der KI und entwickeln ein Verständnis dafür, wie wichtig menschliche Urteilskraft und kreatives Denken in der Mathematik sind. Sie erkennen, dass technologische Werkzeuge zwar hilfreich, aber nicht unfehlbar sind und dass eine kritische Überprüfung und menschliche Einsicht unerlässlich sind, um zu fundierten mathematischen Erkenntnissen zu gelangen.

Für zwei Leitideen des Mathematikunterrichts wird ein Unterrichtsbeispiel bereitgestellt. Dabei zielt jedes Unterrichtsbeispiel auf eine andere Klassenstufe ab. Diese Materialien umfassen jeweils eine (anwendungsorientierte) Aufgabe und eine KI-generierte Lösung sowie zugehörige Arbeitsaufträge für die Lernenden.

Um was geht es inhaltlich?

Für Klasse 11/12 wird im Rahmen der Leitidee Funktionaler Zusammenhang das Thema Verpackungsoptimierung behandelt. Schließlich widmet sich der Unterricht für Klasse 12/13 unter der Leitidee Daten und Zufall der Berechnung von Erwartungswerten.

Welche Technologie steckt hinter den KI-generierten Lösungen?

Künstliche Intelligenz (KI) hat in den letzten Jahren eine revolutionäre Rolle im Bildungsbereich gespielt, insbesondere durch die Entwicklung und Verbreitung fortgeschrittener Sprachmodelle wie ChatGPT von OpenAI, Google Bard und Microsoft Bing Chat. Diese Technologien basieren auf sogenannten Large Language Models (LLMs), die durch die Analyse und Verarbeitung umfangreicher Textdaten die Fähigkeit erlangt haben, in natürlicher Sprache zu kommunizieren, komplexe Fragen zu beantworten und verschiedene Arten von Text zu erzeugen.

Beginnen wir mit ChatGPT, einem herausragenden Beispiel für ein erweitertes Sprachmodell, das von OpenAI entwickelt wurde. Es basiert auf der GPT-Technologie (Generative Pre-trained Transformer), die es ihm ermöglicht, Texte zu generieren, Fragen umfassend zu beantworten und in der Anwendung mit Personen in einer Weise zu interagieren, die der menschlichen Kommunikation nahekommt. Mit jeder Weiterentwicklung wie GPT-3.5 und GPT-4 verbessern sich die Verarbeitungskapazität und die Genauigkeit dieser Modelle.

Google Bard, entwickelt von Google, ist eine weitere wichtige KI-Lösung, die eine ähnlich fortschrittliche Technologie wie ChatGPT verwendet, um Anfragen zu bearbeiten und relevante Informationen bereitzustellen. Microsoft Bing Chat, das in die Suchmaschine Bing integriert ist, nutzt ebenfalls die Technologie von OpenAI, um beim Einsatz ein effizientes und interaktives Sucherlebnis zu bieten.

Diese KI-Tools werden in der Regel durch Texteingaben gesteuert, auf die sie auf der Grundlage ihres umfangreichen Trainings und ihrer ausgefeilten Algorithmen reagieren. Trotz ihrer beeindruckenden Fortschritte müssen solche Modelle jedoch mit Vorsicht verwendet werden. Sie können manchmal ungenau oder verzerrt sein, was die Entwicklung kritischer Denkfähigkeiten beeinträchtigen kann.

Im Bildungskontext sind sie ein hervorragendes Instrument zur Erstellung von Lehrmaterial, zur Beantwortung von Fragen und zur Unterstützung der Forschung. Sie sollten jedoch als Ergänzung und nicht als Ersatz für traditionelle Lehrmethoden betrachtet werden.

Diese fortgeschrittenen KI-Werkzeuge bringen jedoch auch Herausforderungen mit sich. Beispielsweise können die von diesen KI-Modellen generierten Antworten fehlerhaft oder ungenau sein. Sie können auch unbewusste Verzerrungen in den Trainingsdaten widerspiegeln. Eine übermäßige Abhängigkeit von diesen Werkzeugen könnte auch die Entwicklung des kritischen Denkens der Lernenden beeinträchtigen. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, dass Lehrkräfte sowohl das Potenzial als auch die Grenzen dieser Technologien verstehen und sie verantwortungsvoll im Bildungskontext einsetzen.

Wie ist die Unterrichtseinheit aufgebaut?

Das Unterrichtsmaterial setzt sich aus zwei Unterrichtseinheiten für verschiedene Klassenstufen zusammen. Alle Aufgaben haben das Ziel, das sich die Lernenden kritisch mit den Fähigkeiten von aktuellen KI-Systemen auseinandersetzen. Jede dieser kurzen Unterrichtseinheiten besteht aus einer (Anwendungs-)Aufgabe, die durch ein KI-Tool gelöst wurde und dazugehörige Aufgaben, um diese Lösung zu untersuchen und zu verbessern. Bestandteil dieser Aufgaben ist auch immer eine Aufgabe zur Reflexion der Qualität der KI-Lösung.

Grundsätzlich bietet sich bei den Einheiten folgendes Vorgehen an: Zunächst wird im Einstieg ein gemeinsames Verständnis für die Aufgabe hergestellt und notwendiges Vorwissen aktiviert sowie Lösungsstrategien für den Aufgabentyp besprochen. Dadurch wird die Arbeitsphase bei der Bearbeitung der KI-Lösung entlastet. Anschließend bearbeiten die Lernenden die KI-Lösung entsprechend der Aufgabenstellung. Dies kann wahlweise in Einzel- oder Partnerarbeit oder nach dem Handlungsmuster Think-Pair-Share erfolgen. Die Auswahl des Handlungsmusters sollte dabei von der Leistungsstärke der Lerngruppe abhängig gemacht werden.

Nach der Bearbeitung der Aufgabe sollte eine ausführliche Präsentations- und Reflexionsphase erfolgen, in der die Qualität sowie insbesondere die Schwächen der KI-Lösung thematisiert werden.

Was muss bekannt sein?

Zur Bearbeitung dieser Aufgaben müssen die Lernenden jeweils folgende Grundlagen beherrschen:

- Für Klasse 11/12 (Leitidee Funktionaler Zusammenhang): Grundlegende Kenntnisse der Differentialrechnung zur Bestimmung von lokalen Extremstellen von ganzrationalen Funktionen.
- Für Klasse 12/13 (Leitidee Daten und Zufall): Grundverständnis von Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, insbesondere im Umgang mit Erwartungswerten.

Diese Kompetenzen trainieren die Lernenden

Die Lernenden

- argumentieren mathematisch (K 1), indem sie durch KI-generierte Argumentationen und Lösungswege verstehen und kritisch hinterfragen.
- lösen Probleme mathematisch (K 2), indem sie KI-generierte Lösungen für Anwendungsaufgaben überprüfen und korrigieren.

Auf einen Blick

Das Material für jede Leitidee ist etwa für eine Doppelstunde ausgelegt.

Leitidee Funktionaler Zusammenhang (Klasse 11/12)

Thema: Verpackungsoptimierung

M 1 Kann eine KI Anwendungsaufgaben zur Differentialrechnung korrekt lösen?

Leitidee Daten und Zufall (Klasse 12/13)

Thema: Erwartungswert

M 2 Kann eine KI Anwendungsaufgaben zur Stochastik korrekt lösen?

Lösungen

Die Lösungen zu den Aufgaben finden Sie ab Seite 9.

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.
	einfaches Niveau
	mittleres Niveau
	schwieriges Niveau

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

KI-generierte Lösungen kritisch prüfen - Leitideen 4 und 5

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

