A photograph of three professionals walking through a modern, brightly lit atrium with a glass ceiling. The man on the left is wearing a light blue patterned shirt and grey trousers, carrying a laptop. The woman in the middle is wearing a grey blazer and blue jeans, carrying a briefcase and a folder. The man on the right is wearing a dark blue suit and tie, holding a tablet. In the background, other people are visible sitting at tables and walking.

KI-Kompetenzen in der Schule: Navigieren zwischen Novizen und Experten

Peter Rigert und Thomas Zurfluh
Kadertag (Innovation Day)
17. Januar 2024

Innovation Day

[Verse]

At Luzern's gates, on this bright Innovation Day,

Zug's finest minds unite, a visionary display.

Through Pädagogische Hochschule's halls, we stride,

With I.C.T.-Animation, we ride the changing tide.

[Chorus]

Innovation Day, where our ideas take flight,

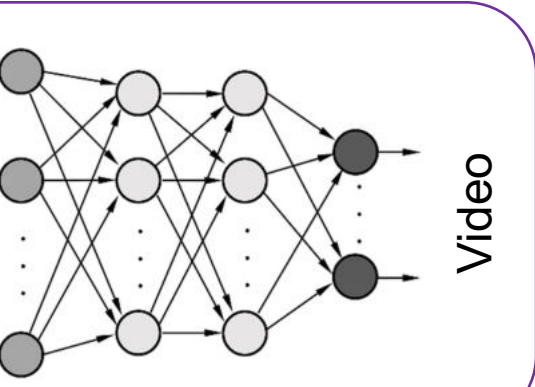
With tech as our canvas, and education our light.

Innovation Day, we're the spark, we're the play,

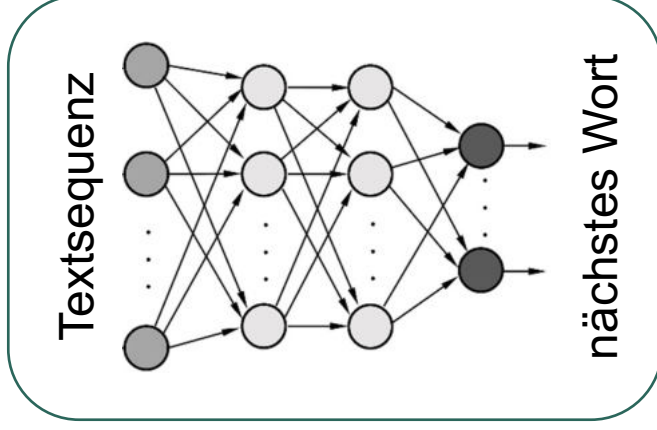
Shaping tomorrow, on this bright Innovation Day.



Digitale Modelle



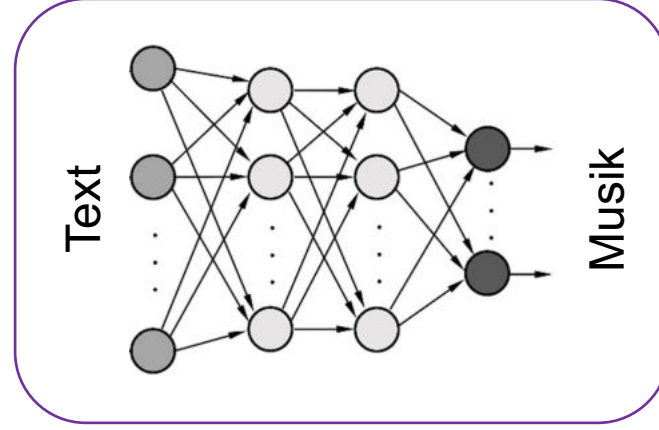
Video



Textsequenz

nächstes Wort

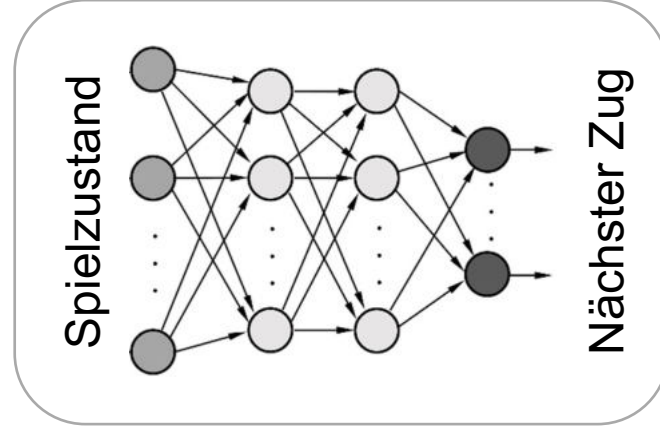
Sprachmodell



Text

Musik

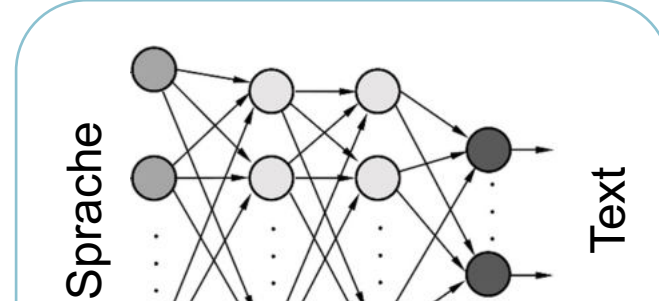
Musikgenerator



Spielzustand

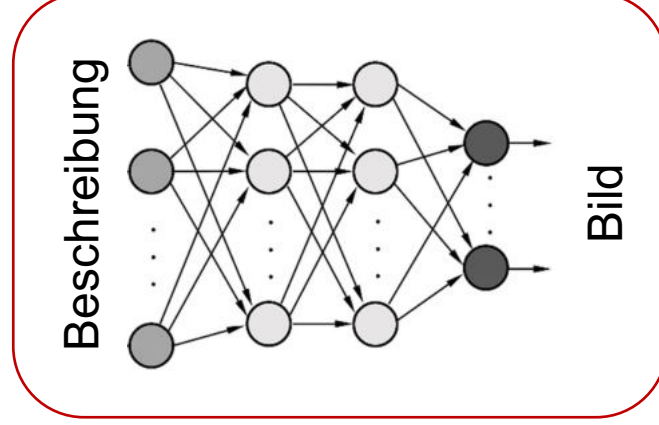
Nächster Zug

Schachmodell



Sprache

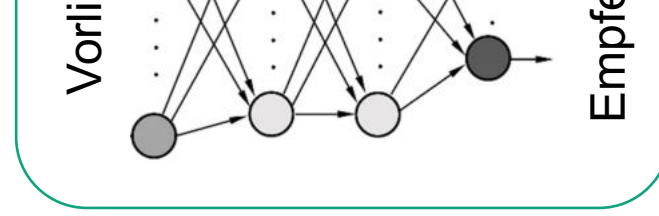
Text



Beschreibung

Bild

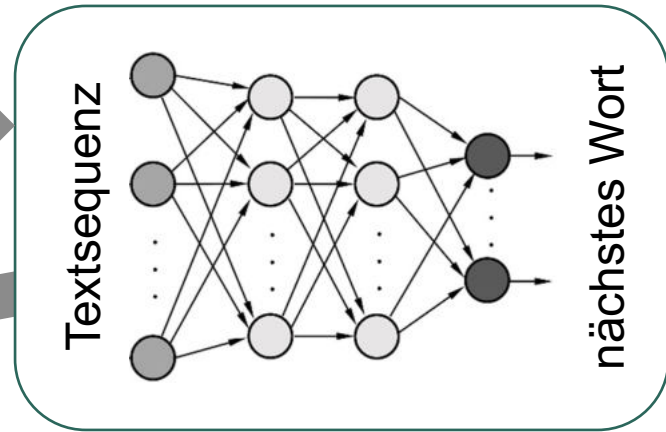
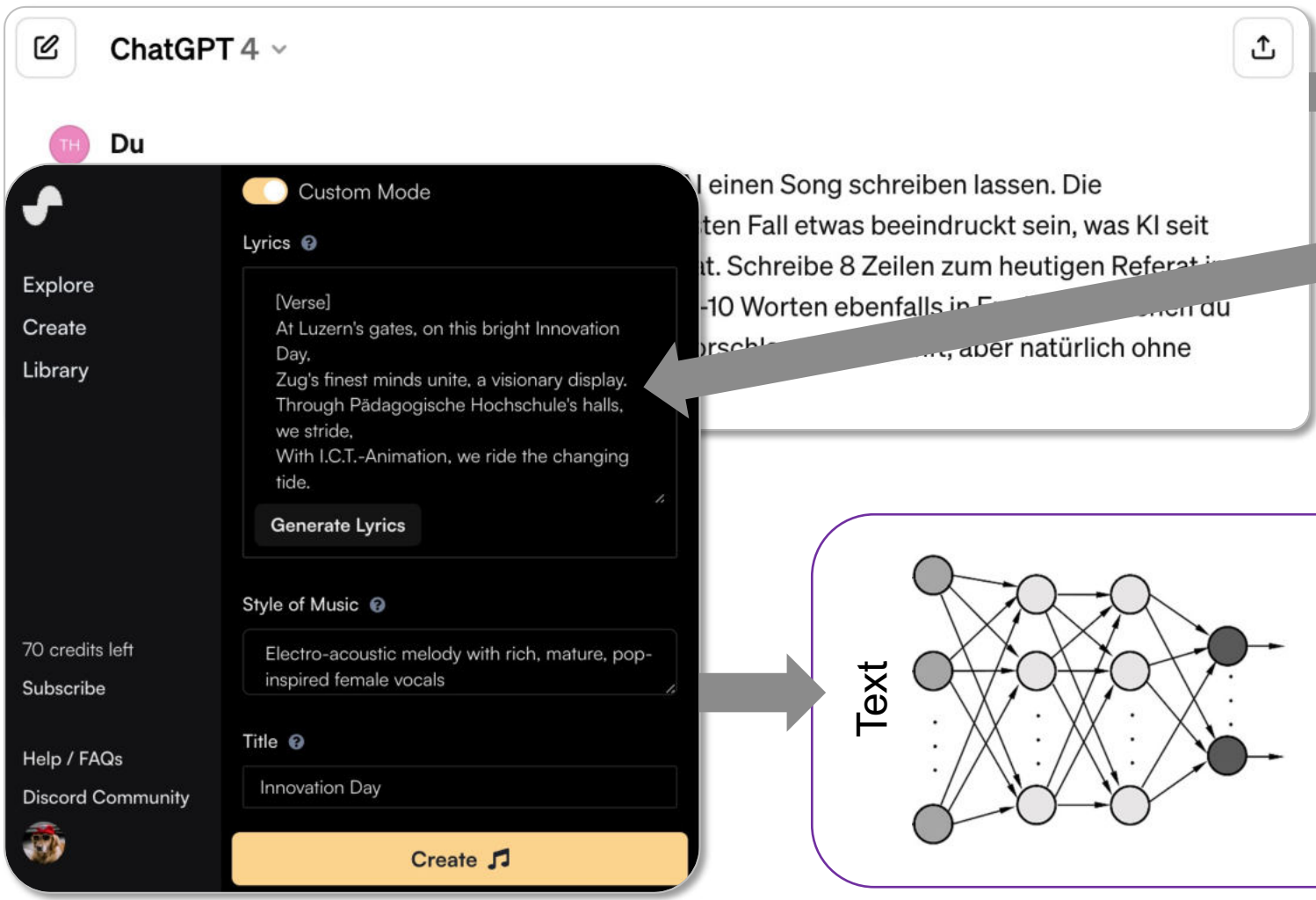
Bildgenerator



