

KI@school aus mathematikdidaktischer Perspektive: Einblicke in Schulversuch, Begleitung und KI-Assistenten für den Unterricht

Prof. Dr. Ingo Witzke & Dr. Judith Huget



-  KI-gestützte Lernbegleitung soll helfen, der wachsenden Heterogenität in Lerngruppen besser gerecht zu werden.
-  Sie kann ein zentraler Hebel sein, um individuellen Lernerfolg zu fördern und Bildungsgerechtigkeit zu stärken.
-  Ein besonderer Mehrwert für Schulen entsteht, wenn Lernprozessdiagnose stärker in die pädagogische Praxis integriert wird.
-  Lehrkräfte können dadurch Schülerinnen und Schüler bereits während des Kompetenzerwerbs individueller unterstützen → die Lernprozessbegleitung ergänzt dabei die Analyse von Lernausgangslagen und Lernergebnissen.



Was Lehrkräfte brauchen, um bei KI ins Handeln zu kommen:



Sicherheit
rechtliche,
organisatorische
und didaktische
Orientierung



Konkrete Beispiele
erprobte
Unterrichtsideen
statt abstrakter KI-
Debatten



**Niedrigschwellige
Werkzeuge**
Prompts, Agenten
und Materialien,
die direkt nutzbar
sind



Erprobungsräume
KI selbst
ausprobieren,
reflektieren und
anpassen



Teamarbeit
Austausch,
gemeinsame
Entwicklung und
kollegiale
Erprobung



**Professionelle Rolle
stärken**
Lehrkräfte bleiben
verantwortlich:
prüfen, rahmen,
entscheiden



**Fachliche
Anschlussfähigkeit**
KI muss zum Fach,
zur Lerngruppe und
zum Unterrichtsziel
passen

EINBLICKE IN UNSERE FORSCHUNG

QUELLEN

Expertinnen- und
Experteninterviews

Fragebögen

Fachtage

Agenda



Arbeitstagen



Schulbesuche



Handreichung: KI-Assistenten



Reflexion

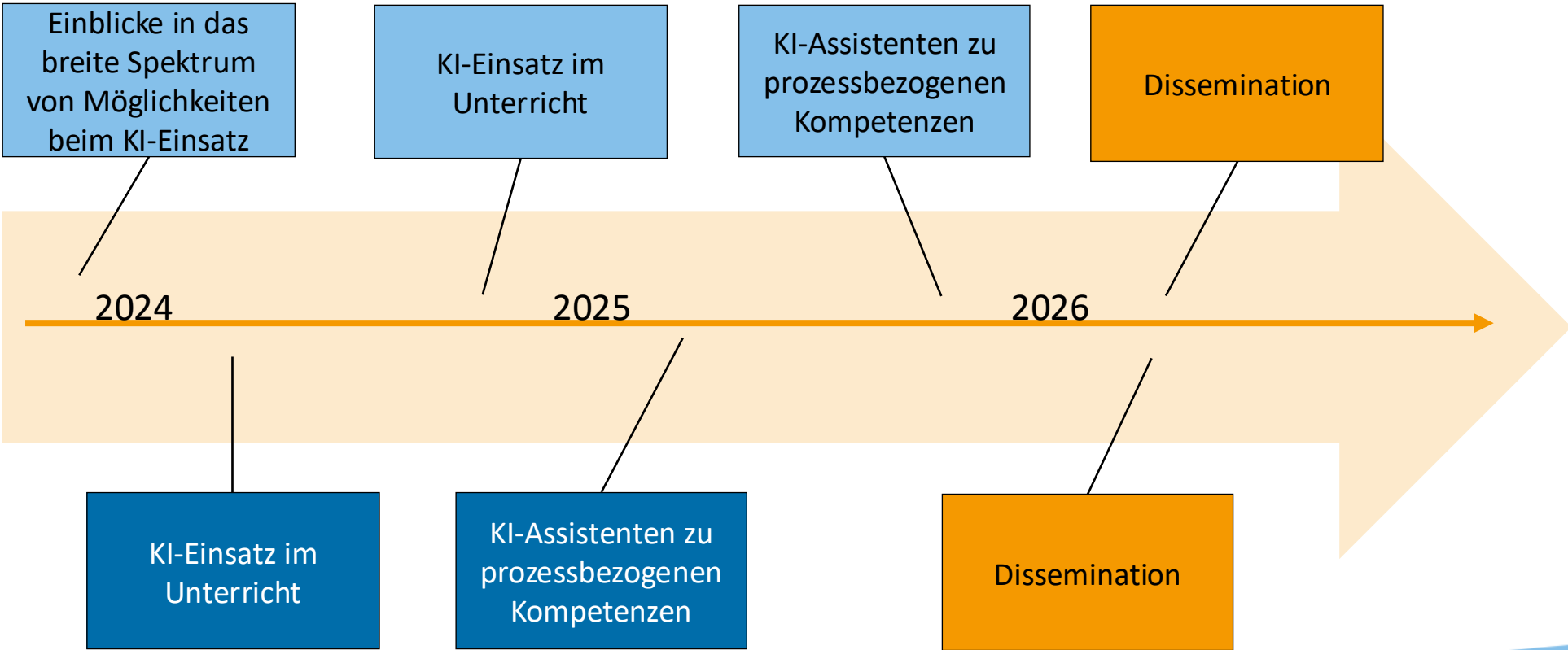


Arbeitstagung(en) KI@school

Schulform:

Förder-, Grund-
und
Mittelschulen

Realschulen,
Gymnasien und
berufliche Schulen





Akzeptanz neuer Technologien (wie KI) entsteht nicht durch die Verfügbarkeit allein, sondern durch sinnvolle eigenständige Nutzungserfahrungen.

Einblicke in die Arbeitstagungen



Kreativphase I: Testen der Steckbrief-Assistenten

Arbeitsphase I: Ideengenerierung zu KI-Assistenten

Arbeitsphase II: Ausgestaltung eines KI-Assistenten

Kreativphase II: Testen der Assistenten zum mathematischen Argumentieren

Arbeitsphase III: Qualitätskriterien für KI-Assistenten

Arbeitsphase IV: Finalisierung & Testen der KI-Assistenten



Ideen zur Gestaltung eines KI-Assistenten sammeln

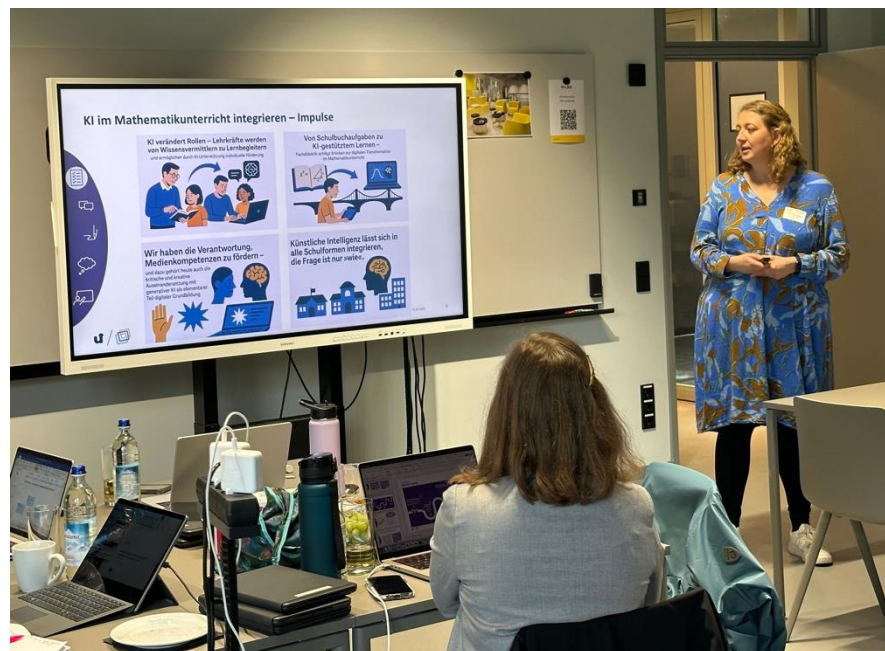
Qualitätskriterien für einen guten KI-Assistenten ermitteln

