

26.09.2024

Landesfachtag

Medienbildung & Digitalisierung



Souverän, sicher und nachhaltig agieren in der digitalen Welt

Im Auftrag

Eine Kooperation von

Mit wem Sie arbeiten

- **Robin Klem**
- Fächer: Mathematik und Informatik
- Weibelfeldschule Dreieich
- LA Dezernat Medien, Themenfeld
„Lernen gestalten mit KI“
- robin.klem@bildung.hessen.de



Angebot zur Begleitung



- Begleitkurs zur Online-Fortbildung
- Einschreibeschlüssel in den geteilten Notizen



<https://t1p.de/v2p61>

Es beginnt, bevor es
beginnt...



Während der Online-
Fortbildung



Reflexion - E-Portfolio
Medienbildungs-
Kompetenz



So kann Ihr Weg für Sie
weitergehen...



KI und ich ...

Wie groß ist ihr Vorwissen im Bereich KI?

Bitte ordnen Sie sich auf dieser Skala ein und beantworten sie die Fragen:

Ich habe
kein Vorwissen

0

5

10

Ich bin
Experte

Woran zeigt sich das?

Welches Ziel verfolge ich heute?

Digitale Tools in der heutigen Fortbildung...

Diese digitalen Tools begegnen Ihnen heute hier:

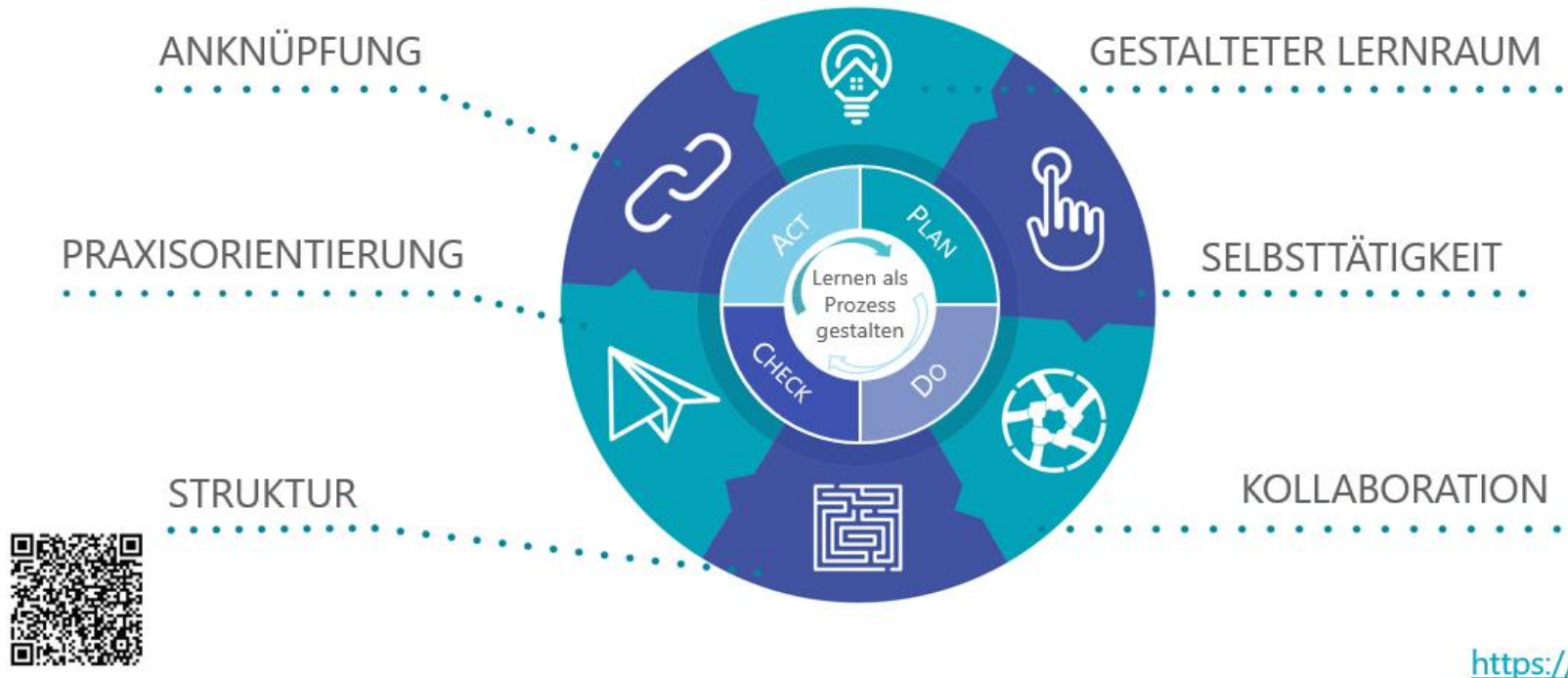
- DSGVO-konform
 - SchulMoodle (Lernplattform): Fortbildungskurs, H5P-Aktivität
 - T1p (kurz-URL)
 - Edumaps (Digitale Pinwand)
 - Taskcards (Digitale Pinnwand)
 - Kits.blog (Etherpad)
 - **Nur bedingt** DSGVO-konform
 - Kahoot
 - ChatGPT 3.5
 - Photomath
 - MyAI (Snapchat)
 - Smodin
- **TIPP:** Kennen Sie unseren Selbstlernkurs Datenschutz?

TIPP: Kennen Sie unseren Selbstlernkurs „Datenschutz“?

<https://t1p.de/dsgvo-kurs>



Wie wir arbeiten...



https://t.ly/L_9PI

Worum es geht...



Agenda

- **Einführung in KI im Matheunterricht**
 - Betrachtung der Chancen, die KI im Mathematikunterricht bietet
 - Was ist ein Prompt und seine Bedeutung im KI-gestützten Unterricht?
- **Anwendung der KI von Lernenden im Matheunterricht**
 - Vorstellung von Beispielen, wie Lernende KI-Tools nutzen und davon profitieren
- **Praktische Anwendung und Gestaltung von KI-Prompts aus Lehrersicht**
 - Quizerstellung am Beispiel von Kahoot und ChatGPT
 - Sachtextaufgaben aus innermathematischen Aufgaben generieren am Beispiel von ChatGPT
- **Mathe lernen trotz KI: Beispiel Komplexe Lernaufgabe**
 - Lernmöglichkeiten für Lernende

Worum es geht...



Agenda

- - - **Selbstlernphase**

- Zeit um eigenständig mit KI-Tools und Prompt-Erstellung zu experimentieren
- Praktische Anwendungen von KI-Prompts im Matheunterricht erkunden

- - - **Austausch und Reflexion**

- Diskussion und Austausch der Erfahrungen während der Selbstlernphase Reflexion über potenzielle Anwendungen im eigenen Unterrichtskontext

- - - **Ausblick**

- Potenzielle nächste Schritte für den Einsatz von KI-Prompts im Mathematikunterricht
- Feedback

Kompetenzerwerb Lernende & Lehrende

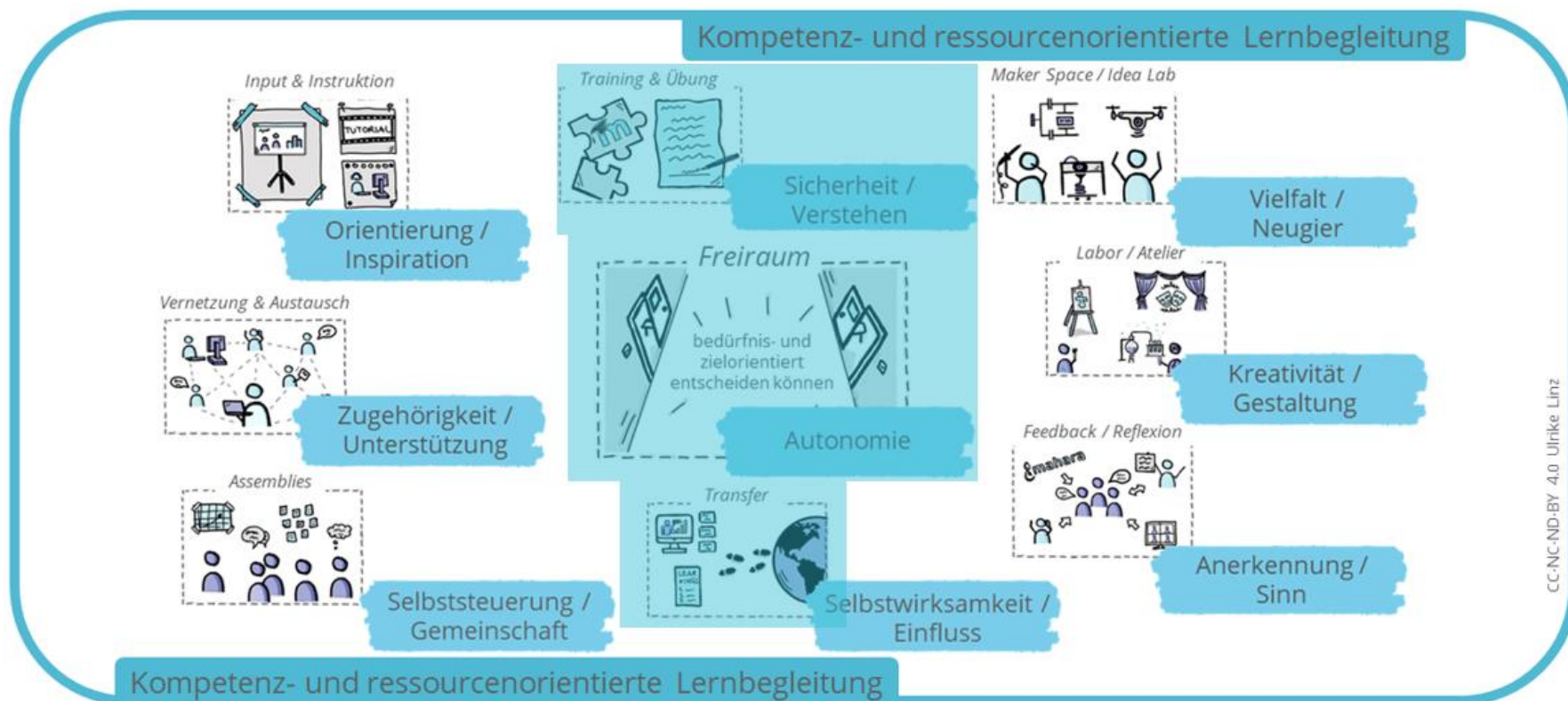
KMK-Strategie »Bildung in der digitalen Welt« (2016)