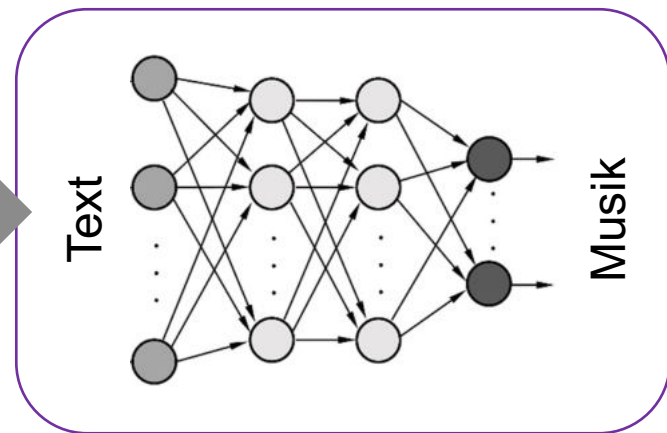
Vorli

Empfe

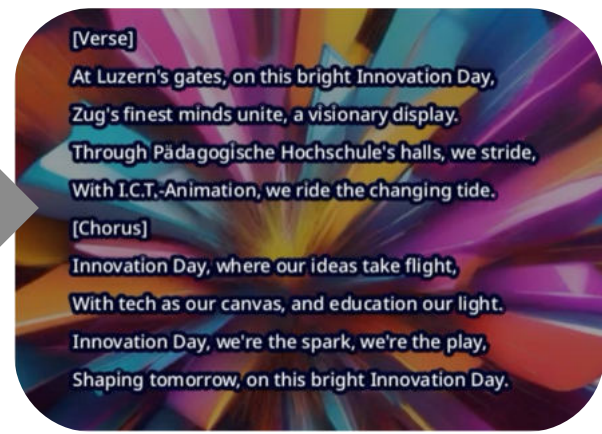
Filmempfehlung



Sprachmodell



Musikgenerator

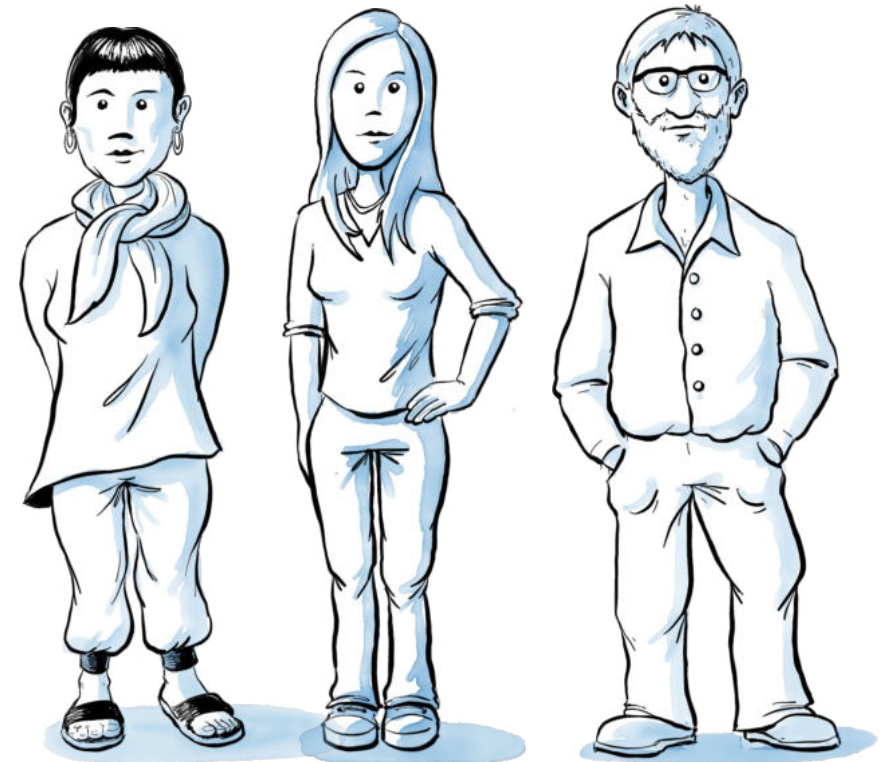


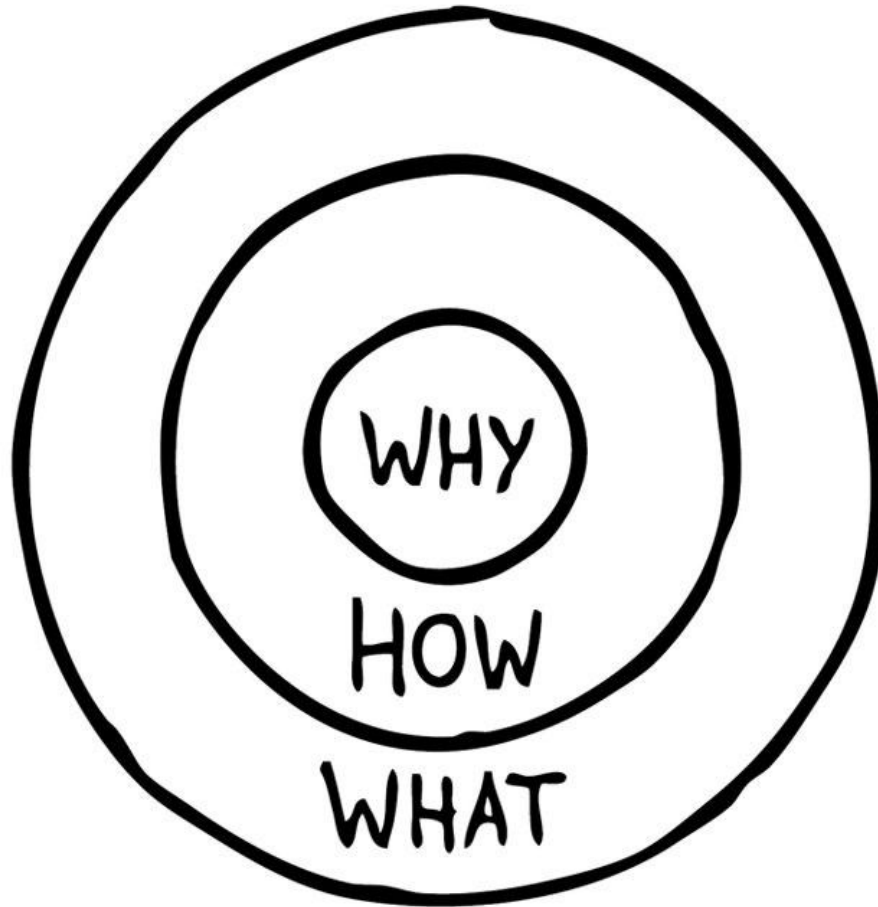
The Big AI Bubble



«KI ist mega wichtig, imfall!»

Lehrpersonen





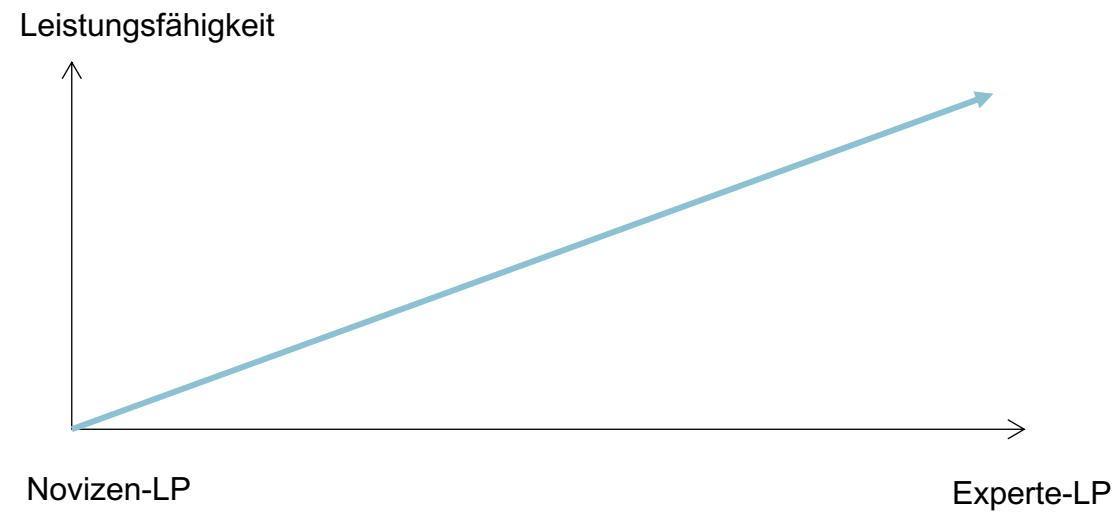
Let's start with «why»:
Warum sollten wir die KI-Skills
der Lehrpersonen fördern?

Why?

Warum KI-Skills für
Lehrpersonen
wichtig sind.



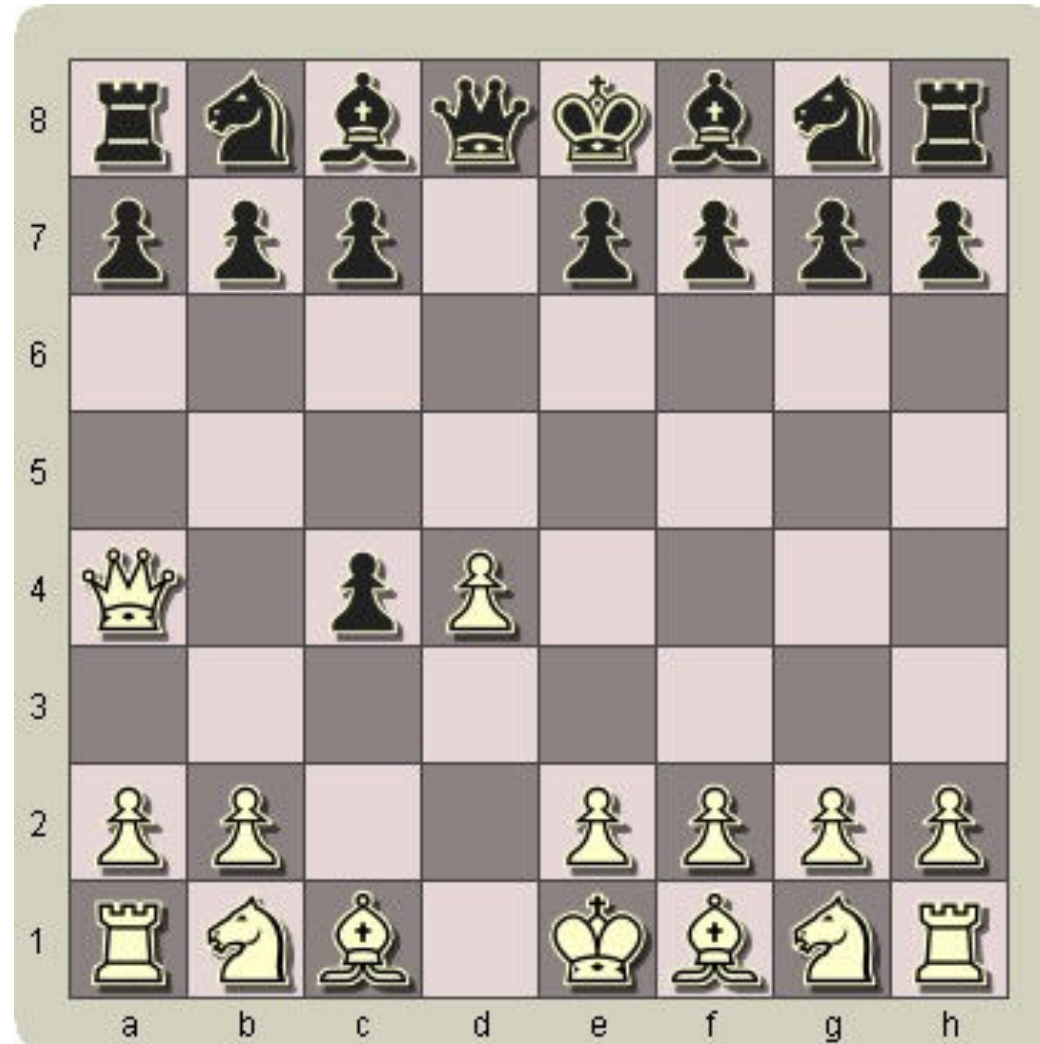
Das Expertise-Konstrukt



Beispiel Schach: Unterschied von Novizen und Experten

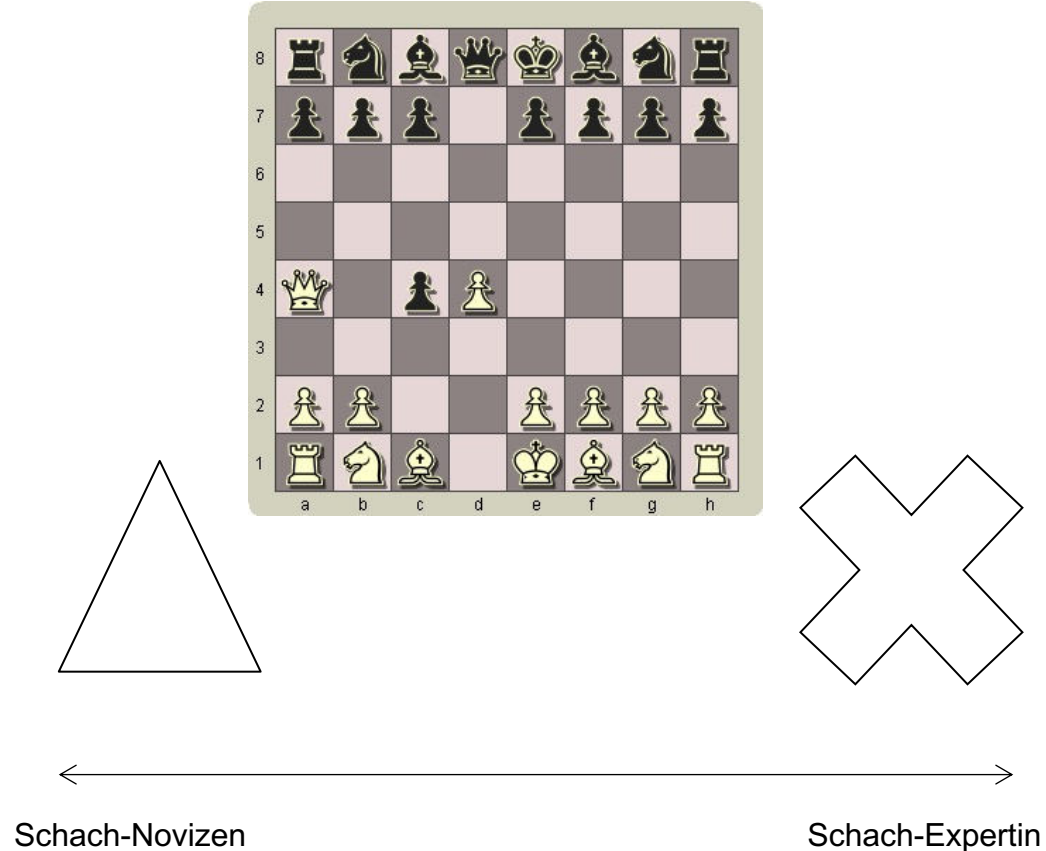


Wer kann sich die Positionen der Figuren merken?



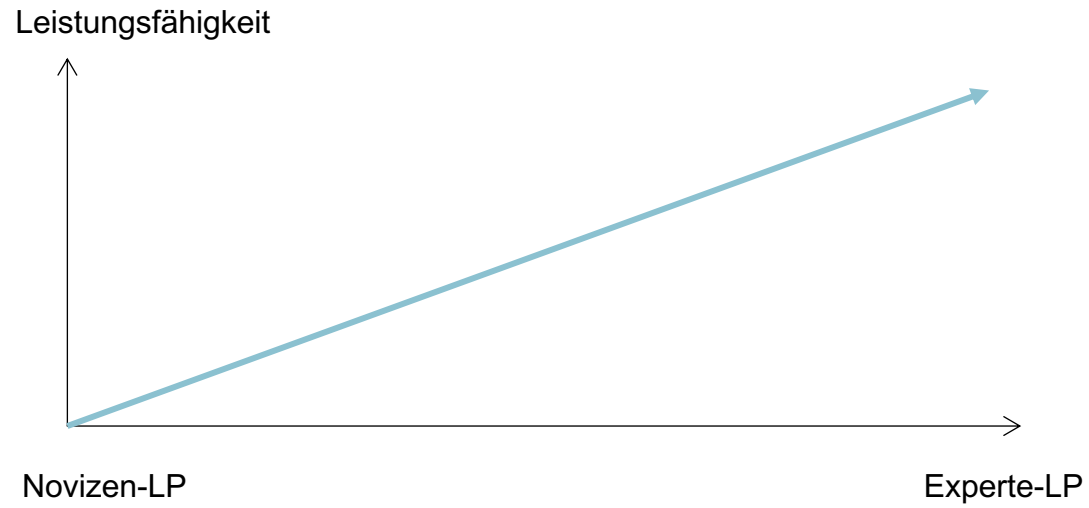
Schach Expertise

«Bei den weissen Figuren hat es drei Lücken. Auf der Linie 4 steht die weisse Königin, ein schwarzer Springer und ein weisser Bauer. ...»

