

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mit KI erstellte Lösungen zu Mathematikaufgaben kritisch reflektieren

Das komplette Material finden Sie hier:

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

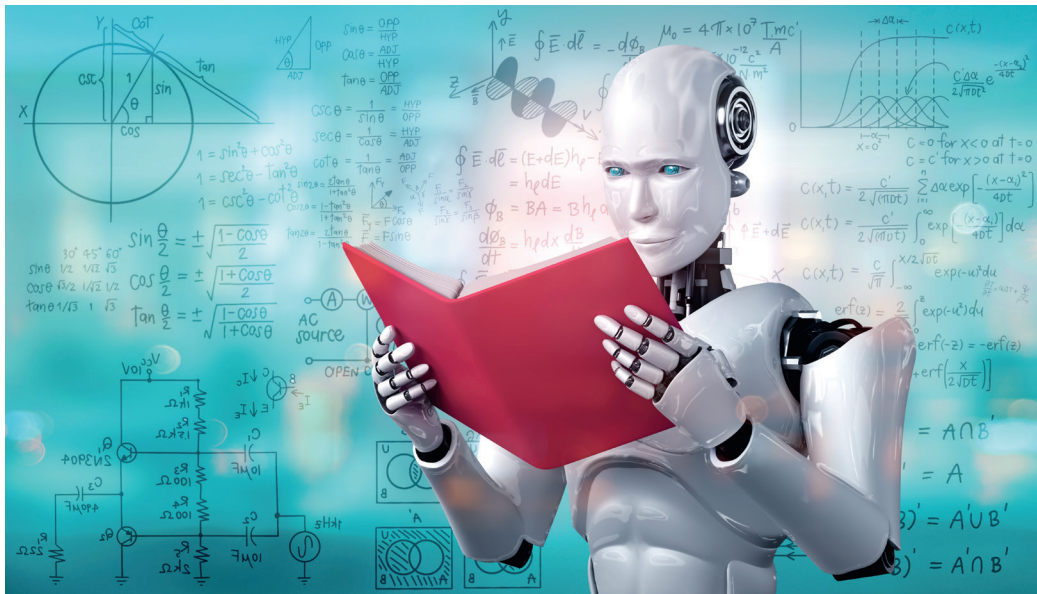


V.4

Prüfungsvorbereitung

Mit KI erstellte Lösungen zu Mathematikaufgaben kritisch reflektieren

Johann-Georg Vogelhuber



© RAABE 2024

© NanoStock/iStock/Getty Images Plus

Künstliche Intelligenz in der Mathematik bietet eine faszinierende Perspektive für den Unterricht. Motivieren Sie die Lernenden, indem Sie ihnen zeigen, wie KI-Lösungen mathematische Probleme angehen und welche Grenzen sie haben. Dies fördert nicht nur ein tieferes Verständnis für Mathematik, sondern schärft auch kritische Denkfähigkeiten im Umgang mit technologiegestützten Lösungen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	5–10
Dauer:	jeweils 1–2 Unterrichtsstunden
Inhalt:	Bruchrechnen, Flächeninhalte, Oberflächen von Zylindern
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 Schülerinnen und Schüler lernen durch diese Methode die Grenzen der KI kennen 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 drei 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?

Inhaltlich decken die Arbeitsmaterialien ein breites Spektrum mathematischer Themen ab, die auf verschiedene Klassenstufen zugeschnitten sind. Für Klasse 5/6 liegt der Fokus auf der Multiplikation von Brüchen unter der Leitidee Zahl. In Klasse 7/8 wird unter der Leitidee Messen die Berechnung von Flächeninhalten thematisiert. In den Klassen 9/10 stehen unter der Leitidee Raum und Form Körperberechnungen im Mittelpunkt.

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 mit Benutzern 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 Nutzeranfragen zu bearbeiten und relevante Informationen bereitzustellen. Microsoft Bing Chat, das in die Suchmaschine Bing integriert ist, nutzt ebenfalls die Technologie von OpenAI, um den Nutzern 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 drei Unterrichtseinheiten für verschiedene Klassenstufen zusammen. Alle Aufgaben haben das Ziel, dass 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 allen dieser 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.

Das Material zur Leitidee Messen (**M 2** bis **M 4**) ist dabei auf einzelne Arbeitsblätter für die genannten Phasen aufgeteilt, da die Lösung der KI zu der gestellten Aufgabe sehr umfangreich ist und entsprechend Vorbereitung und Nachbereitung benötigt.

In der Unterrichtseinheit zur Leitidee Raum und Form können die Materialien **M 5** und **M 6** zunächst auch in arbeitsteiliger Gruppenarbeit bearbeitet werden, um dann gemeinsam verglichen und mit **M 7** ausgewertet zu werden.

Was muss bekannt sein?

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

- Für Klasse 5/6 (Leitidee Zahl): Grundkenntnisse in der Bruchrechnung, insbesondere im Verständnis und in der Handhabung von Brüchen sowie Grundregeln der Multiplikation.
- Für Klasse 7/8 (Leitidee Messen): Grundwissen über geometrische Formen und die Fähigkeit, Flächeninhalte zu berechnen.
- Für Klasse 9/10 (Leitidee Raum und Form): Verständnis von geometrischen Körpern und Kenntnisse in der Berechnung von Volumen und Oberfläche dieser Körper.

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

Ab: Arbeitsblatt

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

Leitidee Zahl (Klasse 5/6)

Thema: **Multiplikation von Brüchen**

M 1 (Ab) Kann eine Künstliche Intelligenz Brüche multiplizieren?

Leitidee Messen (Klasse 7/8)

Thema: **Berechnung von Flächeninhalten für Polygone**

M 2 (Ab) Einstieg: Kann eine Künstliche Intelligenz den Inhalt von Flächen korrekt berechnen?

M 3 (Ab) Erarbeitung: Kann eine Künstliche Intelligenz den Inhalt von Flächen korrekt berechnen?

M 4 (Ab) Sicherung: Kann eine Künstliche Intelligenz den Inhalt von Flächen korrekt berechnen?

Leitidee Raum und Form (Klasse 9/10)

Thema: **Oberfläche von Quader und Zylinder**

M 5 (Ab) Kann eine KI Aufgaben zur Oberflächenberechnung von Quadern korrekt lösen?




M 6 (Ab) Kann eine KI Aufgaben zur Oberflächenberechnung von Zylindern korrekt lösen?

M 7 (Ab) Sicherung: Kann eine KI Aufgaben zur Oberflächenberechnung von Zylindern und Quadern korrekt lösen?

Lösungen

Die Lösungen zu den Aufgaben finden Sie ab Seite 13.

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:

Mit KI erstellte Lösungen zu Mathematikaufgaben kritisch reflektieren

Das komplette Material finden Sie hier:

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