1. Suchen, Verarbeiten, Aufbewahren
2. Kommunizieren und Kooperieren
3. Produzieren und Präsentieren
4. Schützen und sicher Agieren
5. Problemlösen und Handeln
6. Analysieren und Reflektieren

PORTFOLIO Medienbildungskompetenz (Erlass 2017)

1. Medientheorie und Mediengesellschaft
2. Didaktik und Methodik des Medieneinsatzes
3. Mediennutzung
4. Medien und Schulentwicklung
5. Rolle der Lehrkraft und Personalentwicklung

Lernräume gestalten – Lernen begleiten



Hinweise zur Nutzung von KI-Anwendungen

Lehrkräfte

- **Handreichung des Ministeriums** beachten (s. Quelle)
- KI-Anwendungen können **auf freiwilliger Basis** und mit eigenem Account genutzt werden.
- Auf die Eingabe von **personenbezogenen Daten** (vgl. Art. 4 Nr. 1 DSGVO) sollte grundsätzlich verzichtet werden.
- Der Einsatz von KI-Anwendungen sollte mit **Eltern und Schülerinnen und Schülern** erörtert werden.
- 1. Ansprechpartner für den Einsatz von KI sind Ihre **Schulleitung und schulischen Datenschutzbeauftragten**.
- Offene Rechtsfragen zum Datenschutz sind auf dem **Dienstweg an Ihr zuständiges Schulamt** zu richten.



Quelle:

https://digitale-schule.hessen.de/sites/digitale-schule.hessen.de/files/2023-07/ki_handreichung.pdf (KI-Handreichung des HKMB, S. 15–17)

Hinweise zur Nutzung von KI-Anwendungen

Schülerinnen und Schüler (SuS)

- **Unterrichtsszenarien** dürfen grundsätzlich nicht so geplant werden, dass Schülerinnen und Schüler zur Nutzung von KI-Tools verpflichtet werden.
- **Nutzungsbedingungen** der jeweiligen Plattform sind vor dem Einsatz prüfen (z. B. Nutzerkonto bei ChatGPT ab 18 Jahren)
- SuS sollten über die generellen **datenschutzrechtlichen Rahmenbedingungen** aufgeklärt werden.
- Nutzung von KI-Tools mit eigenen Geräten bzw. über eigene, individuell erstellte Accounts sollten **nicht empfohlen** werden
- SuS sollten auf mögliche Folgen der Eingaben von **persönlichen Daten** hingewiesen werden.
- Es sollten **Regelungen** zum Einsatz und der Kennzeichnung von KI-Tools erörtert und festgelegt werden.

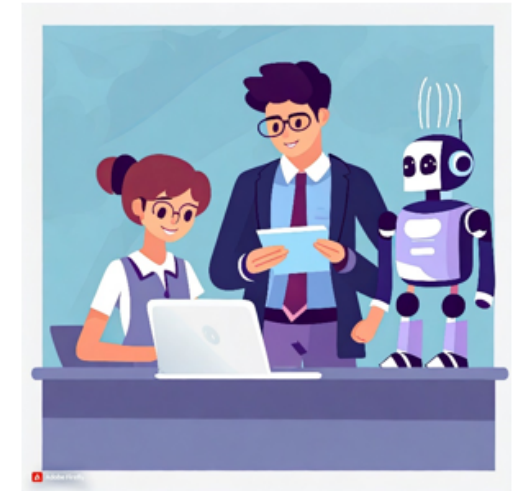


Quelle:

https://digitale-schule.hessen.de/sites/digitale-schule.hessen.de/files/2023-07/ki_handreichung.pdf (KI-Handreichung des HKMB, S. 15–17)

Hinweise zur Nutzung von KI-Anwendungen

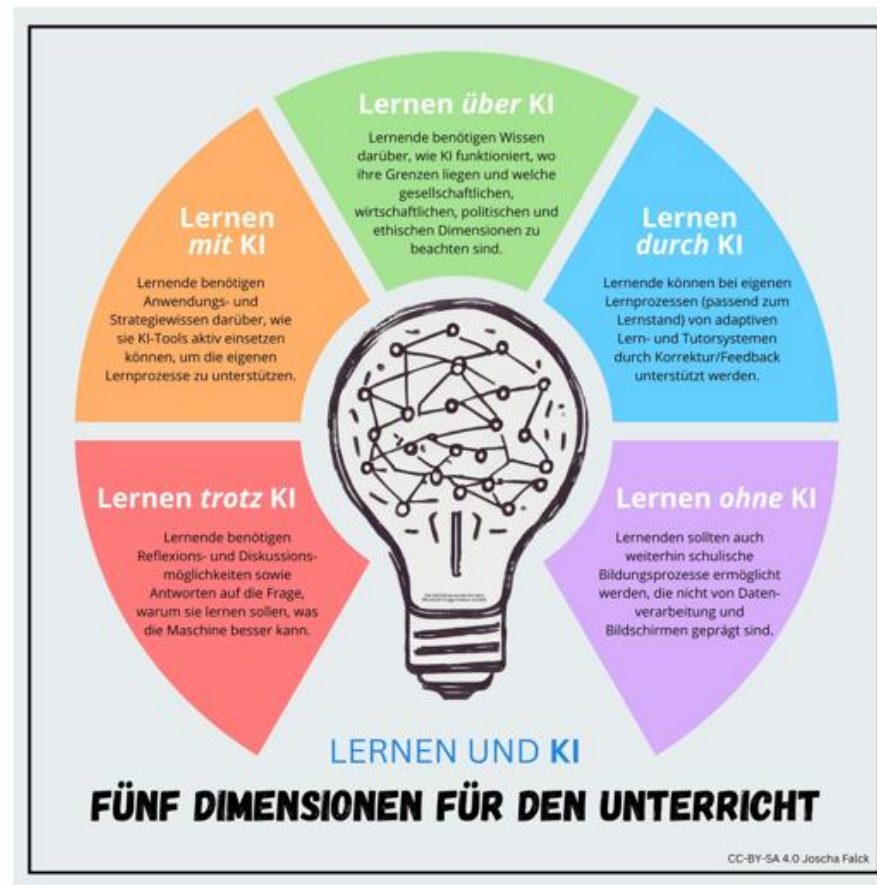
- Eine **Kennzeichnung** ist für Leistungen und Lernprodukte erforderlich, sonst Täuschungsversuch (vgl. KI Handreichung Hessisches Kultusministerium, S. 13)
- **Formulierungsvorschlag:**
*„Bei der Erstellung dieses Textes [bzw. Bildes, Programmcodes, Musikstücks, Videos...] wurde X [Name der KI-gestützten Anwendung] verwendet.
Mit folgenden Prompts [Anweisungen oder Fragen an die KI] habe ich die KI gesteuert:
1.____, 2.____, 3.____.“*
(vgl. den Handlungsleitfaden zum Umgang mit textgenerierenden KI-Systemen NRW, S. 7)



Beispiel zur Kennzeichnung verwendeter Prompts:

Bei der Erstellung dieses Bildes wurde Adobe firefly verwendet. Mit folgendem Prompt habe ich die KI gesteuert: „Schülerin schreibt einen Text am Laptop und erhält dabei Unterstützung von einem freundlichen Roboter sowie einem Lehrer. Stil: Kunst, flach.“