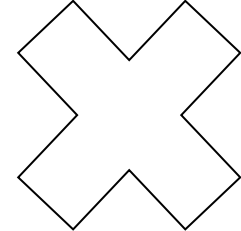
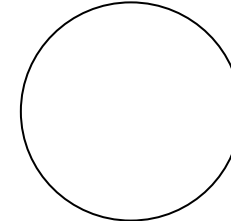
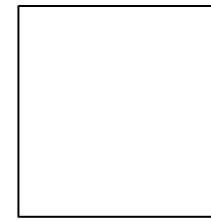
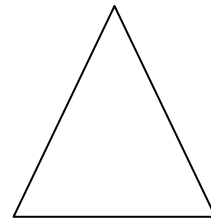


„Die entsprechende **Eröffnung** auf dem **Damenflügel** wird Damengambit genannt. Die Idee ist, dass Weiß einen **Randbauern** gegen einen **Zentrumsbauern** opfert, sich den verlorenen Bauern später zurückholt und dann die **Mitte** des Brettes **beherrscht**. Der schnellste Weg um den Bauern zurückzugewinnen ist“

Zwei unterschiedliche Konzepte der Expertise



Wissen und
Kompetenzen



Novizen

Experten







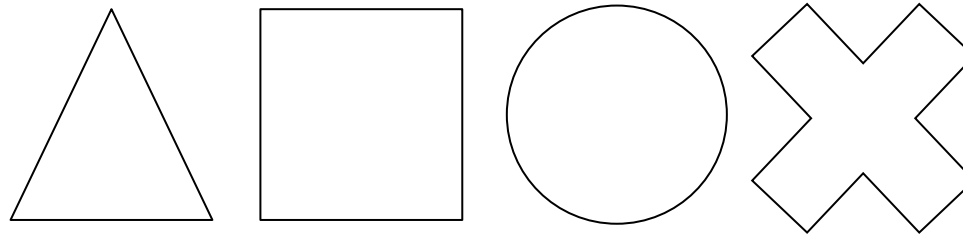
Unterschiedliche Wahrnehmung der Digitalisierung



- aufeinander schießen
- schneller sein als die anderen



- kommunizieren und führen
- entdecken und bewegen
- anschleichen und überrumpeln
- bauen und gestalten
- sammeln und teilen
- einschätzen und entscheiden
- entwickeln und bauen



Fortnite-Novizen

Fortnite-Experten

Reichhaltige Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen

	Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen	Erläuterungen
Die Welt wahrnehmen	erfahren	begegnen, erleben, staunen, suchen; etwas auf sich wirken lassen; Interesse und Neugierde entwickeln
	betrachten	Phänomene nach Gesichtspunkten anschauen
	beobachten	Veränderungen bzw. Abläufe nach Gesichtspunkten verfolgen
	erkennen	sich etwas vergegenwärtigen, erfassen, wiederfinden
	beschreiben	darüber sprechen, formulieren, nennen, skizzieren, wiedergeben, zeichnen, aufzählen, auflisten
	Sich die Welt erschliessen	fragen ²
vermuten		Thesen bzw. Hypothesen bilden
erkunden		am Original oder im Gelände nach Eindrücken, Spuren, Merkmalen suchen; herausfinden; sammeln: Daten aufnehmen, erheben, kartieren
explorieren		spielerisch an einem Problem arbeiten; ausprobieren; herausarbeiten, entdecken
laborieren		angeleitet Versuche durchführen, insbesondere um Vorgehen und Methoden kennen zu lernen; versuchen
untersuchen ²		Untersuchungen planen, durchführen und auswerten, insbesondere um fragengeleitet Zusammenhänge zu finden; prüfen
experimentieren		Forschungsprozess durchlaufen, insbesondere um kausale Zusammenhänge zu finden: Fragen stellen – Hypothesen bilden – Experiment planen, durchführen und auswerten – Ergebnisse darstellen und reflektieren; erforschen
sich informieren ²		recherchieren, befragen, sich erkundigen; Informationen aus Bildern, Texten, Karten, Tabellen, Diagrammen und Grafiken erschliessen: finden, zusammentragen, lesen, verarbeiten, auswerten
dokumentieren		berichten, entwerfen, festhalten, protokollieren, zeichnen, darstellen, zusammenfassen; Berichte, Protokolle, Texte, Skizzen, Tabellen, Karten, Diagramme, Grafiken, Legenden u.a. erstellen

Sich in der Welt orientieren	ordnen ²	Gesammeltes, Erkundetes, Ergebnisse, Informationen nach Gesichtspunkten ordnen; einordnen, zuordnen, identifizieren, kategorisieren, verorten, zusammenstellen
	vergleichen	unterscheiden, differenzieren, gegenüberstellen, abgleichen, überprüfen
	benennen	Namen und Begriffe für Sachen, Merkmale suchen; bezeichnen, kennzeichnen, lokalisieren, charakterisieren
	strukturieren ²	in Beziehung setzen; in einen Zusammenhang stellen; systematisieren, vernetzen
	modellieren ²	in Modellen denken, Analogien bilden; Gesetzmässigkeiten ableiten; generalisieren
	erzählen	zusammenhängend berichten; in eine Reihenfolge stellen und dabei Sachen, Situationen für sich klären
	erklären	Sachverhalte durch zusätzliche Informationen und Beispiele verdeutlichen und für sich klären; darlegen, erläutern, kommentieren; die Struktur, den Gehalt einer Sache erfassen; vom Einzelnen auf Allgemeines schliessen – aus dem Allgemeinen das Einzelne erkennen
In der Welt handeln	analysieren	verifizieren, falsifizieren, interpretieren, bestätigen, schlussfolgern, begründen, deuten
	einschätzen ²	sein eigenes Verständnis ausdrücken; Stellung beziehen; begutachten, gewichten, argumentieren
	beurteilen ²	sich eine eigene Meinung bilden, bewerten, Prognosen stellen
	reflektieren	kritisch betrachten, nachdenken, philosophieren, bedenken, hinterfragen; Sachen und Situationen aus verschiedenen Perspektiven betrachten, andere Perspektiven einnehmen; berücksichtigen, beachten
In der Welt handeln	mitteilen ²	kommunizieren, präsentieren, einen Brief, einen Zeitungsartikel, einen Blogbeitrag schreiben; eine Rede verfassen; ein Referat, einen Vortrag halten; ein Flugblatt, ein Plakat gestalten
	austauschen ²	aushandeln, diskutieren; eigene Anliegen formulieren, auf andere Anliegen eingehen; ein Interview führen; Rückmeldungen geben
	entwickeln ²	Ideen generieren; Lösungen suchen; entwerfen, planen, erfinden, andenken, konstruieren, gestalten
	umsetzen ²	anwenden, herstellen, nutzen, realisieren, zubereiten, übertragen
	sich engagieren	sich einsetzen, sich einbringen, mitwirken; achten, respektieren; Anteil nehmen, Rücksicht nehmen; sich abgrenzen, sich entscheiden, Verantwortung übernehmen

² Handlungsaspekte der Grundkompetenzen für die Naturwissenschaften (nationale Bildungsstandards)

MINECRAFT



ROBLOX

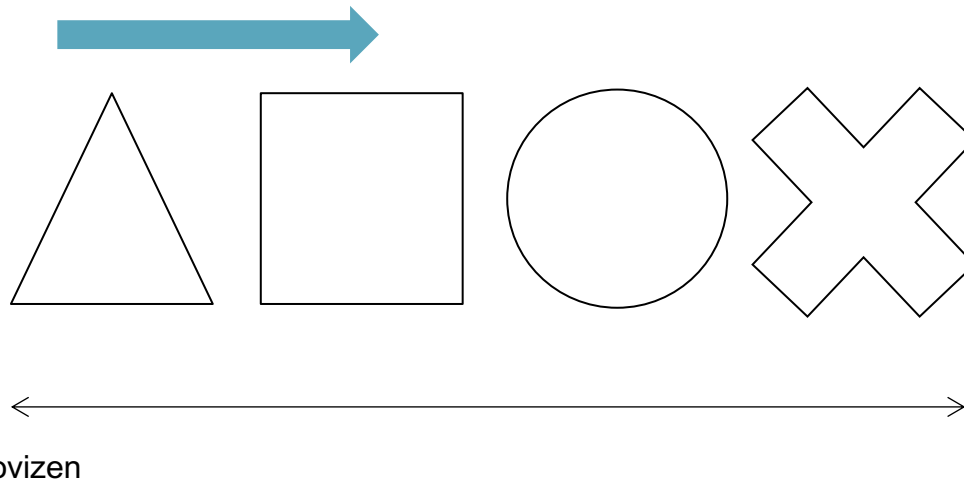


«When We Disappear»

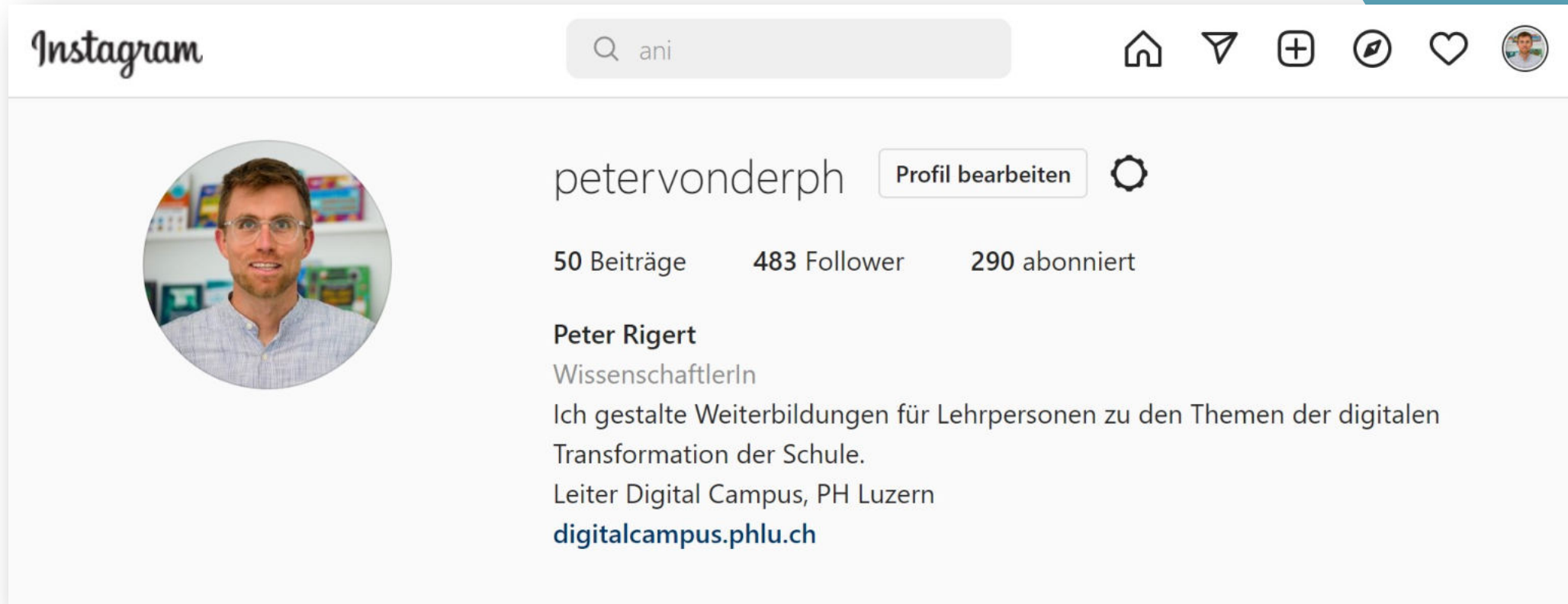


Wo starten?

Kompetenz: Sich in
virtuellen Welten
bewegen können.



Meine Reise in den sozialen Medien



Persönliche Forschungsfrage: «Was ist guter Content?»



petervonderph

Pädagogische Hochschule Zug




Die PH Zug mit der schönsten Aussicht aller(?) PHs!

129 Wo.

[Insights ansehen](#)



 Gefällt ra_tsch und 11 weitere Personen

JANUAR 18, 2020

 Kommentieren ...

Posten



petervonderph

petervonderph 📅 Vorschläge für neue Ämtlis

Tag 5 der #lehrerinneninstachallenge mit einem Vorschlag für einen erweiteren #ämtliplan , bzw. neue #klassendienste

Klar, Boden wischen ist immer noch wichtig. (Wandtafel putzen war übrigens immer dasjenige Ämtli, welches ich noch einigermaßen gerne mochte. Auch wenn die Lehrpersonen selten happy mit meinen Schmierkünsten waren...) Aber mit der Digitalisierung sind neue Räume entstanden, die genau so gepfegt und aufgeräumt werden müssen. Hier sind fünf Vorschläge, wie man das machen könnte...

Welches Ämtli fehlt? Und welches Ämtli würdest du gerne übernehmen?

@a_teachers_lifestyle

#instalehrerzimmer #insta_lehrerzimmer #1und2klass #3und4klass #5und6klass #school #schule #schwiizerkollegium #klassenzimmer #klassenzimmerliebe #instakollegium #instalehrerinnenzimmer #grundschule #lehrerin #happyteachingcommunity #referendariat #classroom #happyteacher #churermodell

Bearbeitet · 9 Wo.

elb_learning Mega - vor allem die Memes und die Playlist

Insights ansehen

👍 💬 📌

👤 Gefällt _stefanie.wagner_ und 124 weitere Personen

MAI 5

😊 Kommentieren ... Posten

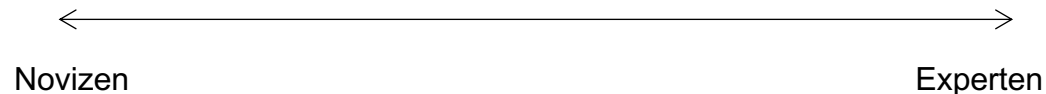
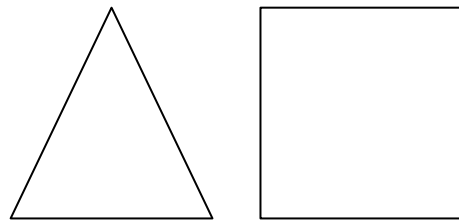
Welche Rolle spielt die Haltung?

Eltern und Lehrpersonen tun deshalb gut daran, die **wirtschaftlichen Interessen und Gewinne**, die hinter den Internetidolen stehen, mit Kindern und Jugendlichen zu thematisieren.

