



KI im Sprachenunterricht

Möglichkeiten und Zwänge für die Schule



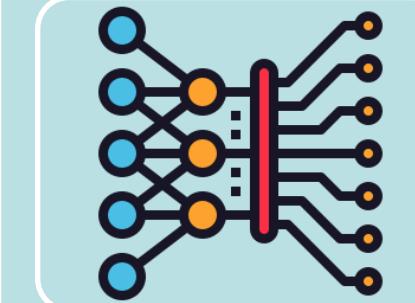
Wer sind wir?

Christian Haake

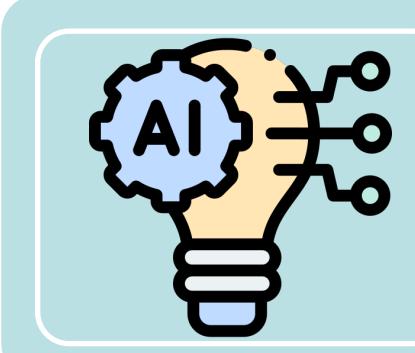
FB 53 Medienbildung am NLQ

Fortbildungs- und Produktverantwortlicher für folgende Schwerpunkte:

- Schulentwicklung
 - Medienbildungskonzept
 - Medienentwicklungsplanung
- DigitalPakt Schule
- Medienbildung im Fachunterricht



Wie funktioniert das?



Wie nutze ich es?



Was macht das?



Was ist KI

Künstliche Intelligenz (KI) ist ein Bereich der Informatik, der darauf abzielt, Maschinen zu schaffen, die menschenähnliche Intelligenz zeigen können.

- Es gibt viele verschiedene Arten von KI, aber eine der wichtigsten ist das maschinelle Lernen. Maschinelles Lernen ist eine Technik, mit der Computer aus Daten lernen können.
- Anstatt explizit programmiert zu werden, wie sie eine Aufgabe ausführen sollen, lernen die Computer selbst, indem sie **Muster und Beziehungen** in den Daten erkennen.



GPT?

GPT-4 (Generative Pretrained Transformer 4) ist ein Beispiel für eine bestimmte Art von maschinellem Lernen namens "Deep Learning".

Es handelt sich dabei um

- ein Sprachvorhersagemodell, das darauf trainiert wurde, den nächsten Textabschnitt vorherzusagen, basierend auf dem, was bisher gegeben wurde.
- Es wurde auf einer riesigen Menge von Textdaten trainiert und kann dadurch menschenähnlichen Text generieren.

Kein Wissensmodell



Fiktionen und Realität

Lieutenant Commander Data

- selbstbewusster, verständiger, fühlender
- anatomisch Android
- zweiter Offizier auf der USS Enterprise-D



J.A.R.V.I.S. (Just A Rather Very Intelligent System)

- Künstliche Intelligenz, entwickelt von Tony Stark
- Integriert in die Iron Man-Rüstungen und Starks persönliche Systeme
- Unterstützt Stark bei der Datenanalyse, Systemsteuerung und Kommunikation



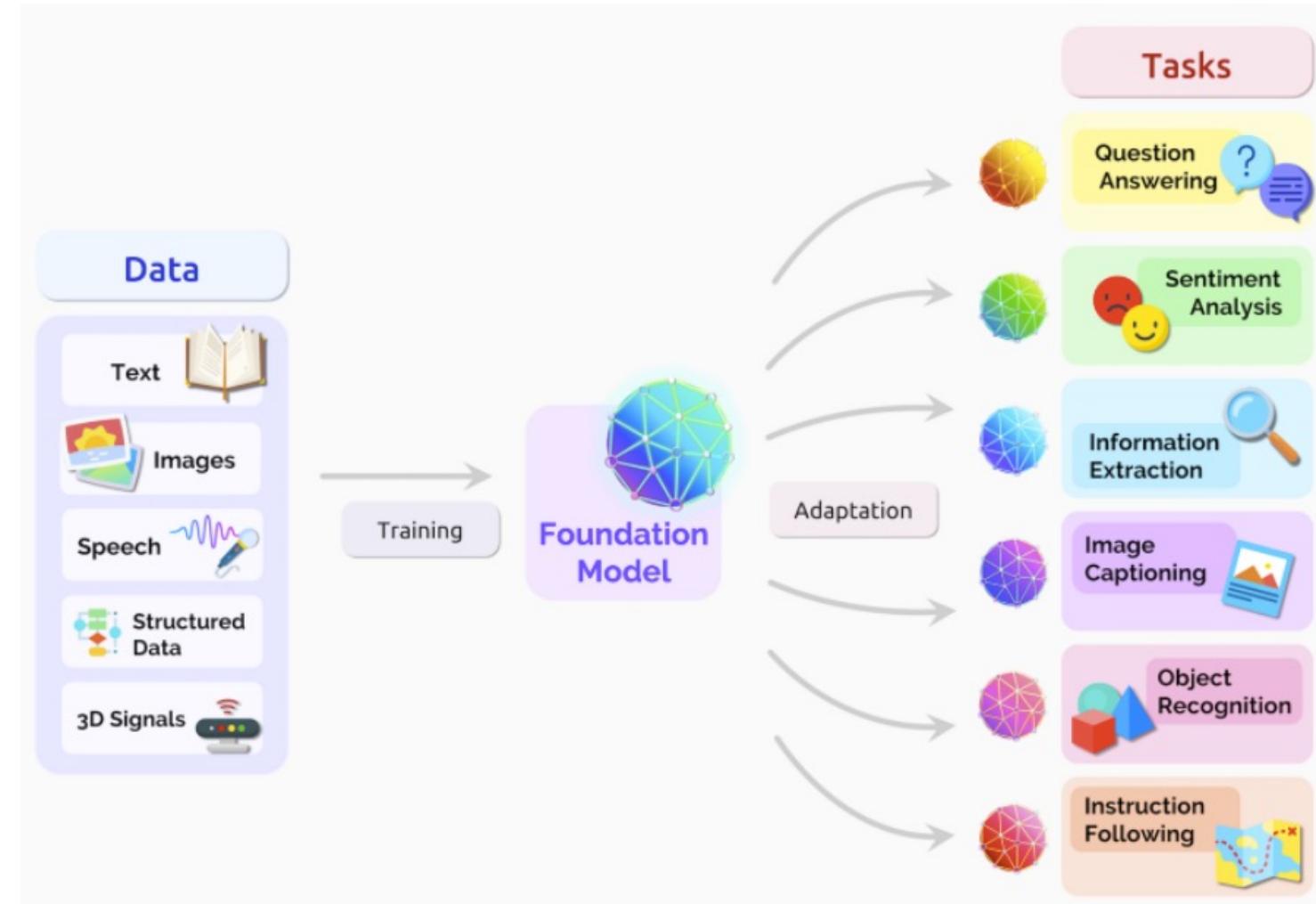


Realitätsabgleich

- **Textbasiert:** GPT-4 ist ein textbasiertes Modell, das auf die Generierung und Verarbeitung von Text spezialisiert ist.
 - Kann nicht proaktiv handeln.
- **Kein Selbstbewusstsein:** GPT-4 hat kein Bewusstsein, Emotionen oder eine eigene Persönlichkeit. Es reagiert nur auf die ihm gegebenen Eingaben.
- **Lernfähigkeit:** GPT-4 kann nicht in Echtzeit lernen oder sich an neue Informationen anpassen, die nach seinem letzten Trainingsdatum veröffentlicht wurden.