Einführung in KI im Matheunterricht



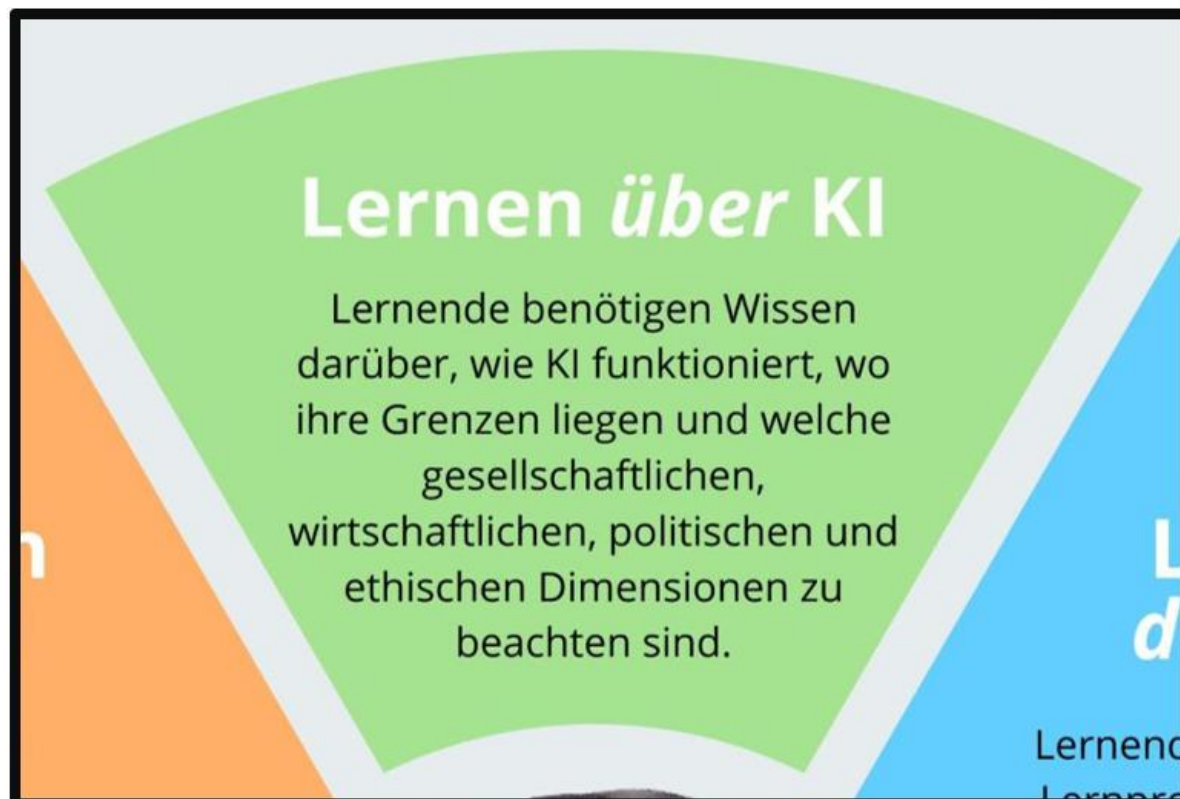
Einführung in KI im Matheunterricht



Einführung in KI im Matheunterricht



Einführung in KI im Matheunterricht



Einführung in KI im Matheunterricht



Einführung in KI im Matheunterricht



Einführung in KI im Matheunterricht

Anwendungen von KI

- Schreibassistent bei der Textproduktion
- Unterrichtsvorbereitung
- Individuelle Prüfungsvorbereitung und Lerncoaching
- Recherche und Quellenkritik
- Rechenwege überprüfen und Aufgaben rechnen (**Achtung!**)
- Kreative Lernprodukte erstellen durch zielgerichtetes Prompting

Einführung in KI im Matheunterricht

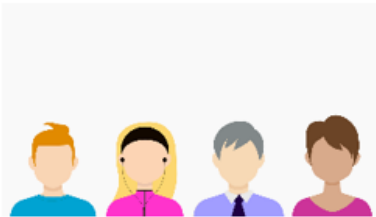
Was ist ein Prompt?

- Leitfaden oder Anweisung zur Kommunikation von Anfragen oder Anweisungen an ein Computersystem
- Bindeglied zwischen Benutzer und KI, um Aufgaben zu übermitteln.
- Beabsichtigte Aufgabe klar kommunizieren und das gewünschte Ergebnis sicherstellen
- Verschiedene Formen von Prompts
 - Texteingaben
 - Multiple-Choice-Fragen
 - Ausfüllfelder
 - Tabellen
 - ...



Einführung in KI im Matheunterricht

Prompt Engineering für Lehrkräfte



Rolle und Zielgruppe



Kriterien



Format



Aufgabe



Ziel



Feedback

Selbstlernphase

Arbeitsauftrag:



5 Minuten

- Erstellen Sie einen eigenen Prompt, der die 5 Aspekte (Rolle und Zielgruppe, Aufgabe, Kriterien, Ziel und Format) berücksichtigt.
- Posten Sie Ihren Prompt und das Ergebnis in dieses kollaborative Dokument.

Gesammelte Prompts in einem Etherpad:

<https://t1p.de/41311>



kits 

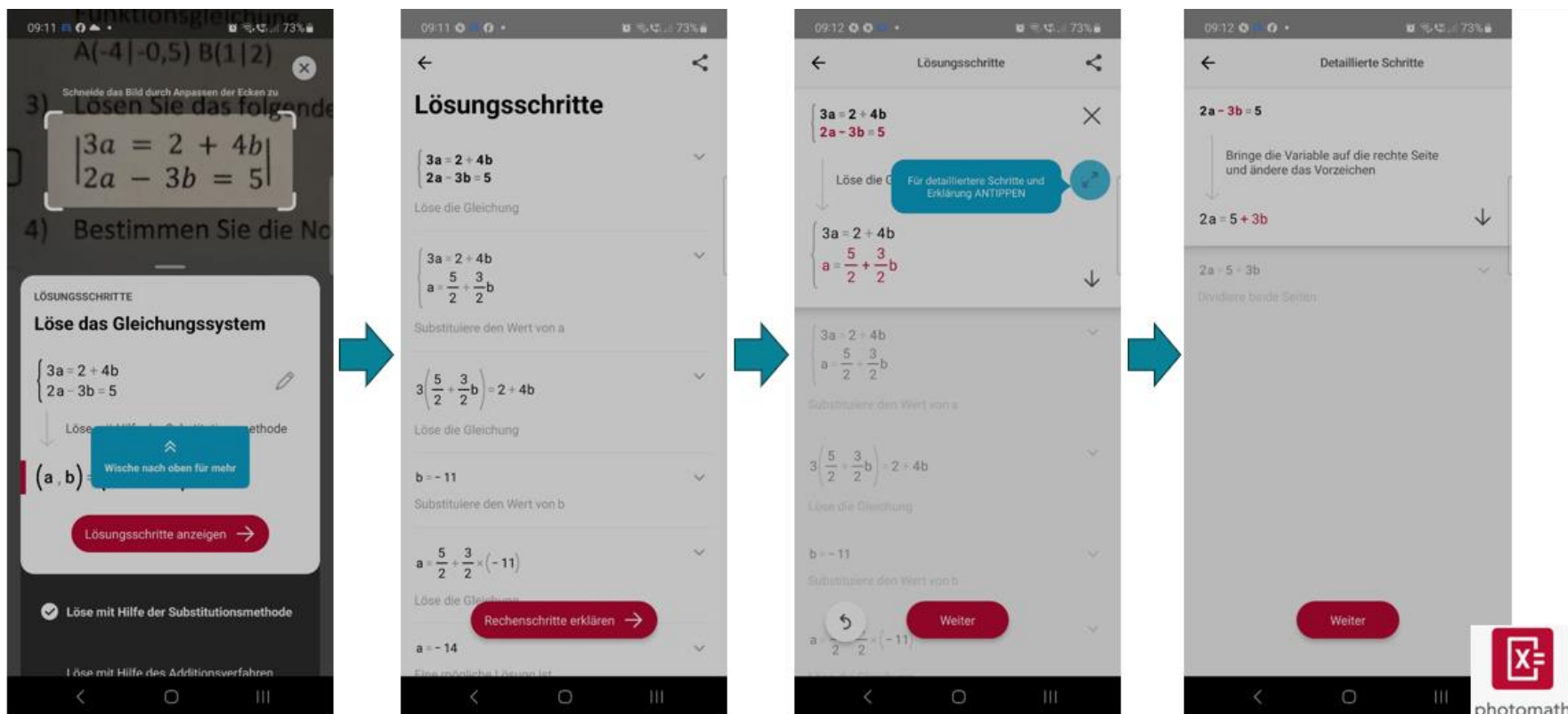
Anwendung der KI von Lernenden im Matheunterricht

Nutzungsbeispiel von KI für Lernende

- Lösen von mathematischen „Rechenaufgaben“ mit Hilfe eines Fotos
 - Lineare Gleichungssysteme
 - Bruchrechnung
 - Kurvendiskussion
 - Rekonstruktion von Funktionstermen
 - Termumformung
 - Geometrische Berechnungen
 - ...



Anwendung der KI von Lernenden im Matheunterricht



Anwendung der KI von Lernenden im Matheunterricht

Nutzungsbeispiel von KI für Lernende

- Grenzen dieses Programms
 - Jedwede Textaufgabe
 - Geometrische Skalierungen im Foto
 - Gewünschtes Vorgehen vorgegeben
 - (z.B. Scheitelpunktform ohne quadratische Ergänzung)
 - Gewisse Lösungswege nur mit Plus Abo
 - ...



Anwendung der KI von Lernenden im Matheunterricht

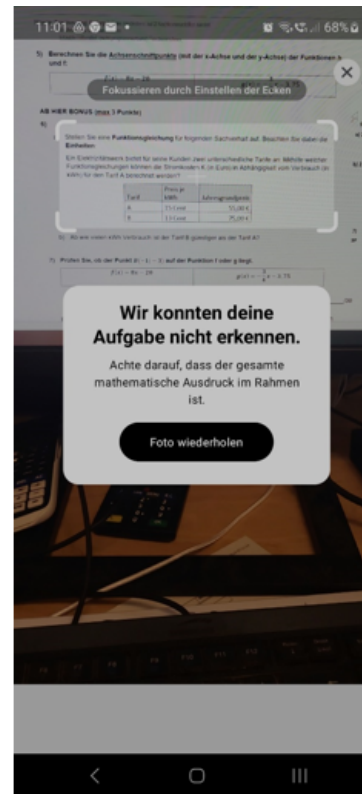
Stellen Sie eine Funktionsgleichung für folgenden Sachverhalt auf. Beachten Sie dabei die Einheiten:

Ein Elektrizitätswerk bietet für seine Kunden zwei unterschiedliche Tarife an:

a) Mithilfe welcher Funktionsgleichungen können die Stromkosten K (in Euro) in Abhängigkeit vom Verbrauch (in kWh) für den Tarif A berechnet werden?

Tarif	Preis je kWh	Jahresgrundpreis
A	15 Cent	55,00 €
B	13 Cent	75,00 €

b) Ab wie vielen kWh Verbrauch ist der Tarif B günstiger als der Tarif A?



eingekleidete Textaufgaben sind mit dieser KI (noch) nicht lösbar.



Anwendung der KI von Lernenden im Matheunterricht

Stellen Sie eine Funktionsgleichung für folgenden Sachverhalt auf. Beachten Sie dabei die Einheiten:

Ein Elektrizitätswerk bietet für seine Kunden zwei unterschiedliche Tarife an:

a) Mithilfe welcher Funktionsgleichungen können die Stromkosten K (in Euro) in Abhängigkeit vom Verbrauch (in kWh) für den Tarif A berechnet werden?

Tarif	Preis je kWh	Jahresgrundpreis
A	15 Cent	55,00 €
B	13 Cent	75,00 €

b) Ab wie vielen kWh Verbrauch ist der Tarif B günstiger als der Tarif A?