Es geht aber nicht nur um **Produkte**, sondern auch um **Werte**: So vermitteln Influencer*innen **Rollenbilder und Schönheitsideale**, die es **kritisch zu betrachten** gilt. (jugendundmedien.ch)

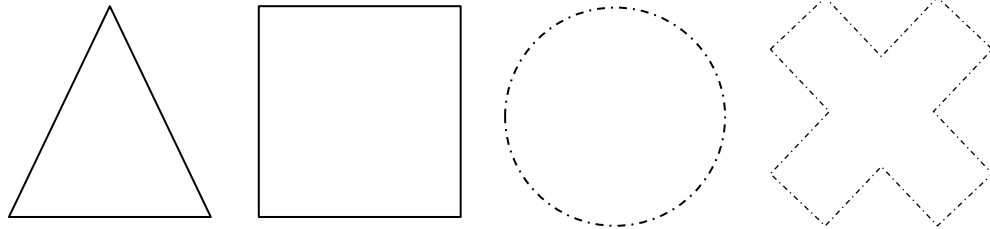


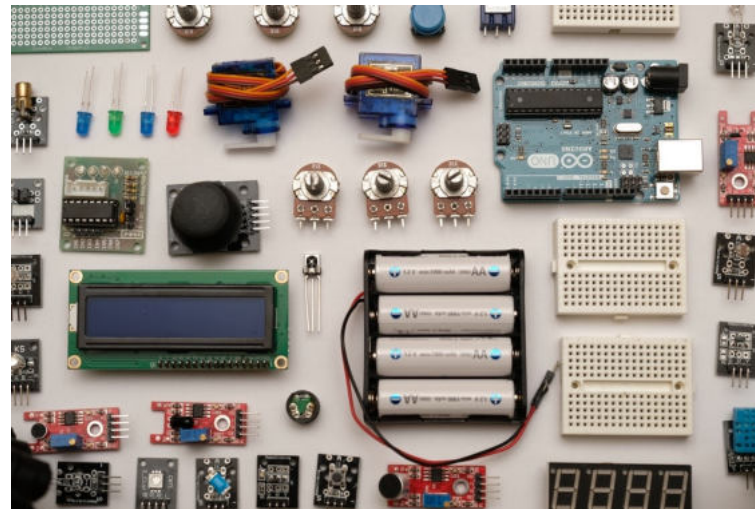
"Influencende sind Personen, die aufgrund ihres digitalen Netzwerkes, ihrer **Persönlichkeitsstärke**, einer bestimmten **Themenkompetenz** und kommunikativer Aktivität eine zugesprochene **Glaubwürdigkeit** für bestimmte Themen besitzen und diese einer breiten Personengruppe **über digitale Kanäle zugänglich machen können.**" Schach (2018)



Wo starten?

Kompetenz:
Wirkungsvollen
Content gestalten
und veröffentlichen.



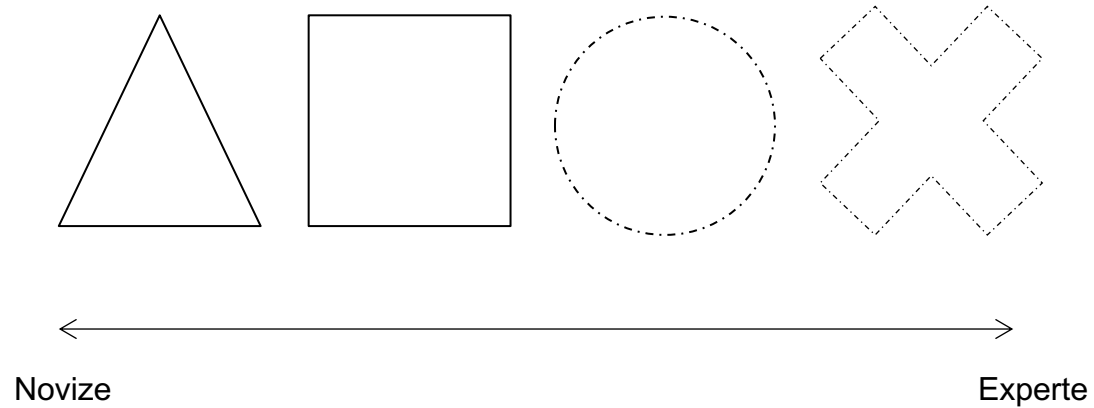




Let's start with «why»:
Warum sollten wir die KI-Skills
der Lehrpersonen fördern?

Weil erst mit fortgeschrittener
Expertise relevante Konzepte
und Strategien erkannt
werden!

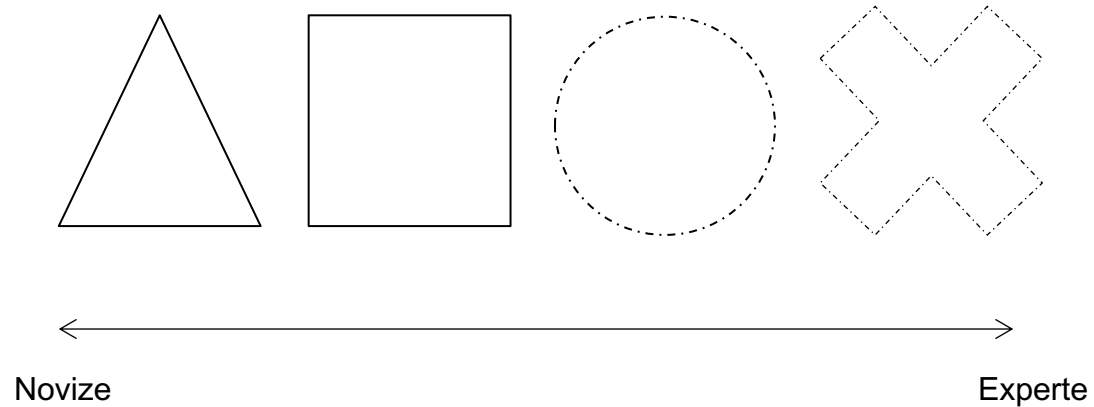
Tagesprogramm



Ziel: Ganzes Spektrum abdecken und Zugänge für PICTS aufzeigen

Tagesprogramm

Plauderrunde



«Wie erlebt ihr die Diskussionen in eurem Team? Wie unterscheiden sich KI-Novizen und KI-Experten?»

How?

Wie lernen wir
mit Novizen?



What children learn: The 6 C's approach to education



How children learn: Playful learning principles



Active Learning

Von passiv...	...zu aktiv!
lesen	schreiben
staunen	mitspielen
zusehen	gestalten
zuhören	mitreden
konsumieren	produzieren

Be aware of passiv Learning!



Meaningful learning

«Werde ich dadurch eine bessere Lehrperson?»

Zwei Wege:


- Digitalisierte Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen entdecken
- Bezüge zur Pädagogik und Fachinhalten erarbeiten

Be aware of disconnected learning!



Joyful Learning

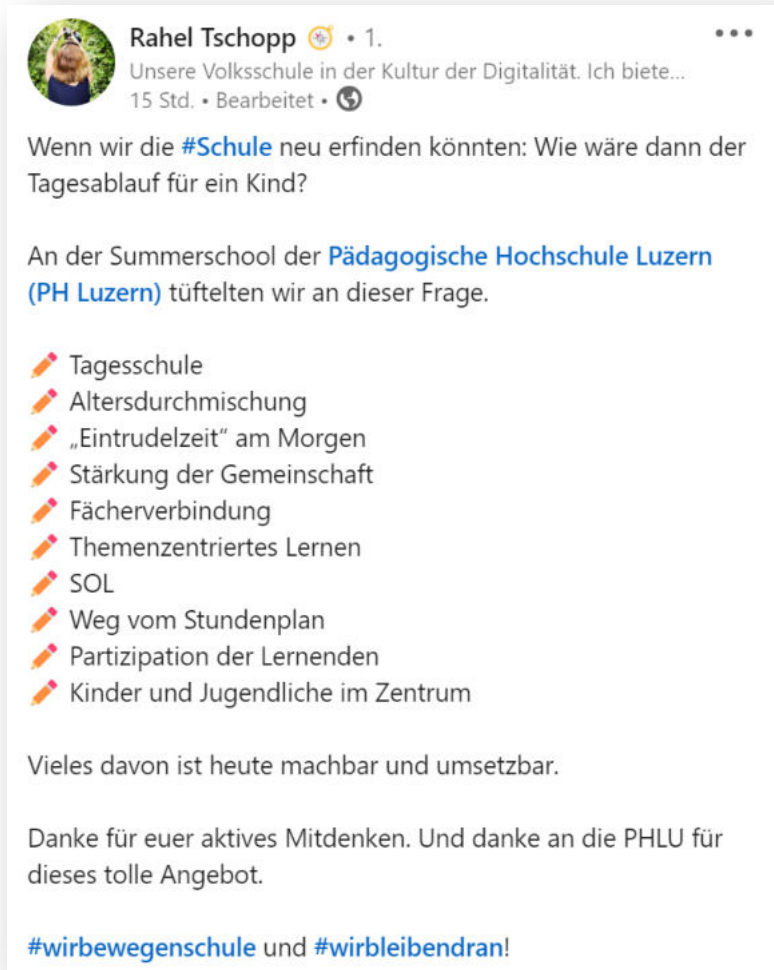


simonegiertz  I built my dog a selfie booth so she can take photos of herself by pushing a pedal with her paw. Link to YouTube video in bio!



Don't: Boring Learning

Social Learning



A screenshot of a Facebook post by Rahel Tschopp. The post features a profile picture of a woman with blonde hair, a name 'Rahel Tschopp' with a verified badge and '1' follower, and a bio 'Unsere Volksschule in der Kultur der Digitalität. Ich biete...' with '15 Std.' and 'Bearbeitet' indicators. The main text asks 'Wenn wir die #Schule neu erfinden könnten: Wie wäre dann der Tagesablauf für ein Kind?' and mentions a 'Sommerschool' at 'Pädagogische Hochschule Luzern (PH Luzern)'. A list of 10 items follows, each with a red pencil icon. The items are: Tagesschule, Altersdurchmischung, 'Eintrudelzeit' am Morgen, Stärkung der Gemeinschaft, Fächerverbindung, Themenzentriertes Lernen, SOL, Weg vom Stundenplan, Partizipation der Lernenden, and Kinder und Jugendliche im Zentrum. The post concludes with 'Vieles davon ist heute machbar und umsetzbar.', a thank you message to the PHLU, and the hashtags #wirbewegenschule and #wirbleibendran!

Rahel Tschopp • 1.

Unsere Volksschule in der Kultur der Digitalität. Ich biete...
15 Std. • Bearbeitet

Wenn wir die **#Schule** neu erfinden könnten: Wie wäre dann der Tagesablauf für ein Kind?

An der Summerschool der **Pädagogische Hochschule Luzern (PH Luzern)** tüftelten wir an dieser Frage.

- Tagesschule
- Altersdurchmischung
- „Eintrudelzeit“ am Morgen
- Stärkung der Gemeinschaft
- Fächerverbindung
- Themenzentriertes Lernen
- SOL
- Weg vom Stundenplan
- Partizipation der Lernenden
- Kinder und Jugendliche im Zentrum

Vieles davon ist heute machbar und umsetzbar.

Danke für euer aktives Mitdenken. Und danke an die PHLU für dieses tolle Angebot.

#wirbewegenschule und **#wirbleibendran!**

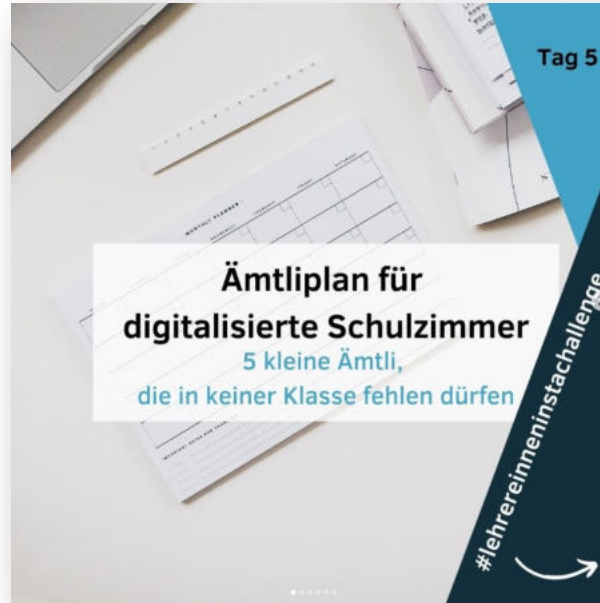
Don't: Solo Learning



Iterative Learning



12 0 -- 0



125 5 -- 69

Don't: Unchanged



Engaged Learning

“One of the biggest challenges in learning environments is for children to filter out distractions and focus their attention on the task at hand.”



Eine der grössten Herausforderungen für Lehrpersonen ist es, im Schulalltag Ablenkungen zu filtern und sich auf das Lernen zu konzentrieren.

Be aware of distraction!



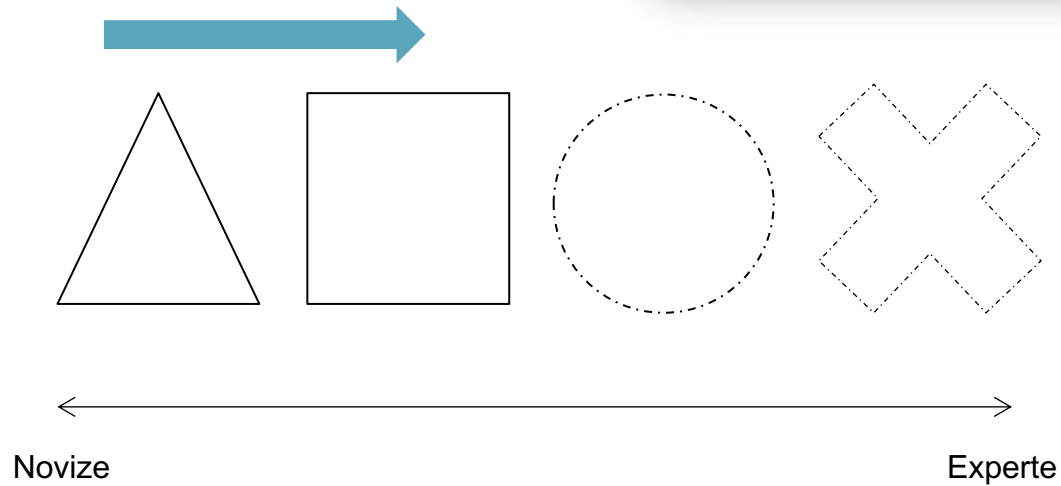
What?

Welche
Möglichkeiten bieten
sich nun PICTS?



Wo starten?

KI Expertise



- ACTIVE ✓ ----- PASSIVE
- ENGAGING ✓ ----- DISTRACTING
- MEANINGFUL ✓ ----- DISCONNECTED
- SOCIAL ✓ ----- SOLO
- ITERATIVE ✓ ----- UNCHANGED
- JOYFUL ✓ ----- BORING



What?

KI Challenge: Unterrichtsdossier mit ChatGPT

Als Lehrperson künstliche Intelligenz nutzen

KI-Challenge 45 - 60min : Unterrichtsdossier mit KI generieren

K.I.ck off
Digital Campus

Ich erstelle dir ein Dossier!

Ideen für Unterrichtshema

Lernziele

Aufgabenstellungen

Fachtexte

Kriterienraster

Illustrationen

1

IDEEN GENERIEREN



- _____
- _____
- _____
- _____

Falls dir gerade die Inspiration fehlt, kann dir KI neue Ideen für den Unterricht generieren und vorschlagen.