Man muss alle Antworten von ChatGPT kritisch hinterfragen

Was lernen LLM?

Figure 2: Foundational model, Source: [ArXiv](#)



Wieviel lernen Computer?

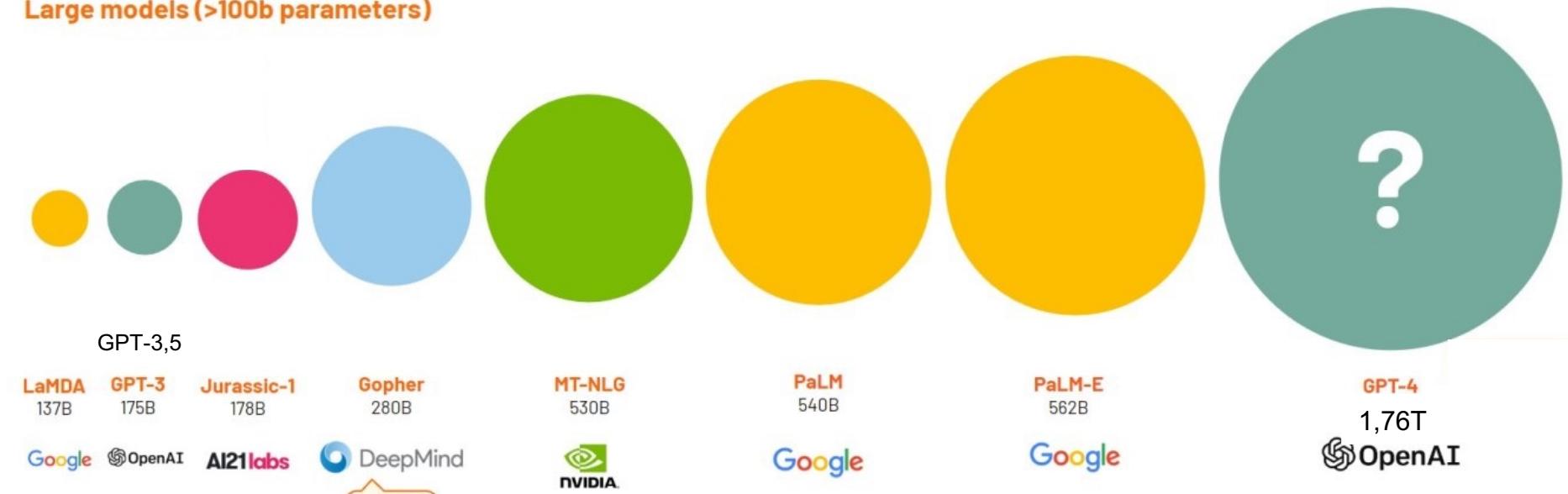
— Large Language Models are becoming very large indeed



Small models (<= 100b parameters)



Large models (>100b parameters)





Unterschied zum Menschen

LLMs

- Verfahren
 - maschinelles Lernen
 - speziell durch überwachtes Lernen.
- Bestand
 - riesigen Textmengen trainiert und lernen,
 - Um Muster und Zusammenhänge in den Daten zu erkennen
- Einschränkung
 - Lernen nur auf Basis trainiert Daten
 - Keine neuartigen Konzepte oder Ideen

Menschliches Gehirn

Lernen durch eine Kombination aus

- überwachtem,
 - unüberwachtem
 - verstärktem Lernen.
 - direkter Anleitung,
 - Beobachtung,
 - Erfahrung
 - Interaktion mit ihrer Umgebung lernen.
- Positives
 - kreativ zu denken
 - neue Ideen
 - neue Konzepte



Wie funktioniert ChatGPT

ChatGPT verwendet die Informationen, die es während seines Trainings gelernt hat, um auf Benutzereingaben zu reagieren.

- Vorgehen:
 - analysiert gesagtes
 - verwendet seine Kenntnisse aus den Millionen von Texten
 - eine passende Antwort zu generieren.



🔥 obwohl ChatGPT oft sehr menschenähnliche Antworten geben kann, **es nicht wirklich "versteht" was es sagt.**

- erzeugt Antworten auf der Basis statistischer Muster (der Datenbasis)
- Es hat keine Gefühle, Meinungen oder Bewusstsein.
- Aufgaben der Art "Beurteilen, Bewerten, Stellung nehmen" werden in der Regel oberflächlich und wenig aussagekräftig bearbeitet.



Arbeiten mit KI

Beispiele und Möglichkeiten für Lehrkräfte



Möglichkeiten (Ausblick)