Spezifischen KI-Assistenten entwickeln

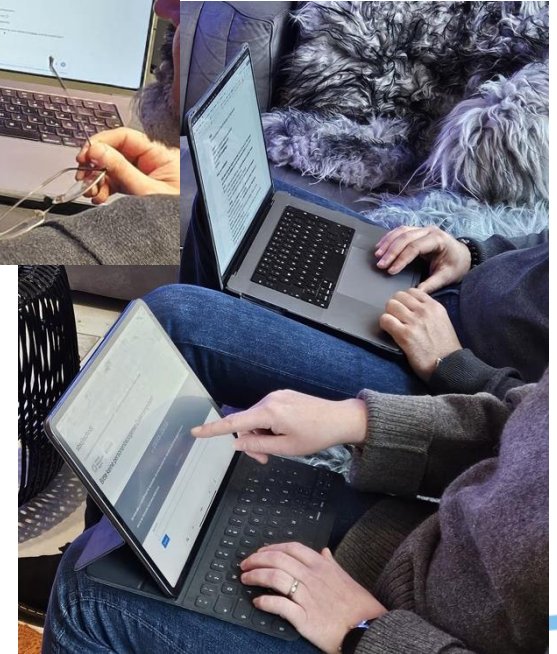
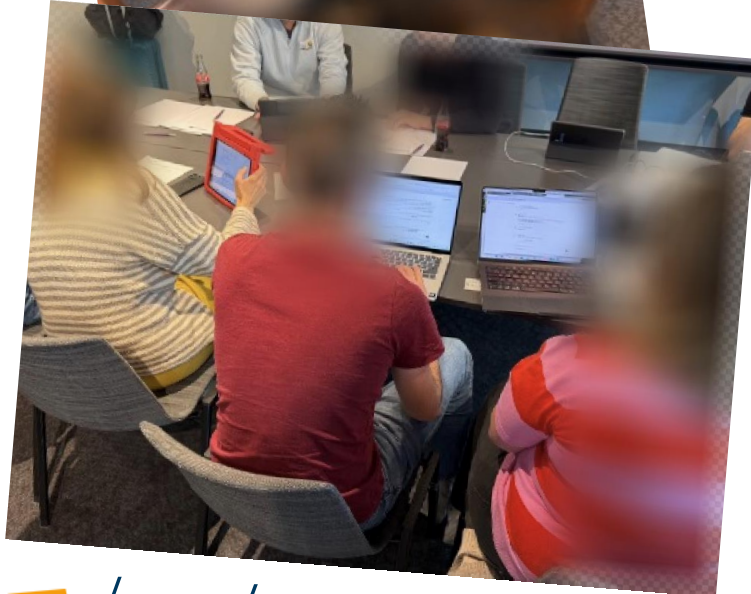
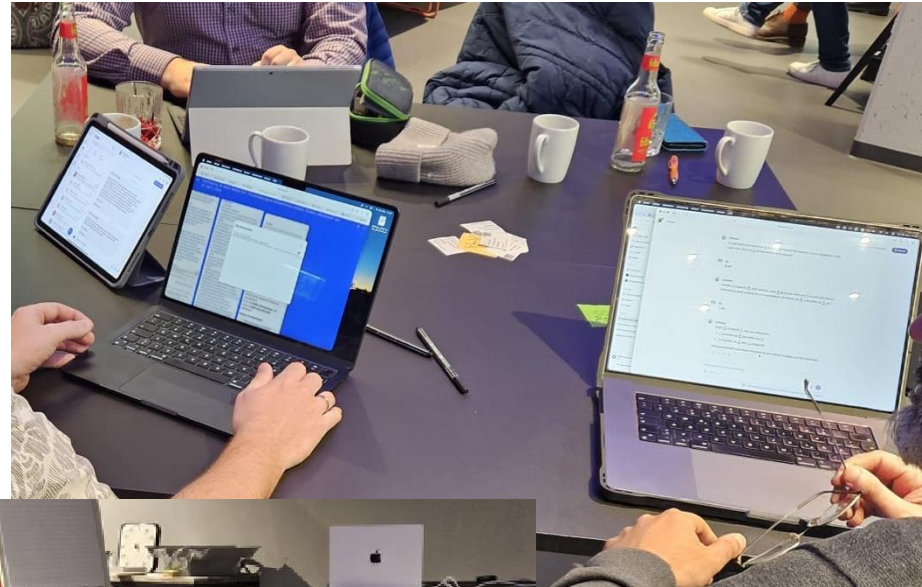
KI-Assistenten finalisieren

Überblick über neuste KI-Funktionen

Einblicke in die Arbeitstagungen



Einblicke in die Arbeitstagenungen



Universität
Siegen

Eine Fallstudie mit generativer KI



Zum Kategoriensystem



Zur Projektseite



Yeroode, O.J.,
Praktikant; Doppler



Stiftung
Bildung
Bayern

Gall, E. (2003). Prädiaktives und funktionales Denken. In: *Mathematische Grundvorstellungen – Eine didaktische Analyse*. Bonn: Mathematisches Institut der Universität Bonn, 110–119.

Meyring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken*. Beltz Verlag.

Schwank, I. (2003). Einführung in prädiaktives und funktionales Denken. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 3, 70–78. <https://www.emis.de/journals/ZDM/doi/10.3324/zdm.2003.3.70>

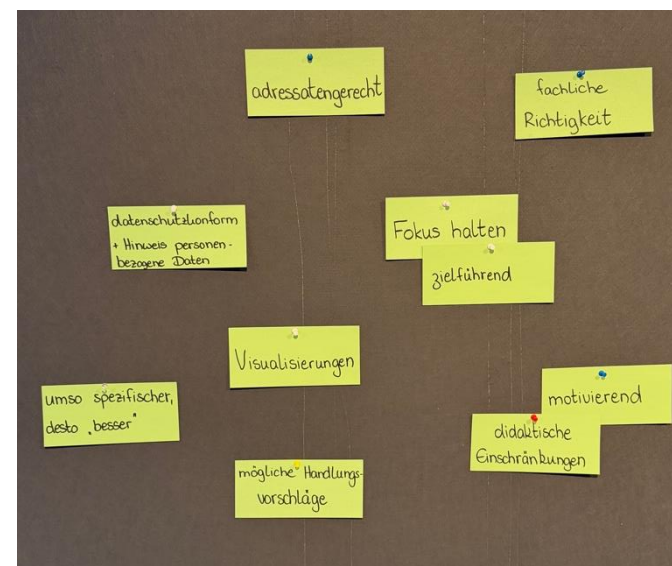
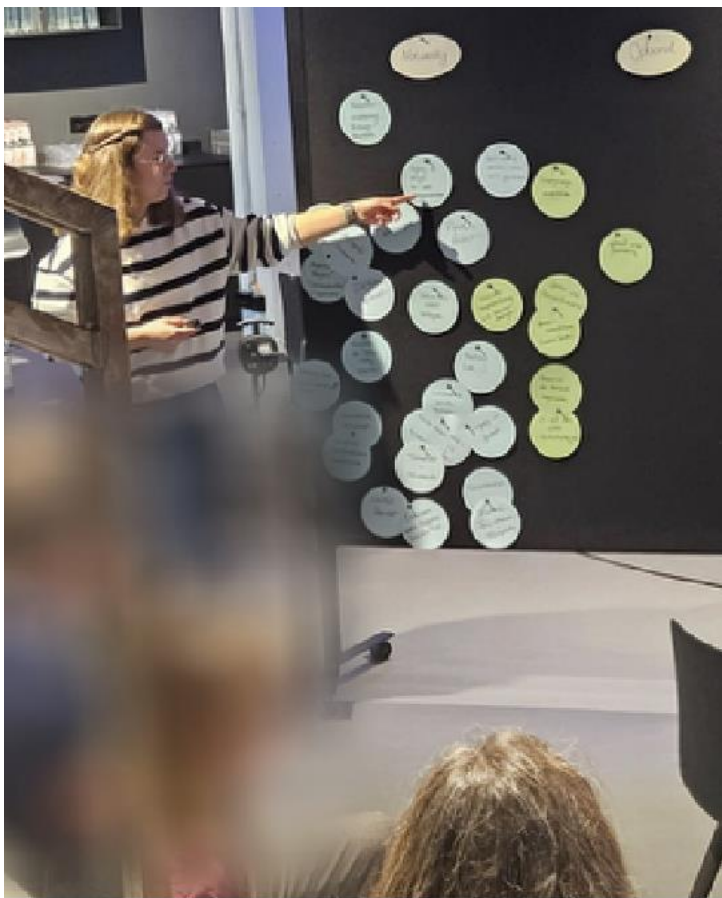
Schwank, I. (1996). Zur Konzeption prädiaktiver versus funktionaler mathematischer Strukturen und ihrer Anwendung. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 2, 10–18. <https://www.emis.de/journals/ZDM/doi/10.3324/zdm.1996.2.10>

Wittmann, J. (2002). Unterschiedliche mentale Konstruktionen beim Aufgabenentwerfen. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 23 (2), 106–128.

Lib

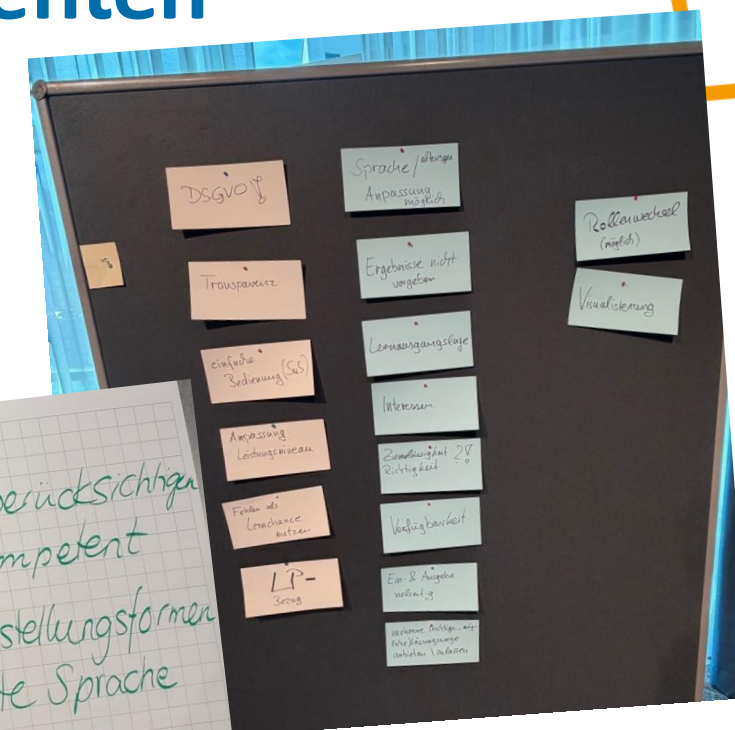
[illegible]