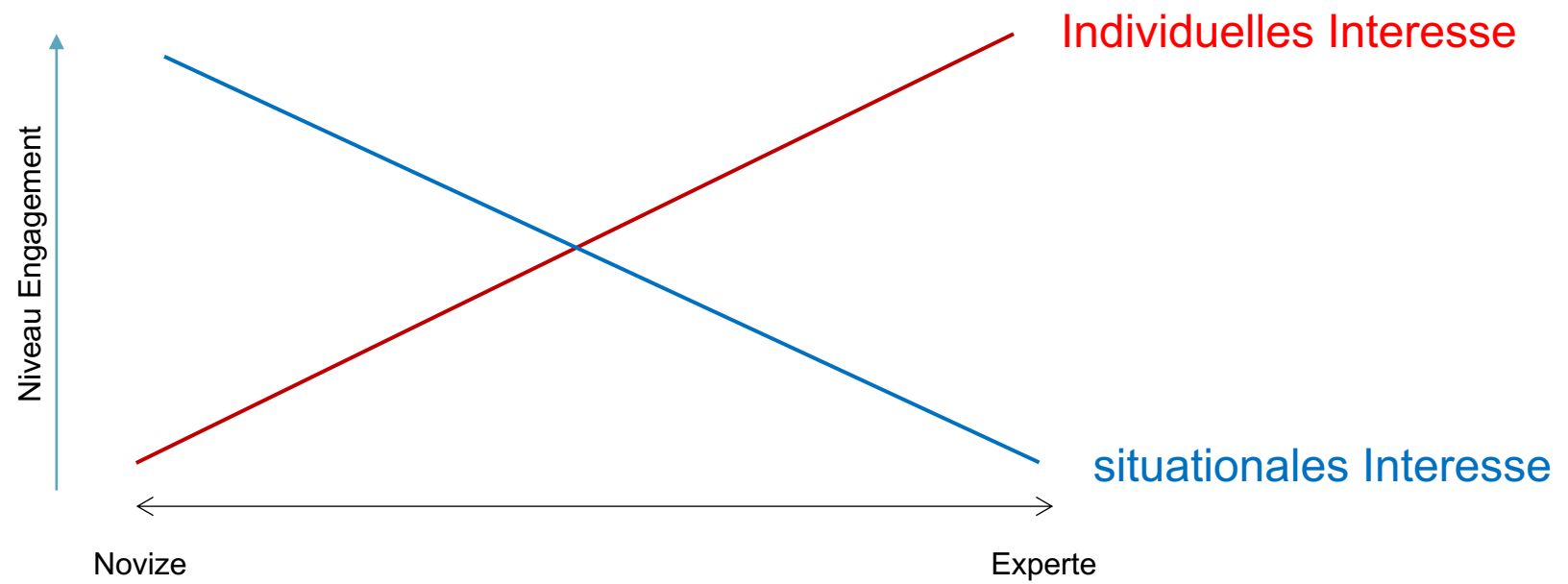
Beispiel Prompt: "Erstelle eine Liste mit Unterrichtsthemen für das Fach xy." oder "Welche Aspekte des Themas xy sind geeignet für die Primarstufe?"



What?

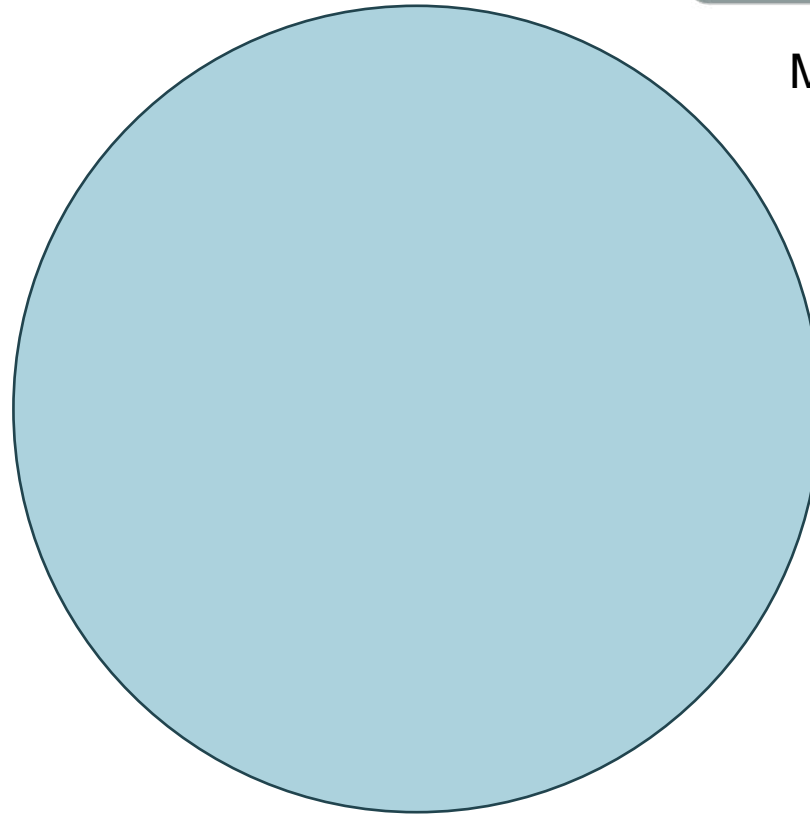
Und wie lernen
fortgeschrittene?





Intelligenz

Probleme, die
effizient und
zuverlässig mit
menschlicher
Intelligenz lösbar
sind



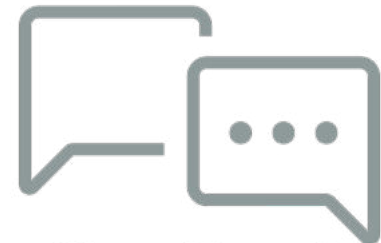
Mathematik



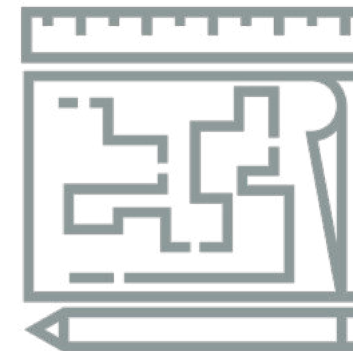
Bildende Kunst



Ethik und Moral



Sprache und
Kommunikation



Planen



„Erweiterte Intelligenz“ durch verteilte Kognition

Probleme, die effizient und zuverlässig mit menschlicher Intelligenz lösbar sind



Probleme, die effizient und zuverlässig mit Werkzeugen oder Maschinen lösbar sind



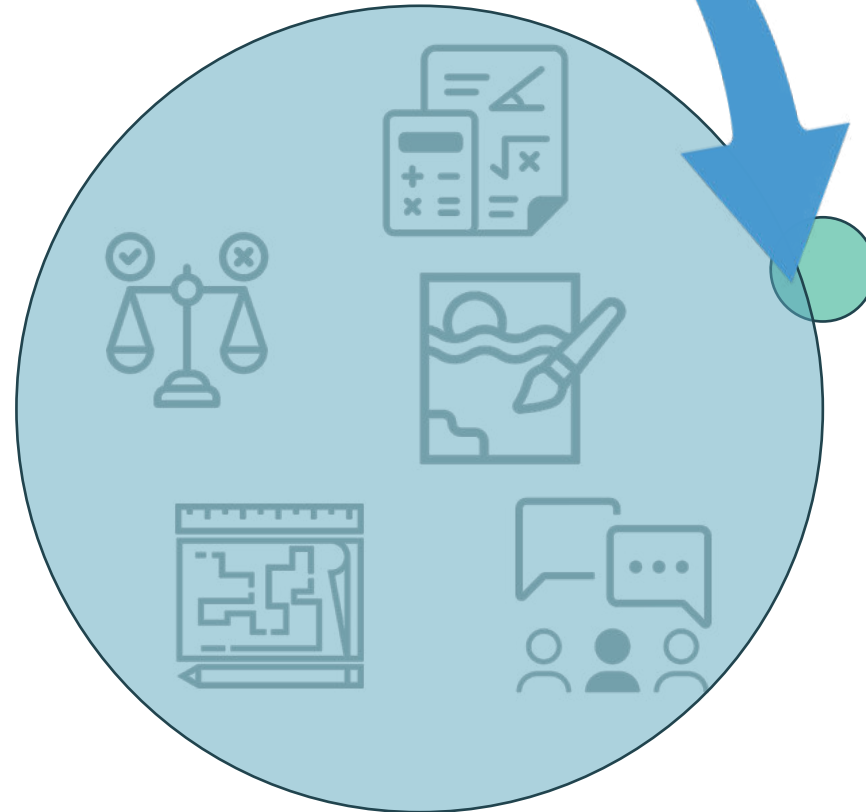
Kalender führen



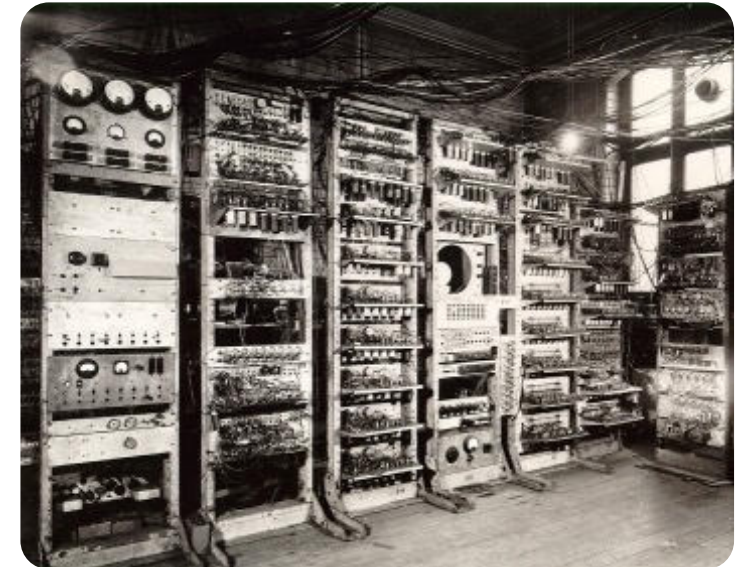
Wurzeln ziehen

Künstliche Intelligenz

Probleme, die effizient und zuverlässig mit menschlicher Intelligenz lösbar sind



Probleme, die effizient und zuverlässig mit Maschinen lösbar sind



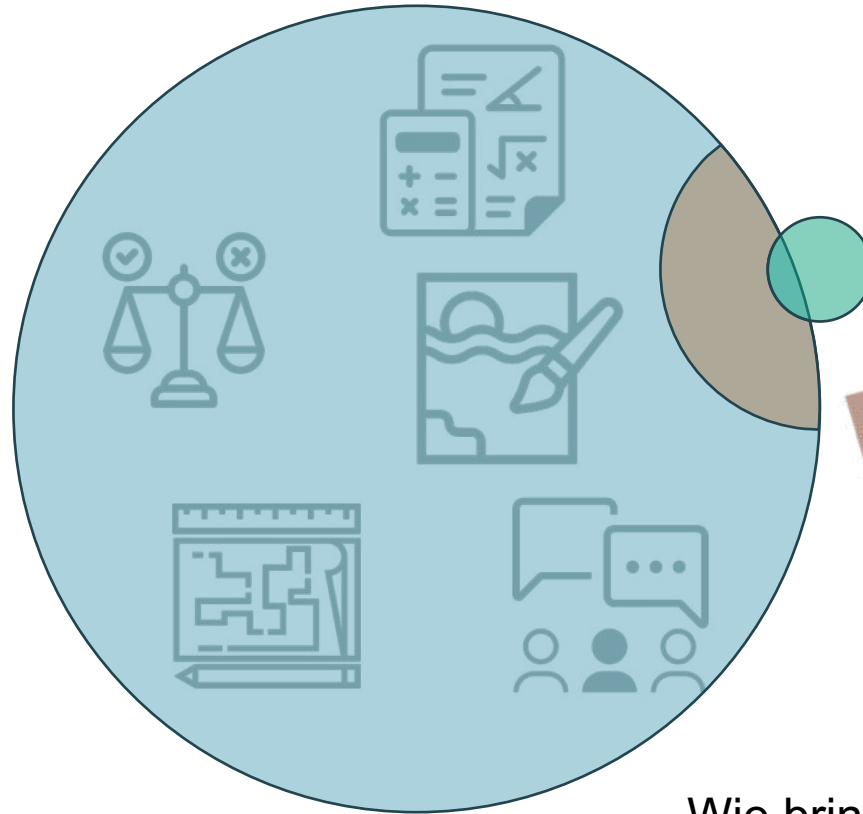
Manchester Mark 1, 1959
(wikimedia)



Alan Turing, 1950

Künstliche Intelligenz

Probleme, die effizient und zuverlässig mit menschlicher Intelligenz lösbar sind



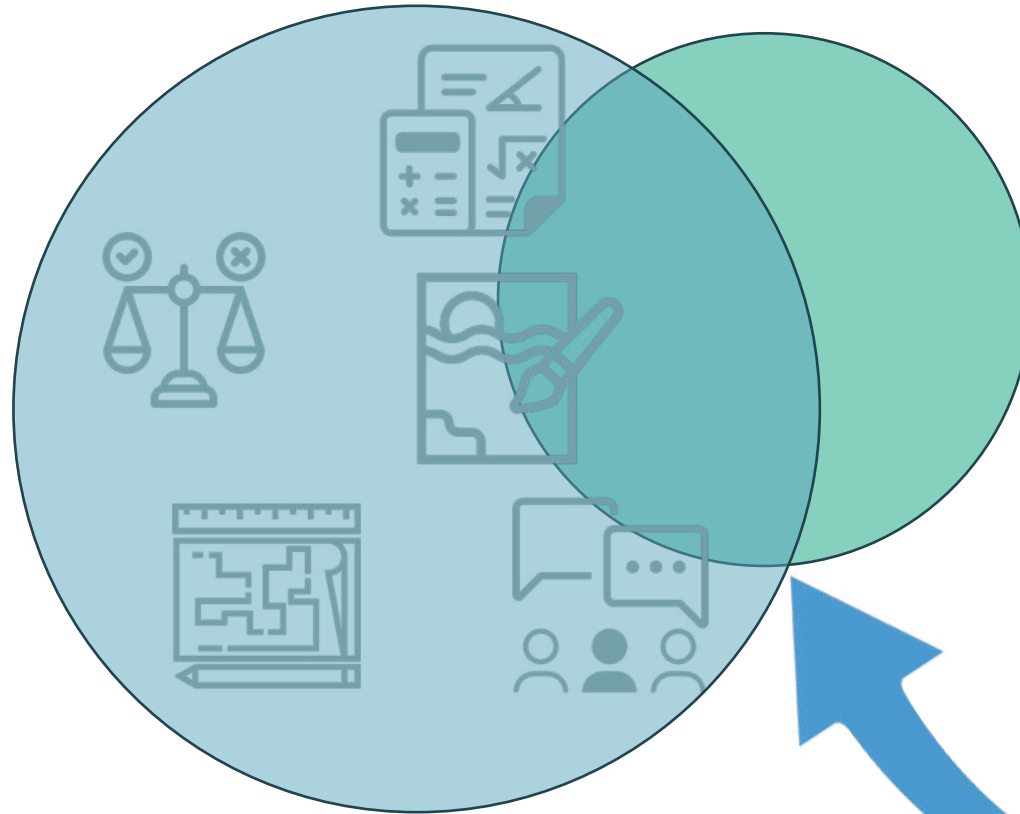
Probleme, die effizient und zuverlässig mit Maschinen lösbar sind