Erstellung von Texten

Differenzierung von Texten

Erstellung von Fragen

Anpassung an verschiedene Lernniveaus

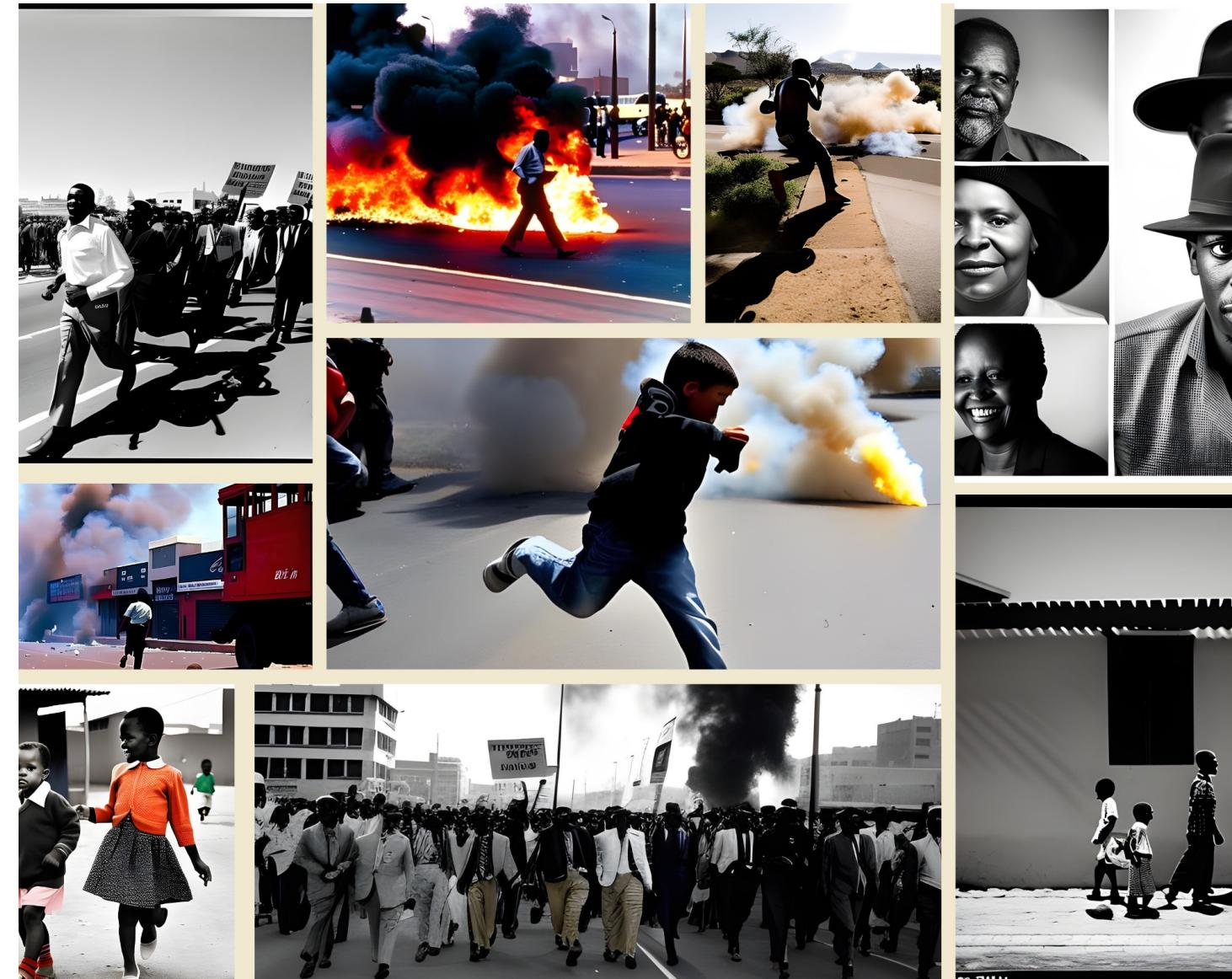
Übersetzungen

Erstellung von Handlungssituationen

Und vieles mehr



1. Beispiel: Apartheid





Apartheid - Englisch

- 10. Klasse Realschule
- eher ein Thema für Sek II

OP

Nehme die Inhalte der folgenden Webseite zum Thema Apartheid:



https://www.planet-wissen.de/kultur/afrika/geschichte_suedafrikas/pwieapartheid100.html

Erstelle einen Informationstext auf Englisch für eine 10 Klasse (B1 Niveau)



t1p.de/hbr57

The Apartheid era in South Africa was a period of systematic racial segregation and discrimination. It began in 1948 when the National Party (NP), a party with racist ideologies, won the elections and transformed South Africa into a state of racial injustice.

During this time, the entire public life was marked by strict racial segregation, enforced with heavy police violence. The aim was to protect the rights and privileges of the white minority while also having cheap black labor available. The government established so-called Homelands, formally independent tribal areas for black people, to perfect racial segregation. These large ghettos, where only black people were allowed to live, were an attempt by the South African government to completely evade political, economic, and social responsibility.



Gemeinsam für Schule und Bildung

Niedersächsisches
Landesinstitut
für schulische
Qualitätsentwicklung

nlq

Informationstext auf Englisch für eine 10 Klasse (B1 Niveau)

- Erstelle einige Vokabel hilfen zu möglichen schwierigen Wörtern
- Erstelle auf Basis des Informationstextes vier Verständnisfragen

Nimm den von dir geschrieben Informationstext und schreibe eine Kurzgeschichte, auf Englisch, aus der Perspektive eines Schülers, der die Apartheid erlebt.

- Entwickle auf Basis der Kurzgeschichte 3 Aufgabenstellungen es Anforderungsbereichs 3 in Niedersachsen
- Entwickle mir 4 kreative Aufgaben die den Anforderungsbereich III in Niedersachsen bedienen

Nehme den Informationstext vom Anfang und schreibe eine Kurzgeschichte aus der Perpektive eines weißen Kindes.

- Entwickle auf Basis der Kurzgeschichte 3 Aufgabenstellungen es Anforderungsbereichs 3 in Niedersachsen.
- Entwickle mir 4 kreative Aufgaben die den Anforderungsbereich III in Niedersachsen bedienen

Du hast zuvor eine Kurzgeschichte geschrieben. Erstelle eine Gespräch zwischen Pieter und seinem Vater der für die Polizei arbeitet.

Schreibe diesen Dialog neu. Diesmal soll der Vater ein Rassit sein.

- Entwickle zu beiden Versionen den Gesprächs 3 kreative Aufgaben



nlq

chat.openai.com

Plugins • Enabled plugins: ⚡️

Nehme die Inhalte der folgenden Webseite zum Thema Apartheid:
https://www.planet-wissen.de/kultur/afrika/geschichte_suedafrikas/pwleapartheid100.html

Erstelle einen Informationstext auf Englisch für eine 10 Klasse (B1 Niveau)

Used unknown plugin

The Apartheid era in South Africa was a period of systematic racial segregation and discrimination. It began in 1948 when the National Party (NP), a party with racist ideologies, won the elections and transformed South Africa into a state of racial injustice. During this time, the entire public life was marked by strict racial segregation, enforced with heavy police violence. The aim was to protect the rights and privileges of the white minority while also having cheap black labor available. The government established so-called Homelands, formally independent tribal areas for black people, to perfect racial segregation. These large ghettos, where only black people were allowed to live, were an attempt by the South African government to completely evade political, economic, and social responsibility.

Resistance to the Apartheid policy was considered a criminal offense, and the South African state took harsh action against any opposition. On June 16, 1976, black schoolchildren in Soweto, a township southwest of Johannesburg, peacefully protested against the introduction of Afrikaans instead of English as the language of instruction. The police fired on the children, resulting in a massacre where 600 people died, a quarter of whom were children. The images of dying teenagers went around the world, causing global outrage and escalating resistance to Apartheid in South Africa into open civil war. As a result, South Africa was ostracized and isolated through UN sanctions, which over the decades favored the white minority's willingness to compromise for general democratic elections.

The end of white rule came in the 1980s when the South African government came under increasing domestic and foreign political pressure. The Apartheid era was no longer sustainable. The reforms of the new President Pieter Willem Botha, who had taken over power after the Soweto incidents and ruled until 1989, did not go very far.

The charismatic black leader, Nelson Mandela, had been in prison for over 20 years by the mid-1980s. People worldwide demanded his release. In the early 1990s, the white government had to yield to international pressure. Mandela was released and immediately assumed a leading political role. When the white minority government under the white Prime Minister Frederik Willem de Klerk pushed through a reform program in 1992, the participation of the black majority in the government could no longer be stopped.