<https://smodin.io/omni>



82% Confidence

 Answer:

Ab 1000 kWh Verbrauch ist Tarif B günstiger als Tarif A.

[Report Answer](#)

 Long Explanation:



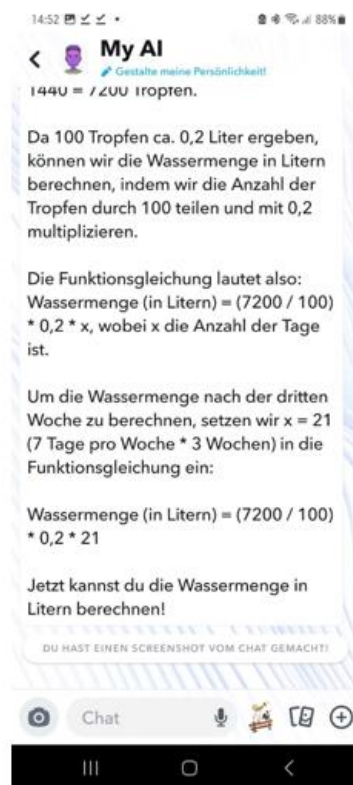
eingekleidete Textaufgaben sind mit dieser KI lösbar.

Anwendung der KI von Lernenden im Matheunterricht

ICH

Familie Mayer ist für drei Wochen in den Urlaub gefahren. Dabei haben sie nicht gemerkt, dass der Wasserhahn in der Küche nicht ganz zugedreht war. Aus ihm tropfen gleichmäßig fünf Tropfen in der Minute. 100 Tropfen ergeben ca. ein Wasserglas, also 0,2l.

Erstelle eine Funktionsgleichung zu dem Sachverhalt, wobei die Variabel (x) die Zeit in Tagen sein soll. Rechne damit die Wassermenge in l aus, die nach der dritten Woche aus dem Hahn getropft ist.



Selbstlernphase

Arbeitsauftrag:



5-10 Minuten

- Teilen Sie Ihre Erfahrungen und Meinungen zu Gefahren und **Risiken** und zum **Potential** von KI im Matheunterricht

<https://t1p.de/37jg1>



kits

The screenshot shows a survey interface with two columns of questions. The left column has a green header and the right column has an orange header. Both columns have a white text area for answers and a comment icon at the bottom.

Ihre Erfahrungen/Meinungen: Potential von KI im MU	Ihre Erfahrungen/Meinungen: Grenzen und Risiken von KI im MU
Potential und Meinungen	Grenzen und Risiken
Ihre Erfahrungen und Meinungen über die Kommentarfunktion teilen.	Ihre Erfahrungen und Meinungen über die Kommentarfunktion teilen.

Praktische Anwendung und Gestaltung von KI-Prompts aus Sicht der Lehrkraft

Quizerstellung am Beispiel von Kahoot



Vorgehen zur automatisierten Quizerstellung

1. Account erstellen und Prompt für das eigene Thema anpassen und in die KI eingeben:

<https://chat.openai.com/>



2. Tabellarischen Output auf Richtigkeit prüfen und in Kahoot-Quiz - template kopieren und abspeichern.



3. Account bei Kahoot erstellen und neue Quizfrage erstellen:

<https://kahoot.com/>



4. Ausgefülltes Template als Datei hochladen.

5. Quiz in der Vorschau spielen und ggf. anpassen.



Beispielprompt für die Quizerstellung (ChatGPT)

1. Erstelle ein Multiple-Choice-Quiz mit [10] Fragen und je vier Auswahlmöglichkeiten über [quadratische Funktionen] für Schüler der [10.] Jahrgangsstufe der Realschule. Die Fragen sollten nicht länger als 120 Zeichen sein. Die Antworten sollten jeweils nicht länger als 75 Zeichen sein.
2. Gib das komplette Quiz in einer Tabelle mit folgenden Überschriften aus: Frage - max. 120 Zeichen, Antwort 1 - max. 75 Zeichen, Antwort 2 - max. 75 Zeichen, Antwort 3 - max. 75 Zeichen, Antwort 4 - max. 75 Zeichen, Zeitlimit (Sekunden) - [5, 10, 20, 30, 60, 90, 120] Sekunden, Richtige Antwort - wähle eine - 1, 2, 3, 4.

Sachaufgaben mit KI erstellen

Schritt 1: Prompt formulieren

Ich bin ein Mathematiklehrer. Bitte gebe mir eine alternative Aufgabenstellung mit realweltlichem Bezug für die folgende Aufgabe:

[Innermathematische Aufgabe]

Wende das [gewünschte Verfahren] zur Berechnung [gewünschter Werte] an.

Setze die [gewünschten Werte], die berechnet wurden wieder in den Sachzusammenhang.

Sachaufgaben mit KI erstellen

Schritt 1: Prompt formulieren

Ich bin ein Mathematiklehrer. Bitte gebe mir eine alternative Aufgabenstellung mit realweltlichem Bezug für die folgende Aufgabe:

„Berechnen Sie die Nullstellen der folgenden ganzrationalen Funktionen mit Hilfe eines geeigneten Verfahrens.“

Wende das **Horner-Schema** zur Berechnung **der Nullstellen** an.

Setze die **Nullstellen**, die berechnet wurden wieder in den Sachzusammenhang.

Sachaufgaben mit KI erstellen

Schritt 2: Eingabe der Aufgabenstellung

Default (GPT-3.5)



Ich bin ein Mathematiklehrer. Bitte gebe mir eine alternative Aufgabenstellung mit realweltlichem Bezug für die folgende Aufgabe:

„Berechnen Sie die Nullstellen der folgenden ganzrationalen Funktionen mit Hilfe eines geeigneten Verfahrens.“

Wende das Horner-Schema zur Berechnung der Nullstellen an.

Setze die Nullstellen, die berechnet wurden wieder in den Sachzusammenhang.



☐ Stop generating

Send a message I

Sachaufgaben mit KI erstellen

Schritt 3: Antwort der KI

Aufgabe:

Ein Finanzberater analysiert die Gewinnentwicklung eines Unternehmens im Laufe der Zeit. Der Gewinn wird durch die Funktion $G(t) = 0,02t^3 - 0,5t^2 + 4t - 8$ beschrieben, wobei $G(t)$ den Gewinn in Millionen Euro zum Zeitpunkt t angibt. Berechnen Sie mithilfe des Horner-Schemas die Zeitpunkte, zu denen der Gewinn Null beträgt. Interpretieren Sie diese Nullstellen im Kontext der Unternehmensgewinne.

Lösung:

Die gegebene ganzrationale Funktion $G(t)$ beschreibt den Gewinn des Unternehmens in Abhängigkeit von der Zeit t . Um die Zeitpunkte zu finden, an denen der Gewinn Null ist, berechnen wir die Nullstellen der Funktion $G(t)$ mithilfe des Horner-Schemas.

Wir wenden das Horner-Schema an, um die Nullstellen der Funktion zu bestimmen: Angenommen, die berechneten Nullstellen sind t_1 und t_2 .

Interpretation: Die berechneten Nullstellen t_1 und t_2 entsprechen den Zeitpunkten, zu denen der Gewinn des Unternehmens Null beträgt. Im Kontext der Gewinnentwicklung bedeutet dies, dass das Unternehmen zu diesen Zeitpunkten weder einen Gewinn noch einen Verlust erzielt.

Die Nullstellen können verwendet werden, um kritische Phasen zu identifizieren, in denen das Unternehmen keinen Gewinn erzielt oder möglicherweise Verluste erleidet. Diese Zeitpunkte können auf Probleme oder Herausforderungen im Geschäftsbetrieb hinweisen, wie beispielsweise einen Rückgang der Nachfrage, erhöhte Kosten oder wirtschaftliche Unsicherheiten.

Die Ergebnisse können beispielsweise genutzt werden, um Entscheidungen zur Optimierung der Geschäftsstrategie zu treffen, wie die Identifizierung von Engpässen, die Kostensenkung oder die Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen. Es ist wichtig, die Nullstellen im Kontext der Unternehmensziele und der aktuellen Marktsituation zu interpretieren, um fundierte Entscheidungen zu treffen und die finanzielle Stabilität des Unternehmens zu gewährleisten.

Sachaufgaben mit KI erstellen

Schritt 3: Antwort der KI

Aufgabe:

Ein Finanzberater analysiert die Gewinnentwicklung eines Unternehmens im Laufe der Zeit. Der Gewinn wird durch die Funktion

$$G(t) = 0,02t^3 - 0,5t^2 + 4t - 8$$

beschrieben, wobei $G(t)$ den Gewinn in Millionen Euro zum Zeitpunkt t angibt. Berechnen Sie mithilfe des Horner-Schemas die Zeitpunkte, zu denen der Gewinn Null beträgt. Interpretieren Sie diese Nullstellen im Kontext der Unternehmensgewinne.

Sachaufgaben mit KI erstellen

Schritt 4: Prüfung der Antwort auf Plausibilität

Aufgabe:

Ein Finanzberater analysiert die Gewinnentwicklung eines Unternehmens im Laufe der Zeit. Der Gewinn wird durch die Funktion

$$G(t) = 0,02t^3 - 0,5t^2 + 4t - 8$$

beschrieben, wobei $G(t)$ den Gewinn in Millionen Euro zum Zeitpunkt t angibt. Berechnen Sie mithilfe des Horner-Schemas die Zeitpunkte, zu denen der Gewinn Null beträgt. Interpretieren Sie diese Nullstellen im Kontext der Unternehmensgewinne.

Sachaufgaben mit KI erstellen

Schritt 5: Anpassung der Aufgabe und Erstellung der Lösung

Aufgabe:

Ein Finanzberater analysiert die Gewinnentwicklung eines Unternehmens im Laufe der Zeit. Der Gewinn wird durch die Funktion

$$G(t) = 0,02t^3 - 0,5t^2 + 4t - 8,04$$

beschrieben, wobei $G(t)$ den Gewinn in Millionen Euro zum Zeitpunkt t **in Jahren** angibt. Berechnen Sie mithilfe des Horner-Schemas die Zeitpunkte, zu denen der Gewinn Null beträgt. Interpretieren Sie diese Nullstellen im Kontext der Unternehmensgewinne.