„Wie bringt man Maschinen dazu, Probleme zu lösen, die **bisher** Menschen vorbehalten waren?“



Künstliche Intelligenz

Probleme, die effizient und zuverlässig mit menschlicher Intelligenz lösbar sind



Probleme, die effizient und zuverlässig mit Maschinen lösbar sind



Bengio, Hinton, LeCun, 2018
(Empfänger des Turing-Awards)

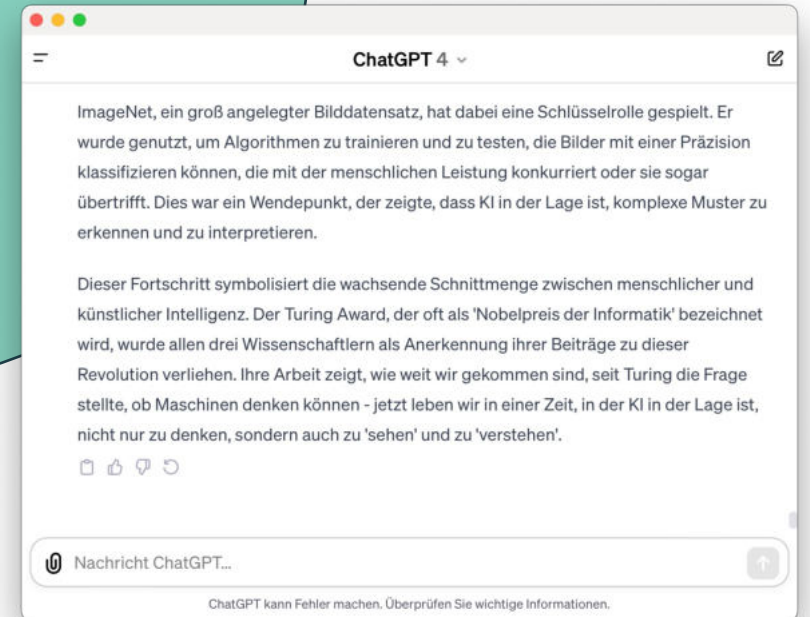
IMAGENET



Künstliche Intelligenz

Probleme, die effizient und zuverlässig mit Maschinen lösbar sind

Probleme, die effizient und zuverlässig mit menschlicher Intelligenz lösbar sind



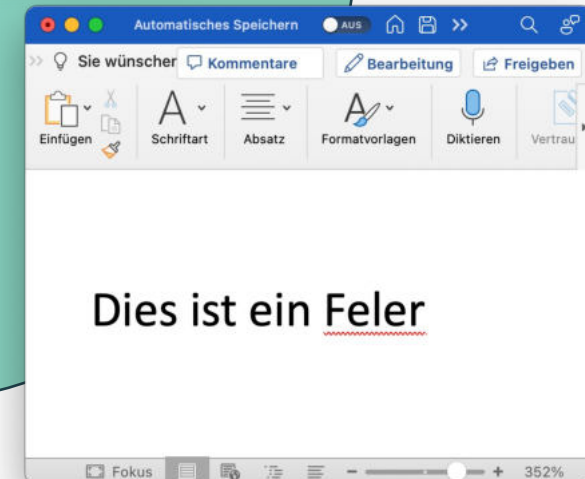
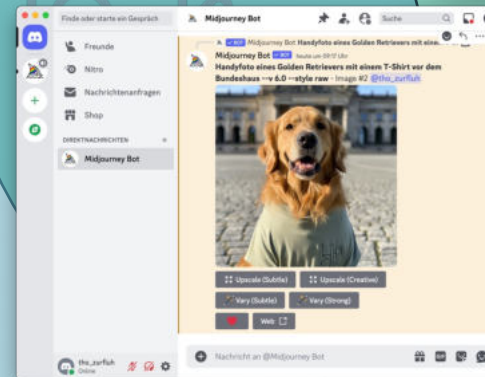
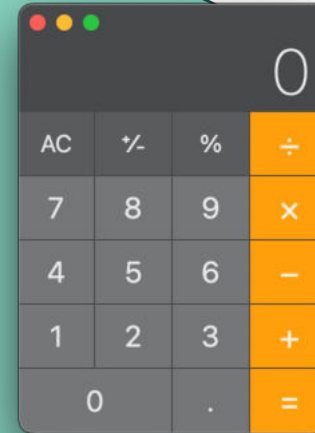
Ilya Sutskever, 2023

Komplementäre Intelligenz



Probleme, die effizient und zuverlässig mit menschlicher Intelligenz lösbar sind

Probleme, die effizient und zuverlässig mit Maschinen lösbar sind





Wie nutze
ich das?

Assistent als KI

Fachkenntnisse

Besitzt detailliertes Fachwissen in jedem Fachbereich und kann dieses Wissen auf jedes Bildungsniveau anpassen.

Urheberrechtssichere Bildkreation

Kann aus einer simplen Textbeschreibung komplexe und eigenständige Bilder erstellen, die ohne rechtliche Bedenken verwendet werden können.

Aktuelle Informationen

Bleibt stets auf dem neuesten Stand und hat Zugriff auf aktuelle Informationen aus vertrauenswürdigen Quellen.



Geduld

Bereit, zu jeder Tages- und Nachtzeit Anfragen zu beantworten, ohne jemals müde oder ungeduldig zu werden.

Sprachvermögen

Versteht und spricht 95 Sprachen fließend und kann von jeder Sprache in eine andere übersetzen.

Bildinterpretation

Kann Bilder und Grafiken analysieren und interpretieren, um deren Bedeutung oder Kontext zu erklären.

Lohnvorstellungen

CHF 20.- pro Monat.

Assistenz als KI

Emotionale Blindheit

Versteht Daten und Fakten, aber keine Emotionen und Gefühle

Datenschutzsorgen

Kann nicht garantieren, dass Informationen sicher und privat bleiben.

Fehlende Initiative

Wartet auf Anweisungen und besitzt keine eigene Initiative.

Übermäßige Abhängigkeit

Birgt die Gefahr, dass man sich zu sehr auf ihn verlässt.



Halluzinationen

Kann sehr selbstsicher Aussagen formulieren, die sachlich nicht korrekt oder sogar irreführend sind.

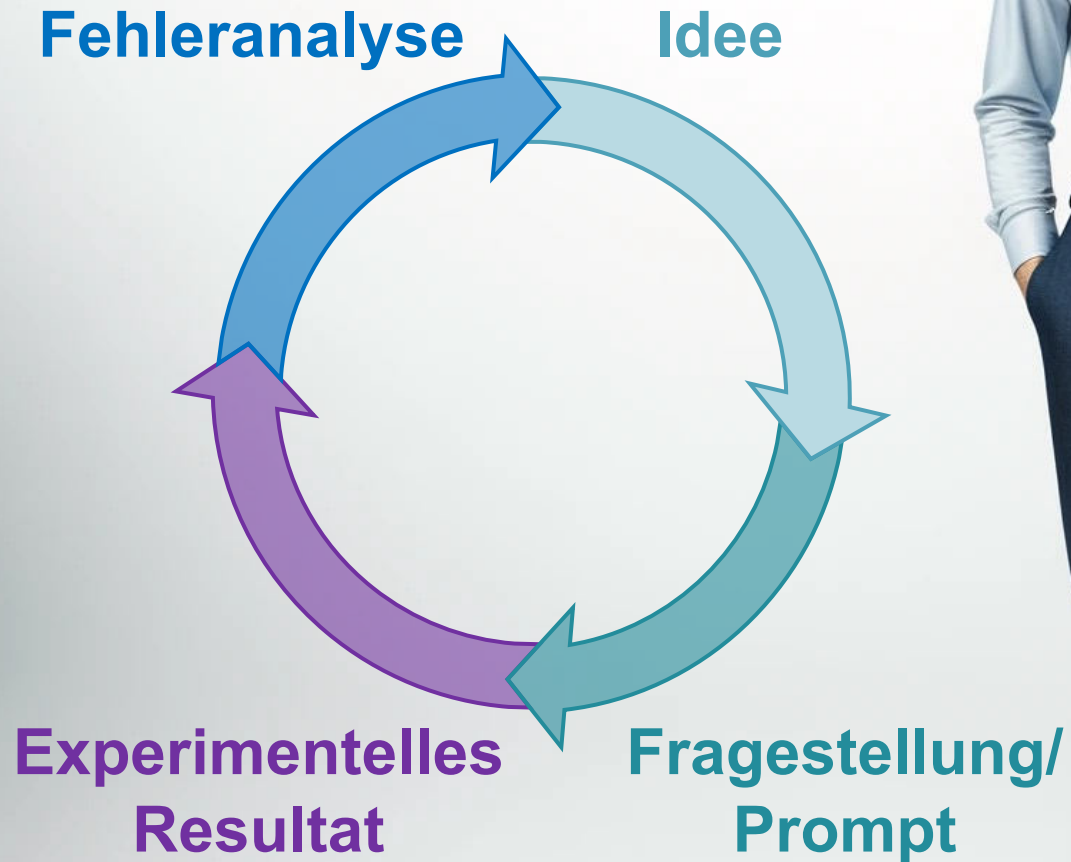
Kontextverlust

Kann den Überblick über den Kontext verlieren, besonders bei komplexen oder mehrdeutigen Situationen sowie bei sehr langen Texten.

Kommunikationsblockaden

Reagiert manchmal nicht oder wirkt "abwesend", besonders wenn er seinen gewohnten "Informationsfluss" verliert.

Prompting ist ein iterativer Prozess



- Eine Aufgabe mit **möglichst genauer Fragestellung** formulieren (Umfang und Genauigkeit hilft, mehr Bedeutung aus Text zu gewinnen)
- Für kontextspezifische Antworten: **Kontext mitschicken** (zum Beispiel Kriterien, Modelle, Textmodalitäten, etc.)
- **Analysieren**, wo das Resultat noch nicht der gewünschten Ausgabe entspricht
- Falls Antwort nicht zufriedenstellend ist:
 - Angeben, was geändert werden soll
 - Lautes Denken des Modells fördern (möglicher Prompt: "Denke laut/Schritt für Schritt")

Assistant?



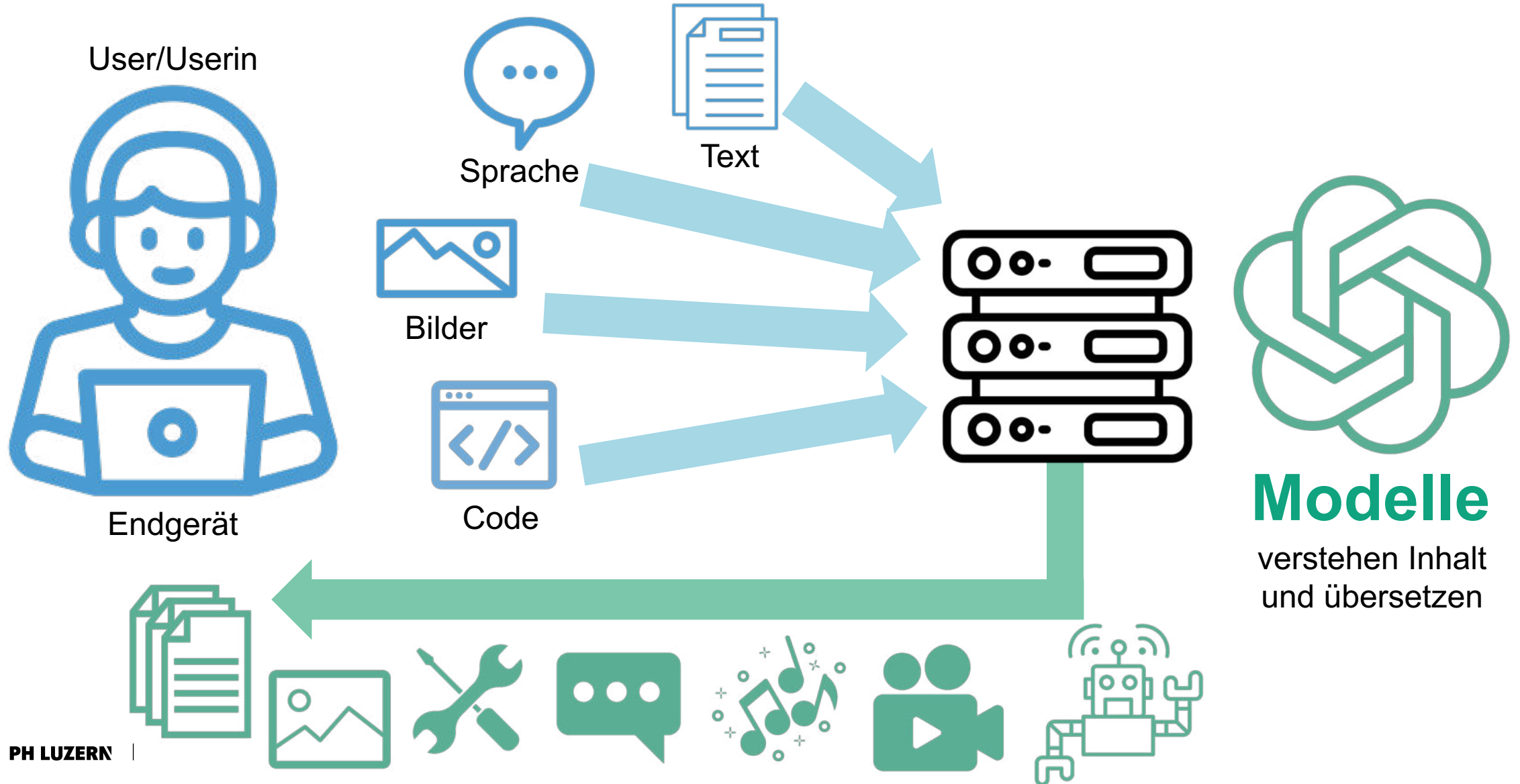
Risiken der Anthropomorphisierung* von KI