Erstelle einige Vokabel hilfen zu möglichen schwierigen Wörtern

Sure, here are some vocabulary aids for potentially difficult words in the text:

1. **Apartheid** - a policy or system of segregation or discrimination on grounds of race, specifically in South Africa from 1948 to 1994.
2. **National Party (NP)** - a political party in South Africa founded in 1914 and disb

Regenerate

Send a message

ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. ChatGPT August 3, Version

#Wie nutze ich es?

t1p.de/hbr57

Benötigte Zeit: 10 Minuten



2. Beispiel – Deutsch





Nach den Ferien in Hogwarts - Deutsch

- 5. / 6. Klasse
- 3 Differenzierungsstufen

OP

Generiere eine spannende Geschichte für Schülerinnen und Schüler im Harry Potter Universum.

- Thema der Geschichte: Nach den Ferien
- Die Geschichte soll Kinder der 5 oder 6 geeignet sein
- Länge: 400 - 800 Wörter
- Sprache: Deutsch



Die geheimnisvolle Karte von Hogwarts

Es war der erste Tag nach den Sommerferien in Hogwarts, der Schule für Hexerei und Zauberei. Die Große Halle war gefüllt mit aufgeregten Schülern, die sich über ihre Ferienabenteuer austauschten. Unter ihnen war auch Lena, eine Fünftklässlerin aus dem Haus Gryffindor. Sie hatte in den Ferien einen alten, verstaubten Koffer auf dem Dachboden ihres Großvaters gefunden. Darin lag eine geheimnisvolle Karte von Hogwarts, die anders aussah als die berühmte Karte des Rumtreibers.

Nach dem Abendessen zog Lena ihre besten Freunde, Tim und Mia, beiseite. "Schaut mal, was ich gefunden habe!", flüsterte sie und breitete die Karte auf einem Tisch im Gemeinschaftsraum aus. Die Karte zeigte geheime Gänge und Räume, von denen die drei noch nie gehört hatten.

"Wir sollten diese Orte erkunden!". schlug Tim vor. Mia nickte zustimmend. "Aber wir müssen



t1p.de/e0xmh



nlq

Generiere eine spannende Geschichte für Schülerinnen und Schüler im Harry Potter Universum.
- Thema der Geschichte: Nach den Ferien
- Die Geschichte soll Kinder der 5 oder 6 geeignet sein
- Länge: 400 - 800 Wörter
- Sprache: Deutsch

Die geheimnisvolle Karte von Hogwarts

Es war der erste Tag nach den Sommerferien in Hogwarts, der Schule für Hexerei und Zauberei. Die Große Halle war gefüllt mit aufgeregten Schülern, die sich über ihre Ferienabenteuer austauschten. Unter ihnen war auch Lena, eine Fünftklässlerin aus dem Haus Gryffindor. Sie hatte in den Ferien einen alten, verstaubten Koffer auf dem Dachboden ihres Großvaters gefunden. Darin lag eine geheimnisvolle Karte von Hogwarts, die anders aussah als die berühmte Karte des Rumtreibers.

Nach dem Abendessen zog Lena ihre besten Freunde, Tim und Mia, beiseite. "Schaut mal, was ich gefunden habe!", flüsterte sie und breitete die Karte auf einem Tisch im Gemeinschaftsraum aus. Die Karte zeigte geheime Gänge und Räume, von denen die drei noch nie gehört hatten.

"Wir sollten diese Orte erkunden!", schlug Tim vor. Mia nickte zustimmend. "Aber wir müssen vorsichtig sein. Wer weiß, was für Geheimnisse diese Karte birgt."

In der ersten Nacht schlichen sie sich aus dem Gemeinschaftsraum und folgten der Karte zu einem verborgenen Gang hinter einem Gemälde. Der Gang führte sie zu einem alten, verlassenen Klassenzimmer. Im Raum stand ein riesiges, magisches Teleskop, das den Sternenhimmel in atemberaubender Klarheit zeigte.

In der nächsten Nacht führte die Karte sie zu einem versteckten Garten, in dem magische Pflanzen wuchsen. Sie entdeckten eine seltene, leuchtende Blume, die nur bei Mondschein blühte.

Jede Nacht erkundeten sie einen neuen, geheimen Ort. Doch eines Abends, als sie gerade einen weiteren Gang betreten wollten, stand plötzlich Professor McGonagall vor ihnen. "Was treibt ihr hier?", fragte sie streng.

Lena schluckte und zeigte der Professorin die Karte. "Wir wollten nur... erkunden", stammelte sie.

Professor McGonagall betrachtete die Karte und lächelte dann. "Das ist die alte Karte von Hogwarts, die vor Jahrhunderten von den Gründern selbst gezeichnet wurde. Sie zeigt Orte, die selbst den meisten Lehrern unbekannt sind."

Die drei Freunde sahen sich erschrocken an. Hatte sie ihnen gerade ein Geheimnis verraten?

"Es ist wichtig, neugierig zu sein und die Welt zu erkunden", fuhr die Professorin fort. "Aber ihr müsst auch lernen, verantwortungsbewusst mit solchen Entdeckungen umzugehen. Verspricht mir, dass ihr vorsichtig seid."

Die drei nickten eifrig. "Versprochen, Professor!", sagten sie im Chor.

Von da an erkundeten sie die geheimen Orte von Hogwarts mit der Erlaubnis v.

Regenerate

Send a message >

#Wie nutze ich es?

t1p.de/e0xmh

Benötigte Zeit: 10 Minuten



Hinweis - Leseförderung

Übersicht der Einsatzmöglichkeiten von KI in der Leseförderung am Beispiel von ChatGPT

Ziel der Leseförderung	Einsatzmöglichkeiten von ChatGPT	Konkrete Beispiele	Anweisungen für die KI (Prompting)
Förderung der Lesemotivation	ChatGPT kann interaktive Geschichten oder Lesespiele generieren, die Schülerinnen und Schüler motivieren und zum Lesen anregen.	Interaktive Geschichte: Eine Geschichte mit verschiedenen Handlungsoptionen, die die Lernenden selbst bestimmen können. Lesespiel: Ein Spiel, bei dem die Schülerinnen und Schüler durch das Lesen von Texten Punkte sammeln.	"Generiere eine interaktive Geschichte mit dem Thema 'Fantasy'. Die Geschichte soll mindestens 3 Handlungsoptionen enthalten, die die Schülerinnen und Schüler auswählen können." "Generiere ein Lesespiel, bei dem die Schülerinnen und Schüler durch das Lesen von kurzen Texten Punkte sammeln. Das Spiel soll mindestens 10 Fragen enthalten."
Verbesserung des Leseverständnisses	ChatGPT kann Verständnisfragen zu einem Text generieren, um das	Verständnisfragen: Fragen, die auf den Inhalt eines Textes abzielen und	"Generiere 5 Verständnisfragen zum Text 'Die Entstehung des



Gemeinsam für
Schule und Bildung

Niedersächsisches
Landesinstitut
für schulische
Qualitätsentwicklung

nlq



... wie der Zug an uns vorbeifährt und wir zugucken.