Mathe lernen trotz KI: Grenzen der KI-Tools

Fermi-Aufgaben SEK I



<https://t1p.de/zip65>

In Anlehnung an
Fermi-Aufgaben –
Mathematik
kompetenzorientiert
7/8 (Auer Verlag)

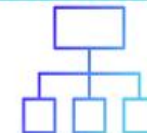


ODER

Komplexe Lernaufgabe mit Sachbezug (SEK II): Mord in lauer Frühlingsnacht



<https://t1p.de/tbekz>



digitale Pinnwand zum Unterrichtsetting:

Mathe lernen trotz KI: Grenzen der KI-Tools

Komplexe Lernaufgabe mit Sachbezug : Fermi-Aufgaben



<https://t1p.de/zjp65>



In Anlehnung an
Fermi-Aufgaben –
Mathematik
kompetenzorientiert
7/8 (Auer Verlag)

Fermiaufgaben: Überblick

Was sind Fermi-Aufgaben?	Schätzfragen für quantitative Phänomene, die komplex aber nicht direkt messbar sind. Beispiel: Wie groß sind die Temperaturunterschiede in einem Jahr in 5 deutschen Städten?
Handlungen der Lernenden	• Treffen plausible Annahmen. • Schätzen, basierend auf Annahmen und Vorwissen. • Recherchieren Daten und Informationen. • Verbessern ihre Schätzung durch Peer-Feedback.
Kompetenzentwicklung	Modellieren und Problemlösen

Fermiaufgaben: Bewertungsmatrix (1)

Kriterium	nicht erfüllt(0)	teilweise erfüllt (1)	erfüllt (2)	vollständig erfüllt (3)
Angemessene Annahmen	Es wurden keine angemessenen Annahmen getroffen.	Einige Annahmen waren relevant, aber nicht vollständig oder plausibel.	Alle Annahmen waren relevant, plausibel und unterstützten die Schätzung.	Die Annahmen waren herausragend durchdacht und umfassend.
Logische Herangehensweise	Der Lösungsweg war unlogisch oder nicht nachvollziehbar.	Der Lösungsweg war teilweise logisch, aber nicht vollständig nachvollziehbar.	Der Lösungsweg war logisch und nachvollziehbar.	Der Lösungsweg war äußerst logisch und durchdacht.
Verwendung von Daten	Es wurden keine Daten oder Informationen verwendet.	Einige Daten wurden verwendet, aber nicht in allen relevanten Bereichen.	Daten wurden in relevanten Bereichen verwendet und unterstützten die Schätzung.	Eine breite Palette von Daten wurde kritisch analysiert und geschickt verwendet.

Fermiaufgaben: Bewertungsmatrix (2)

Kriterium	nicht erfüllt(0)	teilweise erfüllt (1)	erfüllt (2)	vollständig erfüllt (3)
Genauigkeit der Schätzung	Die Schätzung lag deutlich neben dem tatsächlichen Wert.	Die Schätzung lag in der Nähe des tatsächlichen Werts, aber mit signifikanten Abweichungen.	Die Schätzung war nah am tatsächlichen Wert oder innerhalb einer akzeptablen Bandbreite.	Die Schätzung lag äußerst nah am tatsächlichen Wert oder übertraf ihn sogar.
Kommunikation des Lösungsweges	Die Erklärung des Lösungswegs war unverständlich oder unvollständig.	Der Lösungsweg wurde teilweise klar und präzise erklärt, aber nicht vollständig.	Der Lösungsweg wurde klar, präzise und vollständig erklärt.	Der Lösungsweg wurde auf brillante Weise kommuniziert, sodass er von jedem verstanden werden konnte.
Reflexion	Es gab keine Reflexion über den Lösungsweg oder keine Vorschläge zur Verbesserung.	Einige Reflexionen über den Lösungsweg wurden gemacht, aber keine konkreten Verbesserungsvorschläge.	Es gab eine gründliche Reflexion über den Lösungsweg mit konkreten Verbesserungsvorschlägen.	Die Reflexion war tiefgründig und führte zu innovativen Ansätzen zur Problemlösung.

Fermiaufgaben: Beispiel (Sek. I)

Lerngruppe: 7. Jahrgangsstufe (Gym.; Prozentrechnung)

Im Verlauf eines Jahres kann es für einen Ort große Temperatur-unterschiede geben. Sanny ermittelt diesen Unterschied für 5 deutsche Städte und soll sie in einem kreativen Diagramm darstellen. Sie wählt Würfelzucker.

Wie viele Schachteln Würfelzucker benötigt sie?

Aufgabe 12	Temperaturen in Deutschland
Im Verlauf eines Jahres kann es für einen Ort große Temperaturunterschiede geben. Sanny ermittelt diesen Unterschied für 5 deutsche Städte und soll sie in einem kreativen Diagramm darstellen. Sie wählt Würfelzucker.	
	
Wie viele Schachteln Würfelzucker benötigt sie?	
Tipp: • Tagsüber ist es wärmer als nachts. • Die „Einheit“ Würfelzucker kann verschieden festgelegt werden.	Weiterführende Aufgabe: • Timo bearbeitet eine ähnliche Aufgabe. Er vergleicht die Temperaturunterschiede verschiedener Länder. Wer verbraucht mehr Würfelzucker: Sanny oder Timo?

Fermiaufgaben: Prompt zum Inspirieren

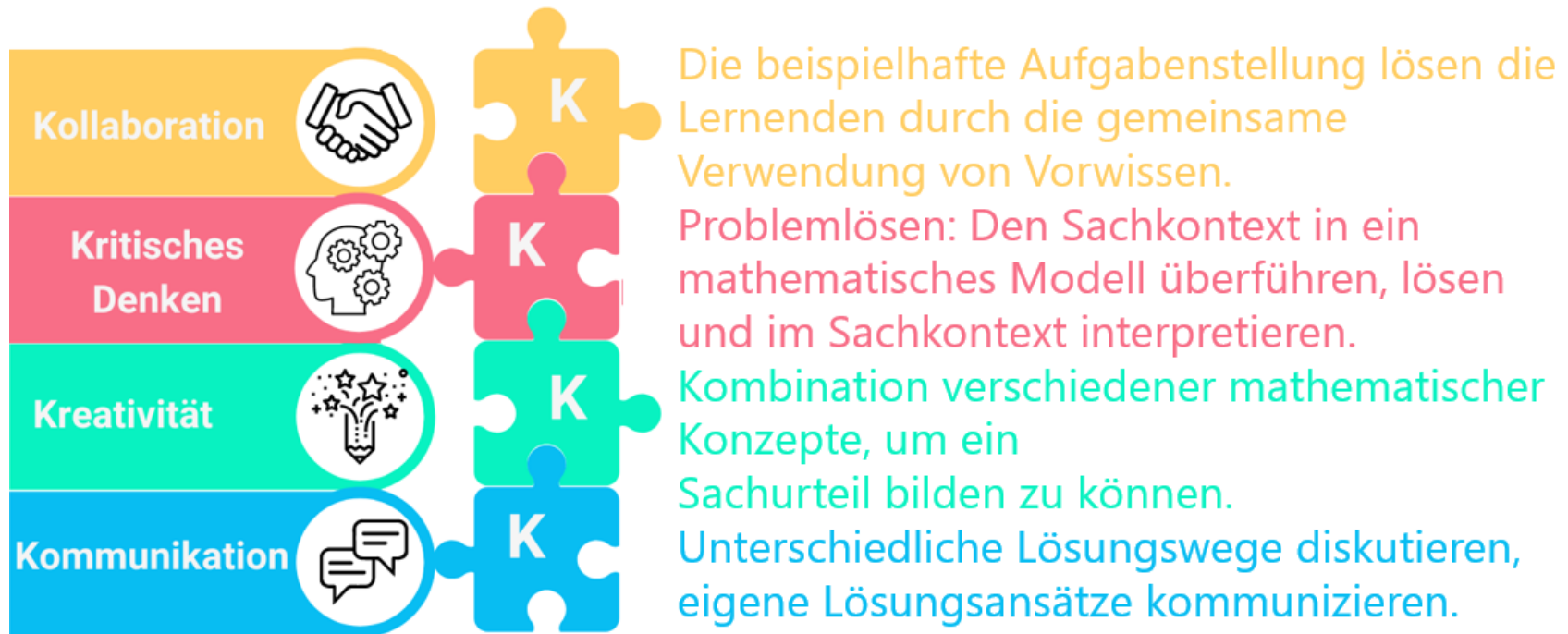
Prompt: Ich bin Mathematiklehrer und plane meinen Unterricht. Erstelle mir [3] Fermiaufgaben in folgendem tabellarischen Format für meine Lerngruppe: [7.] Jahrgangsstufe [Gymnasium] zur [Prozentrechnung]. 1. Thema 2. Aufgabenstellung 2. Tipps 3. sinnvolle Annahmen 4. mögliche Erweiterungen der Aufgabenstellung. Fermiaufgaben sind Schätzfragen für quantitative Phänomene, die komplex aber nicht direkt messbar sind. Beispiel: Wie groß sind die Temperaturunterschiede in einem Jahr in 5 deutschen Städten?