**Zuschreibung menschlicher Eigenschaften an nichtmenschliche Objekte*

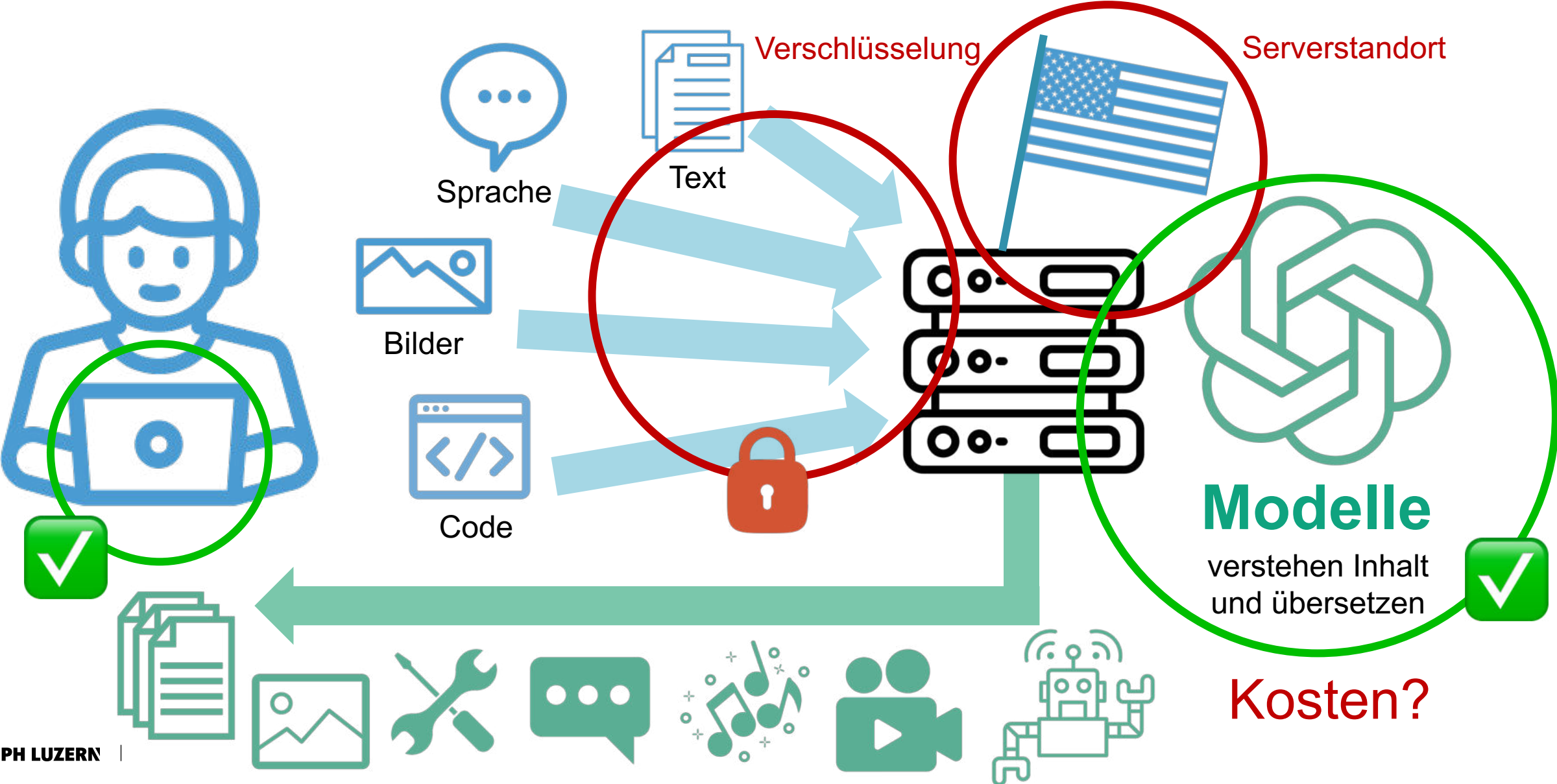


- **Falsche Erwartungen durch Vermenschlichung**
(Severson & Carlson, 2010)
- **Übermässiges Vertrauen in vermenschlichte KI**
(Waytz, Heafner, & Epley, 2014)
- **Datenschutzrisiken bei vermenschlichter KI**
(Appel, Gnambs, & Maio, 2012)

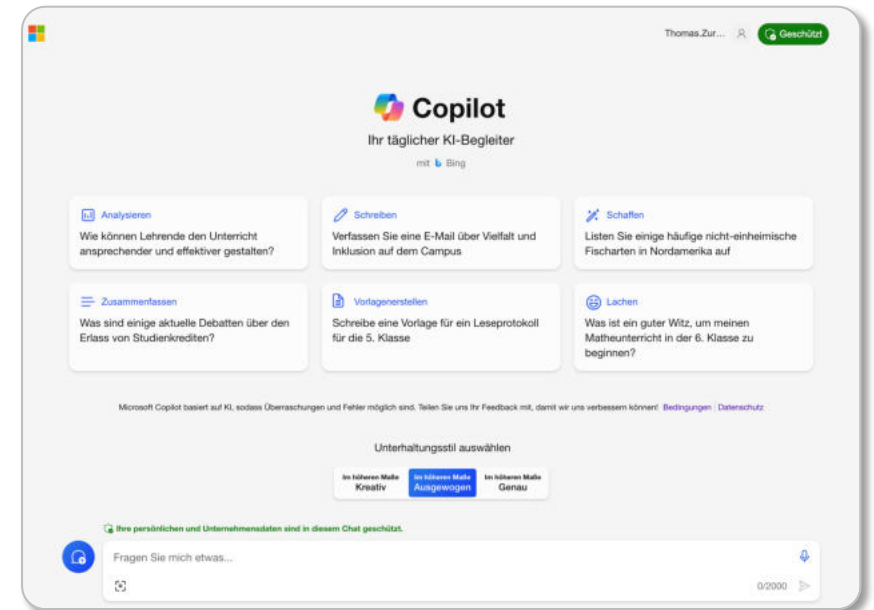
Grosse Sprachmodelle sind Grundlage für multimodale Modelle



Hindernisse für den Gebrauch im Schulkontext



Zugriff auf die „Assistenz“



copilot.microsoft.com



GPT-4

The screenshot shows the Microsoft Copilot web interface. At the top right, a user profile for 'Thomas.Zur...' is visible with a 'Geschützt' (Protected) status, highlighted by a green arrow. The main heading reads 'Copilot Ihr täglicher KI-Begleiter mit Bing'. Below this are six task cards: 'Analysieren' (How can teachers design lessons more effectively?), 'Schreiben' (Write an email about diversity and inclusion), 'Schaffen' (List common non-native fish species in North America), 'Zusammenfassen' (What are current debates on student loans?), 'Vorlagenerstellen' (Write a reading protocol template for 5th grade), and 'Lachen' (What is a good joke for 6th grade math?). At the bottom, there is a section for 'Unterhaltungsstil auswählen' (Select conversation style) with three options: 'Im höheren Maße Kreativ' (highlighted with a green arrow), 'Im höheren Maße Ausgewogen', and 'Im höheren Maße Genau'. A chat input field at the bottom contains the text 'Fragen Sie mich etwas...' and a character count '0/2000'.

copilot.microsoft.com

Umgang mit ChatGPT, Copilot, Google Bard, etc.

Liebe Eltern

Nochmals
wegen den
Läusen und dem
Mobbingfall...

Шановні батьки

Ще раз про
воші та випадок
булінгу...

4 A's:



aufklären



ausprobieren



akzeptieren

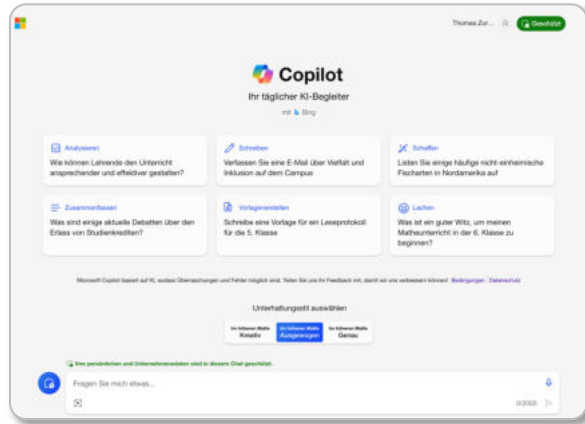


aktiv werden

(Weßels, 2023)



Sprachmodelle, welche Kinder möglicherweise (nicht) nutzen...



Microsoft Copilot

- Kein Zugang für Personen unter 18 Jahren
- Kontrolle durch M365-Abo



ChatGPT

- Kostenloser Zugang für Personen unter 18 Jahren mit Erlaubnis der Eltern
- Keine Kontrolle



Snapchat My AI

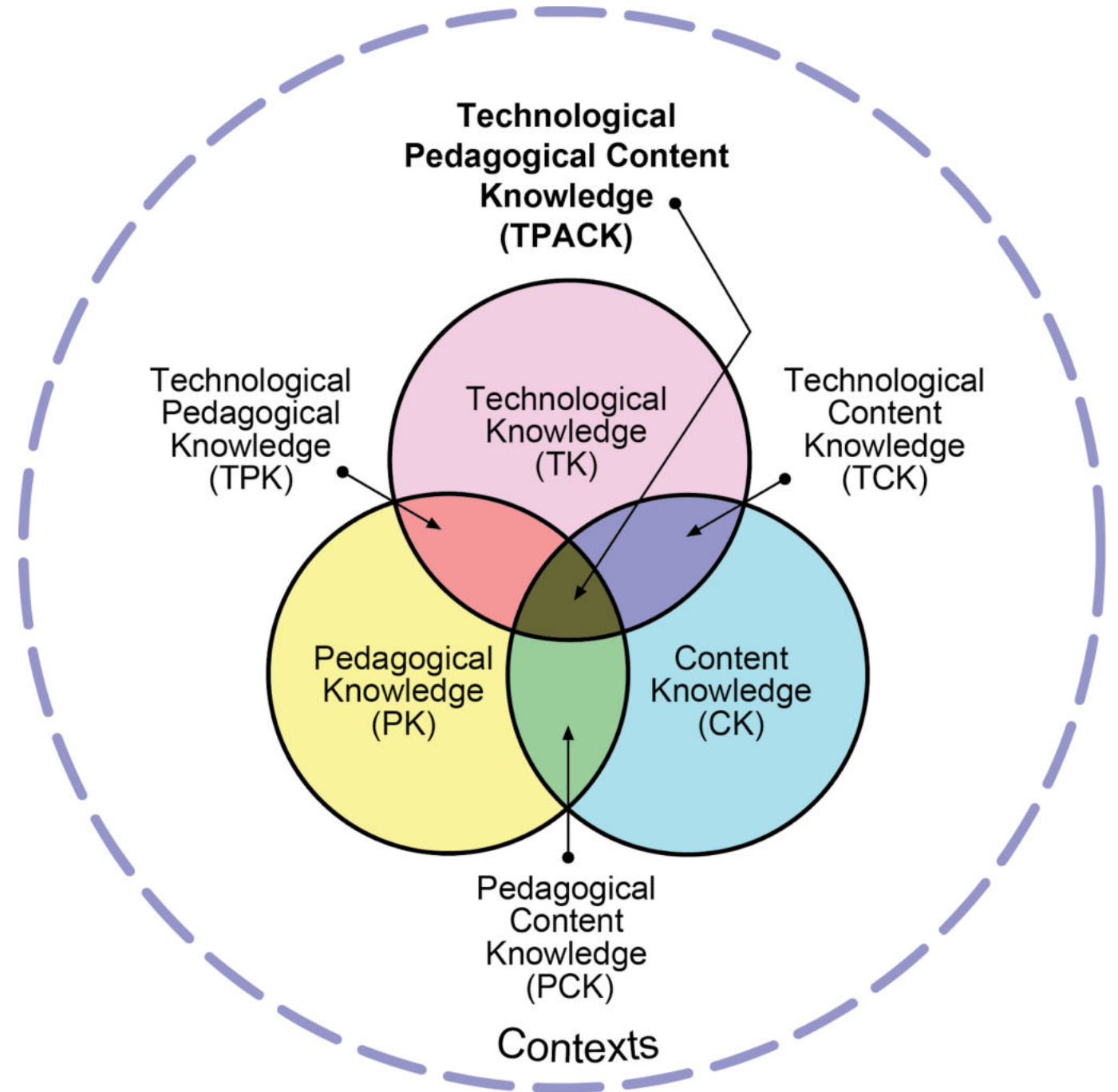
- für alle Nutzenden verfügbar
- diverse weitere „kostenlose“ Anbieter ohne Kontrolle

What?