Streitthema: Seminararbeiten

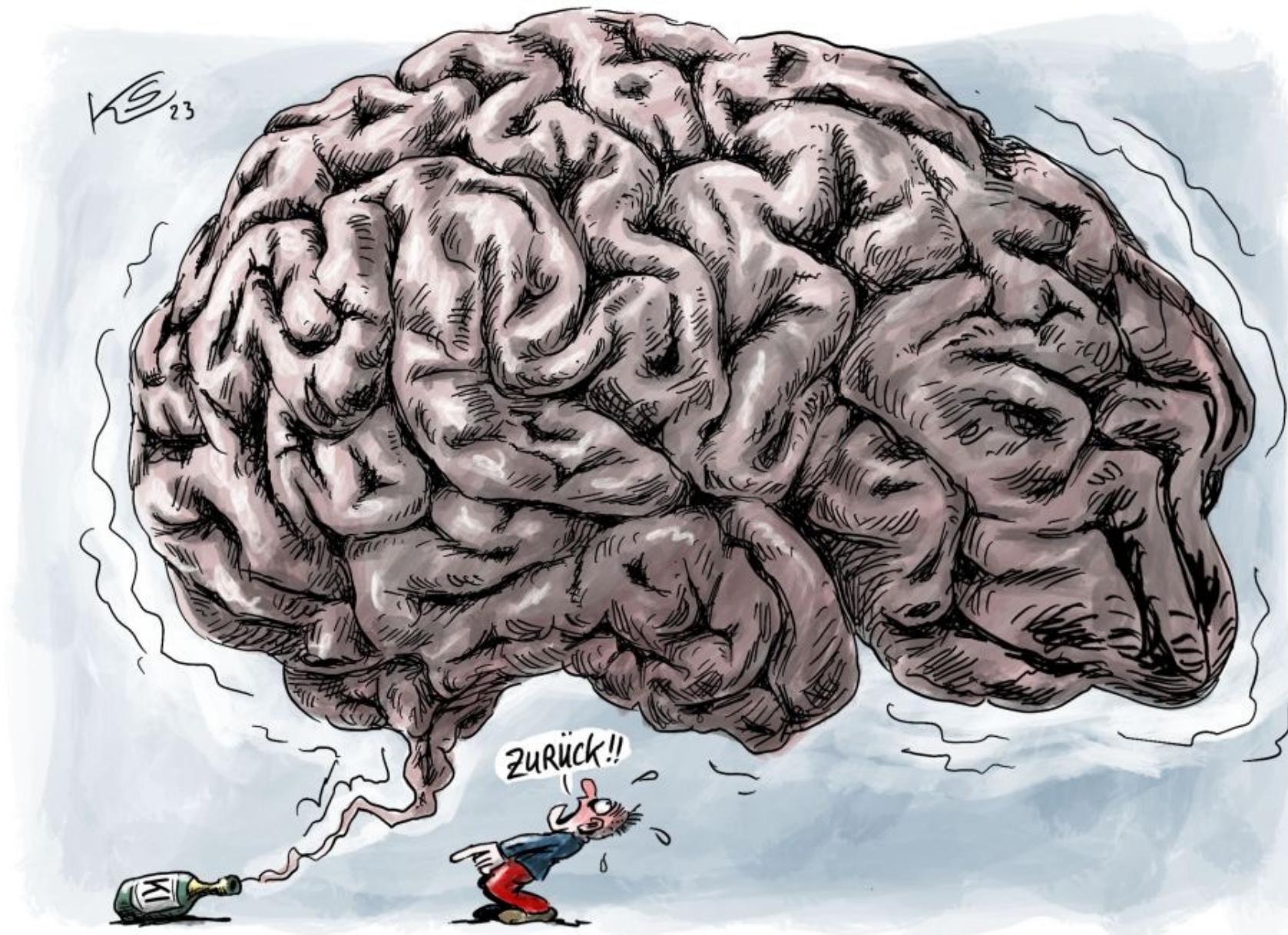


Herausforderungen klassischer Seminararbeiten

1. **Automatisierte Inhalte:** KI kann schnell umfangreiche Texte generieren, was eigenständiges Schreiben untergräbt.
2. **Originalität:** Schwierig zu bestimmen, welcher Teil der Arbeit wirklich vom Schülerinnen und Schüler stammt.
3. **Bewertung:** Unsicherheit, wie Arbeiten zu bewerten sind, wenn KI-Tools verwendet werden.

Folgen

1. **Forschungsfähigkeiten:** KI vereinfacht die Recherche, was kritisches Denken beeinträchtigen kann.
2. **Tiefe des Verständnisses:** KI liefert Informationen, aber nicht unbedingt tiefe Analysen.
3. **Ethik:** Wo zieht man die Grenze zwischen KI-Hilfe und Täuschung?
4. **Lernziel:** Automatisierung durch KI könnte zentrale Lernziele kompromittieren.



Stuttmann (2023)



Auswirkungen auf Seminararbeiten

Vorteile:

- ChatGPT kann Zugang zu einer Vielzahl von Informationen bieten und ist jederzeit verfügbar.
- Es kann ein effektives Werkzeug sein, um Schüler zur unabhängigen Forschung anzuregen.
- Es kann die Schreib- und Analysefähigkeiten der Schüler verbessern.



Seminararbeiten in Zeiten von KI?

1. Fokus auf kritisches Denken statt bloße Informationswiedergabe.
2. Nutzen von Primärquellen wie Interviews, Umfragen, Experimente.
3. Einbeziehung persönlicher Perspektiven und Erfahrungen.
4. Förderung kreativer Lösungen und Innovationen.
5. Demonstration des Verständnisses durch eigene Worte.
6. Kolloquium – Verteidigung der **eigenen** Arbeit
7. Lernprozessbeschreibung – Dokumentation der eigenen Arbeit



Was muss passieren?