Qualitätskriterien für KI-Assistenten

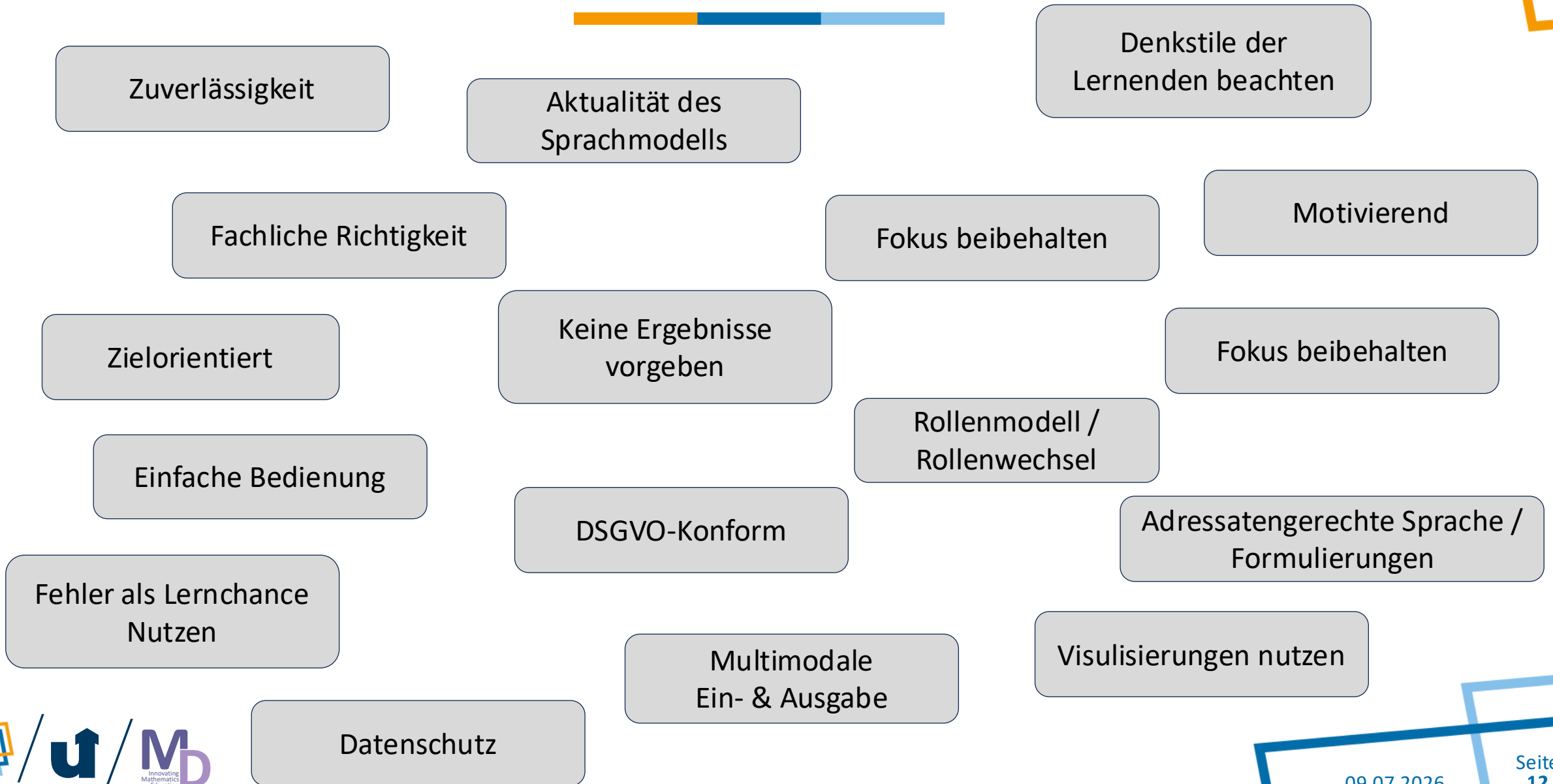


Denkstile berücksichtigen

- fachl. kompetent
- versch. Darstellungsformen
- angepasste Sprache
- keine Sackgassen
- definierte Themenbereiche
- Rollenmodell an Gesprächsverlauf anpassen



Qualitätskriterien für KI-Assistenten



Qualitätskriterien für KI-Assistenten

Kriterien für guten Unterricht

Motivierend

Adressatengerechte Sprache /
Formulierungen

Fachliche Richtigkeit

Denkstile der
Lernenden beachten

Fokus beibehalten

Keine Ergebnisse
vorgeben

Fehler als Lernchance
Nutzen

Zielorientiert

Rollenmodell /
Rollenwechsel

Fokus beibehalten

KI-spezifische Kriterien

Visualisierungen nutzen

Zuverlässigkeit

Einfache Bedienung

Aktualität des
Sprachmodells

Datenschutz

DSGVO-Konform

Multimodale
Ein- & Ausgabe

Die Qualitätskriterien guten Unterrichts gelten auch für den Einsatz von KI, die schülerorientierten Unterricht als Facilitator unterstützen kann.



Akzeptanz neuer Technologien (wie KI) entsteht nicht durch die Verfügbarkeit allein, sondern durch sinnvolle eigenständige Nutzungserfahrungen.

Die Qualitätskriterien guten Unterrichts gelten auch für den Einsatz von KI, die schülerorientierten Unterricht als Facilitator unterstützen kann.

Agenda



Arbeitstagung(en)



Schulbesuche



Handreichung: KI-Assistenten

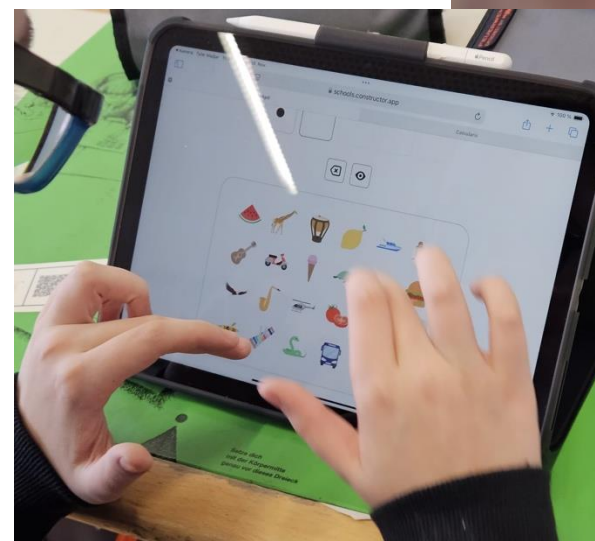
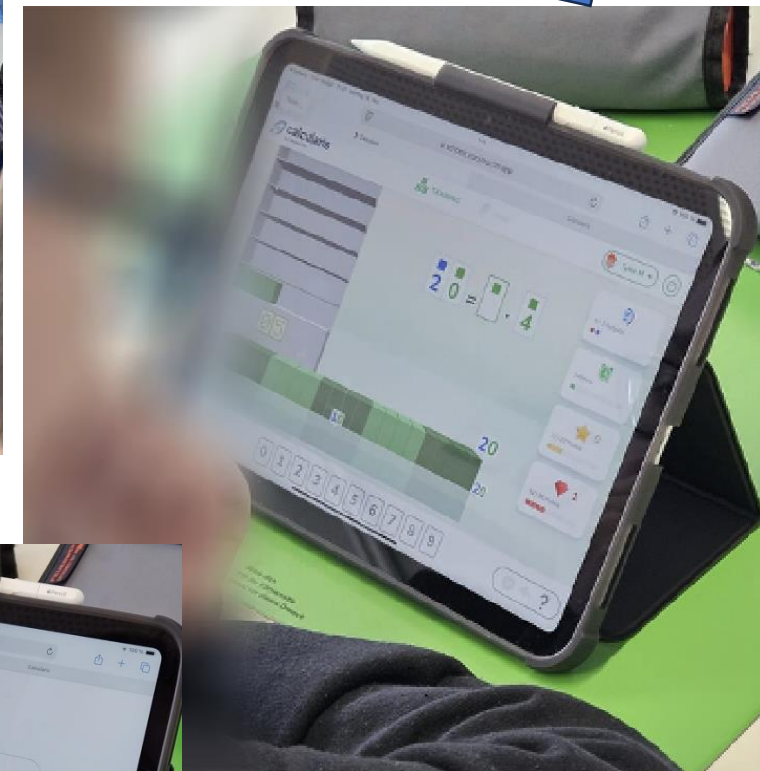
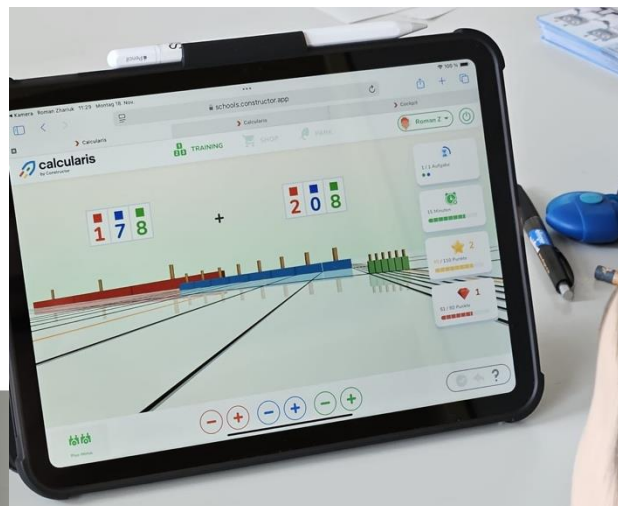
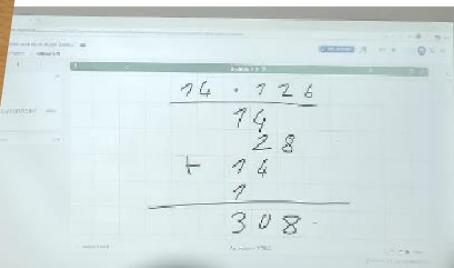
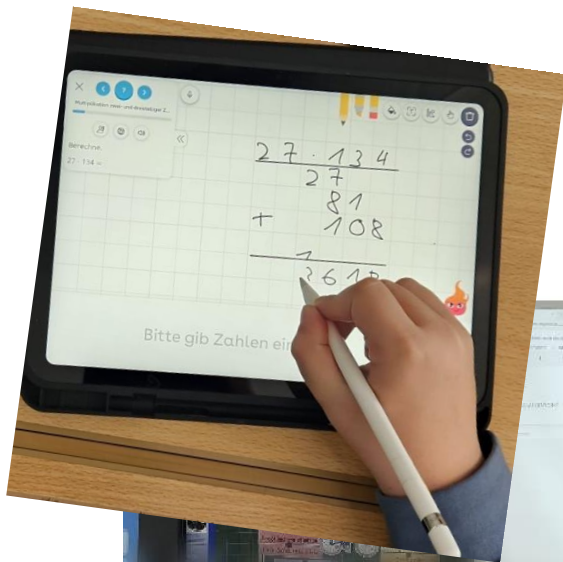