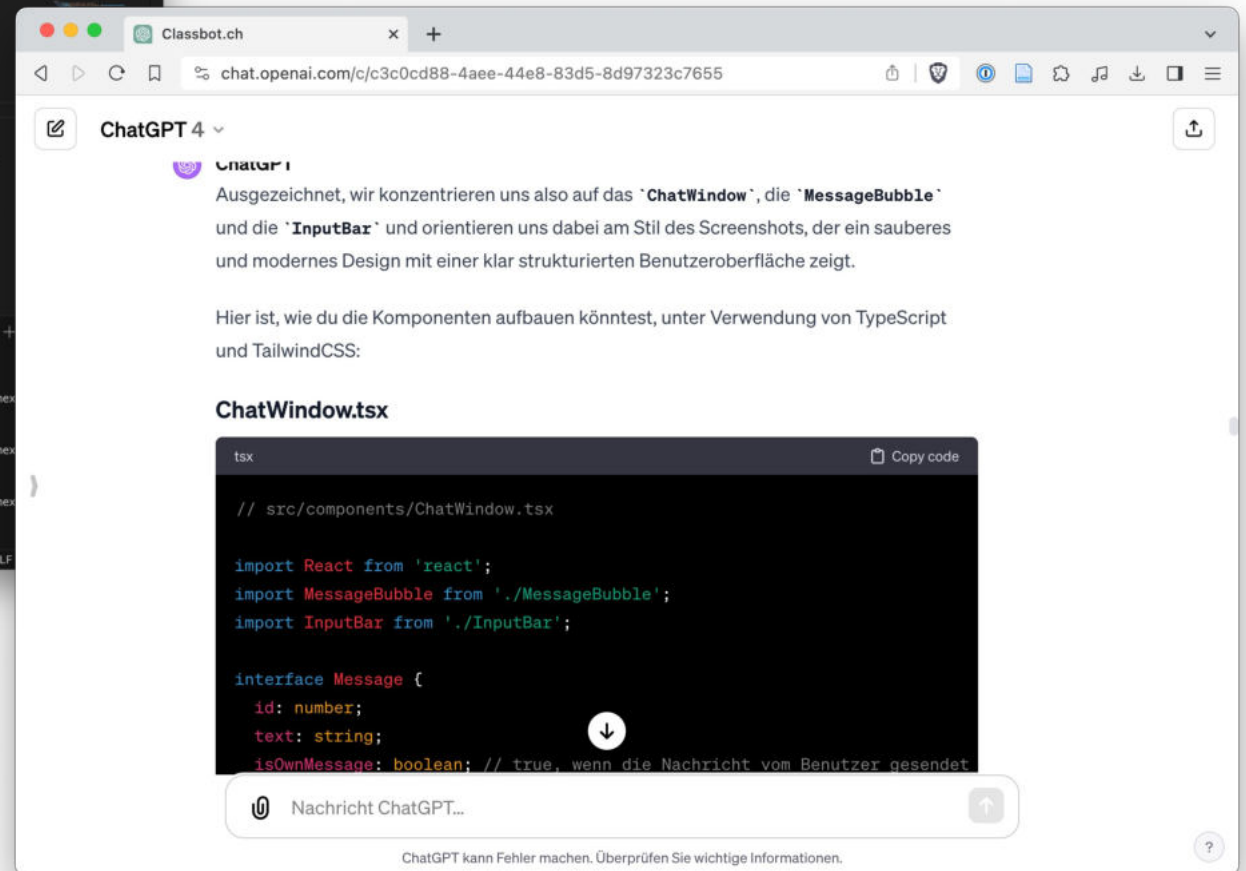
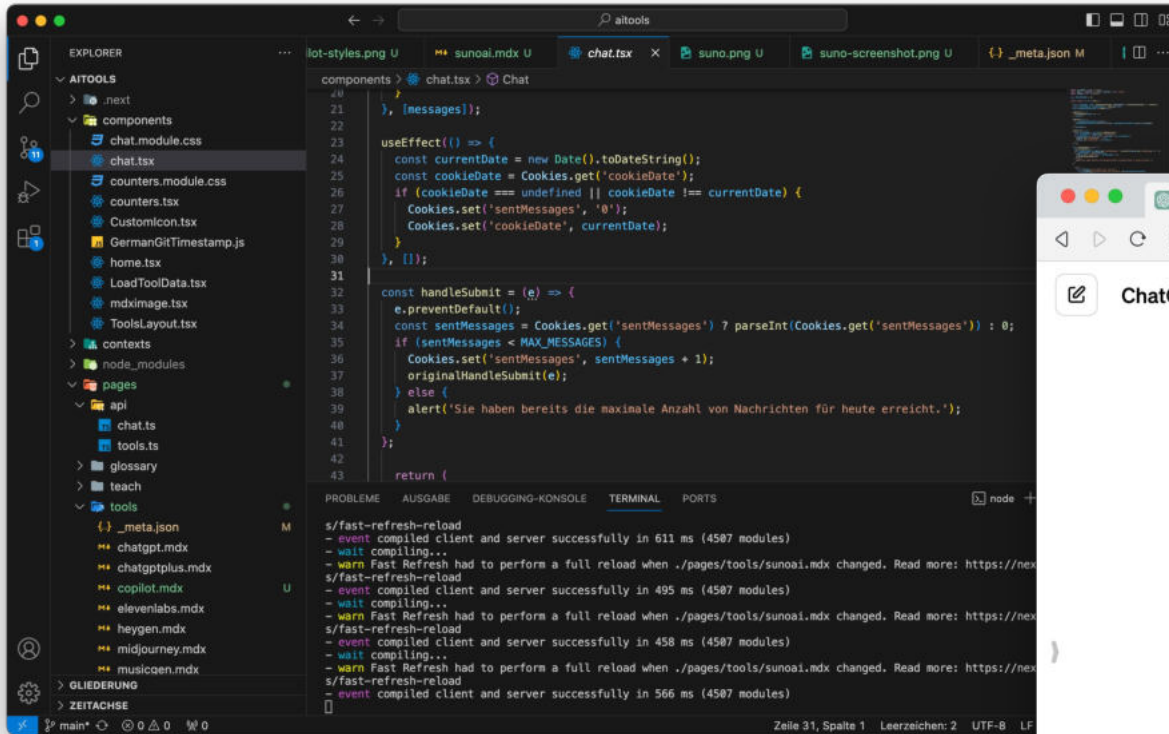
Und wie lernen Experten
und Expertinnen?



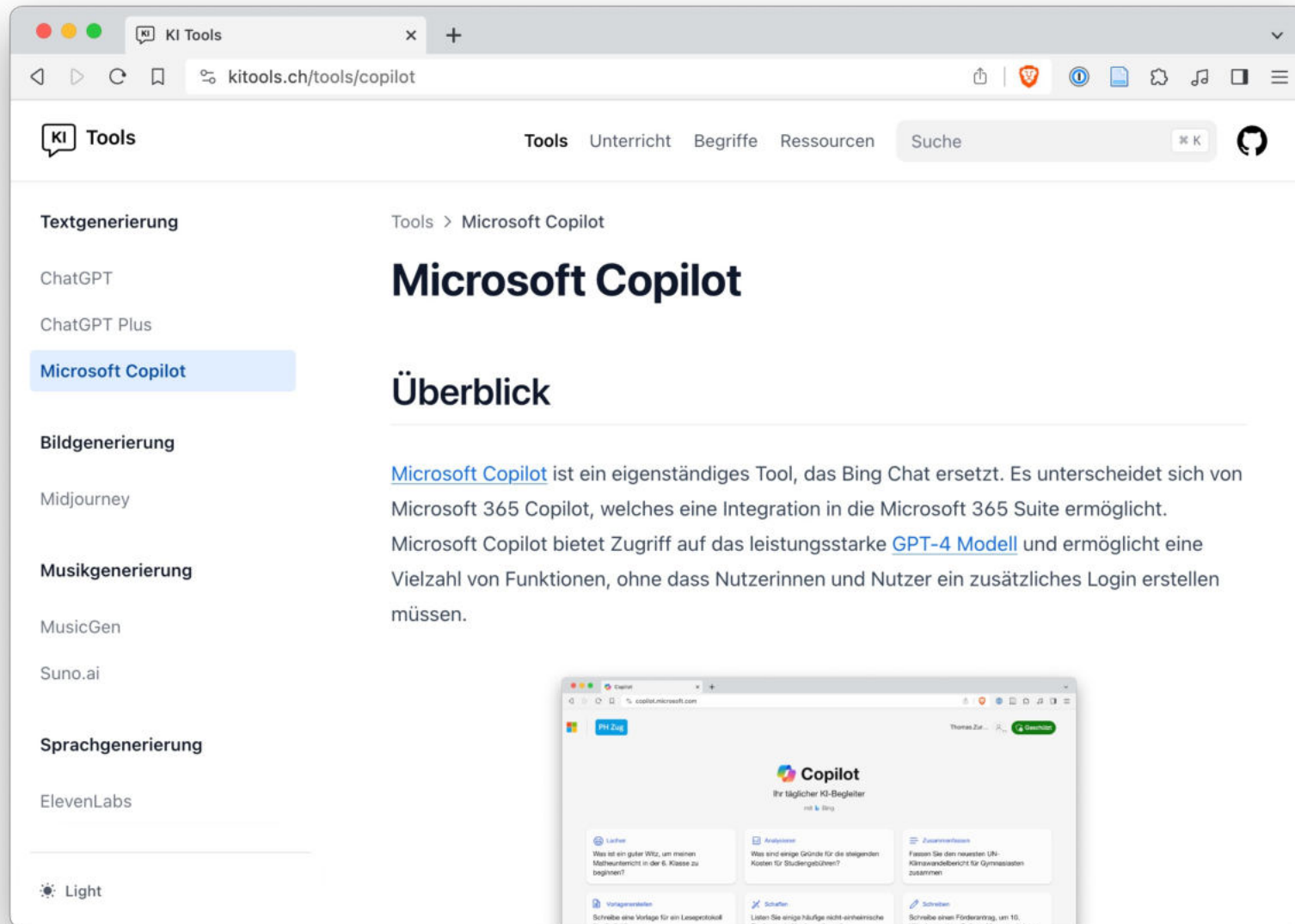
- Vernetztes Denken
- Kritisches Hinterfragen
- Weiterentwickeln



Erfahrung beim Programmieren



Erfahrung beim Programmieren



Zauberwort «Selbstwirksamkeit»



Definition und Ursprung

- **Selbstwirksamkeit:** Glaube an die eigenen Fähigkeiten, spezifische Aufgaben erfolgreich zu bewältigen.
- **Entwickelt von:** Albert Bandura (1977) im Rahmen der sozial-kognitiven Theorie.

Schlüsselkomponenten

- **Erfahrungserfolge:** Eigene Erfolge stärken den Glauben an die eigenen Fähigkeiten.
- **Stellvertretende Erfahrungen:** Beobachten von Erfolgen anderer, besonders ähnlicher Personen, fördert Selbstwirksamkeit.
- **Verbale Überzeugung:** Ermutigung und positives Feedback durch andere.
- **Physiologische Reaktionen:** Interpretation eigener emotionaler und körperlicher Zustände (z.B. Stress, Aufregung) im Hinblick auf Leistungsfähigkeit.

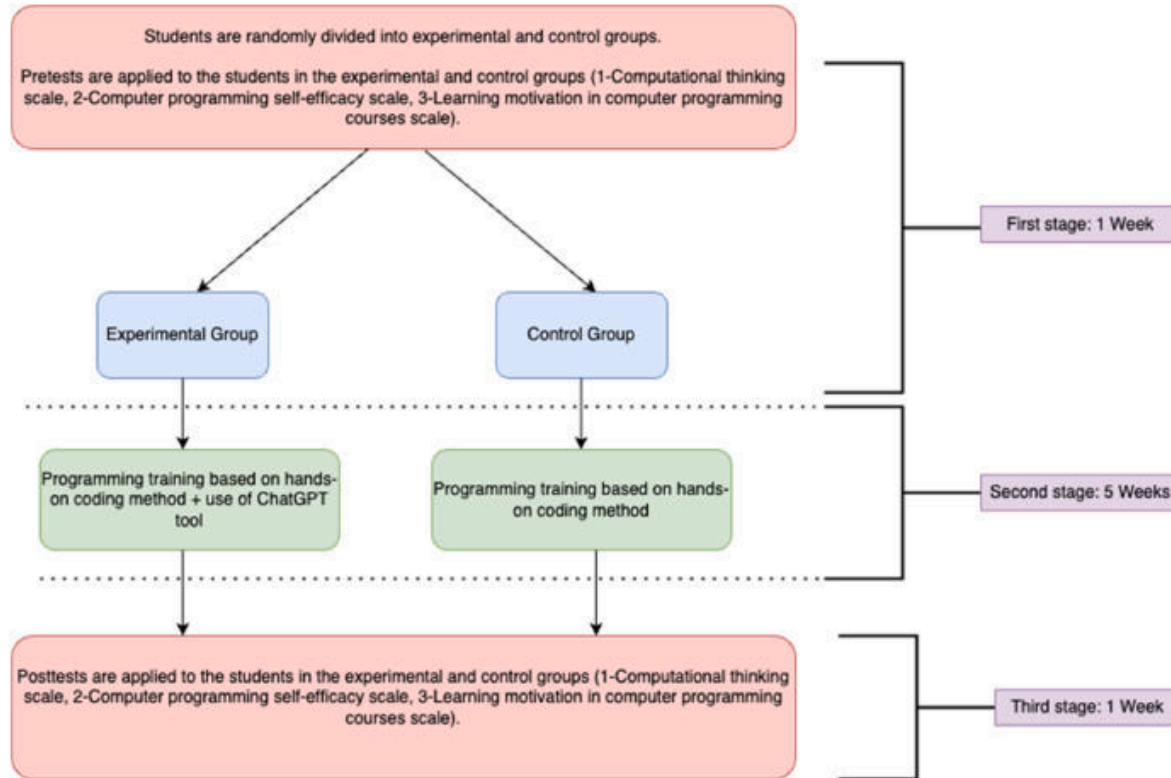
Bedeutung im Bildungskontext

- **Leistungssteigerung:** Höhere Selbstwirksamkeit führt oft zu besseren Leistungen und mehr Ausdauer.
- **Lernmotivation:** Schüler*innen mit hoher Selbstwirksamkeit zeigen stärkeres Engagement und mehr Interesse am Lernen.
- **Bewältigung von Herausforderungen:** Fähigkeit, mit Schwierigkeiten und Rückschlägen umzugehen.

Primäre Informationen zur Selbstwirksamkeit

- **Erfolgserlebnisse (Mastery Experiences):** Direkte Erfahrungen des Erfolgs oder Misserfolgs. Erfolgreiche Erfahrungen erhöhen die Selbstwirksamkeit, während Misserfolge sie senken können, insbesondere wenn sie wiederholt auftreten.
- **Stellvertretende Erfahrungen (Vicarious Experiences):** Beobachtung anderer Menschen, die ähnliche Aufgaben bewältigen. Wenn Personen sehen, dass andere erfolgreich sind, besonders wenn sie sich mit diesen Personen identifizieren können, steigt ihre eigene Selbstwirksamkeit.
- **Verbale Überzeugung (Verbal Persuasion):** Ermutigung und positives Feedback von anderen, wie Lehrern, Eltern oder Gleichaltrigen. Glaubwürdige Zusicherungen, dass man eine Aufgabe bewältigen kann, stärken die Selbstwirksamkeit.
- **Physiologische und emotionale Zustände (Physiological and Emotional States):** Wahrnehmung der eigenen körperlichen und emotionalen Reaktionen, wie Stress, Angst und Müdigkeit. Positive Zustände können das Gefühl der Selbstwirksamkeit erhöhen, während negative Zustände es verringern können.

The effect of generative artificial intelligence (AI)-based tool use on students' computational thinking skills, programming self-efficacy and motivation



The findings of the research showed that the use of ChatGPT significantly increased students' programming self-efficacy.

Table 3. The descriptive statistics of computer programming self-efficacy of study groups.

Scales	Pre-post tests	Groups	Mean (\bar{x})	sd
Computer programming self-efficacy	Pretest	Experimental group	31.86	13.04
		Control group	32.74	10.75
	Posttest	Experimental group	41.32	5.84
		Control group	33.52	7.64
Simple programming tasks	Pretest	Experimental group	12.41	5.80
		Control group	12.78	4.93
	Posttest	Experimental group	18.18	3.58
		Control group	14.43	4.21
Complex programming tasks	Pretest	Experimental group	19.45	9.72
		Control group	19.96	7.03
	Posttest	Experimental group	23.14	4.45
		Control group	19.09	5.04