Niedersächsisches Schulgesetz (NSchG)

§2 Bildungsauftrag der Schule

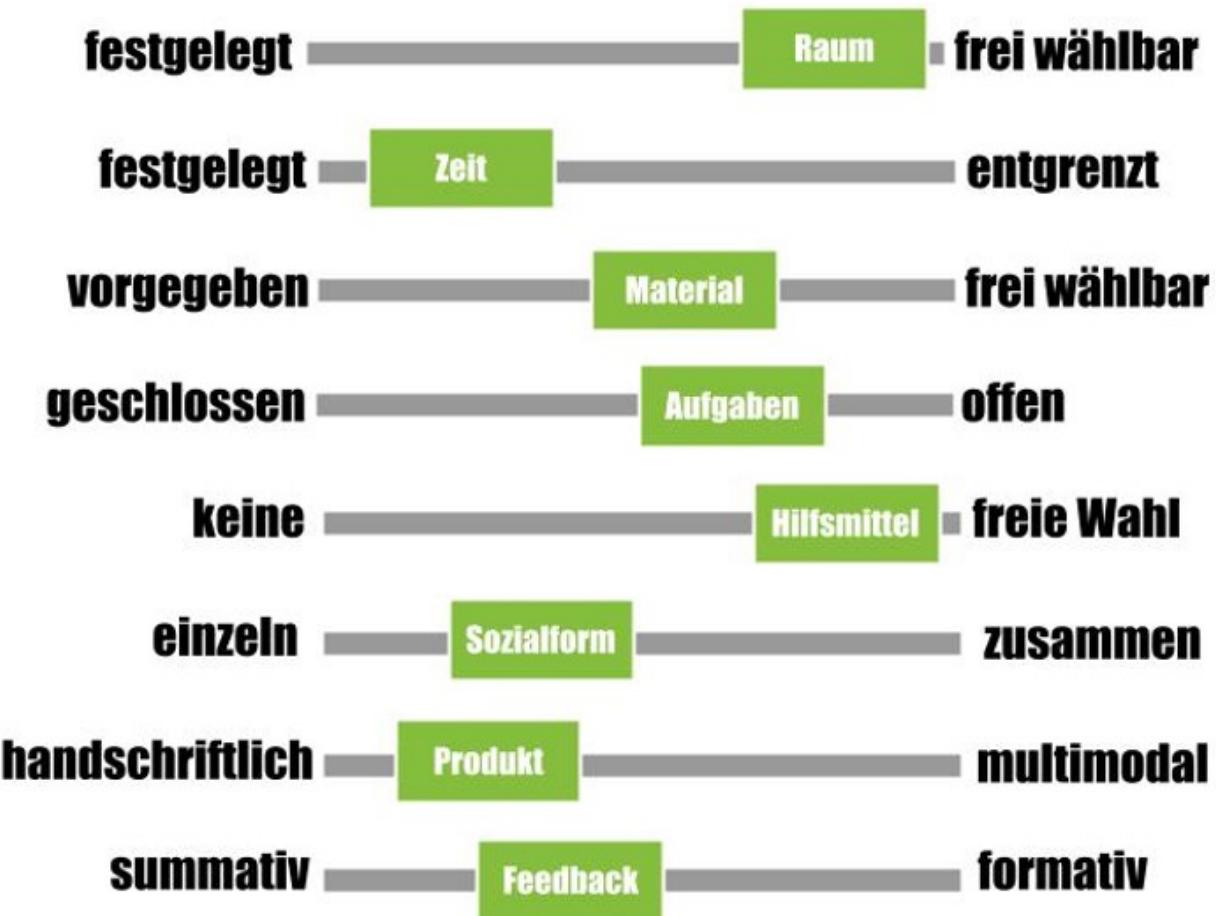
(1) *Die Schule soll (...) die Persönlichkeit der Schülerinnen und Schüler auf der Grundlage des Christentums, des europäischen Humanismus und der Ideen der liberalen, demokratischen und sozialen Freiheitsbewegungen weiterentwickeln.*

Die Schülerinnen und Schüler sollen fähig werden,

- die Grundrechte für sich und jeden anderen wirksam werden zu lassen, die sich daraus ergebende staatsbürgerliche Verantwortung zu verstehen und zur demokratischen Gestaltung der Gesellschaft beizutragen,*
- sich umfassend zu informieren und die Informationen kritisch zu nutzen,*
- sich im Berufsleben zu behaupten und das soziale Leben verantwortlich mitzugestalten.*