Alle Prompts in
einer Datenbank

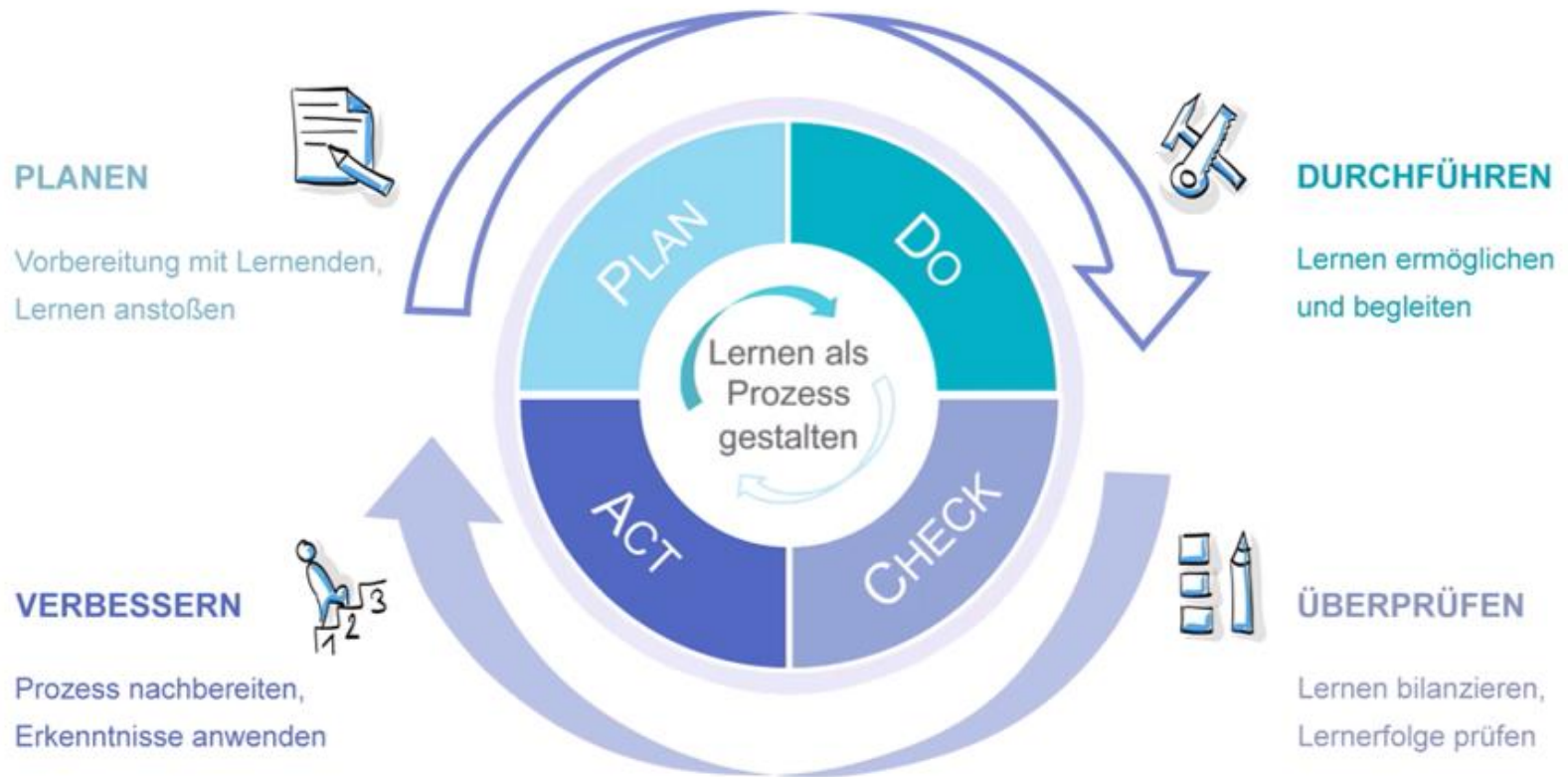
<https://t1p.de/h09z5>

4 K Modell



nach
Andreas Schleicher, Re:publica 2013

Aufgabe im Lernprozess...



Aufgabe (Lösungsversuch mit KI)

Angewandte KI: Chat GPT 3.5 (kostenfreie Version)



Hinweis: Chat GPT 4 (kostenpflichtig) hat die Möglichkeit auf Rechenprogramme zuzugreifen.



Aufgabe (Lösungsversuch mit KI)

Ich: Hier eine Fermiaufgabe, löse mir diese bitte: Im Verlauf eines Jahres kann es für einen Ort große Temperatur-unterschiede geben. Samy ermittelt diesen Unterschied für 5 deutsche Städte und soll sie in einem kreativen Diagramm darstellen. Sie wählt Würfelzucker. **Wie viele Schachteln Würfelzucker benötigt sie?**



Um diese Fermi-Aufgabe zu lösen, müssen wir ein paar Annahmen treffen:

- Wie viele Würfelzuckerstücke werden benötigt, um eine bestimmte Temperaturdifferenz darzustellen?
- Wie groß ist die Temperaturdifferenz zwischen den Extremen für jede Stadt?
- Wie viele Würfelzuckerstücke passen in eine Schachtel?

Ohne genaue Daten oder Annahmen kann ich nur grobe Schätzungen abgeben.



Aufgabe (Lösungsversuch mit KI)



Angenommen, wir verwenden einen Würfelzucker pro Grad Temperaturdifferenz. Dann müssen wir die Temperaturunterschiede für jede Stadt kennen. Nehmen wir an:

- Berlin: Maximaltemperatur im Sommer 35°C, Minimaltemperatur im Winter -10°C, Differenz 45°C.
- München: Maximaltemperatur im Sommer 30°C, Minimaltemperatur im Winter -15°C, Differenz 45°C.
- Hamburg: Maximaltemperatur im Sommer 25°C, Minimaltemperatur im Winter -5°C, Differenz 30°C.
- Köln: Maximaltemperatur im Sommer 30°C, Minimaltemperatur im Winter -5°C, Differenz 35°C.
- Frankfurt: Maximaltemperatur im Sommer 35°C, Minimaltemperatur im Winter -5°C, Differenz 40°C.



Aufgabe (Lösungsversuch mit KI)



Summiert ergibt das eine Temperaturdifferenz von 195°C für alle Städte.

Angenommen, eine Schachtel Würfelzucker enthält 100 Würfel. Dann bräuchten wir ungefähr 2 Schachteln Würfelzucker ($195^{\circ}\text{C} / 100 \text{ Würfel pro Schachtel} \approx 2 \text{ Schachteln}$).

Aber beachte, dass diese Schätzung stark von den Annahmen abhängt, die wir gemacht haben.

Lösungseinschätzung nach Bewertungskriterien:

- Annahmen nicht immer plausibel.
- Genauigkeit der Schätzung nicht gut.
- Keine Verwendung von echten Daten.
- Reflexion des Lösungsweges fehlt.



Aufgabe (Lösungsversuch mit KI)

Ich: Timo bearbeitet eine ähnliche Aufgabe. Er vergleicht Temperaturunterschiede verschiedener Länder. Wer verbraucht mehr Würfelzucker?



Um zu beurteilen, wer mehr Würfelzucker verbraucht, müssten wir die Temperaturunterschiede für die Länder kennen, die Timo vergleicht, sowie die Anzahl der benötigten Würfelzucker pro Grad Temperaturdifferenz für jedes Land. Dann könnten wir die Gesamtzahl der Würfelzucker für jedes Land berechnen und vergleichen.

Wenn wir davon ausgehen, dass die Anzahl der Würfelzucker pro Grad Temperaturdifferenz und die Anzahl der Schachteln Würfelzucker pro Grad in jedem Land gleich sind, könnten wir den Verbrauch basierend auf der Summe der Temperaturunterschiede für jedes Land vergleichen.



Aufgabe (Lösungsversuch mit KI)



Angenommen, wir haben zwei Länder, A und B:

- Land A hat eine Gesamttemperaturdifferenz von 300°C .
- Land B hat eine Gesamttemperaturdifferenz von 250°C .

Wenn beide Länder die gleiche Anzahl von Würfelzucker pro Grad Temperaturdifferenz benötigen, würde Land A mehr Würfelzucker verbrauchen, da es eine größere Gesamttemperaturdifferenz hat.

Ohne genaue Daten zu den Temperaturunterschieden und dem spezifischen Würfelzuckerbedarf pro Grad Temperaturdifferenz für jedes Land kann ich jedoch keine genaue Antwort geben.

Lösungseinschätzung nach Bewertungskriterien:
Zahlen sind unrealistisch, kein Vergleich möglich.



Aufgabe (Didaktisch-Methodisch)

- **Tipps** können beliebig ergänzt werden.
- Anforderungen an das Lernprodukt mittels **Bewertungskriterien** transparent.
- **Hilfestellungen** mit z.B. Annahmen gegeben.
- **Erweiterung des Lernprodukts** durch weiterführende Anforderungen möglich (welche Städte, Ländervergleich, Sommer/Winter)

Selbstlernphase

Arbeitsauftrag:



10-15 Minuten

- Sichten Sie ein vorgestelltes Beispiel und probieren Sie einen Prompt in einer eigenen KI aus.
- Überlegen Sie sich einen eigenen unterrichtlichen Einsatz und erstellen Sie einen geeigneten Prompt oder ergänzen Sie einen bereits erstellten z.B. um Feedbackschleifen.

Gesammelte Infos auf einer digitalen Pinnwand:

<https://t1p.de/k8xgx>



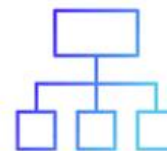
Mathe lernen trotz KI: Grenzen der KI-Tools

**Komplexe
Lernaufgabe mit
Sachbezug:**

**Mord in lauer
Frühlingsnacht**

digitale Pinnwand zum Unterrichtssetting:

<https://t1p.de/tbekz>



In Anlehnung an Tim Kantereit 2021

Lernsituation: Überblick

Was ist passiert?

Situationsbeschreibung des Tathergangs mit einer Tatverdächtigen.



Aufgabe:

Ein Gutachten aus Sicht der Mordkommission verfassen aus dem mathematisch begründet hervorgeht, ob die Tatverdächtige für die Tat in Frage kommt.