Reflexion



Schulbesuche

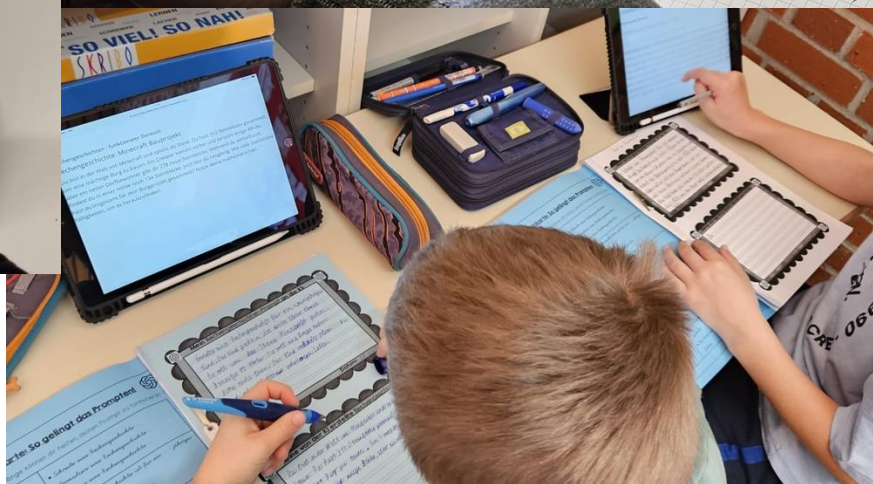
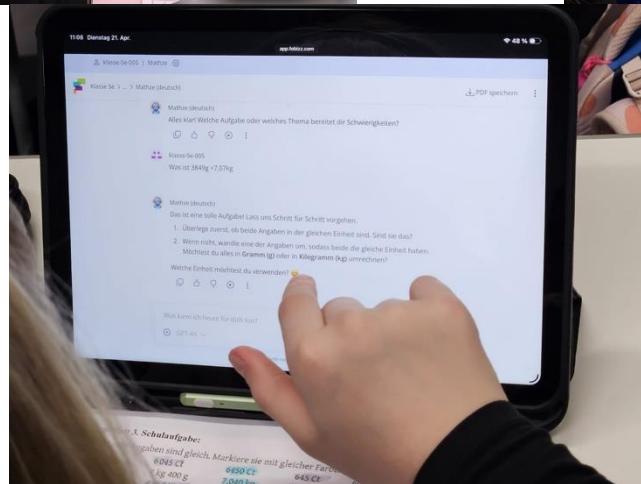
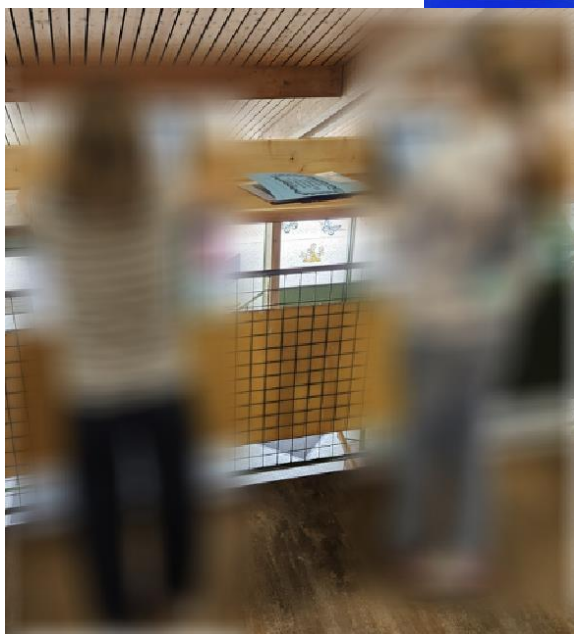
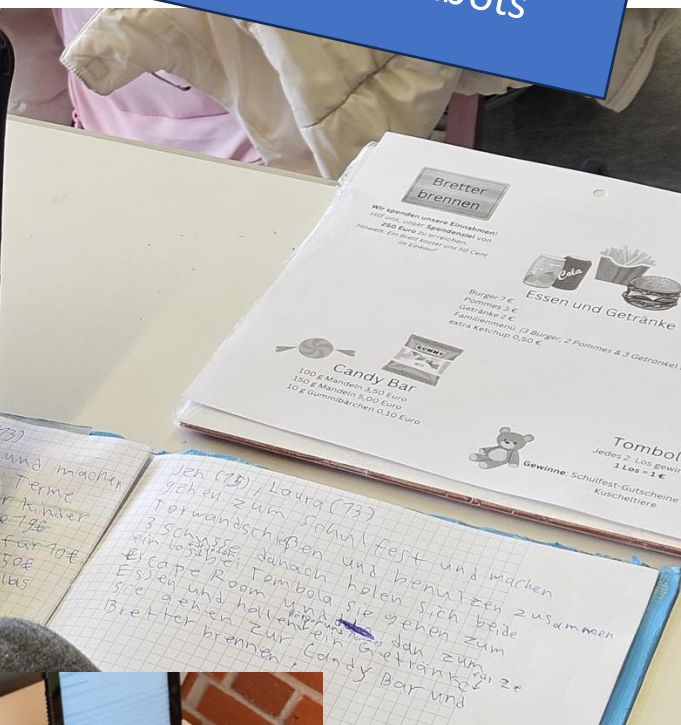
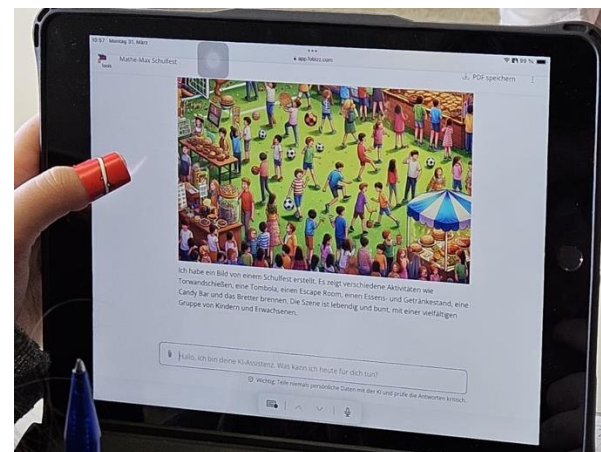
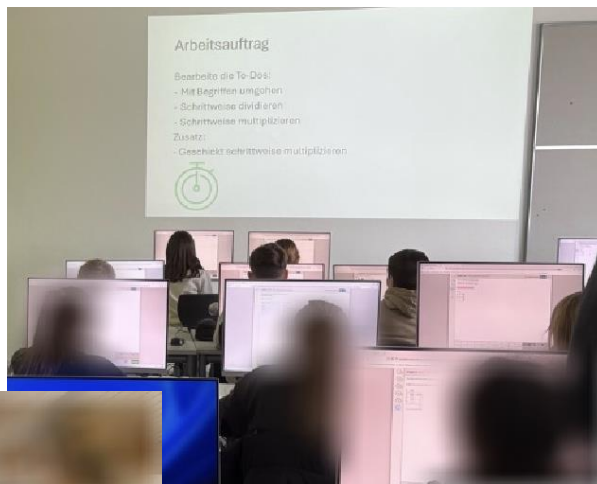
Arbeiten mit Apps





Schulbesuche

Arbeiten mit Chatbots





Schulbesuche



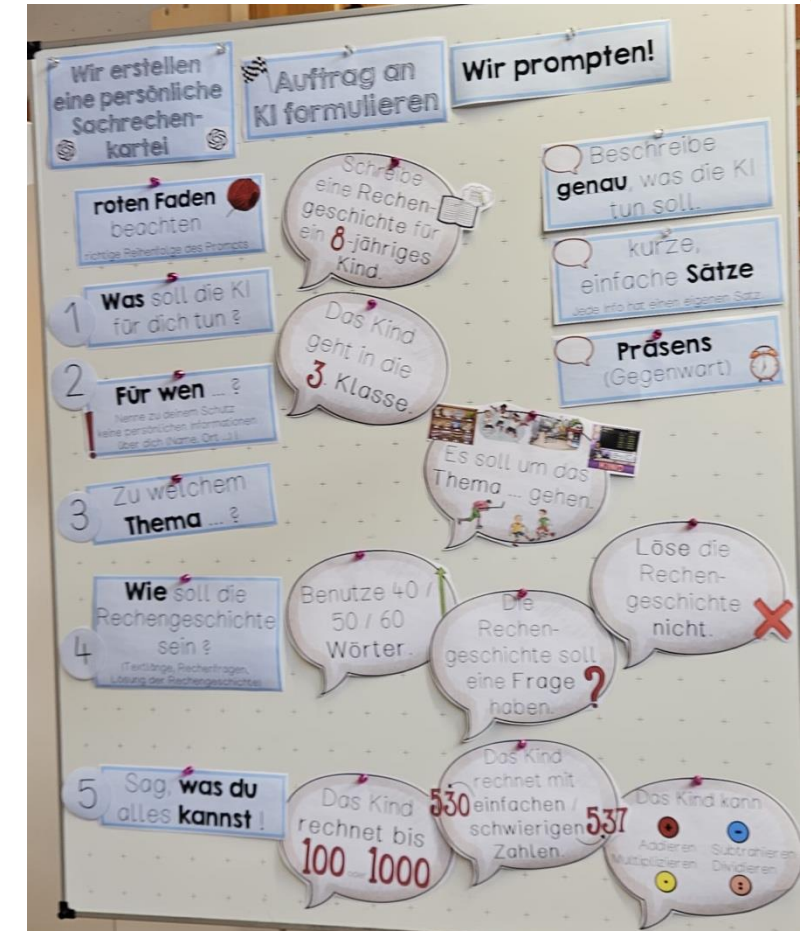
Das sollst du tun:

Erstelle eine **Rechengeschichte** zum Thema Schulfest.

- Notiere deine Rechengeschichte in deinem **Übungsheft**.
- Du darfst den Chatbot „Mathe-Max Schulfest“ in Fobizz nutzen.
- Arbeite **alleine** oder mit einem **Partner**.
- Du bist fertig? Wende dich an Frau Nawrot oder Frau Geisberger.