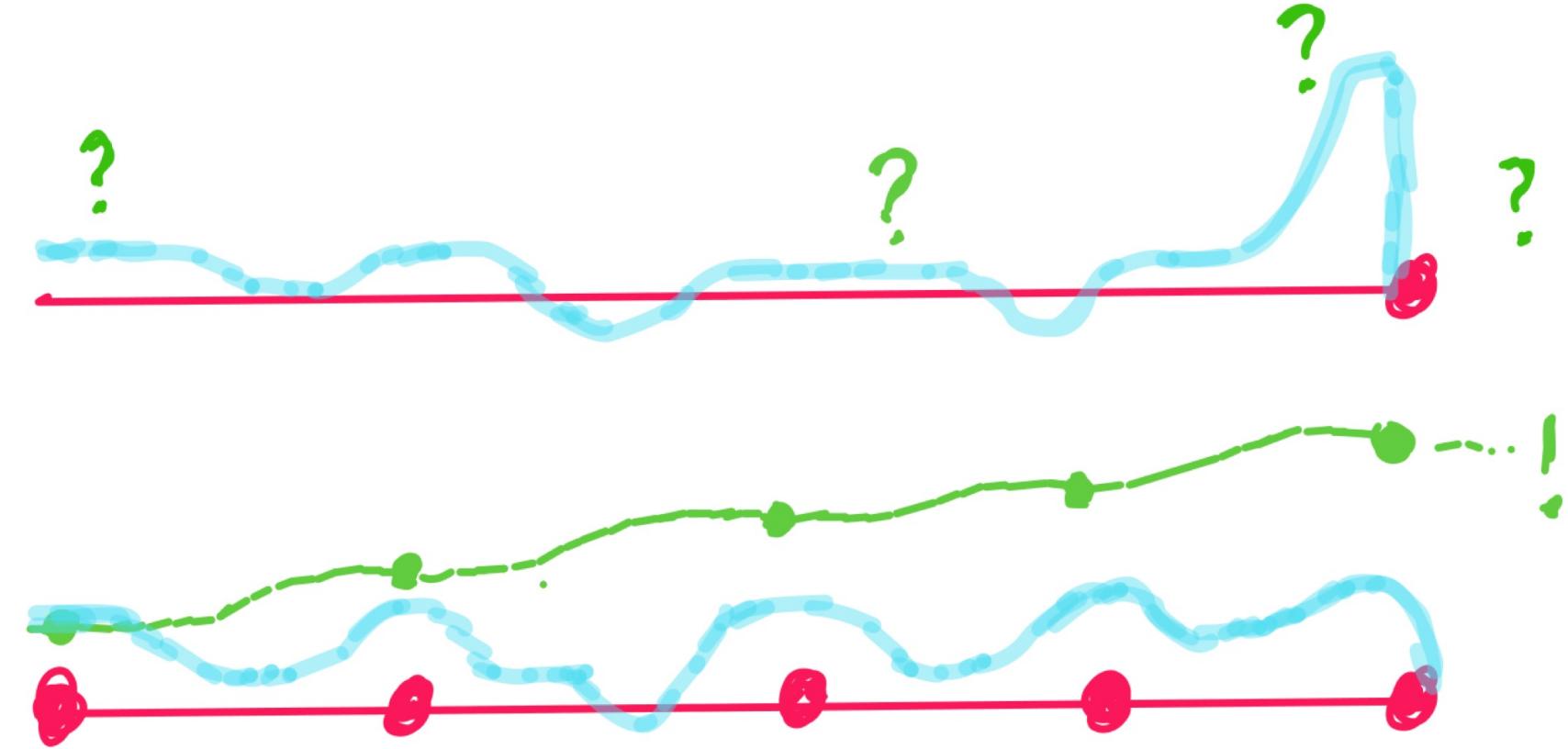


Veränderung der Assessmentkultur





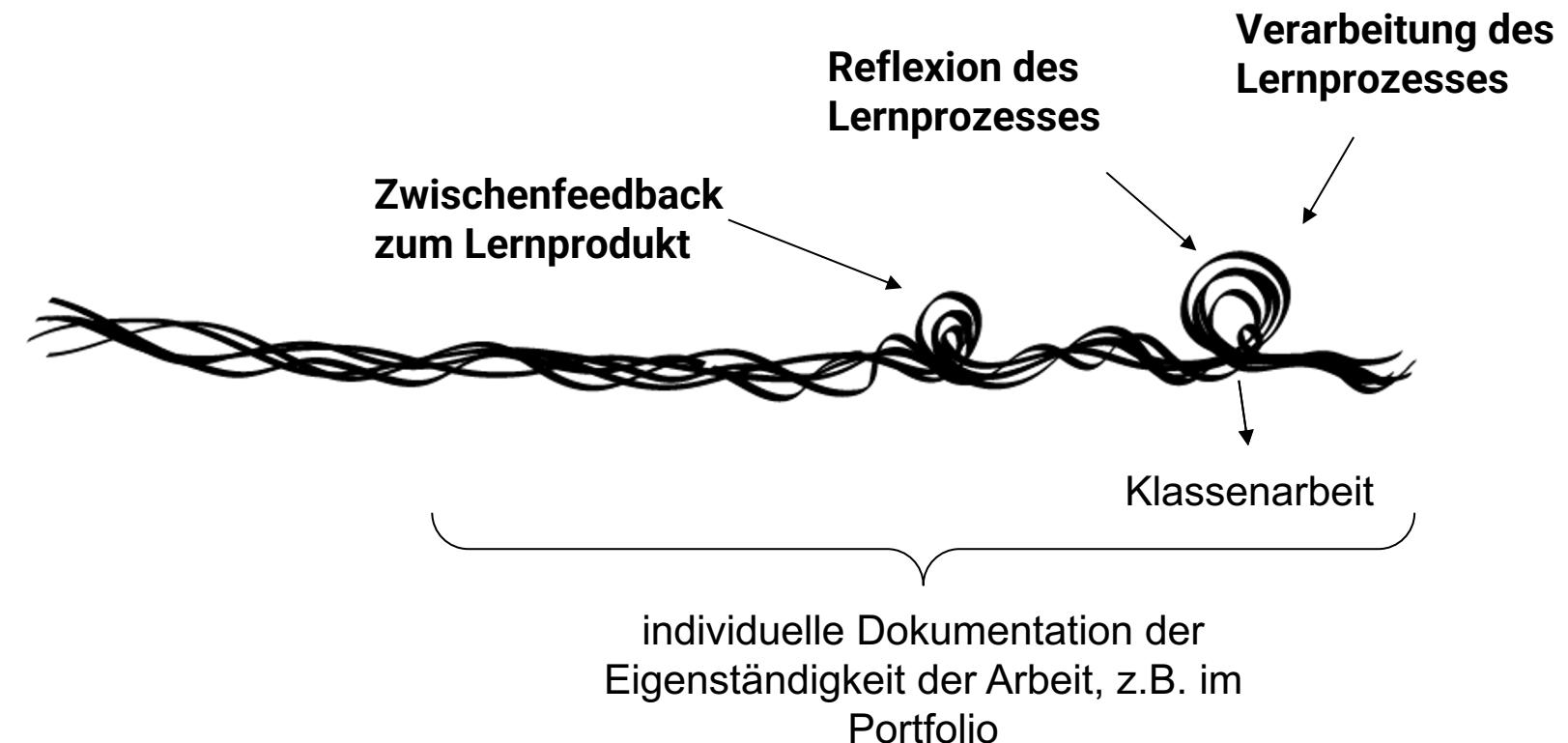
Veränderung der Assessmentkultur



Mit freundlicher Genehmigung von Joana Kompa



Integration der Prüfung in den Lernprozess





Lernaktivitätsorientierte Unterrichtsgestaltung

Wissenserwerb



Schüler:innen nehmen Lerninhalte auf, indem sie einer Vorlesung oder einem Podcast zuhören, Bücher oder Websites lesen oder Videos anschauen.



ABC Learning Design method by Chie Yiueng and Helia Pernici, LIC, (2022). Learning Styles, Laurillard, D. (2012). Translated by Englekirk, Centre of University and Academic Teaching, University of Regensburg, icons Sergio Pajuelo (https://www.flaticon.com/authors/sergio-pajuelo), ARAAAC (creativecommons.org), Regierung von Bayern (https://www.bayern.de), CC-BY-SA-NC 4.0 (Attribution and Non-Commercial use only, sharing and adapting allowed for non-commercial use)

Forschendes Lernen



Beim forschenden Lernen erkunden Schüler:innen eigenständig Lernressourcen. Sie stellen Fragen und suchen geeignete Ressourcen zur Beantwortung der Fragen. Dabei vergleichen Schüler:innen verschiedene Konzepte und Ideen und bewerten diese kritisch.



(Postman & Weingartner, 1996, p.30)

Zusammenarbeit



Beim kollaborativen Lernen werden Schüler:innen angeregt, gemeinsam Ergebnisse zu erarbeiten und Materialien zu erstellen. Indem sie Konzepte mit Mitschüler:innen diskutieren und gemeinsam Lösungen für Problemstellungen finden, konstruieren sie aktiv Wissen.



ABC Learning Design method by Chie Yiueng and Helia Pernici, LIC, (2022). Learning Styles, Laurillard, D. (2012). Translated by Englekirk, Centre of University and Academic Teaching, University of Regensburg, icons Sergio Pajuelo (https://www.flaticon.com/authors/sergio-pajuelo), ARAAAC (creativecommons.org), Regierung von Bayern (https://www.bayern.de), CC-BY-SA-NC 4.0 (Attribution and Non-Commercial use only, sharing and adapting allowed for non-commercial use)

Wissen anwenden



Schüler:innen wenden Wissen zur Lösung von Aufgaben an. Anschließend reflektieren sie ihre Handlungen und erhalten Feedback (durch Mitschüler*innen, der Lehrperson oder aufgabenimmanent). Damit werden die Schüler:innen angeregt, Konzepte und Handlungen zu überdenken und den eigenen Lernfortschritt in Hinblick auf die Lernziele zu vergleichen.