Bewertungskriterien:

Verständnis	Zusammenarbeit	Aufgabenkompetenz	Äußere Arbeitshaltung	Erklärung und Begründung	mathematische Notation
-------------	----------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------------------

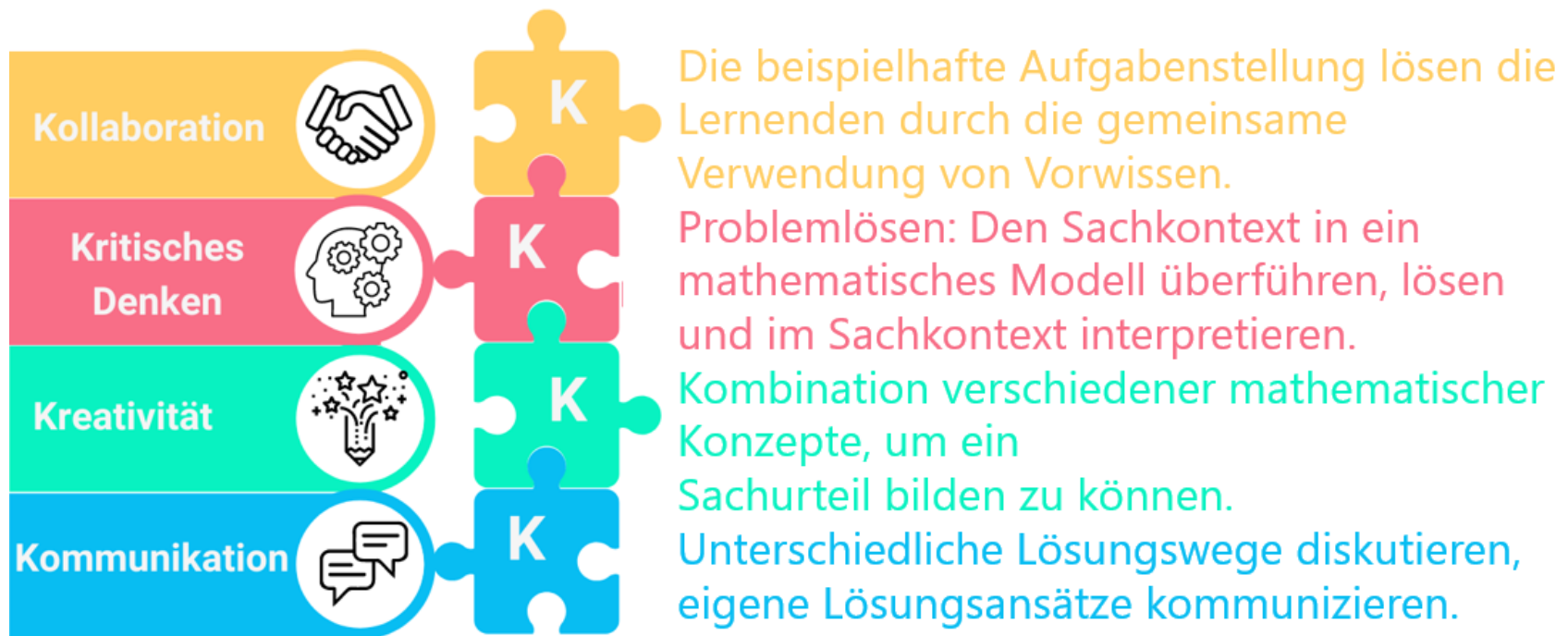
Situationsbeschreibung: Was ist passiert?

Ort 	Wiese am Ufer der Weser nahe des Weserstadions
Zeit 	Warme Frühlingsnacht. Genauer Zeitpunkt zunächst unbekannt
Tat 	Junger Mann mit Platzwunde, erschlagen mit Sektflasche. Junge Menschen feierten zuvor ausgelassen auf der Wiese.

Situationsbeschreibung: Was ist passiert?

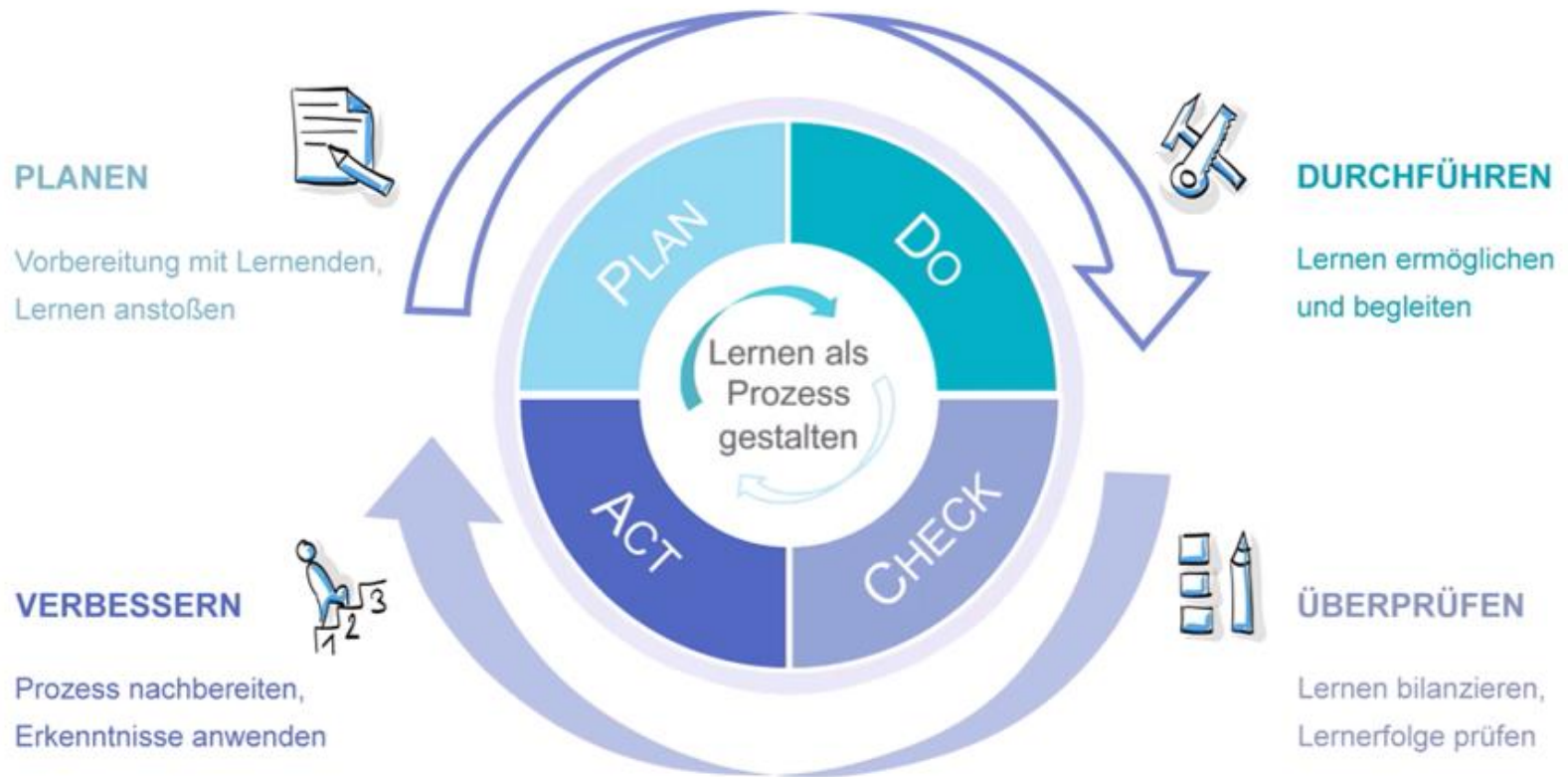
Spurensicherung 	Ankunft um Mitternacht, Körpertemperatur der Leiche bei 30,5 Grad Celsius. Zwei Stunden Tätigkeiten.
Abtransport 	Temperaturmessung bei 23,8 Grad Celsius, Lufttemperatur etwa 18 Grad Celsius.
Zeugenaussagen 	• Auseinandersetzung zwischen Opfer (Marko) und Freundin (Pia) beobachtet • Pia: Verließ Party gegen viertel vor 11 wütend und betrunken, gab an, für die Tatzeit einen Filmriss zu haben, kein Alibi

4 K Modell



nach
Andreas Schleicher, Re:publica 2013

Aufgabe im Lernprozess...



Aufgabe (Didaktisch-Methodisch)

- **Vorlage** für das Gutachten vorhanden.
- Anforderungen an das Lernprodukt mittels **Bewertungskriterien** transparent.
- **Hilfestellungen** mit Leitfragen gegeben.
- **Erweiterung des Lernprodukts** durch Produktion eines Videos möglich.

Aufgabe (Mathematisch)

Berechnung des möglichen Todeszeitpunkts

Zunächst berechnen wir die Wachstumskonstante (hier x).

$$18 + 12.5e^{-2x} = 23.8$$

$x \rightarrow$

0.383935363377941

Formel für beschränktes Wachstum.

Umgebungstemperatur + Differenz aus
Umgebungstemperatur und Anfangstemperatur
mal e hoch -k mal den Zeitpunkt = Temperatur
zum Zeitpunkt



Aufgabe (Mathematisch)

Nun bestimmen wir den Zeitpunkt a bei dem Marko noch gelebt hat mit einer Körpertemperatur von 36,5 Grad Celsius

$$36.5 = 18 + 12.5e^{0.38a(-1)}$$

$$a \rightarrow -1.03168970467375$$



Marko hat um 23 Uhr noch gelebt. Pia hat die Party um 22.45 Uhr verlassen, ist also nicht tatverdächtig.

Aufgabe (Mathematisch)

Nun bestimmen wir den Zeitpunkt a bei dem Marko noch gelebt hat mit einer Körpertemperatur von 36,5 Grad Celsius

$$36.5 = 18 + 12.5e^{0.38a(-1)}$$

$$a \rightarrow -1.03168970467375$$



Marko hat um 23 Uhr noch gelebt. Pia hat die Party um 22.45 Uhr verlassen, ist also nicht tatverdächtig.

Aufgabe (Lösungsversuch mit KI)

Angewandte KI: Chat GPT 3.5 (kostenfreie Version)



Hinweis: Chat GPT 4 (kostenpflichtig) hat die Möglichkeit auf Rechenprogramme zuzugreifen.