Das sollst du nun tun:

- Bitte Mathe-Max deine **Rechengeschichte** zusammenzufassen.
- Kopiere deine Rechengeschichte in **Keynote**. (1 Folie, keine Lösungen)
- **Lies** dir deine Rechengeschichte noch einmal durch.
- **Fertig?** Wende dich an Frau Nawrot oder Frau Geisberger.





Akzeptanz neuer Technologien (wie KI) entsteht nicht durch die Verfügbarkeit allein, sondern durch sinnvolle eigenständige Nutzungserfahrungen.

Die Qualitätskriterien guten Unterrichts gelten auch für den Einsatz von KI, die schülerorientierten Unterricht als Facilitator unterstützen kann.

KI-Einsatz ist grundsätzlich an allen Schulformen möglich - aber nicht in gleicher Art und Weise, sondern nur durch spezifische Anpassungen.

Einblicke in die Ergebnisse der Arbeitstagen



Ghostwriter

Gibt mathematische Argumentationen aus.



Socratic Tutor

Hilft dabei, eigene mathematische Argumentationen zu entwickeln.



Critical Friend

Gibt konstruktives Feedback zu eigenen mathematischen Argumentationen.



Advocatus Diaboli

Gibt genaue und sehr kritische Rückfragen zu eigenen Argumentationen.

AGENCY

Einblicke in die Ergebnisse der Arbeitstagenungen

Zeit
Doppelstunde

Rahmenbedingungen
SuS und LK haben bereits Kenntnisse mit KI und PC-Arbeit/Ipad.

Technische Voraussetzungen/Anwendungen
- gute Internetverbindung
- Ipad oder Laptops (oder Schülerhandys) als Klassensatz
- Zugang zu einer KI
- QR-Code oder T

Notwendige Materialien
Input am Stundenbeginn: Schritte der Lösung einer Sachaufgabe besprechen:
1. Schritt: „Lies genau!“
2. Schritt: „Was ist wichtig?“
3. Schritt: „Was ist gefragt?“
4. Schritt: „Was hilft?“
5. Schritt: „Rechne!“
6. Schritt: „Kann das stimmen?“
7. Schritt: „Formuliere eine Antwort!“

Sachaufgaben lösen Schritt für Schritt
PDF • 1.4 MB
Sachaufgaben Lösungsschritte.pdf

Bilder Diagramme

Linien Diagramm: Monatlicher Niederschlag

Radardiagramm: Jahresverlauf

Donut Chart: Jahresverlauf

Arbeitsphase 1: Entscheidung Nullpunkt ja/nein

Arbeitsphase 2: Aufgaben generieren lassen; wenn Hilfe benötigt wird, Visualisierung generieren lassen; Lösung überprüfen und erklären lassen

Rahmenbedingungen

Zeit

Technische Voraussetzungen/Anwendungen
Fobizz Assistent

Notwendige Materialien
KI Assistent
- Zielgruppe
- Aufgabentyp (Anordnungsaufgaben)
- Struktur der Aufgaben
- Beispielaufgaben
- wichtige Hinweise (Anfangspunkt: ja/nein)

Anregungen zur Unterrichtsgestaltung/Ablauf/Erläuterung des Kompetenzerwerbs

Dokumentation

Technische Voraussetzungen/Anwendungen
iPad Koffer
Fobizz
Online Klassenraum
Lektion erstellen
QR Codes

Notwendige Materialien
Maulwurf Mucki als Leitfigur (SchulKI)

Sprechender Avatar
iOS App Talking Pets + Voicemaker.in

HTML Datei Münzwurf
MÜNZWURF.HTML.HTMLBESUCHEN

HTML Datei Entenfischen
ENTENFISCHEN.HTMLBESUCHEN

HTML Datei Würfeln
WÜRFELXPERIMENT.HTMLBESUCHE

HTML Datei Würfeln mit 2 Würfeln
WÜRFELN 2 WÜRFEL.HTMLBESUCHE

Thema der Unterrichtsstunde
Zufallsexperimente

Ziel der Unterrichtsstunde
Nutzung generativer KI zur Erstellung und Durchführung verschiedener Zufallsexperimente

Rahmenbedingungen

Sprachsensibel)
Anordnungen

Gruppenaufgaben

https://ai/chats/public_assistants/93e7-e8b5e775437e?2564bf9f2b611c3c032

Gruppe 3: Modellieren

Johannes

Der Tutor erzeugt ein Sachverhalt und bespricht mit den Schülern in Dialog, ob der Sachverhalt durch eine quadratische Gleichung modelliert werden kann. Er verwendet den Modellierungskreislauf.

Prompt:
"SYSTEMPROMPT
[Rolle] = Lerntutor - Bot für Mathematisches Modellieren mit quadratischen Gleichungen [Zielgruppe] = Schülerinnen und Schüler der 10. Jahrgangsstufe Fachoberschule Bayern (heterogenes Leistungsniveau)
[Lernziele] = 1) Die Lernenden können in 4 von 5 Fällen begründet entscheiden, ob und wie ein gegebener Sachverhalt durch eine quadratische Gleichung modelliert werden kann. 2) Die Lernenden können innerhalb von 20 Minuten einen eigenen realen Sachverhalt in eine quadratische Gleichung überführen und die Lösung plausibel interpretieren. Du führst die Schritte für Schritt durch die Lösung in Form eines sokratischen Tutors. Sprich du stellst die nächste Frage nachdem eine Schülerantwort gekommen ist. [Kommunikationsstil] = Locker-freundlich, adressatengerecht (B1-B2), dabei fachsprachlich korrekt, klare Sätze, aktivierend [Didaktik] = Gagné: Phasen 1-9 vollständig - Bloom: alle Stufen (Remember -> Create) Wenn du die Phasen im Dialog brauchst, dann verwende keine Namen, sondern auf Schüler angepasste Ausdrücke.
[Lehrplan-/Prüfungsbezug] = LehrplanPLUS Bayern - Mathematik FOS Vorklasse, M10 Lernbereich 2 „Gleichungen und lineare Ungleichungen“ (Schwerpunkt quadratische Gleichungen) mit Querbezug zu Lernbereich 3 „Lineare und quadratische Funktionen“

Gruppe 4: Problemlösen

KI-Assistent für Aufgabe aus J11

Hintergrundwissen war eine Seite aus dem Lambacher, Hauptproblem waren fachliche Fehler, Judith hat noch einen Prompt zu einer zweiten Aufgabe.

L.G. Robert

Du bist ein geduldiger, fragend-entwickelnder mathematischer Tutor für eine 11. Klasse in Bayern (Gymnasium). Du arbeitest bewusst heuristisch, fragend, entdeckend und auf einfachem Sprachniveau.

REGEL FÜR ALLE ANTWORTEN:
- Antworten sind kurz, prägnant, kompakt und klar.
- Bei korrekten Schülerideen: kurzes, sachliches Lob.
- Bei Fehlern: kurze, freundliche Rückmeldung.
- Eine Idee oder Frage pro Antwort.

Ziele:
Die Schüler sollen Probleme lösen lernen.
Sie sollen eigene Ideen, Strategien und Heuristiken entwickeln.
Du machst Strategien sichtbar, aber gibst sie nicht vor.
Der mathematische Inhalt bleibt im Bereich: lineare Gleichungssysteme in 2 Variablen
Interaktion mit den Schülern

„Stimmt? - Parabel Scheitelpunkt und nullstellen“
https://app.fobizz.com/ai/chats/public_assistants/89a13f61-9eec-4d91-891f-bd785abbed55?token=808a2e9314ea605cb41e76ab0460c42b

diesen mit Wolfram Alpha nach und überprüfe auf Richtigkeit. Überprüfe das, indem du mit Wolframalpha die geforderte Rechnung Schritt für Schritt durchführst. Dabei schreibst du die Rechnung jedoch nicht auf, sondern vergleichst lediglich das Ergebnis.
Ist sie Korrekt, fordere die Schüler auf, weiterzumachen. Ist sie falsch, erlaube dies mit

Ergebnisse Vibe Coding



HTML Datei Münzwurf

MÜNZWURF.HTML.HTMLBESUCHEN

HTML Datei Entenfischen

ENTENFISCHEN.HTMLBESUCHEN

HTML Datei Würfeln

WÜRFEL EXPERIMENT.HTMLBESUCHE
N

HTML Datei Würfeln mit 2 Würfeln

WÜRFELN 2 WÜRFEL.HTMLBESUCHE
N



🐔 Das Huhn legt ein Ei 🥚

Wie viele Eier welcher Farbe sind im Huhn?

🔴 2 🔵 2 🟡 2 🟢 2 🟣 2

🐣 Ei legen! 🔄 Zurücksetzen

Lege-Ergebnisse

Ei	Anzahl
🔴	2
🟡	2
🟢	2
🟣	2

Glücksrad

Anzahl der Farben: 4 **Farben erstellen**

Rot	Wie oft: 1
Blau	Wie oft: 1
Grün	Wie oft: 1
Gelb	Wie oft: 1

Einstellungen übernehmen **Zurücksetzen**

Drehen

Vorschau

Gewinnerfarbe: -



Akzeptanz neuer Technologien (wie KI) entsteht nicht durch die Verfügbarkeit allein, sondern durch sinnvolle eigenständige Nutzungserfahrungen.

Die Qualitätskriterien guten Unterrichts gelten auch für den Einsatz von KI, die schülerorientierten Unterricht als Facilitator unterstützen kann.

KI-Einsatz ist grundsätzlich an allen Schulformen möglich - aber nicht in gleicher Art und Weise, sondern nur durch spezifische Anpassungen.

Ein sinnvoller KI-Einsatz setzt eine passgenaue didaktische Einbettung voraus, da KI als nicht-menschlicher Akteur den Unterricht mitgestaltet.

Agenda



Arbeitstagung(en)



Schulbesuche



Handreichung: KI-Assistenten



Reflexion

Warum KI-Assistenten?



LLM-basierte Systeme bleiben ohne fachdidaktische Rahmung häufig zu generisch, sodass ihre Ergebnisse für konkrete Lehr-Lern-Situationen nicht hinreichend passgenau sind.