(Laurillard, p. 170)
ebenfalls: Roleplays

Diskussion



Beim Lernen durch Diskussion äußern Schüler:innen ihre Ideen und Fragen; Schüler:innen hinterfragen und diskutieren kritisch Thesen der Lehrenden und/oder Kommiliton*innen

,Peer Instruction,
Eric Mazur



ABC Learning Design method by Chie Yiueng and Helia Pernici, LIC, (2022). Learning Styles, Laurillard, D. (2012). Translated by Englekirk, Centre of University and Academic Teaching, University of Regensburg, icons Sergio Pajuelo (https://www.flaticon.com/authors/sergio-pajuelo), ARAAAC (creativecommons.org), Regierung von Bayern (https://www.bayern.de), CC-BY-SA-NC 4.0 (Attribution and Non-Commercial use only, sharing and adapting allowed for non-commercial use)

Produkt erstellen



Schüler:innen erstellen ein "Produkt" (z.B. in Form eines Essays, einer Präsentation, eines Artefakts). Damit machen sie ihr Verständnis und Wissen sichtbar und einer Überprüfung zugänglich.

Learning by Doing (Dewey)



ABC Learning Design method by Chie Yiueng and Helia Pernici, LIC, (2022). Learning Styles, Laurillard, D. (2012). Translated by Englekirk, Centre of University and Academic Teaching, University of Regensburg, icons Sergio Pajuelo (https://www.flaticon.com/authors/sergio-pajuelo), ARAAAC (creativecommons.org), Regierung von Bayern (https://www.bayern.de), CC-BY-SA-NC 4.0 (Attribution and Non-Commercial use only, sharing and adapting allowed for non-commercial use)



Prüfungen mit KI (Natural Language Generation)

Varianten	Reflexion	Modelle
<ul style="list-style-type: none">• Podcast• Info-Grafik• Video• Dialoge• Online-Ausstellung	<ul style="list-style-type: none">• KI Leistung beurteilen• eigene Übernahme begründen• Nutzung kennzeichnen	<ul style="list-style-type: none">• fiktive Schülerleistungen• erfundene Biografien• entworfene Tagesabläufe• simulierte Dialoge
Feedback	Tests	Mündlichkeit
<ul style="list-style-type: none">• personalisiert• Vergleich von Textfassungen• aspektbezogene Rückmeldung	<ul style="list-style-type: none">• mutiple choice• Selbsttests• geeignete Prompts formulieren	<ul style="list-style-type: none">• Ergänzung schriftlicher Leistungen durch mündliche „Verteidigungen“



Und nu?

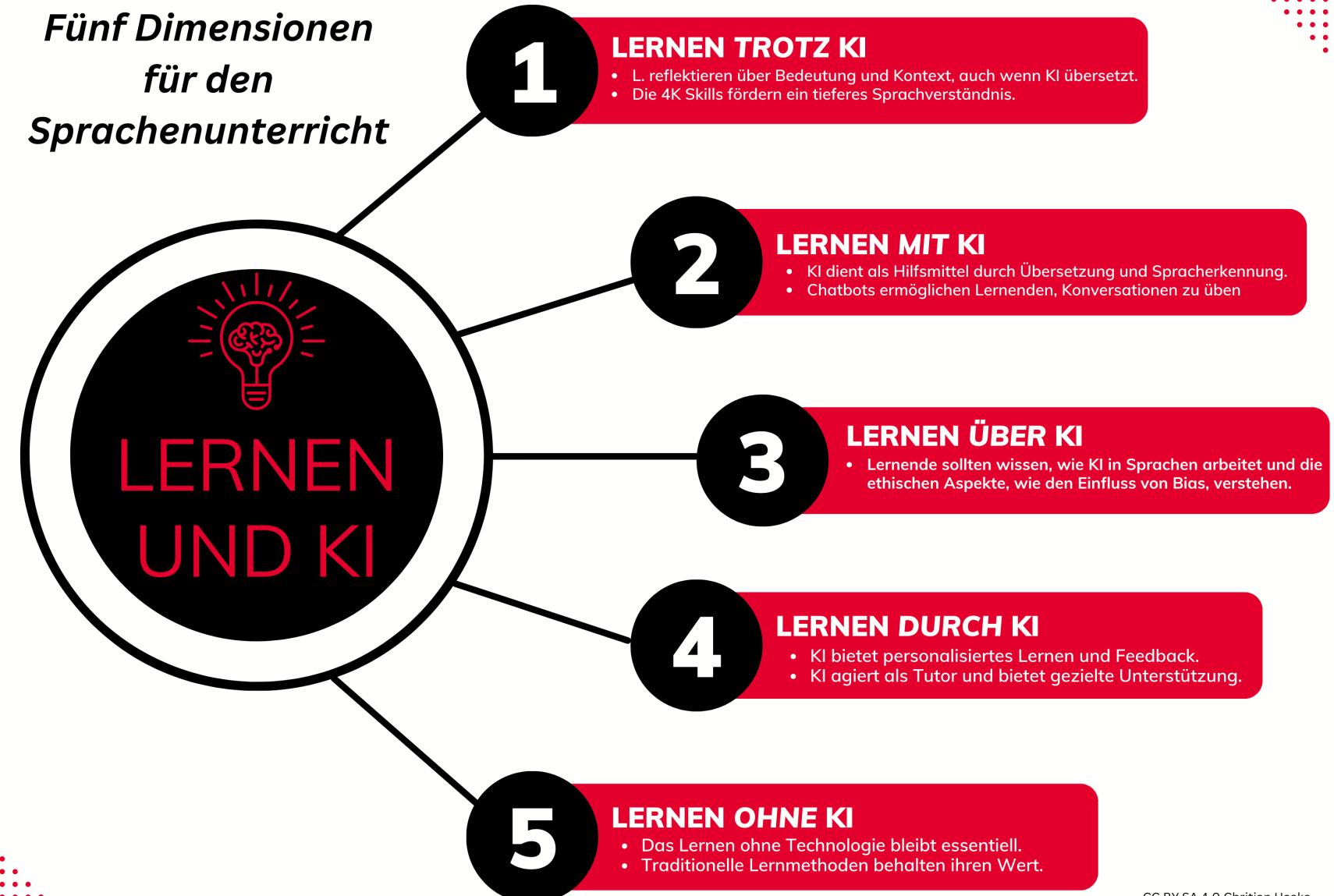


This Photo by Unknown Author is licensed under CC BY-NC





Fünf Dimensionen für den Sprachenunterricht







Wie können Sie mich erreichen?

Christian Haake

NLQ

Fachbereich 53 - Medienbildung

christian.haake@nlq.niedersachsen.de

Oder haake@nlq.nibis.de





Quellen

- Icons Designed by Flaticon, Freepik, Vectors Tank
- U-Bahn Gif von giphy
- Institut für zeitgemäße Prüfungskultur e.V., <https://pruefungskultur.de/>
- Felix Winter: Lerndialog statt Noten. Neue Formen der Leistungsbeurteilung. Weinheim 2015.
- Laurillard D. (2012). *Teaching as a Design Science. Building Pedagogical Patterns for Learning & Technology*. Taylor & Francis