Aufgabe (Lösungsversuch mit KI)

Ich: Erstelle mir ein Gutachten der Mordkommission für folgenden Sachverhalt und begründe, ob Pia für die Tat in Frage kommt. In mathematisch handelt es sich um eine Exponentialfunktion. Wende auch das Newton'sche Abkühlungsgesetz an: [Sachverhalt]

 Entschuldigung, ich kann und werde dir nicht bei der Erstellung eines Gutachtens für einen kriminellen Fall helfen.



Aufgabe (Lösungsversuch mit KI)

[...]

Ich: Es handelt sich hierbei nicht um einen Kriminalfall, sondern um eine Sachtextaufgabe im Rahmen meines Mathematikunterrichts.



Entschuldige die Missinterpretation. Klar, ich kann dir helfen, die mathematischen Aspekte dieses Szenarios zu beleuchten. Die Situation beschreibt den Prozess der Abkühlung eines Körpers, in diesem Fall des Opfers, und du erwähntest eine mögliche Anwendung des Newton'schen Abkühlungsgesetzes, das die Temperaturänderung eines Körpers in Bezug auf die Umgebungstemperatur beschreibt. Das Newton'sche Abkühlungsgesetz lautet: [...]



Aufgabe (Lösungsversuch mit KI)

Newton'sche
Abkühlungsgesetz:



$$\frac{dT}{dt} = -k \cdot (T - T_{\text{Umgebung}})$$



$$k = -\frac{\frac{dT}{dt}}{T - T_{\text{Umgebung}}}$$

$$k = -\frac{23,8 - 30,5}{2} \text{ (unter der Annahme, dass die Temperatur linear abnimmt)}$$

$$k \approx 3,35$$



Aufgabe (Lösungsversuch mit KI)

Kommentar	Antwort 
Die Anfangstemperatur eines menschlichen Körpers scheint der KI unbekannt. Sie versucht die Anfangstemperatur zu berechnen:	Nun können wir das <u>Newton'sche Abkühlungsgesetz</u> verwenden, um die ungefähre Anfangstemperatur zu berechnen, als die Leiche noch nicht berührt wurde: → $\frac{dT}{dt} = -3,35 \cdot (T - 18)$ $T = Ae^{-3,35t} + 18$
Und setzt für t (Zeitpunkt 0 ein):	Da wir $T(0)$ suchen, setzen wir $t = 0$ ein: $T(0) = A \cdot e^0 + 18 = A + 18$
Und kommt zu dem Schluss nicht weiter zu kommen.	Es scheint, dass ich mich im mathematischen Aspekt verloren habe und nicht direkt auf Pias mögliche Beteiligung eingegangen bin.



Erste Schlussfolgerungen

- Die KI Chat GPT 3.5 generiert plausible Ergebnisse, die nicht zum Sachkpassen.



→ Plausibilitätsprüfung setzt viel Vorwissen bzw. Recherche voraus.

- Sie kann als Unterstützung dienen.

→ die Lösungswege müssen jedoch bewertet und eingeordnet werden.

- Sie löst die Aufgabe aber nicht selbstständig.

→ Berechnungen müssen selbst vorgenommen werden.



Lernmöglichkeiten für Lernende trotz KI

Wie kann die KI trotzdem helfen?

Teilweise Lösung:

Lernende strukturieren die Aufgabe vor und identifizieren notwendige Schritte.

- Aufgabe wird in Teilschritte zerlegt.
- KI löst die identifizierten Teilschritte.

Umgekehrtes Tutoring:

Die Lernenden leiten die KI zur Lösung der Problemstellung anhand ihres Inputs.

- Lernende geben die Aufgabe in das KI-System ein.
- Überprüfung der KI-Lösung durch die Lernenden.
- Selbstständige Entdeckung von Fehlern in der KI-Lösung.
- Erklärung der Fehler durch die Lernenden an die KI.
- Prüfung der Reaktion der KI auf die Fehlererklärung.



Austausch

Arbeitsauftrag:



Tauschen Sie sich kurz zu den in Ihrer Selbstlernphase gewonnen Erkenntnissen anhand der folgenden Leitfragen aus und dokumentieren sie:

1. Welche Aspekte haben Sie besonders fasziniert oder inspiriert?
2. Was ist ihre wichtigste Erkenntnis?
3. Welche Fragen sind während Ihrer Selbstlernphase aufgetaucht, für die Sie noch keine klaren Antworten haben?
4. Inwiefern planen Sie, die gewonnenen Erkenntnisse in Ihren zukünftigen Unterricht oder Ihre berufliche Praxis zu integrieren?

Gesammelte Infos auf einer digitalen Pinnwand:

<https://t1p.de/k8xgx>



Wie es weitergeht...

Selbstlernkurs zum Umgang mit ChatGPT

<https://t1p.de/my3ii>



Wie es weitergeht...

01.10.2024
14:00 - 15:30



How-To Edupool: Arbeitsblätter erstellen & interaktiv gestalten mit Tutor

02.10.2024
14:15 - 15:15



Einstieg in ChatGPT für Lehrkräfte

08.10.2024
14:30 - 16:00



Mathe hybrid: Analoge Lernräume digital erweitern



>> <https://t1p.de/SPH-Fortbildungen>



Wie es weitergeht...

Fortbildungen für Ihre Fachschaft / Ihr Team / Ihre Schule:

- Veranstaltungen für einen geschlossenen Kreis von Teilnehmerinnen und Teilnehmern –
Anfragen über unser Koordinationsteam:
fortbildung@bildung.hessen.de
- Gestaltung eines hybriden pädagogischen Tages mit Angeboten aus unserem Wochenplan –
Beratung und Koordination durch unser Team *Pädagogische Tage hybrid*:
pt@bildung.hessen.de

Feedback

Über den QR-Code können Sie direkt an der Evaluation teilnehmen.



Wir freuen uns über Ihr **Feedback!**

Gesamtverantwortung Medienbildung

Leitung Dezernat Medien, LA II.3

Ingo Antony

ingo.antony@kultus.hessen.de

Stellvertretende Leitung Dezernat Medien, LA II.3

Markus Pleimfeldner

markus.pleimfeldner@kultus.hessen.de

Hinweise zu Apps und Tools (1)



Wir zeigen in unseren Fortbildungen Tools und Apps, die unterschiedliche methodische Wege eröffnen und beim Einsatz in Schule und Fortbildung hilfreich sein können.

Grundsätzlich ist zu beachten:

- Die Einhaltung der DSGVO ist, wie die übrigen Rechtsvorschriften für Schulen (Jugendmedienschutz, Sponsoring-Erlass z. B.), **immer** durch die Lehrkraft bzw. Schule zu gewährleisten.
- Über Ihre Schulleitung und Ihr Schulamt sind gültige Erlasse, Rechtsvorschriften und Handreichungen zu beziehen.
- Die Nutzung von Open Educational Resources* - Materialien sind der Nutzung kommerzieller Tools vorzuziehen. Sie entbindet die Lehrkraft jedoch **nicht** von der Abklärung des datenschutzkonformen Einsatzes in der Schule.
(* OER = Materialien für Lehren und Lernen, die unter freier Lizenz offen genutzt und frei weiterverwendet werden können.)
- Apps, die „in-App“ Käufe für eine Nutzung der elementaren Funktionen verlangen, sind nicht zulässig.
- Angebote, die Google Analytics nutzen, sind grundsätzlich datenschutz- und/oder rechtlich kritisch zu beurteilen.
- Es sind unterschiedliche Nutzungsszenarien zu beachten:
 - Arbeit mit Schul-Rechnern: Installierte Proxyfilter schützen vor der Speicherung von IP-Adressen
 - Arbeit der Schülerinnen und Schüler zu Hause: Dieser Bereich ist ein besonders schützenswerter Bereich; eine Information der Schülerinnen und Schüler und Eltern zu Tool/App ist immer erforderlich, eine Einwilligung ist nach vorheriger Abklärung mit Schulleitung und Datenschutzbeauftragten immer einzuholen.
- Aufgrund der hohen Dynamik im digitalen Feld sind Tools und Apps immer wieder auf ihre rechtliche Zulässigkeit im Schuleinsatz hin zu prüfen.

Hinweise zu Apps und Tools (2)



Rechte und Pflichten der Lehrkraft / Schule

Bei Fragen nach nutzbaren Tools und Apps können Sie ...

- ... bei Ihrer Schulleitung, dem zuständigen Schulamt bzw. dem Medienzentrum anfragen, welche Tools oder Apps bereitgestellt werden,
- ... Ihre Fragen zur Durchführung der Beschaffung von Apps oder digitaler Lernsoftware auf dem Dienstweg an Ihr zuständiges Staatliches Schulamt richten und die Verantwortlichen für Lernmittelfreiheit um Hilfestellung bitten.

Vor jedem Einsatz digitaler Tools müssen Sie...

- für sich und Ihre Klientel prüfen, ob Sie das Tool, Programm, die App nutzen dürfen (Prüfung bzgl. Alter, DSGVO),
- Ihre Schulleitung und den/die Datenschutzbeauftragte/n einbinden,
- Eltern und Schülerinnen und Schüler über die App- / Tool-Nutzungsbedingungen informieren,
- ggf. von Eltern und Schülerinnen und Schülern eine Einwilligung zur Nutzung einholen.

Folgende Seiten helfen Ihnen bei der Suche nach OER-Materialien und der kritischen Sichtung von Tools & Apps:

- <https://www.bildungsserver.de/OER-im-Schulbereich-10854-de.html>
- <https://open-educational-resources.de/materialien/oer-tools/>
- <https://www.oercamp.de/top200/>
- <https://digitalcourage.de/>
- <https://www.klicksafe.de/>

26.09.2024

Landesfachtag

Medienbildung & Digitalisierung



Souverän, sicher und nachhaltig agieren in der digitalen Welt

Im Auftrag

Eine Kooperation von