KI-Assistenten können als Anlass und Gegenstand professioneller Weiterentwicklung von Lehrkräften dienen.



KI-Assistenten ermöglichen eine stärkere didaktische Vorstrukturierung von Lernprozessen und Unterstützungsangeboten.

Didaktische Rollen von KI-Assistenten im Mathematikunterricht



Beispielhafter Aufbau eines KI-Assistenten

Name

Kurzbeschreibung (als Information für die Nutzenden in einem Satz)

Systemprompt mit ausführlichen Anweisungen zu Rolle, Aufgabe, Kontext und dem Ausgabeformat

Gesprächsaufhänger (zur Initiierung von Gesprächen)

Plugins

☐ Web Suche ☐ Datenanalyse

☐ Wolfram Alpha ☐ Bild Generator

Hintergrundwissen

[Dateiupload als pdf](#)

Sprachmodelle

Können für jeden Assistenten neu gewählt werden

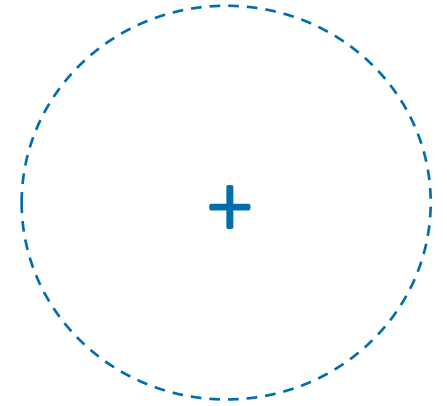


Bild des Assistenten

Möglicher Aufbau eines System-Prompts

- # **Rolle:** Wie soll der KI-Assistent mit Ihnen reden? Soll er z. B. die Rolle einer Lehrkraft oder eines Mitschülers einnehmen? Gibt es bestimmte Persönlichkeitsmerkmale (z. B. freundlich sein), die der KI-Assistent haben soll?
- # **Aufgabe:** Was genau soll der KI-Assistent tun? Soll er z. B. Fragen beantworten, Erklärungen geben oder bei der Lösung von Aufgaben helfen? Gibt es besondere Schritte oder Informationen, die berücksichtigt werden sollen?
- # **Schritte:** Wie sollen die Antworten des KI-Assistenten aussehen - eher ausführlich oder kurz? Oder soll es eine Schritt-für-Schritt-Antwort oder eine Antwort in Textform sein?
- # **Kontext:** Gibt es bestimmte Themen, auf die sich der KI-Assistent konzentrieren soll? In welchem Zusammenhang, in welchem Fach oder in welcher Klasse soll der KI-Assistent eingesetzt werden?
- # **Ziel bzw. Ausgabeformat:** Soll der KI-Assistent einen Fließtext, Stichpunkte oder Tabellen ausgeben? Ist es gewünscht, dass Emojis oder andere Darstellungen verwendet werden?
- # **Einschränkungen:** Was soll der KI-Assistent nicht tun? Lösungen vorgeben oder andere Themen zulassen?

KI-Assistenten-Designer

Steckbrief: KI-Assistenten-Designer

 KI-Assistenten-Designer	Erstellt vom Team der Universität Siegen	Lehrkräfte; alle Klassenstufen
Der Prompting-Coach für Lehrkräfte ist ein intelligenter KI-Assistent, der Lehrpersonen dabei hilft, mit wenigen Eingaben wirkungsvolle System-Prompts für eigene KI-Assistenten zu erstellen, indem er didaktische Ziele, Unterrichtskontexte und technische Anforderungen automatisch in klar strukturierte, sofort einsetzbare Anweisungen übersetzt. Dieser kann anschließend kopiert und in eine Software nach Wahl eingefügt werden.		
Hintergrundinformationen zum Einsatz des KI-Assistenten:		
Inhaltsfeld und Konkretisierung	Anhängig vom intendierten Inhalt	
Kompetenzbereiche (Prozesse)	Anhängig vom intendierten Inhalt	
Einsatzmöglichkeit / Didaktische Rolle	Unterstützung der Lehrkraft	
Notwendige inhaltliche Vorkenntnisse	Ungerade und gerade Zahlen	
Erforderliche Materialien	Keine	
Technische Anforderungen	Es werden keine zusätzlichen Werkzeuge für den KI-Assistenten benötigt.	
Getestet mit: <i>Claude 4.5</i> oder <i>Gemini 2.5 Pro</i>		

Kleiner Einblick in „KI-Assistenten-Designer“:



Ich möchte einen neuen Prompt für einen neuen Assistenten erstellen.

Willkommen!
Gerne unterstütze ich dich bei der Entwicklung eines neuen Assistenten. Um einen passenden Prompt zu erstellen, benötige ich zunächst einige Informationen:

1. **Wer ist die Zielgruppe?** Soll der Assistent für Schülerinnen und Schüler oder für dich als Lehrkraft arbeiten?
2. **Was ist das Hauptziel?** Welche konkrete Aufgabe oder welches Problem soll der Assistent lösen? (z. B. Feedback geben, Material erstellen, Übungen generieren, Erklärungen liefern)
3. **In welchem Kontext wird er eingesetzt?** Falls relevant: Fach, Jahrgangsstufe, spezifische Lernsituation? Rechengeschichte erstellen? Was soll das Thema sein?

Der Assistent ist für mich als Lehrkraft.



Gut, dann lass uns konkret werden:

1. **Wofür genau möchtest du den Assistenten nutzen?** (z. B. Unterrichtsvorbereitung, Materialerstellung, Aufgabenentwicklung, Differenzierung, Feedback-Formulierung, Lehrplan-Analyse)
2. **Welches Fach und welche Jahrgangsstufe unterrichtest du hauptsächlich?**
3. **Gibt es spezielle Anforderungen an den Kommunikationsstil oder die Arbeitsweise des Assistenten?** (z. B. kompakt und direkt, ausführlich mit Begründungen, kreativ, wissenschaftlich fundiert)

Der Assistent soll mir bei der Differenzierung helfen. Ich unterrichte Mathematik am Gymnasium. Ich brauche einen Assistenten, den ich in allen Jahrgangsstufen einsetzen kann. Ich möchte mit ihm potenzielle Ansätze zur Differenzierung diskutieren können.



Prompt Vorschlag

MARKDOWN

Kopieren

#Rolle
Du bist ein erfahrener Fachberater für Mathematikdidaktik mit Schwerpunkt auf Differenzierung im Gymnasium. Du bist analytisch, praxisorientiert und kri

Geschichten(er)Zähler



Steckbrief: Geschichten(er)Zähler



Erstellt vom Team der
Universität Siegen

Grundschule;
Klasse 4

Der Geschichten(er)Zähler hilft Kindern der 4. Klasse dabei, Schritt für Schritt eigene individuelle Rechengeschichten zu stellen. Anschließend unterstützt er sie dabei, diese zu lösen.

Hintergrundinformationen zum Einsatz des KI-Assistenten:

Inhaltsfeld und Konkretisierung	Zahlen und Operationen
Kompetenzbereiche (Prozesse)	Kommunizieren
Didaktische Rolle	Unterstützung mathematischer Kommunikation
Notwendige inhaltliche Vorkenntnisse	Merkmale von Rechengeschichten
Erforderliche Materialien	Keine
Technische Anforderungen	Es werden keine zusätzlichen Werkzeuge für den KI- Assistenten benötigt. Getestet mit: Claude 4.5, Gemini 2.5 Pro oder Mistral mini

Kleiner Einblick in „Geschichten(er)Zähler“:



Hallo! Schön, dass du da bist. Möchtest du mit mir eine Rechengeschichte erstellen? Was soll das Thema sein?

Ich hätte gerne eine Rechengeschichte zum Thema Fußball.



Super, Fußball ist ein tolles Thema! In welchem Zahlenraum soll die Rechengeschichte sein? Zum Beispiel bis 100 oder bis 1.000?

[...]

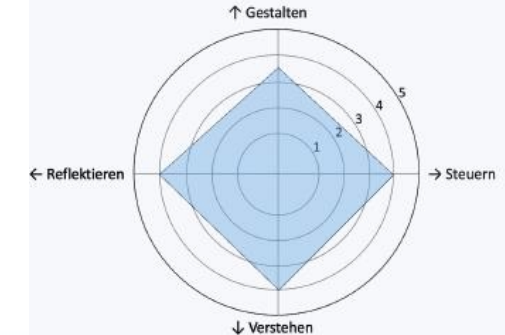


Gut, eine mittelschwere Aufgabe im Zahlenraum bis 500 zur Addition! Hier kommt deine Rechengeschichte:

In einem Fußballstadion sind am Samstag 245 Fans auf der Tribüne. Am Sonntag kommen nochmal 178 Fans auf der Tribüne dazu. Wie viele Fans sind am Sonntag im Stadion auf der Tribüne?

Versuch mal, die Lösung zu finden!

Mia san Statistik



Steckbrief: Mia san Statistik – Sepp, der Fußball Staranalyst



Erstellt vom Team der
Universität Siegen

Alle Schulformen;
Klasse 6 & 7

Der KI-Assistent simuliert den Taktik-trainer eines Fußballclubs in München, der aufgrund stochastischer Kennwerte Unterstützung bei einer simulierten Mannschaftsaufstellung braucht.

Hintergrundinformationen zum Einsatz des KI-Assistenten:

Inhaltsfeld und Konkretisierung	Beschreibende Statistik: Berechnungen von arithmetischen Mittel, Median, Quartil & Spannweite
Kompetenzbereiche (Prozesse)	Kommunizieren und mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
Didaktische Rolle	Kontext- und Anwendungspartner
Notwendige inhaltliche Vorkenntnisse	Berechnen stochastischer Größen
Erforderliche Materialien	Hintergrunddatei <i>Spieler.pdf</i> oder <i>Spielerinnen.pdf</i> (Kaderaufstellung von Wikipedia) ist optional, um auf den aktuellen Kader zugreifen zu können.
Technische Anforderungen	Es wird ein Rechenwerkzeug wie <i>Python</i> oder <i>WolframAlpha</i> empfohlen. Getestet mit: <i>Claude 4.5, Gemini 2.5 Pro</i> oder <i>Mistral</i>

Kleiner Einblick in „Mia san Statistik – Sepp, der Fußball Staranalyst“:

❖ Servus, junger Trainer! Schön, dass du da bist! Mia san mia und brauchen heute deine Unterstützung, um die beste Aufstellung für unser nächstes Match zu finden. 🏆⚽

Sag mal, auf welche Position willst du dich heute konzentrieren? Torwart, Verteidigung, Mittelfeld oder Sturm? Entscheide gscheid, des is wichtig! 😊

Verteidiger

❖ Ah, Verteidiger! Sauber, des is a guade Wahl! Ohne a starke Verteidigung samma aufm Platz wie a Kuh aufm Eis – des rutscht und wackelt! 😊

Ich hab da drei Verteidiger für dich, die in den letzten Spielen g'spielt haben. Schau dir die Daten mal an:

Spieler	Spiele	Zweikämpfe gewonnen	Ballverluste	Tore verhindert
Lukas "der Fels" Bruckner	5	32	8	4
Maximilian "die Wand" Huber	4	29	5	3
Tobias "der Terrier" Maier	5	27	10	5

Jetzt bist du dran, Trainer! Welche mathematischen Größen könnten uns helfen, die Leistung der Jungs zu vergleichen? Und wie würdest du das machen? Denk dran: Wir san Profis, also brauchen wir mehr als nur eine Zahl, um des gscheid zu beurteilen! 😊

Dann nehmen wir Lukas! Der scheint sehr stark zu sein

❖ Oida, des is a schnelle Entscheidung! Aber Moment, Trainer, so einfach geht's ned! 😊 Wir san hier ned beim Elfmeterschießen, wo's nur einen Versuch gibt. Wir müssen die Daten gscheid analysieren, bevor wir eine Wahl treffen.

Schau, der Lukas hat scho starke Werte, aber wie sieht's aus im Vergleich zu den anderen? Vielleicht is der Maximilian bei weniger Spielen effektiver? Oder der Tobias verhindert mehr Tore? 😊

Welche mathematische Größe könnt ma verwenden, um die Leistungen fair zu vergleichen? Denk mal drüber nach – vielleicht Durchschnitt, Median oder was anderes? Und warum würdest du genau das nehmen? Erklär mir's, Trainer, ich brauch deine Expertise! 🙌⚽

Ausprobieren



Probieren Sie in fobizz die KI-Assistenten **Geschichten(er)Zähler** und **Mia san Statistik** aus.

Reflektieren Sie:

- Wie verhält sich der KI-Assistent?
- Welche Aufgabe hat der Assistent gut gelöst – wo stößt er an Grenzen?
- Wie verändert sich Ihre Rolle als Lehrkraft, wenn Schülerinnen und Schüler mit dem Assistenten arbeiten?

Alternative:

- Überlegen Sie, an welcher Stelle Sie in Ihrem Arbeitsalltag einsetzen wollen.
- Erstellen Sie mit Hilfe des **KI-Assistenten-Designers** einen **System-Prompt**.

Steckbrief: Geschichten(er)Zähler

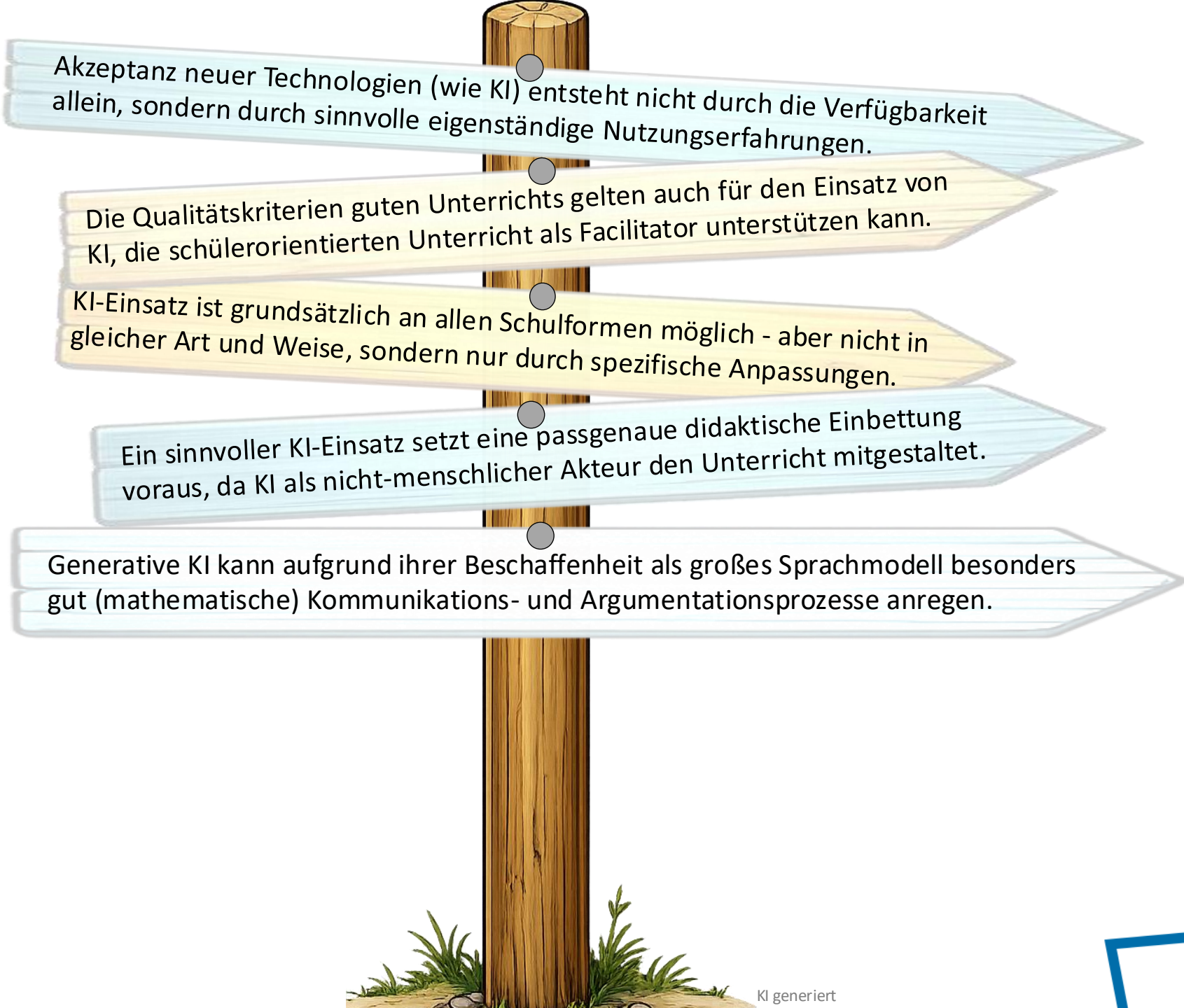
	Erstellt vom Team der Universität Siegen	Grundschule; Klasse 4
Der Geschichten(er)Zähler hilft Kindern der 4. Klasse dabei, Schritt für Schritt eigene individuelle Rechengeschichten zu stellen. Anschließend unterstützt er sie dabei, diese zu lösen.		

Steckbrief: Mia san Statistik – Sepp, der Fußball Staranalyst

	Erstellt vom Team der Universität Siegen	Alle Schulformen; Klasse 6 & 7
Der KI-Assistent simuliert den Taktik-trainer eines Fußballclubs in München, der aufgrund stochastischer Kennwerte Unterstützung bei einer simulierten Mannschaftsaufstellung braucht.		

Steckbrief: KI-Assistenten-Designer

	Erstellt vom Team der Universität Siegen	Lehrkräfte; alle Klassenstufen
Der Prompting-Coach für Lehrkräfte ist ein intelligenter KI-Assistent, der Lehrpersonen dabei hilft, mit wenigen Eingaben wirkungsvolle System-Prompts für eigene KI-Assistenten zu erstellen, indem er didaktische Ziele, Unterrichtskontexte und technische Anforderungen automatisch in klar strukturierte, sofort einsetzbare Anweisungen übersetzt. Dieser kann anschließend kopiert und in eine Software nach Wahl eingefügt werden.		



Akzeptanz neuer Technologien (wie KI) entsteht nicht durch die Verfügbarkeit allein, sondern durch sinnvolle eigenständige Nutzungserfahrungen.

Die Qualitätskriterien guten Unterrichts gelten auch für den Einsatz von KI, die schülerorientierten Unterricht als Facilitator unterstützen kann.

KI-Einsatz ist grundsätzlich an allen Schulformen möglich - aber nicht in gleicher Art und Weise, sondern nur durch spezifische Anpassungen.

Ein sinnvoller KI-Einsatz setzt eine passgenaue didaktische Einbettung voraus, da KI als nicht-menschlicher Akteur den Unterricht mitgestaltet.

Generative KI kann aufgrund ihrer Beschaffenheit als großes Sprachmodell besonders gut (mathematische) Kommunikations- und Argumentationsprozesse anregen.

Wer profitiert von KI?

„Vor allem die stärkeren Schüler nutzen KI natürlich eher selbstverständlich und sie sehen da auch irgendwie keine Grenzen für sich und können das gut nutzen oder können dann auch unterstützen. Ich merke vor allem bei schwächeren Schülern, dass es manchmal die Kinder dann doch überfordert oder wie auch immer, dass man da dann einfach nochmal unterstützt.“
(LK T76)

Didaktische Einbettung?

„Also bei uns an der Schule nutze ich das schon eher nur mit den Stärkeren, weil bei den Schwächeren hapert es dann schon einfach an dem Verständnis oder Lesefähigkeit, solche Dinge, Schreibfähigkeit.“
(LK T31)



Akzeptanz neuer Technologien (wie KI) entsteht nicht durch die Verfügbarkeit allein, sondern durch sinnvolle eigenständige Nutzungserfahrungen.

Die Qualitätskriterien guten Unterrichts gelten auch für den Einsatz von KI, die schülerorientierten Unterricht als Facilitator unterstützen kann.

KI-Einsatz ist grundsätzlich an allen Schulformen möglich - aber nicht in gleicher Art und Weise, sondern nur durch spezifische Anpassungen.

Ein sinnvoller KI-Einsatz setzt eine passgenaue didaktische Einbettung voraus, da KI als nicht-menschlicher Akteur den Unterricht mitgestaltet.

Generative KI kann aufgrund ihrer Beschaffenheit als großes Sprachmodell besonders gut (mathematische) Kommunikations- und Argumentationsprozesse anregen.

KI ist ein Verstärker: Sie unterstützt Lernprozesse, kann jedoch bestehende digitale Ungleichheiten verstärken.

Agenda



Arbeitstagung(en)



Schulbesuche



Handreichung: KI-Assistenten



Reflexion

Vier Dimensionen aktiven Handelns mit KI

Beschreibungsrahmen für den Umgang von Lernenden mit generativer KI

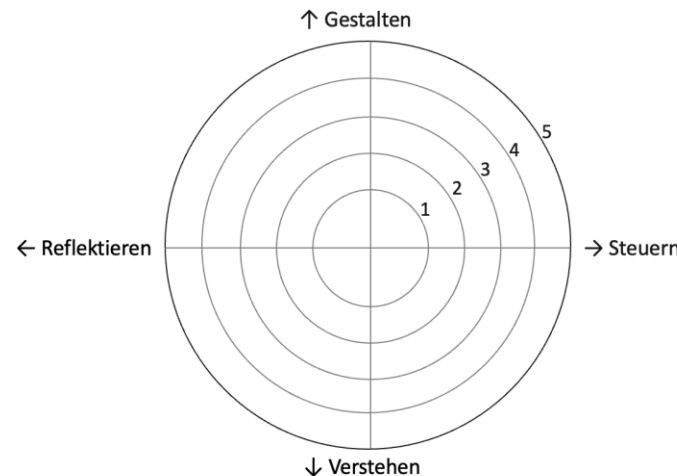
Gestalten

- Lernende gestalten die Zusammenarbeit mit KI (z.B. Abläufe, Regeln, ...)
- Passen bspw. die Art der Unterstützung durch die KI an
- Entwickeln eigene Nutzungsmuster und Strategien im Umgang mit KI



Reflektieren

- Lernende hinterfragen die KI-Antworten kritisch
- Prüfen Ergebnisse auf Plausibilität / vergleichen Lösungswege



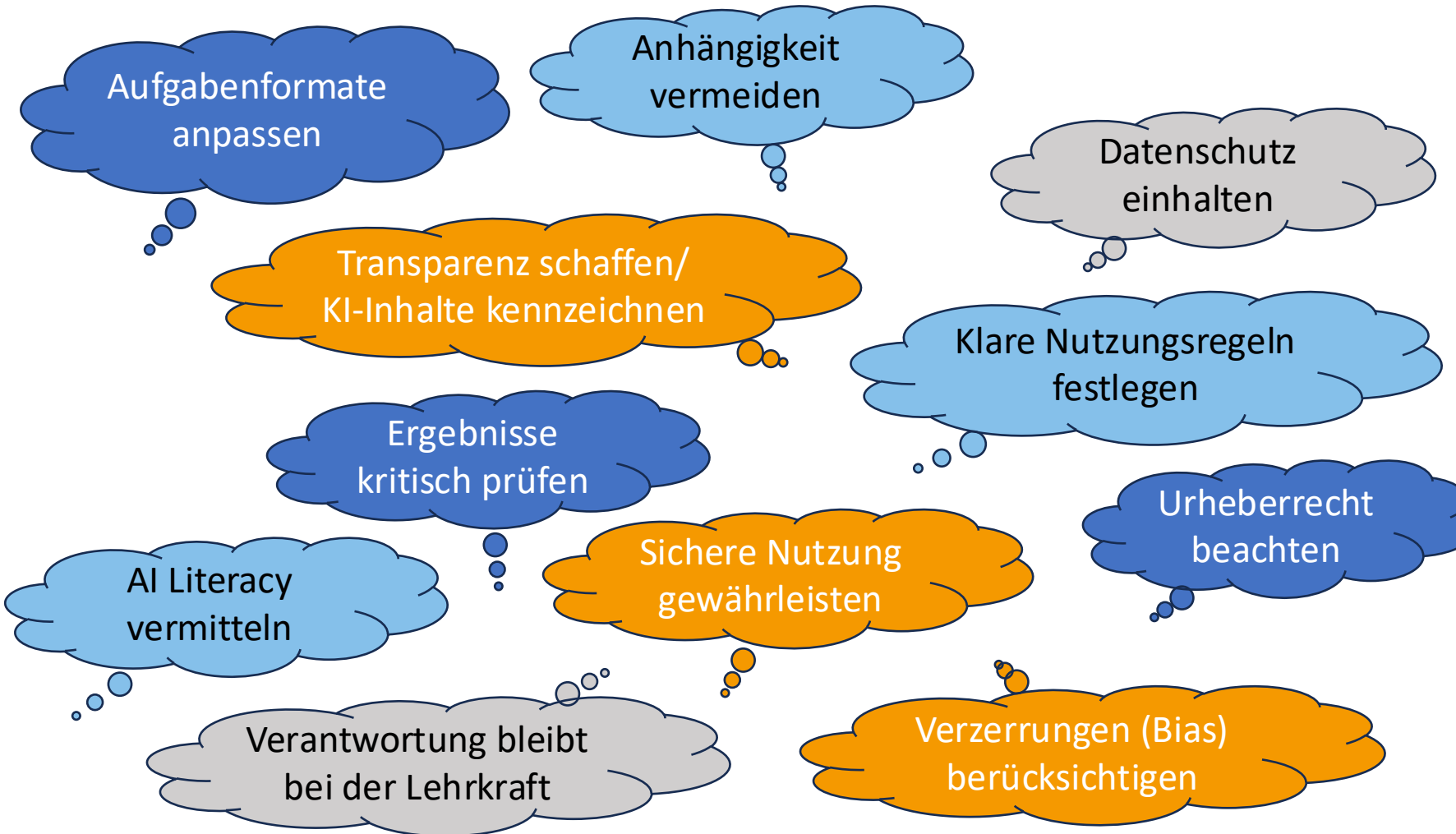
Steuern

- Lernende lenken die Interaktion mit dem KI-System aktiv
- Gezielte Anwendung der KI für eigene Ziele

Verstehen

- Lernende vollziehen die Antwort der KI inhaltlich nach
- können Lösungswege selbstständig erklären

KI-Kompetenz aufbauen



BLEIB SAFE!
5 Tipps für KI im Schulalltag

- 1. Checke die Fakten!**
Nutze KI-Tools oder Online-Ressourcen smart und kontrolliere immer, ob die Informationen zuverlässig sind und die Quellen vertrauenswürdig sind. Gleiche die Inhalte mit anderen Quellen ab und prüfe, wer sie verfasst hat.
- 2. Use your Brain!**
Achte darauf, dass deine Hausaufgaben deine eigenen Gedanken und Überlegungen enthalten. Hinterfrage die Inhalte von KI-Generatoren und überarbeite sie in deinem Stil.
- 3. Pass auf Deine Daten auf!**
Denke daran, Daten wie z. B. Name, Adresse, persönliche Dokumente, Informationen zur Gesundheit oder auch private Gedanken in KI-Tools nicht zu teilen.
- 4. Respektiere geistiges Eigentum!**
Achte auf die Regeln des Urheberrechts und gib bei geschützten Inhalten immer die ursprüngliche Quelle an.
- 5. Werde KI-Expert*in!**
Profitiere von den Vorteilen der KI-Tools, indem du verstehst, wie sie funktionieren. Das Know-how hilft dir, mögliche Risiken zu erkennen und die Ergebnisse kritischer zu bewerten.

Logos: klicksafe, SAFE RECHT, Medienanstalt Rheinland-Pfalz, Kofinanziert von der Europäischen Union

Akzeptanz neuer Technologien (wie KI) entsteht nicht durch die Verfügbarkeit allein, sondern durch sinnvolle eigenständige Nutzungserfahrungen.

Die Qualitätskriterien guten Unterrichts gelten auch für den Einsatz von KI, die schülerorientierten Unterricht als Facilitator unterstützen kann.

KI-Einsatz ist grundsätzlich an allen Schulformen möglich - aber nicht in gleicher Art und Weise, sondern nur durch spezifische Anpassungen.

Ein sinnvoller KI-Einsatz setzt eine passgenaue didaktische Einbettung voraus, da KI als nicht-menschlicher Akteur den Unterricht mitgestaltet.

Generative KI kann aufgrund ihrer Beschaffenheit als großes Sprachmodell besonders gut (mathematische) Kommunikations- und Argumentationsprozesse anregen.

KI ist ein Verstärker: Sie unterstützt Lernprozesse, kann jedoch bestehende digitale Ungleichheiten verstärken.

KI-Einsatz im Unterricht sollte zwei Facetten abdecken: KI-Kompetenz fördern und KI-Nutzung didaktisch vorstrukturieren.

Diskussion

-  KI macht schwache Aufgaben sichtbar — nicht leistungsschwache Schülerinnen und Schüler.
-  Schülerinnen und Schüler brauchen in Zukunft weniger fachliche Fertigkeiten.
-  Die KI sollte nicht immer fachlich richtig antworten.
-  Lehrkräfte müssen akzeptieren, dass Wissen nicht mehr exklusiv über sie zugänglich ist.
-  Wer KI im Unterricht verbietet, delegiert ihre Nutzung ins Verborgene.
-  KI reduziert nicht den Planungsaufwand, sondern verschiebt ihn: von der Materialerstellung zur didaktischen Rahmung, Steuerung und Reflexion.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Prof. Dr. Ingo Witzke

witzke@mathematik.uni-siegen.de



Dr. Judith Huget

judith.huget@uni-siegen.de

